

ANALYSEUR DE RÉSEAUX CVM-NET4



CVM-NET4 est un instrument qui mesure et calcule les principaux paramètres électriques sur des réseaux industriels triphasés (équilibrés ou déséquilibrés). La mesure est réalisée dans une véritable valeur efficace, au moyen de trois entrées de tension alternative et neutre et la mesure de jusqu'à 4 circuits avec trois entrées de courant (à travers des transformateurs de courant $I_n/0,250 A$).

Les paramètres mesurés et calculés sont montrés sur le tableau des variables.

Vous pourrez trouver le présent manuel sous format électronique sur le site web de CIRCUITOR : www.circuitor.es

⚠ Avant d'effectuer toute opération de maintenance, modification de connexions, réparation, etc., il faut débrancher l'appareil de toute source d'alimentation. Lorsqu'un défaut de fonctionnement de l'équipement ou dans la protection de ce dernier est suspecté, il faut mettre l'équipement hors service. La conception de l'équipement permet son remplacement rapide en cas de panne.

1.- CLAVIER

CVM-NET4 dispose d'un seul bouton poussoir dont la fonction est de restaurer les paramètres de communication de défaut de l'équipement.

➤ Pour rétablir les paramètres de communication de défaut (19200/8N/1 voir paragraphe 2.1.-), déconnectez l'alimentation auxiliaire, appuyez ensuite sur la touche **RESET**, et sans cesser d'y appuyer, alimentez à nouveau l'équipement. Lorsque 5 s se seront écoulées depuis l'initialisation, l'équipement rétablira la configuration usine.

2.- CONFIGURATION

Attendu que l'équipement ne dispose pas de clavier, les paramètres de configuration doivent être envoyés au dispositif à travers les commandes Modbus/RTU®, ou bien à travers le logiciel PowerStudio de CIRCUITOR, lequel peut être téléchargé gratuitement depuis le site web www.circuitor.es.

2.1.- Configuration de paramètres de configuration

On dispose de deux options pour ce faire :

2.1.1.- Au moyen d'un numéro de périphérique

Le dispositif dispose, par défaut, des paramètres de communication suivants : périphérique 3, 19200/8N/1. Pour changer le numéro de périphérique ou la vitesse vous disposez des registres suivants :

Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2742	Protocole	0 - Modbus
2743	Numéro périphérique	00 à FF (0 à 255 dec)
2744	Vitesse (Baud)	0- 9600, 1- 19200, 2- 38400, 3- 57600
2745	Parité	0- No
2746	Longueur bits	1- 8 bit
2747	Bits de stop	0- 1 bit

Exemple de commande d'écriture. Modification du numéro de périphérique. De 03 (3 décimal) à 0F (15 décimal), à 9600 bps.

TX : NP 10 27420060C 0000 000F 0001 0000 0001 0000 CRC
RX : NP 10 2742 0006 CRC

2.1.2.- Au moyen du numéro de série (broadcast)

L'équipement dispose du numéro de série sur l'étiquette latérale du dispositif (exemple : 3104200679). Ce numéro doit être traduit au langage hexadécimal, pour pouvoir envoyer la phrase au dispositif sous format broadcast (périphérique 00) :

126000001 (Décimal) → 4B1A1301 (Hexadécimal)

Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
0BB8, 0BB9	Numéro série équipement	0 à FFFFFFFF (N)
0BBA Hi	Numéro périphérique	0 à FF (P)
0BBB Low	Vitesse port	0- 9600, 1-19200 (V)

Exemple de commande d'écriture. Modification du numéro de périphérique. De 03 (3 décimal) à 0F (15 décimal), à 9600 bps.

TX : 00 10 0BB8000306 4B1A1301 0F 00 CRC
RX : Time Out

2.2.- Configuration relations transformation

L'analyseur CVM-NET peut réaliser des mesures de manière indirecte (à travers les transformateurs de tension et de courant). Pour ce faire, vous disposez d'un tableau d'entrée pour la configuration des relations de transformation de tension et de courant. Dans le cas où la mesure de tension serait effectuée de manière directe, la relation sera 1/1.

Relations transformation Canal 1 (C1)		
Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2710, 2711	Mesure de tension	0 à 0001 86A0 (100.000)
2712	Mesure de tension	0 à 03E7 (999)
2713	Primaire de courant	0 à 7530 (30.000)

Exemple de programmation des relations de tension ; Mesure de tension directe (230 V-N), et transformateurs de courant avec une relation de 400 A de primaire.

Primaire Tension 1(Dec) 00000001 (Hex)
 Secondaire Tension 1(Dec) 0001 (Hex)
 Primaire de Courant 400 (Dec) 0190 (Hex)

TX : NP 10 2710000408 0000 0001 0001 0190 CRC
RX : NP 10 2710000408 CRC

Relations transformation Canal 2..4		
Modbus	Variable	Marge valide de données
271A	Primaire de courant Canal 2	0 à 7530 (30.000)
272A	Primaire de courant Canal 3	0 à 7530 (30.000)
272E	Primaire de courant Canal 4	0 à 7530 (30.000)

2.2.1.- Lecture relations de transformation

Comme information supplémentaire, l'utilisateur dispose d'une commande Modbus, pour la lecture des relations programmées dans l'équipement :

TX : NP 04 2710 0004 CRC
RX : NP 04 06 0000 0001 0001 0190 CRC

2.2.2.- Sélection de calcul de distorsion harmonique

L'équipement dispose de deux méthodes de calcul de la distorsion harmonique en tension et courant : par rapport à celle fondamentale (%d) ou par rapport à la valeur efficace (%THD).

Utilisation Sorties Numériques		
Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2774	Canal 1 - %d / %THD	0000 - %d / 0001 - %THD
2775	Canal 2 - %d / %THD	0000 - %d / 0001 - %THD
2776	Canal 3 - %d / %THD	0000 - %d / 0001 - %THD
2777	Canal 4 - %d / %THD	0000 - %d / 0001 - %THD

Exemple de sélection de taux de distorsion harmonique par rapport à la valeur efficace dans le Canal 2.

TX : NP 05 2775 0001 CRC
RX : NP 05 2775 0001 CRC

2.3.- Configuration demande maximale

L'analyseur de réseaux a la capacité de réaliser le calcul de la maximale, laquelle est réalisée moyennant la méthode de fenêtre coulissante. Ledit calcul peut être associé à une des trois variables disponibles, que nous montrons ci-après.

Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
274C	Temps intégration	0 à 003C (0-60 minutes)
274D	Taux intégration	0000 - Coulissant 0001 - Fixe

Exemple de programmation de demande maximale, dans une période de 15 minutes en système coulissant :

TX : NP 10 274C 0002 04 000F 0000 CRC
RX : NP 10 274C 0002 CRC

2.3.1.- Lecture configuration demande maximale

Comme information supplémentaire, l'utilisateur dispose d'une commande Modbus, pour la lecture de la configuration de la demande maximale :

TX : NP 04 274C 0002 CRC
RX : NP 04 04 000F 0000 CRC

2.4.- Effacement de maximums et minimums

L'analyseur de réseaux enregistre sur le tableau des variables Modbus/RTU tous les maximums et minimums de chacun des paramètres mesurés. Il existe une commande pour la remise à zéro ou reset de ces enregistrements :

TX : NP 05 0838 FF 00 CRC
RX : NP 05 0838 FF 00 CRC

2.5.- Initialisation de demande maximale

La demande maximale, en réalisant le calcul à travers une fenêtre fixe, est un paramètre susceptible de reset et, par conséquent, de recommencer le calcul.

Adresse Modbus	Variable	Marge données
0839	Demande maximale - Canal 1	FF
083A	Demande maximale - Canal 2	FF
083B	Demande maximale - Canal 3	FF
083C	Demande maximale - Canal 4	FF
083D	Demande maximale - 1, 2, 3 y 4	FF

Exemple de commande d'écriture. Initialisation de la demande maximale del Canal 1.

TX : NP 05 0839 FF00 CRC
RX : NP 08 0839 FF00 CRC

2.6.- Effacement del maximum de la demande maximale

L'effacement du maximum de la demande maximale est étranger à l'effacement du reste de maximums et minimums.

Adresse Modbus	Variable	Marge données
083F	Demande maximale - Canal 1	FF
0840	Demande maximale - Canal 2	FF
0841	Demande maximale - Canal 3	FF
0842	Demande maximale - Canal 4	FF

Exemple de commande d'écriture. Effacement du maximum de la demande maximale du Canal 1.

TX : NP 05 083F FF00 CRC
RX : NP 08 083F FF00 CRC

2.7.- Configuration et usage sorties numériques

2.7.1.- Forçage sorties numériques

L'équipement dispose de quatre sorties numériques, lesquelles peuvent être télégérées à distance, tant dans la fonction de leur ouverture que dans celle de leur fermeture.

Utilisation Sorties Numériques		
Adresse Modbus	Sortie	Ouvrir / Fermer
000F	Sortie 1	00 / FF
0010	Sortie 2	00 / FF
0011	Sortie 3	00 / FF
0012	Sortie 4	00 / FF

Exemple de forçage Sortie Numérique numéro 1:

TX : NP 05 000F FF 00 CRC
RX : NP 05 000F FF 00 CRC

2.7.2.- Lecture état des sorties numériques

L'utilisateur peut demander voie Modbus/RTU la lecture de l'état des sorties numériques moyennant la phrase suivante :

TX : NP 04 4E21 0001 CRC
RX : NP 04 04 02 000X CRC

Convertir a Binaire - 1 Octet (0 = Ouvert / 1 = Fermé)							
Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
-	-	-	-	Out 4	Out 3	Out 2	Out 1

2.7.3.- Configuration sorties numériques

Les sorties numériques, outre le fait de pouvoir être gérées à distance, peuvent être utilisées comme éléments d'alarme, associés à une variable électrique pour une valeur maximum ou minimum, ou bien réaliser la fonction d'impulsions d'énergie associées à tout paramètre de consommation d'énergie (active ou réactive). Pour en réaliser la programmation, le tableau d'entrée suivant est présenté :

Sortie Numérique 1		
Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2AF8, 2AF9	Valeur MAX ou W-h imp	Valeur hexadécimale
2AFA, 2AFB	Valeur MIN	Valeur hexadécimale
2AFC	Numéro de variable	00 (Voir tableau variables)
2AFD	Retard / Largeur impulsion	0 à 270F (9.999 Décimal)

**Lorsqu'une variable d'énergie est sélectionnée, automatiquement l'analyseur reconnaît la fonction d'impulsion d'énergie et applique la valeur de w-h du premier enregistrement. La valeur de la largeur de l'impulsion est en millisecondes*

Exemple de programmation d'alarme pour une valeur de maximum et minimum en tension VL1. Nous programmons une valeur maximale 240 V, une valeur minimale 200 V (la valeur de tension, doit être envoyée multipliée par 10 (selon ce qui est indiqué sur le tableau des variables en annexe), et un retard de 10 s.

Valeur maximum 2400 (Décimal) → 00000960 (Hexadécimal)
 Valeur minimum 2000 (Décimal) → 000007D0 (Hexadécimal)
 Retard 10 (Décimal) → 000A (Hexadécimal)
 Numéro Var 01 (Décimal) → 01 (Hex)

TX : NP 10 2AF8 0006 0C 00000960 000007D0 000A 0010 CRC
 RX : NP 10 2AF8 0006 CRC

Sortie Numérique 2		
Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2B02, 2B03	Valeur MAX ou W-h imp	Valeur hexadécimale
2B04, 2B05	Valeur MIN	Valeur hexadécimale
2B06	Numéro de variable	00 (Voir tableau variables)
2B07	Retard / Largeur impulsion	0 à 270F (9.999 Décimal)

Sortie Numérique 3		
Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2B0C, 2B0D	Valeur MAX ou W-h imp	Valeur hexadécimale
2B0E, 2B0F	Valeur MIN	Valeur hexadécimale
2B10	Numéro de variable	00 (Voir tableau variables)
2B11	Retard / Largeur impulsion	0 à 270F (9.999 Décimal)

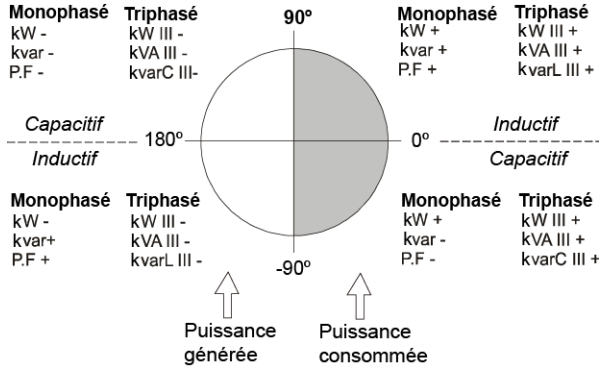
Sortie Numérique 4		
Adresse Modbus	Variable	Marge valide de données
2B16, 2B17	Valeur MAX ou W-h imp	Valeur hexadécimale
2B18, 2B19	Valeur MIN	Valeur hexadécimale
2B1A	Numéro de variable	00 (Voir tableau variables)
2B1B	Retard / Largeur impulsion	0 à 270F (9.999 Décimal)

* Lecture configuration sorties numériques

TX : NP 04 04 047X 0006 CRC
 RX : NP 04 0C 00000960 000007D0 000A 01 00 CRC

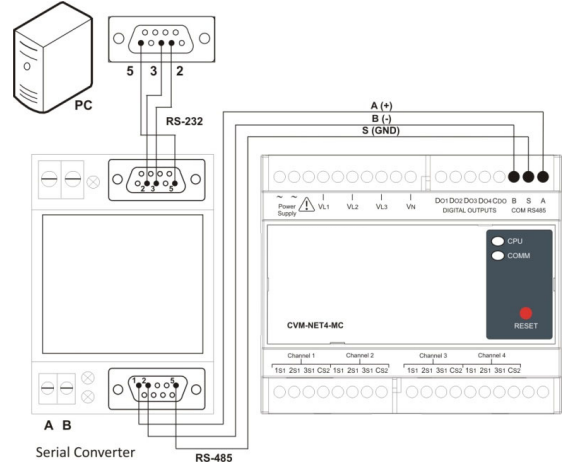
(X : valeur de l'enregistrement initial de chacune des sorties).

■ QUATRE QUADRANTS DU CVM-NET4
 Type de mesure



afin que l'ordinateur central envoie à ces adresses les consultations des différents enregistrements mesurés ou calculés.

L'analyseur de réseaux CVM-NET4 communique en utilisant la protocole MODBUS RTU® (Pulling)



Question / Réponse).

2.8.- COMMUNICATIONS CVM-NET4

Un ou plusieurs analyseurs CVM-NET4 peuvent être connectés à un ordinateur ou PLC. Ce système permet d'obtenir, outre le fonctionnement habituel de chacun d'eux, la centralisation de données sur un seul point d'enregistrement (Système PowerStudio®). Le CVM-NET 4 dispose d'une sortie de communication série type RS-485. Si plus d'un analyseur est connecté à un bus de communication série (RS-485), il faut assigner à chacun d'eux, un numéro ou une adresse de périphérique (de 01 à 255) et avec un maximum de 32 équipements par bus de communication,

3.- CARTE MÉMOIRE MODBUS/RTU

3.1.- Variables électriques instantanées y énergies

VARIABLES MODBUS / MODBUS VARIABLES ENREGISTREMENTS HEXADÉCIMAUX / HEXADÉCIMAL REGISTERS		SYMBOLE	CODE	INSTANTANÉ	MAXIMUM	MINIMUM	UNITÉS	
		SYMBOL	CODE	INSTANTANEUS	MAXIMUM	MINIMUM	UNITS	
Commun pour Canaux 1, 2, 3 y 4	Tension phase	Voltage phase to neutral	V 1	1	0000-0001	0144-0145	0248-0249	V x10
	Tension phase	Voltage phase to neutral	V 2	2	0002-0003	0146-0147	024A-024B	V x10
	Tension phase	Voltage phase to neutral	V 3	3	0004-0005	0148-0149	024C-024D	V x10
	Fréquence (L1)	Frequency	Hz	4	0006-0007	014A-014B	024E-024F	Hz x 10
	Tension ligne L1-L2	Voltage phase to phase L1-L2	V12	5	0008-0009	014C-014D	0250-0251	x100
	Tension ligne L2-L3	Voltage phase to phase L2-L3	V23	6	000A-000B	014E-014F	0252-0253	V x10
	Tension ligne L3-L1	Voltage phase to phase L3-L1	V31	7	000C-000D	0150-0151	0254-0255	mA
	%THD V 1	%THD V 1	%THDV1	8	000E-000F	0152-0153	0256-0257	% x 10
	%THD V 2	%THD V 2	%THDV2	9	0010-0011	0154-0155	0258-0259	% x 10
	%THD V 3	%THD V 3	%THDV3	10	0012-0013	0156-0157	025A-025B	% x 10
Canal 1	Courant	Current	A 1	11	0014-0015	0158-0159	025C-025D	mA
	Puissance active	Active power	kW 1	12	0016-0017	015A-015B	025E-025F	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 1	13	0018-0019	015C-015D	0260-0261	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 1	14	001A-001B	015E-015F	0262-0263	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 1	15	001C-001D	0160-0161	0264-0265	x100
	Courant	Current	A 2	16	001E-001F	0162-0163	0266-0267	mA
	Puissance active	Active power	kW 2	17	0020-0021	0164-0165	0268-0269	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 2	18	0022-0023	0166-0167	026A-026B	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 2	19	0024-0025	0168-0169	026C-026D	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 2	20	0026-0027	016A-016B	026E-026F	x100
	Courant	Current	A 3	21	0028-0029	016C-016D	0270-0271	mA
	Puissance active	Active power	kW 3	22	002A-002B	016E-016F	0272-0273	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 3	23	002C-002D	0170-0171	0274-0275	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 3	24	002E-002F	0172-0173	0276-0277	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 3	25	0030-0031	0174-0175	0278-0279	x100
	Puissance active triphasée	Three phase active power	kW III	26	0032-0033	0176-0177	027A-027B	W
	Puissance inductive triphasée	Three phase reactive inductive power	kvarL III	27	0034-0035	0178-0179	027C-027D	W

	Puissance capacitive triphasée	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	28	0036-0037	017A-017B	027E-027F	W
	Puissance apparente triphasée	Three phase aparent power	KvallIII	29	0038-0039	017C-017D	0280-0281	W
	Cos φ triphasé	Three phase cos φ	Cos φ III	30	003A-003B	017E-017F	0282-0283	x100
	Facteur de puissance	Power factor	PF III	31	003C-003D	0180-0181	0284-0285	x100
	%THD I 1	%THD I 1	%THDI1	32	003E-003F	0182-0183	0286-0287	% x 10
	%THD I 2	%THD I 2	%THDI2	33	0040-0041	0184-0185	0288-0289	% x 10
	%THD I 3	%THD I 3	%THDI3	34	0042-0043	0186-0187	028A-028B	% x 10
	Demande maximale kW	Maximum demand kw	Md(Pd) kw III	35	0044-0045	0188-0189	-	W
	Demande maximale kva	Maximum demand kva	Md(Pd) kva III	36	0046-0047	018A-018B	-	W
	Demande maximale A-AVG	Maximum demand A-AVG	Md(Pd) A III	37	0048-0049	018C-018D	-	mA
	Demande maximale A1	Maximum demand A1	Md(Pd) A 1	38	004A-004B	018E-018F	-	mA
	Demande maximale A2	Maximum demand A2	Md(Pd) A 2	39	004C-004D	0190-0191	-	mA
	Demande maximale A3	Maximum demand A3	Md(Pd) A 3	40	004E-004F	0192-0193	-	mA
	Énergie active	Active energy	kWh III	41	0050-0051	-	-	W·h
	Énergie réactive inductive	Reactive inductive energy	kvarhL III	42	0052-0053	-	-	W·h
	Énergie réactive capacitive	Capacitive inductive energy	kvarhC III	43	0054-0055	-	-	W·h
	Énergie apparente triphasée	Three phase aparent energy	kVAhIII	44	0056-0057	-	-	W·h
	Énergie active générée	Three phase generated active energy	kWhIII (-)	45	0058-0059	-	-	W·h
	Énergie inductive générée	Three phase generated reactive inductive	kvarLhIII (-)	46	005A-005B	-	-	W·h
Énergie capacitive générée	Three phase generated reactive capacitive	kvarChIII (-)	47	005C-005D	-	-	W·h	
Énergie apparente générée	Three phase generated aparent energy	kVAhIII (-)	48	005E-005F	-	-	W·h	
Canal 2	Courant	Current	A 1	49	0060-0061	0194-0195	028C-028D	mA
	Puissance active	Active power	kW 1	50	0062-0063	0196-0197	028E-028F	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 1	51	0064-0065	0198-0199	0290-0291	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 1	52	0066-0067	019A-019B	0292-00293	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 1	53	0068-0069	019C-019D	0294-0295	x100
	Courant	Current	A 2	54	006A-006B	019E-019F	0296-0297	mA
	Puissance active	Active power	kW 2	55	006C-006D	01A0-01A1	0298-0299	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 2	56	006E-006F	01A2-01A3	029A-029B	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 2	57	0070-0071	01A4-01A5	029C-029D	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 2	58	0072-0073	01A6-01A7	029E-029F	x100
	Courant	Current	A 3	59	0074-0075	01A8-01A9	02A0-02A1	mA
	Puissance active	Active power	kW 3	60	0076-0077	01AA-01AB	02A2-02A3	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 3	61	0078-0079	01AC-01AD	02A4-02A5	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 3	62	007A-007B	01AE-01AF	02A6-02A7	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 3	63	007C-007D	01B0-01B1	02A8-02A9	x100
	Puissance active triphasée	Three phase active power	kW III	64	007E-007F	01B2-01B3	02AA-02AB	W
	Puissance inductive triphasée	Three phase reactive inductive power	kvarL III	65	0080-0081	01B4-01B5	02AC-02AD	W
	Puissance capacitive triphasée	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	66	0082-0083	01B6-01B7	02AE-02AF	W
	Puissance apparente triphasée	Three phase aparent power	KvallIII	67	0084-0085	01B8-01B9	02B0-02B1	W
	Cos φ triphasé	Three phase cos φ	Cos φ III	68	0086-0087	01BA-01BB	02B2-02B3	x100
	Facteur de puissance	Power factor	PF III	69	0088-0089	01BC-01BD	02B4-02B5	x100
	%THD I 1	%THD I 1	%THDI1	70	008A-008B	01BE-01BF	02B6-02B7	% x 10
	%THD I 2	%THD I 2	%THDI2	71	008C-008D	01C0-01C1	02B8-02B9	% x 10
	%THD I 3	%THD I 3	%THDI3	72	008E-008F	01C2-01C3	02BA-02BB	% x 10
	Demande maximale kW	Maximum demand kw	Md(Pd) kw III	73	0090-0091	01C4-01C5	-	W
	Demande maximale kva	Maximum demand kva	Md(Pd) kva III	74	0092-0093	01C6-01C7	-	W
	Demande maximale A-AVG	Maximum demand A-AVG	Md(Pd) A III	75	0094-0095	01C8-01C9	-	mA
	Demande maximale A1	Maximum demand A1	Md(Pd) A 1	76	0096-0097	01CA-01CB	-	mA
	Demande maximale A2	Maximum demand A2	Md(Pd) A 2	77	0098-0099	01CC-01CD	-	mA
	Demande maximale A3	Maximum demand A3	Md(Pd) A 3	78	009A-009B	01CE-01CF	-	Ma
	Énergie active	Active energy	kWh III	79	009C-009D	-	-	W·h
	Énergie réactive inductive	Reactive inductive energy	kvarhL III	80	009E-009F	-	-	W·h
	Énergie réactive capacitive	Capacitive inductive energy	kvarhC III	81	00A0-00A1	-	-	W·h
	Énergie apparente triphasée	Three phase aparent energy	kVAhIII	82	00A2-00A3	-	-	W·h
Énergie active générée	Three phase generated active energy	kWhIII (-)	83	00A4-00A5	-	-	W·h	
Énergie inductive générée	Three phase generated reactive inductive	kvarLhIII (-)	84	00A6-00A7	-	-	W·h	
Énergie capacitive générée	Three phase generated reactive capacitive	kvarChIII (-)	85	00A8-00A9	-	-	W·h	
Énergie apparente générée	Three phase generated aparent energy	kVAhIII (-)	86	00AA-00AB	-	-	W·h	
Canal 3	Courant	Current	A 1	87	00AC-00AD	01D0-01D1	02BC-02BD	mA
	Puissance active	Active power	kW 1	88	00AE-00AF	01D2-01D3	02BE-02BF	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 1	89	00B0-00B1	01D4-01D5	02C0-02C1	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 1	90	00B2-00B3	01D6-01D7	02C2-02C3	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 1	91	00B4-00B5	01D8-01D9	02C4-02C5	x100
	Courant	Current	A 2	92	00B6-00B7	01DA-01DB	02C6-02C7	mA

	Puissance active	Active power	kW 2	93	00B8-00B9	01DC-01DD	02C8-02C9	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 2	94	00BA-00BB	01DE-01DF	02CA-02CB	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 2	95	00BC-00BD	01E0-01E1	02CC-02CD	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 2	96	00BE-00BF	01E2-01E3	02CE-02CF	x100
	Courant	Current	A 3	97	00C0-00C1	01E4-01E5	02D0-02D1	mA
	Puissance active	Active power	kW 3	98	00C2-00C3	01E6-01E7	02D2-02D3	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 3	99	00C4-00C5	01E8-01E9	02D4-02D5	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 3	100	00C6-00C7	01EA-01EB	02D6-02D7	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 3	101	00C8-00C9	01EC-01ED	02D8—02D9	x100
	Puissance active triphasée	Three phase active power	kW III	102	00CA-00CB	01EE-01EF	02DA—02DB	W
	Puissance inductive triphasée	Three phase reactive inductive power	kvarL III	103	00CC-00CD	01F0-01F1	02DC—02DD	W
	Puissance capacitive triphasée	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	104	00CE-00CF	01F2-01F3	02DE—02DF	W
	Puissance apparente triphasée	Three phase aparent power	Kvalll	105	00D0-00D1	01F4-01F5	02E0-02E1	W
	Cos φ triphasé	Three phase cos φ	Cos φ III	106	00D2-00D3	01F6-01F7	02E2-02E3	x100
	Facteur de puissance	Power factor	PF III	107	00D4-00D5	01F8-01F9	02E4-02E5	x100
	%THD I 1	%THD I 1	%THDI1	108	00D6-00D7	01FA-01FB	02E6-02E7	% x 10
	%THD I 2	%THD I 2	%THDI2	109	00D8-00D9	01FC-01FD	02E8-02E9	% x 10
	%THD I 3	%THD I 3	%THDI3	110	00DA-00DB	01FE-01FF	02EA-02EB	% x 10
	Demande maximale kW	Maximum demand kw	Md(Pd) kw III	111	00DC-00DD	0200-0201	-	W
	Demande maximale kva	Maximum demand kva	Md(Pd) kva III	112	00DE-00DF	0202-0203	-	W
	Demande maximale A-AVG	Maximum demand A-AVG	Md(Pd) A III	113	00E0-00E1	0204-0205	-	mA
	Demande maximale A1	Maximum demand A1	Md(Pd) A 1	114	00E2-00E3	0206-0207	-	mA
	Demande maximale A2	Maximum demand A2	Md(Pd) A 2	115	00E4-00E5	0208-0209	-	mA
	Demande maximale A3	Maximum demand A3	Md(Pd) A 3	116	00E6-00E7	020A-020B	-	mA
	Énergie active	Active energy	kWh III	117	00E8-00E9	-	-	W·h
	Énergie réactive inductive	Reactive inductive energy	kvarhL III	118	00EA-00EB	-	-	W·h
	Énergie réactive capacitive	Capacitive inductive energy	kvarhC III	119	00EC-00ED	-	-	W·h
	Énergie apparente triphasée	Three phase aparent energy	kVAhIII	120	00EE-00EF	-	-	W·h
	Énergie active générée	Three phase generated active energy	kWhIII (-)	121	00F0-00F1	-	-	W·h
	Énergie inductive générée	Three phase generated reactive inductive	kvarLhIII (-)	122	00F2-00F3	-	-	W·h
	Énergie capacitive générée	Three phase generated reactive capacitive	kvarChIII (-)	123	00F4-00F5	-	-	W·h
	Énergie apparente générée	Three phase generated aparent energy	kVAhIII (-)	124	00F6-00F7	-	-	W·h
Canal 4	Courant	Current	A 1	125	00F8-00F9	020C-020D	02EC-02ED	mA
	Puissance active	Active power	kW 1	126	00FA-00FB	020E-020F	02EE-02EF	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 1	127	00FC-00FD	0210-0211	02F0-02F1	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 1	128	00FE-00FF	0212-0213	02F2-02F3	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 1	129	0100-0101	0214-0215	02F4-02F5	x100
	Courant	Current	A 2	130	0102-0103	0216-0217	02F6-02F7	mA
	Puissance active	Active power	kW 2	131	0104-0105	0218-0219	02F8-02F9	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 2	132	0106-0107	021A-021B	02FA-02FB	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 2	133	0108-0109	021C-021D	02FC-02FD	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 2	134	010A-010B	021E021F	02FE-02FF	x100
	Courant	Current	A 3	135	010C-010D	0220-0221	0300-0301	mA
	Puissance active	Active power	kW 3	136	010E-010F	0222-0223	0302-0303	W
	Puissance réactive	Reactive power	kvar 3	137	0110-0111	0224-0225	0304-0305	W
	Puissance apparente	Apparent power	kVA 3	138	0112-0113	0226-0227	0306-0307	W
	Facteur de puissance	Power factor	PF 3	139	0114-0115	0228-0229	0308-0309	x100
	Puissance active triphasée	Three phase active power	kW III	140	0116-0117	022A-022B	030A-030B	W
	Puissance inductive triphasée	Three phase reactive inductive power	kvarL III	141	0118-0119	022C-022D	030C-030D	W
	Puissance capacitive triphasée	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	142	011A-011B	022E-022F	030E-030F	W
	Puissance apparente triphasée	Three phase aparent power	Kvalll	143	011C-011D	0230-0231	0310-0311	W
	Cos φ triphasé	Three phase cos φ	Cos φ III	144	011E-011F	0232-0233	0312-0313	x100
	Facteur de puissance	Power factor	PF III	145	0120-0121	0234-0235	0314-0315	x100
	%THD I 1	%THD I 1	%THDI1	146	0122-0123	0236-0237	0316-0317	% x 10
	%THD I 2	%THD I 2	%THDI2	147	0124-0125	0238-0239	0318-0319	% x 10
	%THD I 3	%THD I 3	%THDI3	148	0126-0127	023A-023B	031A-031B	% x 10
	Demande maximale kW	Maximum demand kw	Md(Pd) kw III	149	0128-0129	023C-023D	-	W
	Demande maximale kva	Maximum demand kva	Md(Pd) kva III	150	012A-012B	023E-023F	-	W
	Demande maximale A-AVG	Maximum demand A-AVG	Md(Pd) A III	151	012C-012D	0240-0241	-	mA
	Demande maximale A1	Maximum demand A1	Md(Pd) A 1	152	012E-012F	0242-0243	-	mA
	Demande maximale A2	Maximum demand A2	Md(Pd) A 2	153	0130-0131	0244-0245	-	mA
	Demande maximale A3	Maximum demand A3	Md(Pd) A 3	154	0132-0133	0246-0247	-	Ma
	Énergie active	Active energy	kWh III	155	0134-0135	-	-	W·h
Énergie réactive inductive	Reactive inductive energy	kvarhL III	156	0136-0137	-	-	W·h	
Énergie réactive capacitive	Capacitive inductive energy	kvarhC III	157	0138-0139	-	-	W·h	

Énergie apparente triphasée	Three phase aparent energy	kVAhIII	158	013A-013B	-	-	W·h
Énergie active générée	Three phase generated active energy	kWhIII (-)	159	013C-013D	-	-	W·h
Énergie inductive générée	Three phase generated reactive inductive	kvarLhIII (-)	160	013E-013F	-	-	W·h
Énergie capacitive générée	Three phase generated reactive capacitive	kvarChIII (-)	161	0140-0141	-	-	W·h
Énergie apparente générée	Three phase generated aparent energy	kVAhIII (-)	162	0142-0143	-	-	W·h

3.2.- Harmoniques en tension et courant

VARIABLES MODBUS / MODBUS VARIABLES ENREGISTREMENTS HEXADÉCIMAUX / HEXADÉCIMAL REGISTERS		SYMBOLE	CODE	TENSION L1 / COURANT 1S1	TENSION L2 / COURANT 2S1	TENSION L3 / COURANT 3S1	UNITÉS	
		SYMBOL	CODE	VOLTAGE L1 / CURRENT 1S1	VOLTAGE L2 / CURRENT 2S1	VOLTAGE L3 / CURRENT 3S1	UNITS	
Commun pour Canaux 1, 2, 3 y 4	Fondamental	Foundamental	%THDV	-	0A28-0A29	0A38-0A39	0A48-0A49	% x 10
	Harmonique 2 en tension	Harmonic 2 in voltage	%THDV	-	0A2A	0A3A	0A4A	% x 10
	Harmonique 3 en tension	Harmonic 3 in voltage	%THDV	-	0A2B	0A3B	0A4B	% x 10
	Harmonique 4 en tension	Harmonic 4 in voltage	%THDV	-	0A2C	0A3C	0A4C	% x 10
	Harmonique 5 en tension	Harmonic 5 in voltage	%THDV	-	0A2D	0A3D	0A4D	% x 10
	Harmonique 6 en tension	Harmonic 6 in voltage	%THDV	-	0A2E	0A3E	0A4E	% x 10
	Harmonique 7 en tension	Harmonic 7 in voltage	%THDV	-	0A2F	0A3F	0A4F	% x 10
	Harmonique 8 en tension	Harmonic 8 in voltage	%THDV	-	0A30	0A40	0A50	% x 10
	Harmonique 9 en tension	Harmonic 9 in voltage	%THDV	-	0A31	0A41	0A51	% x 10
	Harmonique 10 en tension	Harmonic 10 in voltage	%THDV	-	0A32	0A42	0A52	% x 10
	Harmonique 11 en tension	Harmonic 11 in voltage	%THDV	-	0A33	0A43	0A53	% x 10
	Harmonique 12 en tension	Harmonic 12 in voltage	%THDV	-	0A34	0A44	0A54	% x 10
	Harmonique 13 en tension	Harmonic 13 in voltage	%THDV	-	0A35	0A45	0A55	% x 10
	Harmonique 14 en tension	Harmonic 14 in voltage	%THDV	-	0A36	0A46	0A56	% x 10
	Harmonique 15 en tension	Harmonic 15 in voltage	%THDV	-	0A37	0A47	0A57	% x 10
Canal 1	Fondamental	Foundamental	%THDA	-	0A58-0A59	0A68-0A69	0A78-0A79	mA x10
	Harmonique 2 en courant	Harmonic 2 in current	%THDA	-	0A5A	0A6A	0A7A	% x 10
	Harmonique 3 en courant	Harmonic 3 in current	%THDA	-	0A5B	0A6B	0A7B	% x 10
	Harmonique 4 en courant	Harmonic 4 in current	%THDA	-	0A5C	0A6C	0A7C	% x 10
	Harmonique 5 en courant	Harmonic 5 in current	%THDA	-	0A5D	0A6D	0A7D	% x 10
	Harmonique 6 en courant	Harmonic 6 in current	%THDA	-	0A5E	0A6E	0A7E	% x 10
	Harmonique 7 en courant	Harmonic 7 in current	%THDA	-	0A5F	0A6F	0A7F	% x 10
	Harmonique 8 en courant	Harmonic 8 in current	%THDA	-	0A60	0A70	0A80	% x 10
	Harmonique 9 en courant	Harmonic 9 in current	%THDA	-	0A61	0A71	0A81	% x 10
	Harmonique 10 en courant	Harmonic 10 in current	%THDA	-	0A62	0A72	0A82	% x 10
	Harmonique 11 en courant	Harmonic 11 in current	%THDA	-	0A63	0A73	0A83	% x 10
	Harmonique 12 en courant	Harmonic 12 in current	%THDA	-	0A64	0A74	0A84	% x 10
	Harmonique 13 en courant	Harmonic 13 in current	%THDA	-	0A65	0A75	0A85	% x 10
	Harmonique 14 en courant	Harmonic 14 in current	%THDA	-	0A66	0A76	0A86	% x 10
	Harmonique 15 en courant	Harmonic 15 in current	%THDA	-	0A67	0A77	0A87	% x 10
Canal 2	Fondamental	Foundamental	%THDA	-	0A88-0A89	0A98-0A99	0AA8-0AA9	mA x10
	Harmonique 2 en courant	Harmonic 2 in current	%THDA	-	0A8A	0A9A	0AAA	% x 10
	Harmonique 3 en courant	Harmonic 3 in current	%THDA	-	0A8B	0A9B	0AAB	% x 10
	Harmonique 4 en courant	Harmonic 4 in current	%THDA	-	0A8C	0A9C	0AAC	% x 10
	Harmonique 5 en courant	Harmonic 5 in current	%THDA	-	0A8D	0A9D	0AAD	% x 10
	Harmonique 6 en courant	Harmonic 6 in current	%THDA	-	0A8E	0A9E	0AAE	% x 10
	Harmonique 7 en courant	Harmonic 7 in current	%THDA	-	0A8F	0A9F	0AAF	% x 10
	Harmonique 8 en courant	Harmonic 8 in current	%THDA	-	0A90	0AA0	0AB0	% x 10
	Harmonique 9 en courant	Harmonic 9 in current	%THDA	-	0A91	0AA1	0AB1	% x 10
	Harmonique 10 en courant	Harmonic 10 in current	%THDA	-	0A92	0AA2	0AB2	% x 10
	Harmonique 11 en courant	Harmonic 11 in current	%THDA	-	0A93	0AA3	0AB3	% x 10
	Harmonique 12 en courant	Harmonic 12 in current	%THDA	-	0A94	0AA4	0AB4	% x 10
	Harmonique 13 en courant	Harmonic 13 in current	%THDA	-	0A95	0AA5	0AB5	% x 10
	Harmonique 14 en courant	Harmonic 14 in current	%THDA	-	0A96	0AA6	0AB6	% x 10
	Harmonique 15 en courant	Harmonic 15 in current	%THDA	-	0A97	0AA7	0AB7	% x 10
Canal 3	Fondamental	Foundamental	%THDA	-	0AB8-0AB9	0AC8-0AC9	0AD8-0AD9	mA x10
	Harmonique 2 en courant	Harmonic 2 in current	%THDA	-	0ABA	0ACA	0ADA	% x 10
	Harmonique 3 en courant	Harmonic 3 in current	%THDA	-	0ABB	0ACB	0ADB	% x 10
	Harmonique 4 en courant	Harmonic 4 in current	%THDA	-	0ABC	0ACC	0ADC	% x 10
	Harmonique 5 en courant	Harmonic 5 in current	%THDA	-	0ABD	0ACD	0ADD	% x 10
	Harmonique 6 en courant	Harmonic 6 in current	%THDA	-	0ABE	0ACE	0ADE	% x 10
	Harmonique 7 en courant	Harmonic 7 in current	%THDA	-	0ABF	0ACF	0ADF	% x 10
	Harmonique 8 en courant	Harmonic 8 in current	%THDA	-	0ACO	0AD0	0AE0	% x 10

	Harmonique 9 en courant	Harmonic 9 in current	%THDA	-	0AC1	0AD1	0AE1	% x 10
	Harmonique 10 en courant	Harmonic 10 in current	%THDA	-	0AC2	0AD2	0AE2	% x 10
	Harmonique 11 en courant	Harmonic 11 in current	%THDA	-	0AC3	0AD3	0AE3	% x 10
	Harmonique 12 en courant	Harmonic 12 in current	%THDA	-	0AC4	0AD4	0AE4	% x 10
	Harmonique 13 en courant	Harmonic 13 in current	%THDA	-	0AC5	0AD5	0AE5	% x 10
	Harmonique 14 en courant	Harmonic 14 in current	%THDA	-	0AC6	0AD6	0AE6	% x 10
	Harmonique 15 en courant	Harmonic 15 in current	%THDA	-	0AC7	0AD7	0AE7	% x 10
Canal 4	Fondamental	Foundamental	%THDA	-	0AE8-0AE9	0AF8-0AF9	0B08-0B09	mA x10
	Harmonique 2 en courant	Harmonic 2 in current	%THDA	-	0AEA	0AFA	0B0A	% x 10
	Harmonique 3 en courant	Harmonic 3 in current	%THDA	-	0AEB	0AFB	0B0B	% x 10
	Harmonique 4 en courant	Harmonic 4 in current	%THDA	-	0AEC	0AFC	0B0C	% x 10
	Harmonique 5 en courant	Harmonic 5 in current	%THDA	-	0AED	0AFD	0B0D	% x 10
	Harmonique 6 en courant	Harmonic 6 in current	%THDA	-	0AEE	0AFE	0B0E	% x 10
	Harmonique 7 en courant	Harmonic 7 in current	%THDA	-	0AEF	0AFF	0B0F	% x 10
	Harmonique 8 en courant	Harmonic 8 in current	%THDA	-	0AF0	0B00	0B10	% x 10
	Harmonique 9 en courant	Harmonic 9 in current	%THDA	-	0AF1	0B01	0B11	% x 10
	Harmonique 10 en courant	Harmonic 10 in current	%THDA	-	0AF2	0B02	0B12	% x 10
	Harmonique 11 en courant	Harmonic 11 in current	%THDA	-	0AF3	0B03	0B13	% x 10
	Harmonique 12 en courant	Harmonic 12 in current	%THDA	-	0AF4	0B04	0B14	% x 10
	Harmonique 13 en courant	Harmonic 13 in current	%THDA	-	0AF5	0B05	0B15	% x 10
	Harmonique 14 en courant	Harmonic 14 in current	%THDA	-	0AF6	0B06	0B16	% x 10
	Harmonique 15 en courant	Harmonic 15 in current	%THDA	-	0AF7	0B07	0B17	% x 10

4.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Circuit d'alimentation : - Monophasé : - Fréquence : - Consommation maximale : - Température de travail : - Humidité (sans condensation) :	85...265 V c.a. 95...300 V c.c. 50 - 60 Hz (mode CA.) 6,0 V·A -10 ... + 50 °C 5 ... 95 %	Circuit de mesurage : - Tension nominale : phase-neutre / entre phases - Fréquence : - Courant nominal : - Surcharge permanente : - Consommation circuit tension : - Consommation circuit de courant :	300 V c.a. / 520 V c.a. 45 ~ 65 Hz I_n / 0.250 A 1,3 I_n 0,7 VA 0.18 VA x 4 canaux
Caractéristiques mécaniques : - Matériel boîte : - Protection équipement monté (avant) : - Protection équipement sans monter (côtés et arrière) - Dimensions (mm) : - Poids :	Plastique V0 à extinction automatique IP 51 IP 31 105 x 70 x 90 mm (6 modules) 0,250 kg	Caractéristiques transistors sortie - Type : transistor optoisolé (collecteur ouvert). - Tension maximale de manœuvre : - Intensité maximale de manœuvre : - Fréquence maximale : - Durée impulsion :	NPN 24 V c.c. 50 mA 5 imp / s 100 ms
Classe précision : - Tension : - Courant : - Puissance / Énergie : Capteurs de mesure : Courant / Tension	0,5 % 0,5 % 1 % Transformateurs externes / tension directe	Sécurité : Catégorie III - 300 V c.a. / 520 V c.a. EN-61010 Protection au choc électrique par double isolement classe II. L'équipement doit être connecté à un circuit d'alimentation protégé avec des fusibles type gl selon IEC 369 ou type M, avec des valeurs comprises entre 0,5 et 1A. Il doit être pourvu d'un interrupteur magnétothermique, ou équivalent, pour pouvoir déconnecter l'équipement du réseau d'alimentation. La section minimum du câble d'alimentation sera de 1 mm ³ . Normes : IEC 664, VDE 0110, UL 94, IEC 801, IEC 348, IEC 571-1, EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 61010-1, EN 61000-4-11, EN 61000-4-3, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 55011, CE	
Facteur de puissance : Marge de mesure fond échelle: Altitude maximale de fonctionnement :	0,5 à 1 1,2 105 % 2000 mètres		

5.- SERVICE TECHNIQUE

En cas d'un doute quelconque sur le fonctionnement ou d'une panne de l'équipement, avertir le service technique de **CIRCUITOR SA**

CIRCUITOR SA – Service après-vente
 Vial Sant Jordi, s/n
 08232 -Viladecavalls (Barcelone)
 Tél. – 902 449459 (Espagne) / (+34) 93 745 29 00 (Internationale)
 Fax : (+34) 93 745 29 14
 E-mail: sat@circutor.com

6.- CONNECTIQUE

Schéma électrique de connexions de 4 canaux triphasés

