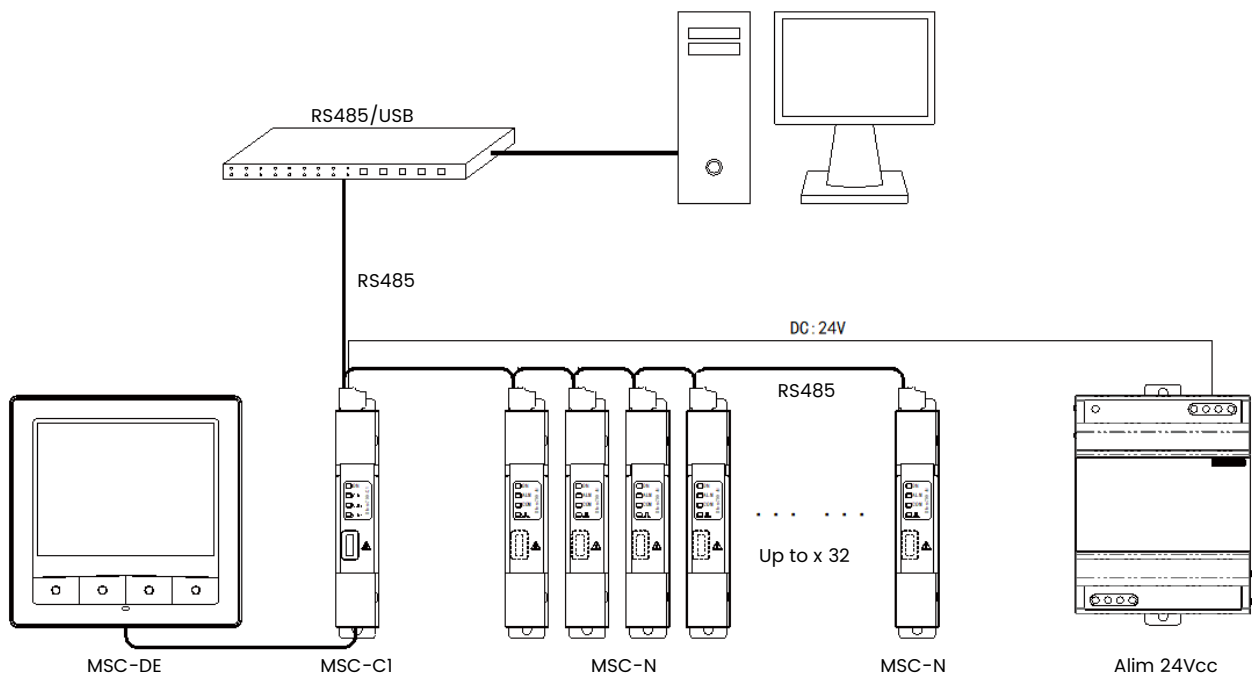


Modules de mesure MSC-N1/2

Protocole d'échange Modbus RTU

1. Introduction

Le module de communication MSC-C1 communique en Modbus-RTU sur 3 interfaces : #1 Liaison aux modules de mesure MSC-N; #2 Liaison à l'ordinateur; #3 Liaison à l'afficheur MSC-DE.



Mode de liaison :

#1 Liaison aux modules de mesure MSC-N. RS-485 2 fils, adressage et appairage automatique ou manuel.

#2 Liaison à l'ordinateur. Liaison RS-485 2 fils. L'ordinateur communique directement avec chaque module de mesure MSC-N, qui répondra directement à l'ordinateur.

#3 Liaison à l'afficheur MSC-DE. Par cordon RJ, appairage automatique instantané.

2. Communication

2.1. Liaison physique

L'interface de communication du module de mesure MSC-N doit être raccordée par un cordon de type paire torsadée blindée. Un maximum de 32 modules de mesure MSC-N peuvent être raccordés sur le même bus, avec ajout d'une résistance 120Ω en fin de boucle. La vitesse de transmission est comprise entre 1200 et 19200 bps (bytes par seconde); par défaut 19200 bps.

Le format de trame est 1 byte de start , 8 bytes de données, parité sans (none), paire (even) ou impaire (odd), puis 1 ou 2 bytes de stop.

2.2. Protocole de communication

Format de données

Code adresse	Code fonction	Code de données	Code de verification CRC
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

Code adresse : les adresses 1 à 247 sont disponibles pour l'adressage modbus. Les autres sont réservées. **Adresse par défaut : 2.**

Vitesse de communication : réglable de 2400 à 19200 bps. **Vitesse par défaut 19200 bps.**

Format de trame : **Valeur par défaut N, 8, 1** : sans parité (None), 8 bits de données, 1 bit de stop

E, 8, 1 : parité paire (Even), 8 bits de données, 1 bit de stop

O, 8, 1 : parité impaire (Odd), 8 bits de données, 1 bit de stop

N, 8, 2 : sans parité (None), 8 bits de données, 2 bits de stop

Code fonction : Indique à l'appareil esclave le type de fonction à réaliser. Le tableau ci-dessous présente les différentes fonctions :

Code fonction	Description
0x01	Lecture de l'état de la sortie relais
0x02	Lecture de l'état des entrées digitales
0x03/0x04	Lecture des registres de données
0x05	Ordre de commutation de la sortie relais
0x0F	Ordre de commutation de plusieurs sorties relais
0x10	Écriture (modification d'un paramètre)
0x14	Lecture des événements enregistrés

Code de données : correspond aux données requises par l'esclave pour exécuter une fonction ou les données envoyées par l'esclave à la suite d'une requête du maître. Ces données peuvent être des chiffres, des adresses de registres ou des valeurs de réglage. Par exemple, lorsque le code de données demande à l'esclave de lire un registre, le champ de données doit contenir l'adresse du premier registre et le nombre de registres à lire. Le code réponse de l'esclave contiendra la longueur du champ et les valeurs correspondantes.

Code de vérification - Cyclical Redundancy Check (CRC16) : occupe 2 bytes dont une valeur binaire 16 octets. Le code CRC est calculé par l'appareil émetteur et sera ajouté en fin de trame. Lorsqu'un appareil reçoit les données, il calculera à son tour le code CRC pour vérifier que le code est identique. Si les 2 codes CRC ne sont pas identiques, cela indique une erreur de trame.

2.3 Formats de messages

2.3.1 Lecture de l'état de la sortie relais (code fonction 0x01)

	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
				Adresse 1 ^{er} relais	Nombre de relais	
Requête du maître	Bit	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x01	0x0000 (fixe)	0x0001~0x0002	CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x02</u>	<u>0xBD 0xCB</u>
	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
				Nombre de registre	Valeur du registre	
Réponse de l'esclave	Bit	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x11 0x89</u>

Remarque : La valeur du registre dans la réponse de l'esclave indique l'état du relais. En commençant par le bit inférieur, chaque chiffre correspond à l'état d'un de relais. "1" signifie que le contact est fermé alors que "0" indique qu'il est ouvert. Sur le tableau ci-dessus, la valeur de registre "0x03" correspond à "0000 0011" en langage binaire ce qui signifie que les contacts des relais 1 et 2 sont fermés.

2.3.2 Lecture de l'état des entrées digitales (code fonction 0x02)

	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
				Adresse 1 ^{ère} entrée	Nombre d'entrées	
Requête du maître	Bit	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x02	0x0000	0x0001~0x000C	CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x04</u>	<u>0x79 0xC9</u>
	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
				Nombre de registre	Valeur du registre	
Réponse de l'esclave	Bit	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x20 0x49</u>

Remarque : La valeur du registre dans la réponse de l'esclave indique l'état de l'entrée digitale. En commençant par le bit inférieur, chaque chiffre correspond à l'état d'une entrée. "1" signifie que l'entrée est fermée alors que "0" indique qu'elle est ouverte. Sur le tableau ci-dessus, la valeur de registre "0x02" correspond à "0000 0010" en langage binaire ce qui signifie que la 2^{ème} entrée est fermée.

2.3.3 Lecture des registres de données (code fonction 0x03/0x04)

	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
				Adresse 1 ^{er} registre	Nombre de registres	
Requête du maître	Bit	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x03/ 0x04		Max 100	CRC16
	Exemple de	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x00 0x06</u>	<u>0x00 0x06</u>	<u>0xE4 0x36</u>

	message					
Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
	Bit	1 byte	1 byte	Nombre de registre	Valeur du registre	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x0C</u>	<u>(12-bit data)</u>	<u>(CRC16)</u>

Remarque : l'adresse du 1^{er} registre dans la requête du maître correspond à la 1^{ère} valeur du registre à collecter en valeur primaire ou secondaire. Le nombre de registres indique la longueur du champ de données. Sur le tableau ci-dessus l'adresse de registre "0x00 0x06" indique que le registre initial est la tension flottante des 3 phases, et le nombre de registres "0x00 0x06" indique une longueur de champs de 6 registres (3 données flottantes occupent 6 registres).

2.3.4 Ordre de commutation de la sortie relais (code fonction 0x05)

Requête du maître	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
	Bit	1bit	1bit	Adresse initiale relais	Valeur d'action du relais	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x05	0x0000~0x0003	0xFF00/0x0000	CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x05</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0xFF 0x00</u>	<u>0x8C 0x3A</u>
Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
	bit	1 byte	1 byte	Adresse initiale relais	Adresse initiale relais	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x05</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0xFF 0x00</u>	<u>0x8C 0x3A</u>

Remarque : dans la requête du maître, la valeur d'action du relais "0xFF00" indique que le relais doit se fermer alors que "0x0000" indique que le relais doit s'ouvrir. Vérifier au préalable que le mode de fonctionnement du relais est réglé sur "Commande distante".

2.3.5 Ordre de commutation de plusieurs sorties relais (code fonction 0x0F)

Requête du maître	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données				Code de vérification CRC
	bit	1 byte	1 byte	Adresse initiale relais	Nombre de relais	Longueur de données	Valeur d'action du relais	2 bytes
	data range	1~247	0x0F	0x0000	0x0001~0x0004	0x01		CRC16
	message exemple	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x9E 0x96</u>
Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données			Code de vérification CRC	
	bit	1 byte	1bit	Adresse initiale relais		Code de vérification CRC	2 bytes	
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00 0x00</u>		<u>0x00 0x02</u>	<u>0xD4 0x0A</u>	

Remarque : dans la requête du maître, en commençant par le bit inférieur du la valeur d'état du relais, chaque bit correspond à l'état

d'une sortie relais. "1" indique que le relais doit se fermer alors que "0" indique qu'il doit s'ouvrir. Sur le tableau ci-dessus, la valeur d'action du relais "0x03" correspond à "0000 0011" en langage binaire, ce qui signifie que le 1^{er} et le 2^{ème} relais doivent se fermer.

2.3.6 Écriture (modification d'un paramètre) (code fonction 0x10)

Requête du maître	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données				Code de vérification CRC
				Adresse registre initial	Nombre de registres	Longueur de données	Donnée à écrire	
	Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	2N bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x10	0x080A	0x0001	N		CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x08 0x0A</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x0064</u>	<u>0x2ED1</u>

Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données		Code de vérification CRC
				Adresse registre initial	Longueur de registre	
	Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x08 0x0A</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>0x2ED1</u>

Remarque : Respecter scrupuleusement la table Modbus ainsi que le format de données. Ne pas tenter d'écrire sur des adresses réservées et respecter les plages de données. Une écriture incorrecte peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil esclave.

2.3.7 Lecture des événements enregistrés (code fonction 0x14)

Certains événements sont enregistrés en tant que données SOE, tels que les surtensions, sous-tensions, surintensité, sous-intensité, surcharge ou sous-charge, pics et creux de tension, coupure d'alimentation.

Requête du maître

Code fonction	1 byte	0x14
Bit de comptage	1 byte	0x07
Sous-requête x, type de paramètre	1 byte	0x06
Sous-requête x, n° de document	2 bytes	0x0000-0x000d
Sous-requête x, n° d'enregistrement.	2 bytes	0x0000-0x001F
Sous-requête x, longueur de l'enregistrement	2 bytes	N

Réponse de l'esclave

Code fonction	1 byte	0x14
Longueur de données de la réponse	1 byte	0x07~0xF5
Sous-requête x, longueur du document	1 byte	0x06~0xF4
Sous-requête x, type de référence	1 byte	6
Sous-requête x, donnée enregistrée	N×2 bytes	...

Envoyer les n° de document, et description de la longueur de l'enregistrement d'une sous-requête

Évènement enregistré	N° de document	N° d'enregistrement	Longueur d'enregistrement
Évènement SOE	0x0000	0x0000~0x001F 0 : Derniers évènements SOE enregistrés 1: Type du dernier évènement SOE enregistré ...	1~8
Évènements pic de tension	0x0001	0x0000~0x000F: 0 : Derniers pics de tension enregistrées 1 : Dernier pic de tension enregistrée ...	1~9
Évènements chute de tension	0x0002	0x0000~0x000F: 0 : Dernières chutes de tension enregistrées 1 : Dernière chute de tension enregistrée ...	1~9
Coupures d'alimentation	0x0003	0x0000~0x000F: 0 : Dernières coupures d'alimentation enregistrées 1 : Dernière coupure d'alimentation enregistrée ...	1~9
Surtensions	0x0008	0x0000-0x0009 : 0x0000 : Dernières coupures d'alimentation enregistrées 0x0001 : Dernière coupure d'alimentation enregistrée ... 0x0009 : 9 ^{ème} coupure d'alimentation enregistrée (compte à rebours)	1-12
Sous-tensions	0x0009	Enregistrements sous-tension idem lignes ci-dessus	
Surintensités	0x000A	Enregistrements surintensités idem lignes ci-dessus	
Sous-intensités	0x000B	Enregistrements sous-intensités idem lignes ci-dessus	
Surcharges puissance	0x000C	Enregistrements surcharges puissance idem lignes ci-dessus	
Sous-charges puissance	0x000D	Enregistrements sous-charges puissance idem lignes ci-dessus	

2.3.8 Lecture de évènements SOE enregistrés

	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données					Code de vérification CRC
				Bit comptage	Type de paramètre	N° de document	N° d'enregistrement	Longueur d'enregistrement	
Requête du maître	Bytes	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x14	0x07	0x06	0x0000	0~31	1~8	CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x14</u>	0x07	<u>0x06</u>	<u>0x0000</u>	<u>0x0000</u>	<u>0x0008</u>	<u>0xF8E2</u>
Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données				Code de vérification CRC	
				Longueur données de réponse	Nombre de documents de réponse	Type de paramètre	Données enregistrées		

	Bytes	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	16 bytes	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x14</u>	<u>0x12</u>	<u>0x11</u>	<u>0x06</u>	Données SOE enregistrées	CRC16

Évènements SOE enregistrés

L'appareil a 32 emplacements dédiés à l'enregistrement d'évènements tels que l'état des entrées digitales, le moment et le changement d'état des relais. La résolution est 1ms.

Description du format de trame :

Année, mois, jour, heure, minute, seconde, milliseconde (8bit) ①+ changement d'état des entrées digitales (2bit) + état actuel des entrées digitales (2bit) + changement d'état des sorties relais (2bit) + état actuel des sorties relais (2bit).

Année, mois, jour, heure, minute, seconde, milliseconde: moment de l'évènement.

Changement d'état des entrées digitales : en commençant par le bit inférieur, indique le changement d'état de chaque entrée. 1 signifie fermée (active) et 0 signifie ouverte (inactive).

Etat actuel des entrées digitales : en commençant par le bit inférieur, indique l'état actuel de chaque entrée. 1 signifie fermée (active) et 0 signifie ouverte (inactive).

Changement d'état des sorties relais : en commençant par le bit inférieur, indique le changement d'état de chaque relais. 1 signifie fermé et 0 signifie ouvert.

Etat actuel des sorties relais : en commençant par le bit inférieur, indique l'état actuel de chaque relais. 1 signifie fermé et 0 signifie ouvert.

Par exemple : 0E 03 05 08 14 01 01 00 00 02 00 03 00 01 00 00

0E 03 05 08 14 01 01 00 indique le moment 2014, Mars, 5^{ème}, 8h, 20 minutes, 1 seconde, 256 millisecondes.

00 02 00 03:

00 02 signifie que l'état de la 2^{ème} entrée digitale a changé alors que la 1^{ère} entrée est restée inchangée ;

00 03 signifie que l'état actuel des entrées digitales 1 et 2 est fermé (actives).

00 01 00 00:

00 01 signifie que l'état du 1^{er} relais a changé ;

00 00 signifie que l'état actuel du relais est ouvert.

2.3.9 Lecture de l'évènement pic de tension :

	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données					Code de vérification CRC
				Bit comptage	Type de paramètre	Bit comptage	Type de paramètre	Bit comptage	
Requête du maître	Bytes	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x14	0x07	0x06	0x0001	0~15	1~10	CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x14</u>	0x07	<u>0x06</u>	<u>0x0001</u>	<u>0x0000</u>	<u>0x000A</u>	<u>0x04E2</u>
Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données				Code de vérification CRC	
				Longueur données de réponse	Nombre de documents de réponse	Type de paramètre	Données enregistrées		

	Bit	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	18 bytes	2 bytes
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x14</u>	<u>0x14</u>	<u>0x13</u>	<u>0x06</u>	Données évènements pics de tension	CRC16

Lecture des évènements pics, chutes et coupure de tension

L'appareil a 16 emplacements dédiés à l'enregistrement des pics de tension, 16 pour les chutes de tension et 16 pour les coupures d'alimentation. La résolution est de 10ms. L'enregistrement comprend l'heure de début et de fin d'évènement, ainsi que la valeur extrême. Les seuils de déclenchement et l'hystérésis peuvent être définis par communication Modbus.

Format de trame de pics, chutes et coupures d'alimentation :

Année, mois, jour, heure, minute, seconde, milliseconde (heure de début) (8bit) + année, mois, jour, heure, minute, seconde, milliseconde (heure de fin) (8bit) + valeur extrême de tension (4bit flottants)

Par exemple :

0E 03 05 08 14 01 00 78 0E 03 05 08 14 01 02 00 43 ED 80 00

0E 03 05 08 14 01 00 78 : Heure de début : 2014, Mars, 5th, 8h, 20 minutes, 1 seconde, 120 millisecondes.

0E 03 05 08 14 01 02 00 : Heure de fin : 2014, Mars, 5th, 8h, 20 minutes, 1 seconde, 512 millisecondes.

43ED8080: Valeur extrême de tension 475.0V.

2.3.10 Lecture de l'évènement surtension :

Requête du maître	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données					Code de vérification CRC
				Bit comptage	Type de paramètre	Bit comptage	Type de paramètre	Bit comptage	
	Bytes	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes
	Plage de données	1~247	0x14	0x07	0x06	0x0008	0~09	1~12	CRC16
	Exemple de message	<u>0x01</u>	<u>0x14</u>	0x07	<u>0x06</u>	<u>0x0003</u>	<u>0x0000</u>	<u>0x000c</u>	<u>0x7D22</u>
Réponse de l'esclave	Structure de trame	Code adresse	Code fonction	Code de données				Code de vérification CRC	
				Longueur données de réponse	Document de réponse length	Parameter type	Recording data		
	Bit	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	24 bytes	2 bytes
	Message exemple	<u>0x01</u>	<u>0x14</u>	<u>0x14</u>	<u>0x13</u>	<u>0x06</u>	<u>Enregistrement des surtensions</u>	CRC16	

Lecture des évènements surtension, sous-tension, surintensité, sous-intensité, surcharge puissance, sous-charge puissance

L'appareil a 10 emplacements dédiés à l'enregistrement de ces évènements. Il les constate et les enregistre chaque 500ms. L'enregistrement contient les heures de début et de fin, ainsi que la valeur extrême. Les seuils de déclenchement et l'hystérésis peuvent être définis par communication Modbus.

Format de trame :

Année/mois/jour/heure/minute/seconde (heure de début) (6bit) + année/mois/jour/heure/minute/seconde (heure de fin) (6bit) + valeur extrême de tension (12bytes, Floating point data)

Par exemple : 0E 03 05 08 14 01 0E 03 05 08 14 05 43 E4 66 66 43 E4 00 00 43 E4 80 00

0E 03 05 08 14 01 :

Heure de début: 14(année)3(mois)5(jour)8(heure)20(minute)1(seconde)

0E 03 05 08 14 05 :

Heure de fin: 12(année)3(mois)5(jour)8(heure)20(minute)5(seconde)

43E46666: 456.8V

43E40000: 456V

43E48080: 457V

Si l'évènement est une surtension, les valeurs sont les tensions par phase maxi enregistrées (tensions simples en réseau tétrapolaire ou tensions composées en réseau triphasé sans neutre) ; si l'évènement est une sous-tension, les valeurs sont les mini enregistrés. Les formats de trame pour les surintensités, sous-intensité, surcharges puissance et sous-charges puissance sont identiques.

2.4 Format d'échange

2.4.1 Format flottant 32-bit

Le format flottant 32-bit est conforme au standard IEEE-754. Le bit d'ordre est sous la forme d'une large séquence de fin, le bit supérieur précède puis le bit inférieur vient à la suite.

Le tableau ci-dessous indique les données flottantes des tensions simples :

Adresse (Hex)	Données (Hex)	Description
0006-0007	435C-8000	V1 = 0x435C8000 = 220.5V
0008-0009	4360-4CCD	V2 = 0x43604CCD = 224.3V
000A-000B	435E-B333	V3 = 0x435EB333 = 222.7V

2.4.2 Format 16-bit intégral

Le format 16-bit intégral inclus un code de stockage supplémentaire. Le bit d'ordre est sous la forme d'une large séquence de fin, le bit supérieur précède puis le bit inférieur vient à la suite.

Le tableau ci-dessous indique les données flottantes des tensions simples :

Adresse (Hex)	Données (Hex)	Description
0210	0230	THDv1 = 0x0230 = 5.6%
0211	0172	THDv2 = 0x0172 = 3.7%
0212	0096	THDv3 = 0x0096 = 1.5%

2.4.3 Format 32-bit intégral

Le format 16-bit intégral inclus un code de stockage supplémentaire. Le bit d'ordre est sous la forme d'une large séquence de fin, le bit supérieur précède puis le bit inférieur vient à la suite.

Le tableau ci-dessous indique les données flottantes des tensions simples :

Adresse (Hex)	Données (Hex)	Description
0210	0230	THDv1 = 0x0230 = 5.6%
0211	0172	THDv2 = 0x0172 = 3.7%
0212	0096	THDv3 = 0x0096 = 1.5%

3. Liste des registres Modbus

3.1 Données des variables électriques

Adresse	Format	Description des données	Précision et unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
0000-0005	Réservé			
0006-0007	Flottant	Tension phase A	-,xx V	L
0008-0009	Flottant	Tension phase B	-,xx V	L
000A-000B	Flottant	Tension phase C	-,xx V	L
000C-000D	Flottant	Tension composée AB	-,xx V	L
000E-000F	Flottant	Tension composée BC	-,xx V	L
0010-0011	Flottant	Tension composée CA	-,xx V	L
0012-0013	Flottant	Courant phase A	-,xxx A	L
0014-0015	Flottant	Courant phase B	-,xxx A	L
0016-0017	Flottant	Courant phase C	-,xxx A	L
0018-0019	Flottant	Courant du neutre (réservé)	-,xxx A	L
001A-001B	Flottant	Puissance active phase A	-,xxxx kW	L
001C-001D	Flottant	Puissance active phase B	-,xxxx kW	L
001E-001F	Flottant	Puissance active phase C	-,xxxx kW	L
0020-0021	Flottant	Puissance active totale	-,xxxx kW	L
0022-0023	Flottant	Puissance réactive phase A	-,xxxx kvar	L
0024-0025	Flottant	Puissance réactive phase B	-,xxxx kvar	L
0026-0027	Flottant	Puissance réactive phase C	-,xxxx kvar	L
0028-0029	Flottant	Puissance réactive totale	-,xxxx kvar	L
002A-002B	Flottant	Puissance apparente phase A	-,xxxx kVA	L
002C-002D	Flottant	Puissance apparente phase B	-,xxxx kVA	L
002E-002F	Flottant	Puissance apparente phase C	-,xxxx kVA	L
0030-0031	Flottant	Puissance apparente totale	-,xxxx kVA	L
0032-0033	Flottant	Facteur de puissance phase A		L
0034-0035	Flottant	Facteur de puissance phase B		L
0036-0037	Flottant	Facteur de puissance phase C		L
0038-0039	Flottant	Facteur de puissance total		L
003A-003B	Flottant	Fréquence	-,xx Hz	L
003C-003D	Flottant	Énergie active importée EP+	-,xx kWh	L
003E-003F	Flottant	Énergie active exportée EP-	-,xx kWh	L
0040-0041	Flottant	Énergie réactive importée EQ+	-,xx kvarh	L
0042-0043	Flottant	Énergie réactive exportée EQ-	-,xx kvarh	L
0044-0045	Flottant	Énergie apparente	-,xx kVA	L
0046-0047	Flottant	Énergie réactive 1 ^{er} quadrant	-,xx kvarh	L
0048-0049	Flottant	Énergie réactive 2 ^{ème} quadrant	-,xx kvarh	L
004A-004B	Flottant	Énergie réactive 3 ^{ème} quadrant	-,xx kvarh	L

004C-004D	Flottant	Énergie réactive 4 ^{ème} quadrant	-,xx kvarh	L
004E-004F	Flottant	Onde fondamentale d'énergie active importée	-,xx kWh	L
0050-0051	Flottant	Onde fondamentale d'énergie active exportée	-,xx kWh	L
0052-0053	Flottant	Onde fondamentale d'énergie réactive importée	-,xx kvarh	L
0054-0055	Flottant	Onde fondamentale d'énergie réactive exportée	-,xx kvarh	L
0056-0057	Flottant	Énergie active importée phase A	-,xx kWh	L
0058-0059	Flottant	Énergie active importée phase B	-,xx kWh	L
005A-005B	Flottant	Énergie active importée phase C	-,xx kWh	L
005C-005D	Flottant	Énergie active exportée phase A	-,xx kWh	L
005E-005F	Flottant	Énergie active exportée phase B	-,xx kWh	L
0060-0061	Flottant	Énergie active exportée phase C	-,xx kWh	L
0062-0063	Flottant	Énergie réactive importée phase A	-,xx kvarh	L
0064-0065	Flottant	Énergie réactive importée phase B	-,xx kvarh	L
0066-0067	Flottant	Énergie réactive importée phase C	-,xx kvarh	L
0068-0069	Flottant	Énergie réactive exportée phase A	-,xx kvarh	L
006A-006B	Flottant	Énergie réactive exportée phase B	-,xx kvarh	L
006C-006D	Flottant	Énergie réactive exportée phase C	-,xx kvarh	L
006E-006F	Flottant	Énergie active totale de la période en cours	-,xx kWh	L
0070-0071	Flottant	Énergie active tarif 1 de la période en cours	-,xx kWh	L
0072-0073	Flottant	Énergie active tarif 2 de la période en cours	-,xx kWh	L
0074-0075	Flottant	Énergie active tarif 3 de la période en cours	-,xx kWh	L
0076-0077	Flottant	Énergie active tarif 4 de la période en cours	-,xx kWh	L
0078-0079	Flottant	Énergie active totale du mois en cours	-,xx kWh	L
007A-007B	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois en cours	-,xx kWh	L
007C-007D	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois en cours	-,xx kWh	L
007E-008F	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois en cours	-,xx kWh	L
0080-0081	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois en cours	-,xx kWh	L
0082-0083	Flottant	Énergie active totale du mois précédent	-,xx kWh	L
0084-0085	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois précédent	-,xx kWh	L
0086-0087	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois précédent	-,xx kWh	L
0088-0089	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois précédent	-,xx kWh	L
008A-008B	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois précédent	-,xx kWh	L
008C-008D	Flottant	Énergie active totale du mois M-2	-,xx kWh	L
008E-008F	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-2	-,xx kWh	L
0090-0091	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-2	-,xx kWh	L
0092-0093	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-2	-,xx kWh	L
0094-0095	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-2	-,xx kWh	L
0096-0097	Flottant	Énergie active totale du mois M-3	-,xx kWh	L
0098-0099	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-3	-,xx kWh	L
009A-009B	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-3	-,xx kWh	L
009C-009D	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-3	-,xx kWh	L
009E-009F	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-3	-,xx kWh	L
00A0-00A1	Flottant	Énergie active totale du mois M-4	-,xx kWh	L
00A2-00A3	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-4	-,xx kWh	L

00A4-00A5	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-4	-,xx kWh	L
00A6-00A7	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-4	-,xx kWh	L
00A8-00A9	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-4	-,xx kWh	L
00AA-00AB	Flottant	Énergie active totale du mois M-5	-,xx kWh	L
00AC-00AD	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-5	-,xx kWh	L
00AE-00AF	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-5	-,xx kWh	L
00B0-00B1	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-5	-,xx kWh	L
00B2-00B3	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-5	-,xx kWh	L
00B4-00B5	Flottant	Énergie active totale du mois M-6	-,xx kWh	L
00B6-00B7	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-6	-,xx kWh	L
00B8-00B9	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-6	-,xx kWh	L
00BA-00BB	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-6	-,xx kWh	L
00BC-00BD	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-6	-,xx kWh	L
00BE-00BF	Flottant	Énergie active totale du mois M-7	-,xx kWh	L
00C0-00C1	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-7	-,xx kWh	L
00C2-00C3	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-7	-,xx kWh	L
00C4-00C5	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-7	-,xx kWh	L
00C6-00C7	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-7	-,xx kWh	L
00C8-00C9	Flottant	Énergie active totale du mois M-8	-,xx kWh	L
00CA-00CB	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-8	-,xx kWh	L
00CC-00CD	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-8	-,xx kWh	L
00CE-00CF	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-8	-,xx kWh	L
00D0-00D1	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-8	-,xx kWh	L
00D2-00D3	Flottant	Énergie active totale du mois M-9	-,xx kWh	L
00D4-00D5	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-9	-,xx kWh	L
00D6-00D7	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-9	-,xx kWh	L
00D8-00D9	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-9	-,xx kWh	L
00DA-00DB	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-9	-,xx kWh	L
00DC-00DD	Flottant	Énergie active totale du mois M-10	-,xx kWh	L
00DE-00DF	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-10	-,xx kWh	L
00E0-00E1	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-10	-,xx kWh	L
00E2-00E3	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-10	-,xx kWh	L
00E4-00E5	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-10	-,xx kWh	L
00E6-00E7	Flottant	Énergie active totale du mois M-11	-,xx kWh	L
00E8-00E9	Flottant	Énergie active tarif 1 du mois M-11	-,xx kWh	L
00EA-00EB	Flottant	Énergie active tarif 2 du mois M-11	-,xx kWh	L
00EC-00ED	Flottant	Énergie active tarif 3 du mois M-11	-,xx kWh	L
00EE-00EF	Flottant	Énergie active tarif 4 du mois M-11	-,xx kWh	L

3.2 État du système et des entrées

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
00F0	char	High bit: année; low bit: mois		L

00F1	char	High bit: jour; low bit: heure		L
00F2	char	High bit: minute; low bit: seconde		L
00F3	char	High bit: semaine; low bit: Réservé		L
00F4	Int	État de la sortie relais : 0-OFF (ouvert), 1-ON (fermé) Bit0: état du 1 ^{er} relais		L
00F5	Int	État des entrées digitales : 0-OFF (inactive), 1-ON (active) Bit0 : état de l'entrée digitale 1 Bit1: état de l'entrée digitale 2		L
00F6	bit	État du système : Bit 0: Statut de la séquence des phases 0: normal; 1: anormal Bit1: Statut de la fréquence 0: normal; 1: anormal Bit2: statut des entrées tension 0: normal; 1: anormal Bit3: statut séquence du courant 0: normal; 1: anormal Bit4: Alarme de surtension 0: pas d'alarme de surtension 1: alarme de surtension Bit5: Alarme de sous-tension 0: pas d'alarme de sous-tension 1: alarme de sous-tension Bit6: Alarme de surintensité 0: pas d'alarme de surintensité 1: alarme de surintensité Bit7: Alarme de sous-intensité 0: pas d'alarme de sous-intensité 1: alarme de sous-intensité Bit8: Alarme de surcharge puissance active 0: pas d'alarme de surcharge 1: alarme de de surcharge Bit9: Alarme de sous-charge puissance active 0: pas d'alarme de sous-charge 1: alarme de sous-charge		
00F7	Int	Type de module MSC-N: 0: N1 1: N2 2: N3		
00F8-00F9	Long	Comptage impulsions entrée digitale 1		L
00FA-00FB	Long	Comptage impulsions entrée digitale 2		L
00FC-00FD	Flottant	Unité affectée au comptage d'impulsions de l'entrée digitale 1		L
00FE-00FF	Flottant	Unité affectée au comptage d'impulsions de l'entrée digitale 2		L

3.3 Valeurs extrêmes (mini/maxi)

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
0100-0101	Flottant	Valeur historique maxi tension phase A	-.xx V	L
0102-0103	Flottant	Valeur historique maxi tension phase B	-.xx V	L
0104-0105	Flottant	Valeur historique maxi tension phase C	-.xx V	L

0106-0107	Flottant	Valeur historique maxi tension composée AB	-,xx V	L
0108-0109	Flottant	Valeur historique maxi tension composée BC	-,xx V	L
010A-010B	Flottant	Valeur historique maxi tension composée CA	-,xx V	L
010C-010D	Flottant	Valeur historique maxi courant phase A	-,xxx A	L
010E-010F	Flottant	Valeur historique maxi courant phase B	-,xxx A	L
0110-0111	Flottant	Valeur historique maxi courant phase C	-,xxx A	L
0112-0113	Flottant	Valeur historique maxi courant du neutre (réseau 3P+N)	-,xxx A	L
0114-0115	Flottant	Valeur historique maxi puissance active totale	-,xxxx kW	L
0116-0117	Flottant	Valeur historique maxi puissance réactive totale	-,xxxx kW	L
0118-0119	Flottant	Valeur historique maxi puissance apparente totale	-,xxxx kW	L
011A-011B	Flottant	Valeur historique maxi facteur de puissance total	-	L
011C-011D	Flottant	Valeur historique maxi fréquence	-,xx Hz	L
011E-011F	Flottant	Valeur historique mini tension phase A	-,xx V	L
0120-0121	Flottant	Valeur historique mini tension phase B	-,xx V	L
0122-0123	Flottant	Valeur historique mini tension phase C	-,xx V	L
0124-0125	Flottant	Valeur historique mini tension composée AB	-,xx V	L
0126-0127	Flottant	Valeur historique mini tension composée BC	-,xx V	L
0128-0129	Flottant	Valeur historique mini tension composée CA	-,xx V	L
012A-012B	Flottant	Valeur historique mini courant phase A	-,xxx A	L
012C-012D	Flottant	Valeur historique mini courant phase B	-,xxx A	L
012E-012F	Flottant	Valeur historique mini courant phase C	-,xxx A	L
0130-0131	Flottant	Valeur historique mini courant du neutre (réseau 3P+N)	-,xxx A	L
0132-0133	Flottant	Valeur historique mini puissance active totale	-,xxxx kW	L
0134-0135	Flottant	Valeur historique mini puissance réactive totale	-,xxxx kW	L
0136-0137	Flottant	Valeur historique mini puissance apparente totale	-,xxxx kW	L
0138-0139	Flottant	Valeur historique mini facteur de puissance total	-,xxxx kW	L
013A-013B	Flottant	Valeur historique mini fréquence	-,xx Hz	L
013C-013D	Flottant	Valeur historique maxi tension phase A du mois en cours	-,xx V	L
013E-013F	Flottant	Valeur historique maxi tension phase B du mois en cours	-,xx V	L
0140-0141	Flottant	Valeur historique maxi tension phase C du mois en cours	-,xx V	L
0142-0143	Flottant	Valeur historique maxi tension composée AB du mois en cours	-,xx V	L
0144-0145	Flottant	Valeur historique maxi tension composée BC du mois en cours	-,xx V	L
0146-0147	Flottant	Valeur historique maxi tension composée CA du mois en cours	-,xx V	L
0148-0149	Flottant	Valeur historique maxi courant phase A du mois en cours	-,xxx A	L
014A-014B	Flottant	Valeur historique maxi courant phase B du mois en cours	-,xxx A	L
014C-014D	Flottant	Valeur historique maxi courant phase C du mois en cours	-,xxx A	L
014E-014F	Flottant	Valeur historique maxi courant du neutre (réseau 3P+N) du mois en cours	-,xxx A	L
0150-0151	Flottant	Valeur historique maxi puissance active totale du mois en cours	-,xxxx kW	L
0152-0153	Flottant	Valeur historique maxi puissance réactive totale du mois en cours	-,xxxx kW	L
0154-0155	Flottant	Valeur historique maxi puissance apparente totale du mois en cours	-,xxxx kW	L
0156-0157	Flottant	Valeur historique maxi facteur de puissance total du mois en cours	-,xxxx kW	L
0158-0159	Flottant	Valeur historique maxi fréquence du mois en cours	-,xx Hz	L

015A-015B	Flottant	Valeur historique mini tension phase A du mois en cours	-,xx V	L
015C-015D	Flottant	Valeur historique mini tension phase B du mois en cours	-,xx V	L
015E-015F	Flottant	Valeur historique mini tension phase C du mois en cours	-,xx V	L
0160-0161	Flottant	Valeur historique mini tension composée AB du mois en cours	-,xx V	L
0162-0163	Flottant	Valeur historique mini tension composée BC du mois en cours	-,xx V	L
0164-0165	Flottant	Valeur historique mini tension composée CA du mois en cours	-,xx V	L
0166-0167	Flottant	Valeur historique mini courant phase A du mois en cours	-,xxx A	L
0168-0169	Flottant	Valeur historique mini courant phase B du mois en cours	-,xxx A	L
016A-016B	Flottant	Valeur historique mini courant phase C du mois en cours	-,xxx A	L
016C-016D	Flottant	Valeur historique mini courant du neutre (réseau 3P+N) du mois en cours	-,xxx A	L
016E-016F	Flottant	Valeur historique mini puissance active totale du mois en cours	-,xxxx kW	L
0170-0171	Flottant	Valeur historique mini puissance réactive totale du mois en cours	-,xxxx kW	L
0172-0173	Flottant	Valeur historique mini puissance apparente totale du mois en cours	-,xxxx kW	L
0174-0175	Flottant	Valeur historique mini facteur de puissance total du mois en cours	-,xxxx kW	L
0176-0177	Flottant	Valeur historique mini fréquence du mois en cours	-,xx Hz	L
0178-01B3	Flottant	Valeurs mini/maxi du mois précédent		L
01B4-01EF	Flottant	Valeurs mini/maxi de l'avant dernier mois		L
01F0-03FF	Réservé			

3.4 Demandes

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
0400-0401	Flottant	Demande en cours courant phase A	-,xxx A	L
0402-0403	Flottant	Demande en cours courant phase B	-,xxx A	L
0404-0405	Flottant	Demande en cours courant phase C	-,xxx A	L
0406-0407	Flottant	Demande en cours puissance active totale	-,xxxx kW	L
0408-0409	Flottant	Demande en cours puissance réactive totale	-,xxxx kvar	L
040A-040B	Flottant	Demande en cours puissance apparente totale	-,xx kVA	L
040C-040D	Flottant	Demande courant phase A du cycle précédent	-,xxx A	L
040E-040F	Flottant	Demande courant phase B du cycle précédent	-,xxx A	L
0410-0411	Flottant	Demande courant phase C du cycle précédent	-,xxx A	L
0412-0413	Flottant	Demande puissance active totale du cycle précédent	-,xxxx kW	L
0414-0415	Flottant	Demande puissance réactive totale du cycle précédent	-,xxxx kvar	L
0416-0417	Flottant	Demande puissance apparente totale du cycle précédent	-,xx kVA	L
0418-0423		Demande maxi historique		L
0424-042F		Demande maxi du mois en cours		L
0430-04A1		Demande maxi du mois précédent		L
043C-0447		Demande maxi de l'avant dernier mois		L
0448-04FF	Réservé			

3.5 Qualité du réseau

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
0500-0501	Flottant	Composante séquence tension positive	-,xx V	L
0502-0503	Flottant	Composante séquence tension négative	-,xx V	L
0504-0505	Flottant	Composante séquence zéro tension	-,xx V	L
0506-0507	Flottant	Déséquilibre tension		L
0508-0509	Flottant	Composante séquence courant positive	-,xx V	L
050A-050B	Flottant	Composante séquence courant négative	-,xx V	L
050C-050D	Flottant	Composante séquence zéro courant	-,xx V	L
050E-050F	Flottant	Déséquilibre courant		L
0510-0511	Flottant	Valeur moyenne tension simple	-,xxx A	L
0512-0513	Flottant	Valeur moyenne tension composée	-,xxx A	L
0514-0515	Flottant	Valeur moyenne courant	-,xxx A	L
0516-0517	Flottant	Valeur puissance active moyenne	-,xxxx kW	L
0518-0519	Flottant	Valeur puissance réactive moyenne	-,xxxx kvar	L
051A-051B	Flottant	Valeur puissance apparente moyenne	-,xx kVA	L
051C-051D	Flottant	Déviations tension phase A	-,xx V	L
051E-051F	Flottant	Déviations tension phase B	-,xx V	L
0520-0521	Flottant	Déviations tension phase C	-,xx V	L
0522-0523	Flottant	Déviations tension composée AB	-,xx V	L
0524-0525	Flottant	Déviations tension composée BC	-,xx V	L
0526-0527	Flottant	Déviations tension composée CA	-,xx V	L
0528-0529	Flottant	Déviations fréquence	-,xx Hz	L
502A-052B	Flottant	Valeur onde fondamentale tension phase A	-,xx V	
052C-052D	Flottant	Valeur onde fondamentale tension phase B	-,xx V	
052E-052F	Flottant	Valeur onde fondamentale tension phase C	-,xx V	
0530-0531	Flottant	Valeur onde fondamentale courant phase A	-,xxx A	
0532-0533	Flottant	Valeur onde fondamentale courant phase B	-,xxx A	
0534-0535	Flottant	Valeur onde fondamentale courant phase C	-,xxx A	
0536-0537	Flottant	Contenu harmonique tension phase A	-,xx V	L
0538-0539	Flottant	Contenu harmonique tension phase B	-,xx V	L
053A-053B	Flottant	Contenu harmonique tension phase C	-,xx V	L
053C-053D	Flottant	Contenu harmonique courant phase A	-,xxx A	L
053E-053F	Flottant	Contenu harmonique courant phase B	-,xxx A	L
0540-0541	Flottant	Contenu harmonique courant phase C	-,xxx A	L
0542-0543	Flottant	Onde fondamentale puissance active phase A	-,xxxx kW	L
0544-0545	Flottant	Onde fondamentale puissance active phase B	-,xxxx kW	L
0546-0547	Flottant	Onde fondamentale puissance active phase C	-,xxxx kW	L
0548-0549	Flottant	Onde fondamentale puissance active totale	-,xxxx kW	L
054A-054B	Flottant	Onde fondamentale puissance réactive	-,xxxx kvar	L
054C-054D	Flottant	Onde fondamentale puissance apparente	-,xx kVA	L
054E-054F	Flottant	Onde fondamentale facteur de puissance		L

0550-0551	Long	Compteur horaire de fonctionnement	s	L
0552-0553	Long	Compteur horaire de charge	s	L
0554-056B	Int	Réservé		
056C	Int	Angle de phase tension phase A (0 par défaut)	0.1°	L
056D	Int	Angle de phase tension phase B	0.1°	L
056E	Int	Angle de phase tension phase C	0.1°	L
056F	Int	Angle de phase courant phase A	0.1°	L
0570	Int	Angle de phase courant phase B	0.1°	L
0571	Int	Angle de phase courant phase C	0.1°	L
0572	Int	Facteur de crête tension phase A	0.001	L
0573	Int	Facteur de crête tension phase B	0.001	L
0574	Int	Facteur de crête tension phase C	0.001	L
0575	Int	Facteur courant K phase A	0.001	L
0576	Int	Facteur courant K phase B	0.001	L
0577	Int	Facteur courant K phase C	0.001	L
0578-057A	Int	Réservé		
057B	Int	Facteur de capacité transformateur	0.1%	L
057C	Int	Pourcentage courant phase A	0.1%	L
057D	Int	Pourcentage courant phase B	0.1%	L
057E	Int	Pourcentage courant phase C	0.1%	L
057F	Int	Pourcentage de charge	0.1%	L
0580	Int	Taux de tension qualifiée	0.1%	L
0581	Int	Taux de fréquence qualifiée	0.1%	L
0582	Int	Taux de distorsion harmonique (THD) tension phase A	0.01%	L
0583	Int	Taux de distorsion harmonique (THD) tension phase B	0.01%	L
0584	Int	Taux de distorsion harmonique (THD) tension phase C	0.01%	L
0585	Int	Taux de distorsion harmonique (THD) courant phase A	0.01%	L
0586	Int	Taux de distorsion harmonique (THD) courant phase B	0.01%	L
0587	Int	Taux de distorsion harmonique (THD) courant phase C	0.01%	L
0588	Int	Contenu 2 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
0589	Int	Contenu 2 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
058A	Int	Contenu 2 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
058B	Int	Contenu 2 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
058C	Int	Contenu 2 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
058D	Int	Contenu 2 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
058E	Int	Contenu 3 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
058F	Int	Contenu 3 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
0590	Int	Contenu 3 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
0591	Int	Contenu 3 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
0592	Int	Contenu 3 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
0593	Int	Contenu 3 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
0594	Int	Contenu 4 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
0595	Int	Contenu 4 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
0596	Int	Contenu 4 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L

0597	Int	Contenu 4 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
0598	Int	Contenu 4 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
0599	Int	Contenu 4 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
059A	Int	Contenu 5 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
059B	Int	Contenu 5 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
059C	Int	Contenu 5 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
059D	Int	Contenu 5 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
059E	Int	Contenu 5 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
059F	Int	Contenu 5 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
05A0	Int	Contenu 6 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
05A1	Int	Contenu 6 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
05A2	Int	Contenu 6 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
05A3	Int	Contenu 6 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
05A4	Int	Contenu 6 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
05A5	Int	Contenu 6 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
05A6	Int	Contenu 7 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
05A7	Int	Contenu 7 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
05A8	Int	Contenu 7 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
05A9	Int	Contenu 7 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
05AA	Int	Contenu 7 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
05AB	Int	Contenu 7 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
05AC	Int	Contenu 8 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
05AD	Int	Contenu 8 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
05AE	Int	Contenu 8 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
05AF	Int	Contenu 8 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
05B0	Int	Contenu 8 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
05B1	Int	Contenu 8 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
05B2	Int	Contenu 9 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
05B3	Int	Contenu 9 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
05B4	Int	Contenu 9 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
05B5	Int	Contenu 9 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
05B6	Int	Contenu 9 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
05B7	Int	Contenu 9 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
05B8	Int	Contenu 10 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
05B9	Int	Contenu 10 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
05BA	Int	Contenu 10 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
05BB	Int	Contenu 10 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
05BC	Int	Contenu 10 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
05BD	Int	Contenu 10 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
05BE	Int	Contenu 11 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
05BF	Int	Contenu 11 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
05C0	Int	Contenu 11 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
05C1	Int	Contenu 11 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
05C2	Int	Contenu 11 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L

05C3	Int	Contenu 11 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
...
0636	Int	Contenu 31 ^{ème} harmonique tension phase A	0.01%	L
0637	Int	Contenu 31 ^{ème} harmonique tension phase B	0.01%	L
0638	Int	Contenu 31 ^{ème} harmonique tension phase C	0.01%	L
0639	Int	Contenu 31 ^{ème} harmonique courant phase A	0.01%	L
063A	Int	Contenu 31 ^{ème} harmonique courant phase B	0.01%	L
063B	Int	Contenu 31 ^{ème} harmonique courant phase C	0.01%	L
063C-06FB	Int	Contenus harmoniques du 32 ^{ème} au 63 ^{ème} rang	0.01%	L
06FC-06FF	Réservé			

3.6 Information de production

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
0700-070F	Char	Modèle de l'appareil (code ASCII)		L
0710-071F	Char	Version logicielle (code ASCII)		L
0720-073F	Int	Données instantanées onde Ua (32 points)		L
0740-075F	Int	Données instantanées onde Ub (32 points)		L
0760-077F	Int	Données instantanées onde Uc (32 points)		L
0780-079F	Int	Données instantanées onde Ia (32 points)		L
07A0-07BF	Int	Données instantanées onde Ib (32 points)		L
07C0-07DF	Int	Données instantanées onde Ic (32 points)		L

3.7 Enregistrement d'évènements

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
07E0	Int	High bit : année ; low bit : mois	Enregistrement des mises sous tension	L
07E1	Int	High bit : jour ; low bit : heure		L
07E2	Int	High bit : minute ; low bit : seconde		L
07E3	Int	Nombre de mises sous tension		L
07E4	Int	High bit : année ; low bit : mois	Enregistrement des coupures d'alimentation	L
07E5	Int	High bit : jour ; low bit : heure		
07E6	Int	High bit : minute ; low bit : seconde		
07E7	Int	Nombre de coupures d'alimentation		
07E8	Int	High bit : année ; low bit : mois	Enregistrement des modifications des paramètres	L
07E9	Int	High bit : jour ; low bit : heure		
07EA	Int	High bit : minute ; low bit : seconde		
07EB	Int	Nombre de modifications des paramètres		
07EC	Int	High bit : année ; low bit : mois	Enregistrement des réinitialisations des demandes	L
07ED	Int	High bit : jour ; low bit : heure		
07EE	Int	High bit : minute ; low bit : seconde		

07EF	Int	Nombre de réinitialisation des demandes		
07F0	Int	High bit : année ; low bit : mois	Enregistrement des réinitialisations des énergies	L
07F1	Int	High bit : jour ; low bit : heure		
07F2	Int	High bit : minute ; low bit : seconde		
07F3	Int	Nombre de réinitialisation des énergies		
07F4	Int	High bit : nombre de surtensions enregistrées Low bit : Réservé		L
07F5	Int	High bit : nombre de sous-tensions enregistrées Low bit : Réservé		L
07F6	Int	High bit : nombre de surintensités enregistrées Low bit : Réservé		L
07F70	Int	High bit : nombre de sous-intensités enregistrées Low bit : Réservé		L
07F8	Int	High bit : nombre de surcharges enregistrées Low bit : Réservé		L
07F9	Int	High bit : nombre de sous-charges enregistrées Low bit : Réservé		L
07FA	Int	High bit : nombre d'évènements SOE enregistrés Low bit : Réservé		L
07FB	Int	High bit : nombre de chutes de tensions enregistrées Low bit : Réservé		L
07FC	Int	High bit : nombre de chutes de tensions enregistrés Low bit : Réservé		L
07FD	Int	High bit : nombre d'absences de tension enregistrées Low bit : Réservé		L
07FE-07EF				L

3.8 Réglage des paramètres

Adresse	Format	Description des données	Unité	Lecture (L)/ Ecriture (E)
0800	Réservé			
0801	Int	High bit: Type d'entrée courant	0: entrée via TC 1: raccordement direct	L
		Low bit: Type de transformateur de courant	0: fermé 1: ouvrant	L
0802	Int	#1 adresse de l'appareil	1-247	L/E
0803	Int	#1 vitesse de transmission (baud) en bytes par seconde (bps)	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps	L/E
0804	Int	#1 format de vérification (check mode)	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	L/E
0805	Int	Réservé		

0806	Int	High bit: Mode de raccordement	0: 3P+N 1: 3P 2: IP+N	L/E
		Low bit: Fréquence	0: 50Hz 1: 60Hz	L/E
0807	Int	Mode de fonctionnement AP DO	0: émetteur d'impulsions sur énergie active 1: sortie relais	L/E
0808	Int	Plage de l'entrée tension	1~660V	L/E
0809	Int	Plage de l'entrée courant	1~6A	L/E
080A-080B	Long	Réglage tension primaire	1~999999V	L/E
080C-080D	Long	Réglage courant primaire	1~999999A	L/E
080E	Int	Unité de demande	Pa défaut Ia/Ib/Ic/P/Q/S	L
080F	Int	#1 Mode d'intégration des demandes	0: mode glissant 1: mode fixe	L/E
0810	Int	Intervalle entre chaque début de période (t)	1~9999s	L/E
0811	Int	Durée de période (T)	En multiples de t, réglable de 1 à 30t	&
0812	Int	Seuil de limite haut de la tension qualifiée	0.1V, valeur réseau secondaire	L/E
0813	Int	Seuil de limite bas de la tension qualifiée	0.1V, valeur réseau secondaire	L/E
0814	Int	Seuil de limite haut de la fréquence qualifiée	0.01Hz	L/E
0815	Int	Seuil de limite bas de la fréquence qualifiée	0.01Hz	L/E
0816	Int	#1 mode de fonctionnement de la sortie relais	0: off 1: alarme 2: commande distante	L/E
0817	Int	#1 durée d'impulsion	Durée d'impulsion: 0.10~99.99s Niveau électrique: 0.00	L/E
0818	Int	#1 Unité d'alarme	0: surtension d'une des phases 1: sous-tension d'une des phases 2: surtension d'une tension composée 3: sous-tension d'une tension composée 4: surintensité 5: sous-intensité 6: fréquence seuil haut 7: fréquence seuil bas 8: surcharge puissance active totale 9: sous-charge puissance active totale 10: surcharge puissance réactive totale 11: sous-charge puissance réactive totale 12: surcharge puissance apparente totale 13: sous-charge puissance réactive totale 14: facteur de puissance seuil haut 15: facteur de puissance seuil bas 16: THD tension seuil haut 17: THD tension seuil bas 18: THD courant seuil haut 19: THD courant seuil bas 20: lien avec la 1 ^{ère} entrée digitale : si l'entrée se ferme, le relais commute	L/E

			21: lien avec la 1 ^{ère} entrée digitale : si l'entrée s'ouvre, le relais commute 22: lien avec la 2 ^{ème} entrée digitale : si l'entrée se ferme, le relais commute 23: lien avec la 2 ^{ème} entrée digitale : si l'entrée s'ouvre, le relais commute	
0819	Int	#1 retard au déclenchement de l'alarme	0.0~99.99s	L/E
081A-081B	Flottant	#1 Valeur d'alarme	Coefficient de ratio numérique: Tension: V Courant: A Puissance: kW Fréquence: Hz Facteur de puissance Harmonique: 0.01%	L/E
081C-081D	Flottant	#1 Valeur d'hystérésis	Coefficient sur le ratio	L/E
081E-083A	Réservé			
083B	Int	Retard info entrée digitale	Unité : ms, Durée de retard >10ms	
083C	Int	Type de l'entrée digitale 1	0: Report d'état 1: compteur d'impulsions	
083D	Int	Type de l'entrée digitale 2	0: Report d'état 1: compteur d'impulsions	
083E-083F	Flottant	Constante d'impulsion de l'entrée digitale 1	Valeur correspondante à chaque impulsion	
0840-0841	Flottant	Constante d'impulsion de l'entrée digitale 2	Valeur correspondante à chaque impulsion	
0842-0843	Réservé			
0844	Char	Structure tarifaire 1	Début période 1 : 00h: 00m (fixe)	L/E
0845	Char	Structure tarifaire 1	Début période 2 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0846	Char	Structure tarifaire 1	Début période 3 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0847	Char	Structure tarifaire 1	Début période 4 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0848	Char	Structure tarifaire 1	Début période 5 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0849	Char	Structure tarifaire 1	Début période 6 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
084A	Char	Structure tarifaire 1	Début période 7 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
084B	Char	Structure tarifaire 1	Début période 8 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
084C	Char	Structure tarifaire 1	Début période 9 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
084D	Char	Structure tarifaire 1	Début période 10 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
084E	Char	Structure tarifaire 1	Début période 11 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
084F	Char	Structure tarifaire 1	Début période 12 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0850	Char	Structure tarifaire 2	Début période 1 : 00h: 00m (fixe)	L/E
0851	Char	Structure tarifaire 2	Début période 2 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0852	Char	Structure tarifaire 2	Début période 3 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0853	Char	Structure tarifaire 2	Début période 4 : high bit-heure, low bit-minute	L/E

			bit-minute	
0854	Char	Structure tarifaire 2	Début période 5 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0855	Char	Structure tarifaire 2	Début période 6 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0856	Char	Structure tarifaire 2	Début période 7 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0857	Char	Structure tarifaire 2	Début période 8 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0858	Char	Structure tarifaire 2	Début période 9 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
0859	Char	Structure tarifaire 2	Début période 10 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
085A	Char	Structure tarifaire 2	Début période 11 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
085B	Char	Structure tarifaire 2	Début période 12 : high bit-heure, low bit-minute	L/E
085C	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 1 : 0: tarif 1 (P1) 1: tarif 2 (P2) 2: tarif 3 (P3) 3: tarif 4 (P4)	High bit: Tarif période 1 Low bit: Tarif période 2	L/E
085D	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 1	High bit: Tarif période 3 Low bit: Tarif période 4	L/E
085E	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 1	High bit: Tarif période 5 Low bit: Tarif période 6	L/E
085F	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 1	High bit: Tarif période 7 Low bit: Tarif période 8	L/E
0860	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 1	High bit: Tarif période 9 Low bit: Tarif période 10	L/E
0861	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 1	High bit: Tarif période 11 Low bit: Tarif période 12	L/E
0862	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 2	High bit: Tarif période 1 Low bit: Tarif période 2	L/E
0863	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 2	High bit: Tarif période 3 Low bit: Tarif période 4	L/E
0864	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 2	High bit: Tarif période 5 Low bit: Tarif période 6	L/E
0865	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 2	High bit: Tarif période 7 Low bit: Tarif période 8	L/E
0866	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 2	High bit: Tarif période 9 Low bit: Tarif période 10	L/E
0867	Char	Tarifs assignés à la structure tarifaire 2	High bit: Tarif période 11 Low bit: Tarif période 12	L/E
0868	Char	Affectation de structure tarifaire mensuelle : 0: structure tarifaire 1 1: structure tarifaire 2	High bit: Janvier Low bit: Février	L/E
0869	Char	Affectation de structure tarifaire mensuelle	High bit: Mars Low bit: Avril	L/E
086A	Char	Affectation de structure	High bit: Mai	L/E

		tarifaire mensuelle	Low bit: Juin	
086B	Char	Affectation de structure tarifaire mensuelle	High bit: Juillet Low bit: Août	L/E
086C	Char	Affectation de structure tarifaire mensuelle	High bit: Septembre Low bit: Octobre	L/E
086D	Char	Affectation de structure tarifaire mensuelle	High bit: Novembre Low bit: Décembre	L/E
086E	Char	Lecture mensuelle du compteur	High bit: jour de lecture Low bit: heure de lecture	L/E
086F	Réservé			
0870-0871	Flottant	Valeur limite haute de la plage de tension	V	L/E
0872-0873	Flottant	Valeur d'hystérésis de limite haute de la plage de tension	V	L/E
0874-0875	Flottant	Valeur limite basse de la plage de tension	V	L/E
0876-0877	Flottant	Valeur d'hystérésis de limite basse de la plage de tension	V	L/E
0878-0879	Flottant	Valeur limite haute de la plage de courant	A	L/E
087A-087B	Flottant	Valeur d'hystérésis de limite haute de la plage de courant	A	L/E
087C-087D	Flottant	Valeur limite basse de la plage de courant	A	L/E
087E-087F	Flottant	Valeur d'hystérésis de limite basse de la plage de courant	A	L/E
0880-0881	Flottant	Valeur limite haute de la plage de puissance	kW	L/E
0882-0883	Flottant	Valeur d'hystérésis de limite haute de la plage de puissance	kW	L/E
0884-0885	Flottant	Valeur limite basse de la plage de puissance	kW	L/E
0886-0887	Flottant	Valeur d'hystérésis de limite basse de la plage de puissance	kW	L/E
0888-088F	Réservé			
0890-0891	Flottant	Valeur de seuil de chute de tension	V	L/E
0892-0893	Flottant	Valeur d'hystérésis du seuil de chute de tension	V	L/E
0894-0895	Flottant	Valeur de seuil de pic de tension	V	L/E
0896-0897	Flottant	Valeur d'hystérésis du seuil de pic de tension	V	L/E
0898-0899	Flottant	Valeur de seuil de défaut d'alimentation	V	L/E
089A-089B	Flottant	Valeur d'hystérésis du seuil de défaut d'alimentation	V	L/E



Tel: +33 (0)1 84 60 40 25
info@lettel.fr
lettel.fr

SAS au Capital de 400.000 Euros
RCS Paris 901237933 – Sujet à modifications sans préavis – Edition 01.25-01