

ANALYSEUR DE RÉSEAU

MANUEL D'UTILISATION

Les captures d'écran de l'appareil dans ce manuel sont en turc (touche « sil » = effacer). La langue de l'appareil peut être réglée sur l'anglais via Menu > Dil/Language.

Sommaire

1) Prise en main de l'UES-EA 03	page-4
A. Introduction	
B. Tableau de sélection	
C. Paramètres du réseau mesurés	
2) Caractéristiques	page-6
A. Caractéristiques	
B. Dimensions du boîtier	
C. Spécifications techniques	
3) Raccordement et mise en service	page-8
A. Mise en service	
B. Schéma de raccordement	
C. AVERTISSEMENTS	
4) Écrans de mesure	page-9
A. Carte des écrans de mesure	
B. Écran principal	
C. Courants	
D. Tensions phase-neutre	
E. Tensions phase-phase	
F. Puissances actives	
G. Puissances réactives	

H. Puissances apparentes**I. Facteur de puissance et $\cos\phi$** **J. Rapports d'énergie et rapports instantanés****K. Harmoniques de tension phase-neutre et de courant****L. Harmoniques de tension phase-phase et de courant****M. Spectre harmonique de la tension phase-neutre****N. Spectre harmonique de la tension phase-phase****O. Spectre harmonique du courant****P. Énergies****5) Menupage-16****A. Accès au menu****B. Menu principal****C. Rapport du transformateur de courant****D. Rapport du transformateur de tension****E. Contact-1****F. Contact-2****G. Test des contacts****H. Changer le mot de passe****I. Effacer les énergies****J. Effacer les demands****K. Langue****L. Paramètres de communication****6) Réglages par défautpage-23****7) Alarmes (contacts)page-24****8) Tables de registres Modbuspage-28**

1. Prise en main de l'UES-EA 03

A. Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi l'analyseur de réseau UES-EA 03.

Les analyseurs d'énergie/de réseau de la série UES-EA sont conçus pour mesurer, surveiller et enregistrer les paramètres nécessaires en BT et en MT et, pour les modèles communicants, transférer les données vers un ordinateur. L'analyseur d'énergie UES-EA 03 est le modèle communicant et à contacts de cette série ; il est utilisé là où une sortie à contact numérique affectable et une communication sont nécessaires.

B. Tableau de sélection

UES-EA-01 : modèle de base, UES-EA-03 : modèle communicant, UES-EA-04 : modèle avec enregistreur de données. Détails dans le tableau.

TABLEAU DE SÉLECTION DES ANALYSEURS DE LA SÉRIE « UES EA »																	
Modèle	Classe	LCD graphique 128x64	Harmoniques 2-63	Harmoniques de tension phase-phase	Courant neutre	Courant de mesure min. 5mA	Min, max, demand	Mesure d'énergie VAh	Affichage de l'énergie par phase	Réglage anglais / turc	Protection par mot de passe	2 contacts	Protection tension, courant et harmoniques	Réponse du contact en 20ms	Modbus RTC		RTC et mémoire
EA-01	%0.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-		
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
EA-03	%0.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
EA-04	%0.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

C. Paramètres du réseau mesurés

L'analyseur d'énergie UES-EA-03 est conçu pour mesurer tous les paramètres électriques des réseaux électriques triphasés. Lors de la conception, les utilisateurs ont été pris en compte et une attention particulière a été portée à la facilité d'utilisation du menu et à la précision des mesures.

Les paramètres mesurés et affichés par l'analyseur d'énergie EA-03 sont les suivants :

n°	Paramètre	Symbole
1	3 Tensions phase-neutre (max. min. demand)	(U-L1, U-L2, U-L3)
2	3 Tensions phase-phase (max. min. demand)	(U-L12, U-L23, U-L31)
3	3 Courants de phase (séparés, max. min. demand)	(I-L1, I-L2, I-L3)
4	Courant neutre	(I-Mp)
5	Fréquence	(Fr)
6	Puissances actives (3 phases séparées, total)	(P-L1, P-L2, P-L3, P)
7	Puissances réactives (3 phases séparées, total)	(Q-L1, Q-L2, Q-L3, Q)
8	Puissances apparentes (3 phases séparées, total)	(S-L1, S-L2, S-L3, S)
9	Facteur de puissance (3 phases séparées, total)	(PF-L1, PF-L2, PF-L3, PF)
10	Mesures $\cos\phi$ des 3 phases, distinctes du facteur de puissance	($\cos\phi$ -L1, $\cos\phi$ -L2, $\cos\phi$ -L3)
11	Rapports d'énergie	(%E-L1, %E-L1, %E-L3, %E)
12	Rapports de puissance instantanés ($\tan\phi$ en pourcentage)	(%L1, %L1, %L3, %Σ)
13	Harmoniques de tension phase-neutre (3 phases, jusqu'au 63e)	(U_THD, U_HAR-02...U_HAR-63)
14	Harmoniques de courant (3 phases, jusqu'au 63e)	(I_THD, I_HAR-02...I_HAR-63)
15	Harmoniques de tension phase-phase (3 phases, jusqu'au 63e)	(UUTHD, UUHAR-02...UUHAR-63)
16	Barres d'harmoniques de tension (3 phases, jusqu'au 63e)	
17	Barres de tension phase-phase (3 phases, jusqu'au 63e)	
18	Barres d'harmoniques de courant (3 phases, jusqu'au 63e)	
19	Compteurs d'énergie totale	(import Wh, export Wh, inductif VARh, capacitif VARh, apparent VAh)
20	Compteurs d'énergie par phase	(E-L1,E-L2,E-L3)

Tous ces paramètres sont affichés et enregistrés avec précision.

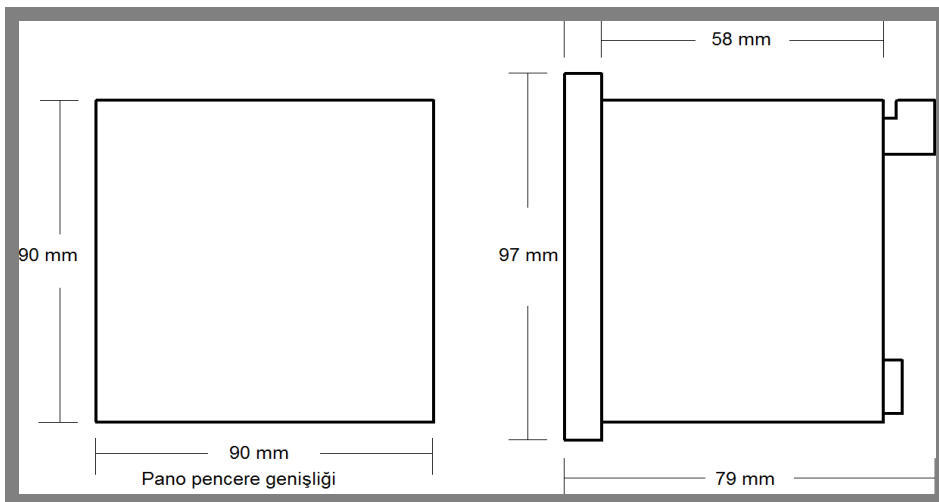
2. Caractéristiques de l'UES-EA-03

A. Caractéristiques

- ✓ Général
 - ✓ Écran graphique 128x64
 - ✓ Menu simple d'emploi, ne nécessitant aucune explication
 - ✓ 50 écrans de mesure pour suivre des dizaines de paramètres
 - ✓ Protection par mot de passe
 - ✓ Choix de la langue : anglais ou turc
 - ✓ Mesure tous les paramètres du réseau indiqués dans le tableau des paramètres sur les systèmes triphasés.
 - ✓ Grâce à son menu convivial, il affiche les valeurs de façon lisible sur l'écran graphique en utilisant uniquement les touches haut et bas.
 - ✓ Affiche directement les mesures primaires grâce aux rapports des transformateurs de courant et de tension, et présente les paramètres avec précision en virgule flottante sur quatre chiffres.
 - ✓ Calcule les valeurs minimales et maximales instantanées ainsi que les moyennes de demand sur 15 minutes et les affiche en appuyant sur la touche « set » sur l'écran de mesure concerné.
- ✓ Mesure des harmoniques
 - ✓ Mesure toutes les harmoniques, paires et impaires, jusqu'à la 63e.
 - ✓ Mesure plus précisément la distorsion harmonique totale (THD) avec 63 composantes.
 - ✓ Mesure séparément les harmoniques du courant, de la tension phase-neutre et de la tension phase-phase et les affiche sous forme de texte ou de diagrammes en barres.
 - ✓ La fréquence d'échantillonnage est de 256/20ms (256 par période).
- ✓ Mesures précises
 - ✓ Toutes les mesures sont calculées avec 256 échantillons par période.
 - ✓ Les mesures sont effectuées en True RMS avec précision.
 - ✓ Précision : classe 0.2.
 - ✓ Mesure à partir de 5mA. Les énergies à faible puissance sont également ajoutées aux compteurs, sans en omettre aucune.
 - ✓ Mesure du courant neutre.
 - ✓ Mesure d'énergie dans 4 quadrants
 - ✓ Mesure d'énergie dans 4 quadrants également pour chaque phase séparément
 - ✓ Mesure également de l'énergie apparente VAh
- ✓ Communication
 - ✓ Lecture et écriture de tous les paramètres et réglages du réseau via le port RS-485 en Modbus-RTU.

- ✓ Utilisation flexible grâce aux réglages de vitesse (baud), de parité et d'adresse.
- ✓ Commande à distance des sorties à contact.
- ✓ Sorties à contact et alarmes avancées
 - ✓ Peut réagir avec un temps de mesure de 20 millisecondes
 - ✓ 2 contacts distincts
 - ✓ Réglages propres à chaque contact
 - ✓ 2 paramètres différents peuvent être affectés à chaque contact
 - ✓ Une alarme (ou protection) de dépassement haut ou bas peut être affectée à chaque paramètre
 - ✓ Chacun des 32 paramètres du réseau peut recevoir une fonction de seuil haut, de seuil bas ou de plage (fenêtre)
 - ✓ Réglage de l'hystérésis
 - ✓ Réglages Ton et Toff
 - ✓ Commande manuelle
 - ✓ Commande à distance depuis un PC par la communication, ou via Internet si le réseau le permet.

B. Dimensions de l'appareil



E. Spécifications techniques

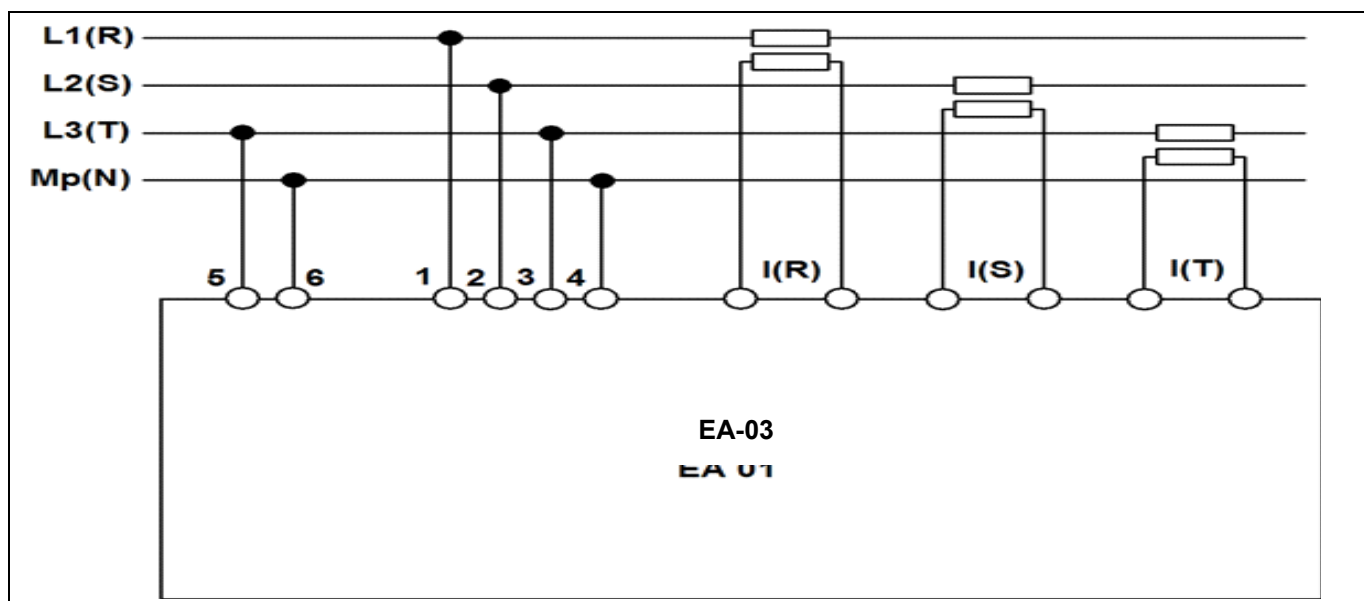
Spécifications techniques :	
Alimentation auxiliaire :	57 VAC, 100 VAC, 220 VAC
Consommation du circuit d'alimentation :	<3 VA
Fréquence :	50/60 Hz.
Consommation des entrées de mesure :	< 0.5VA
L-N en :	0-300 VAC 50/60 Hz.
L-L en :	600 VAC 50/60 Hz.
Plage de mesure :	1-500 kV (avec un transformateur de tension adapté)
I en :	0.005-6 A
Consommation des entrées de mesure :	<1VA
Plage de mesure :	5/5-10000/5 A (avec un transformateur de courant adapté)
Précision courant-tension :	%0.2
Précision puissance active-réactive :	%0.5
Type de raccordement :	3P4W
Temps de demand :	15 min.
Température de fonctionnement :	-5 C 50 C °

3. Raccordements

A. Mise en service

- ❖ Lors du raccordement des entrées de tension, respecter les bornes L1(R), L2(S), L3(T). Le sens de rotation des phases doit être respecté.
- ❖ Les bornes des transformateurs de courant doivent être raccordées à la phase correspondante. Un mauvais raccordement entraîne des erreurs de mesure.
- ❖ Respecter les bornes de polarité (k et l) des transformateurs de courant. Un mauvais raccordement entraîne des erreurs de mesure.
- ❖ Les bornes des transformateurs de courant doivent être serrées particulièrement fermement. Un mauvais contact provoque des dommages indésirables.
- ❖ Les raccordements ne doivent pas être débranchés sous tension.

B. Schéma de raccordement



C. AVERTISSEMENTS

AVERTISSEMENTS !!!

1. Les bornes des transformateurs de courant ne doivent jamais être laissées en circuit ouvert !
2. Les raccordements ne doivent pas être débranchés sous tension !
3. Vérifiez impérativement les raccordements avant de mettre l'appareil sous tension ! Si une connexion des bornes est desserrée, corrigez-la !
4. Coupez impérativement l'alimentation pendant les corrections !

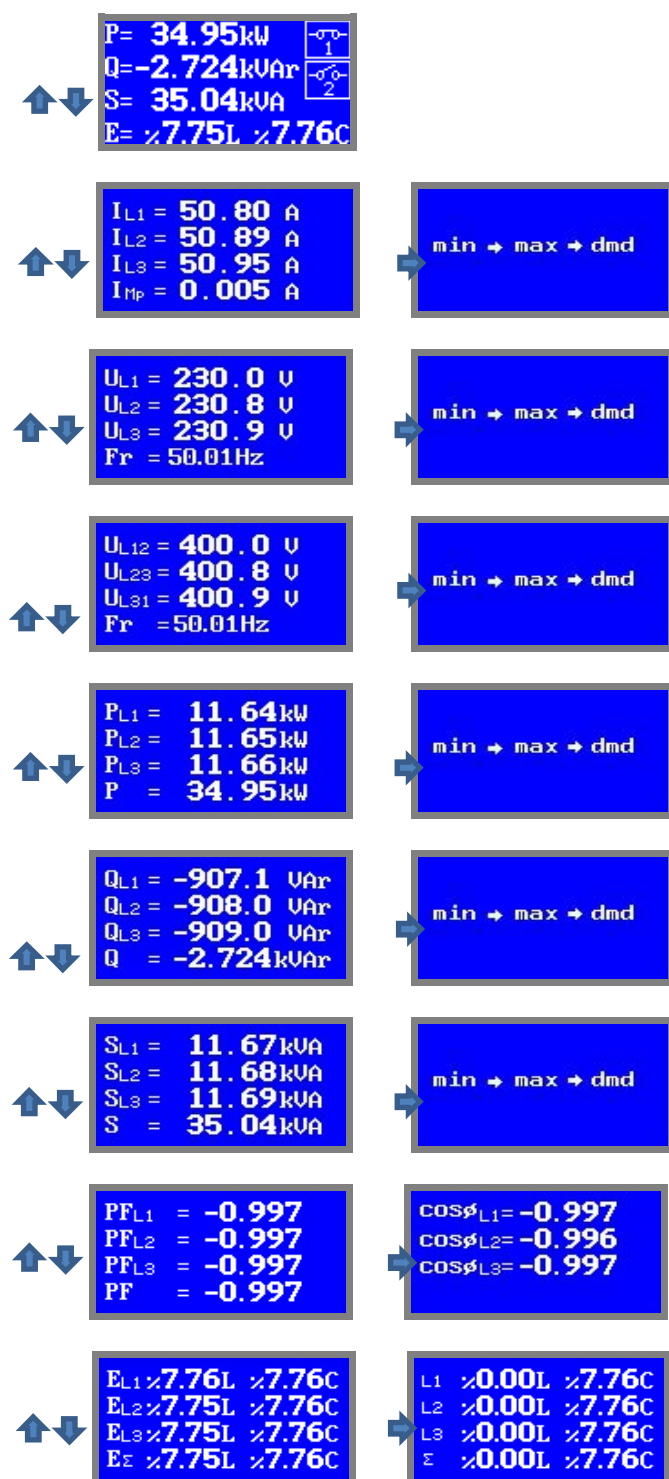
L'appareil ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. En cas de problème technique, veuillez nous contacter.

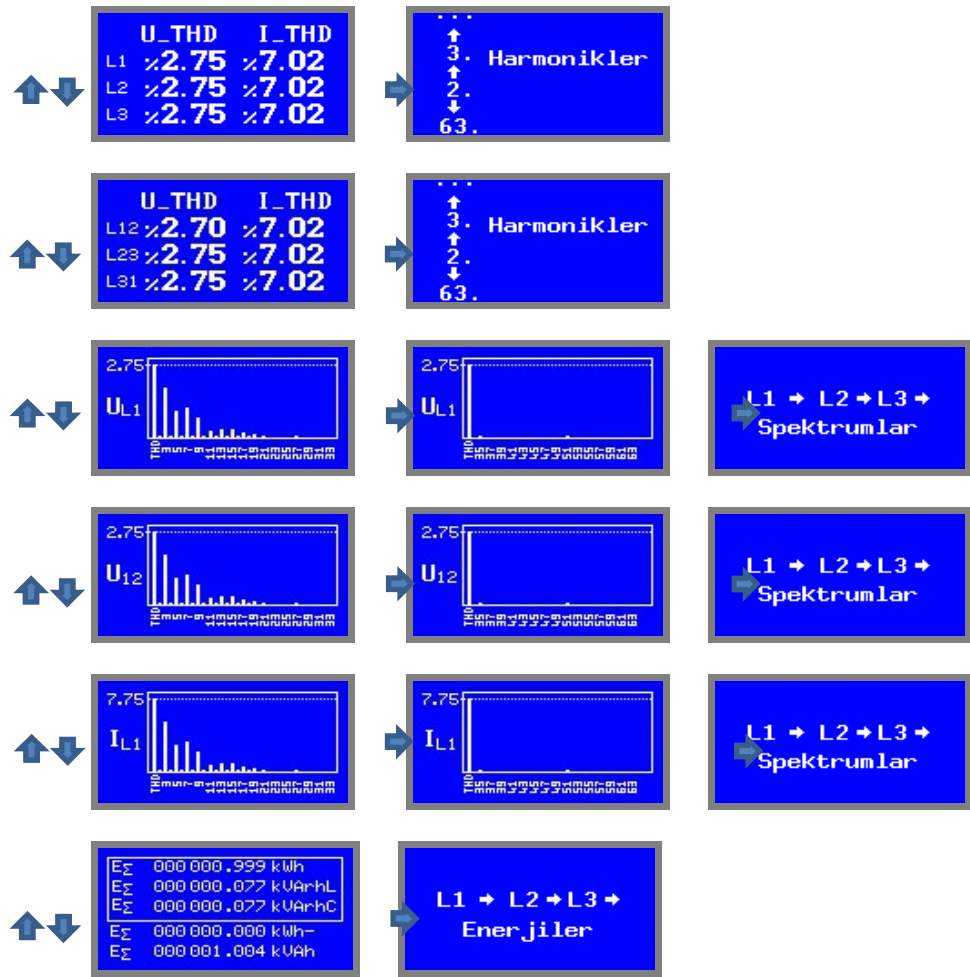
4. Écrans de mesure

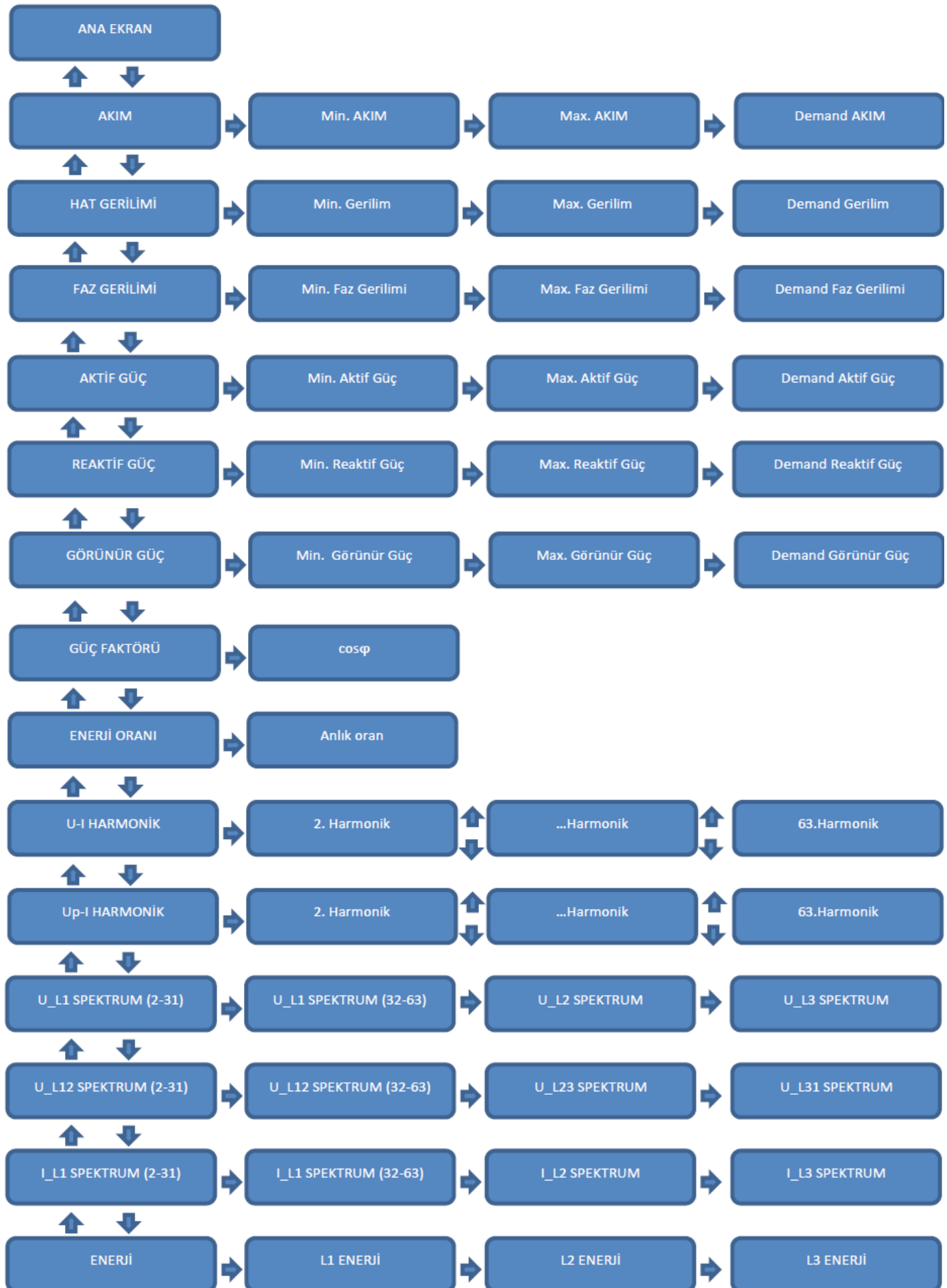
A. Carte des écrans de mesure

Sur l'analyseur UES-EA-03, les paramètres du réseau mesurés sont affichés comme ci-dessous à l'aide des touches directionnelles « haut », « bas » et « set ». La touche « set » affiche les autres paramètres liés à l'écran en cours. Un appui long sur la touche « set » donne accès au menu. Le menu est traité séparément sous un autre titre. (Pour le menu, voir : section 5)

Écrans de mesure :





Carte des écrans de mesure :

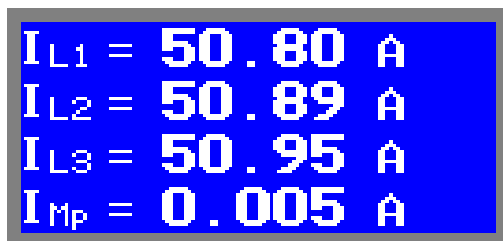
B. Écran principal



L'écran principal affiche les puissances totales et les rapports d'énergie totaux. Sur les modèles à contacts, l'état ouvert ou fermé des contacts est également affiché sur l'écran principal.

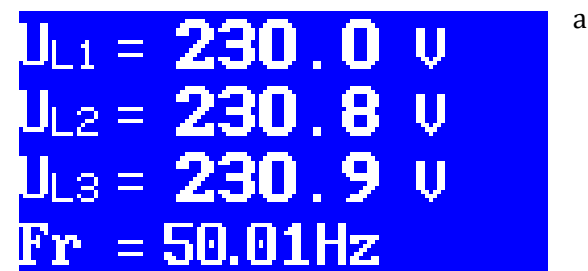
Le pourcentage de gauche se terminant par L indique le rapport de l'énergie inductive à l'énergie active ; le rapport se terminant par C indique le pourcentage capacitif.

C. Courants



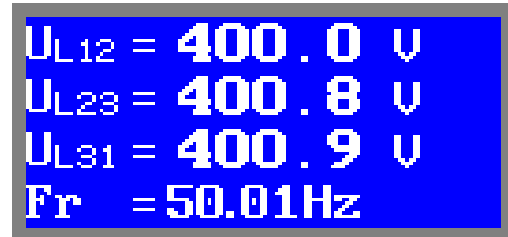
Cet écran affiche les courants par phase et le courant neutre. Pour voir les valeurs minimale, maximale et de demand des courants, utilisez la touche « set » lorsque vous êtes sur cet écran.

D. Tensions phase-neutre



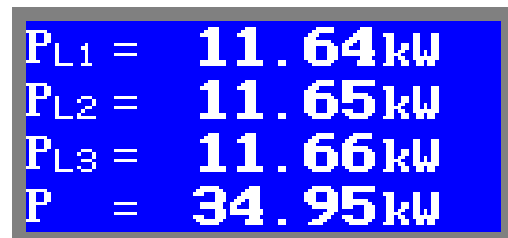
Cet écran affiche les tensions par phase et la fréquence. Pour voir les valeurs minimale, maximale et de demand des tensions, utilisez la touche « set » lorsque vous êtes sur cet écran.

E. Tensions phase-phase



Cet écran affiche les tensions entre phases et la fréquence. Pour voir les valeurs minimale, maximale et de demand des tensions phase-phase, utilisez la touche « set » lorsque vous êtes sur cet écran.

F. Puissances actives



Cet écran affiche les puissances actives par phase et la puissance active totale. Pour voir les valeurs minimale, maximale et de demand des puissances actives, utilisez la touche « set » lorsque vous êtes sur cet écran.

La mesure de la puissance active est directionnelle. Dans les systèmes qui exportent de l'énergie, un signe (-) apparaît. Si le système n'exporte pas d'énergie et qu'une puissance active (-) s'affiche, les transformateurs de courant des phases affichant le signe moins sont branchés à l'envers. Il faut le corriger.

G. Puissances réactives



Cet écran affiche les puissances réactives par phase et la puissance réactive totale. Pour voir les valeurs minimale, maximale et de demand des puissances réactives, utilisez la touche « set » lorsque vous êtes sur cet écran.

H. Puissances apparentes

$S_{L1} = 11.67 \text{ kVA}$
 $S_{L2} = 11.68 \text{ kVA}$
 $S_{L3} = 11.69 \text{ kVA}$
 $S = 35.04 \text{ kVA}$

Cet écran affiche les puissances apparentes par phase et la puissance apparente totale. Pour voir les valeurs minimale, maximale et de demand des puissances apparentes, utilisez la touche « set » lorsque vous êtes sur cet écran.

I. Facteurs de puissance et $\cos\phi$

$PF_{L1} = -0.997$
 $PF_{L2} = -0.997$
 $PF_{L3} = -0.997$
 $PF = -0.997$

$\cos\phi_{L1} = -0.997$
 $\cos\phi_{L2} = -0.996$
 $\cos\phi_{L3} = -0.997$

Cet écran affiche les facteurs de puissance. Le passage entre les pages facteur de puissance et $\cos\phi$ se fait avec la touche « set ».

J. Rapports d'énergie et rapports instantanés

$E_{L1} \%7.76L \%7.76C$
 $E_{L2} \%7.75L \%7.76C$
 $E_{L3} \%7.75L \%7.76C$
 $E_{\Sigma} \%7.75L \%7.76C$

Cet écran affiche les rapports d'énergie. Les rapports d'énergie inductive et capacitive sont affichés ensemble. Depuis cette page, la touche « set » permet de passer aux rapports instantanés.

$L1 \%0.00L \%7.76C$
 $L2 \%0.00L \%7.76C$
 $L3 \%0.00L \%7.76C$
 $\Sigma \%0.00L \%7.76C$

Cet écran affiche les rapports de puissance instantanés. Les rapports de puissance inductive et capacitive sont affichés ensemble. Les rapports totaux peuvent être à la fois capacitifs et inductifs. Cela se produit lorsqu'une des phases est capacitive et une autre inductive. Pour les rapports par phase, soit le rapport inductif, soit le rapport capacitif est toujours nul. L'état de la compensation peut être consulté sur ces pages.

K. Harmoniques de tension et de courant

$U_THD \quad I_THD$
 $L1 \%2.75 \%7.02$
 $L2 \%2.75 \%7.02$
 $L3 \%2.75 \%7.02$

Cette page présente les harmoniques des courants et des tensions phase-neutre pour les 3 phases. Depuis cette page, vous pouvez voir les valeurs THD et, en accédant au détail de cette page avec la touche « set », consulter une à une les distorsions harmoniques totales ainsi que les harmoniques de rang 2, 3, ...63 sous forme de valeurs en pourcentage.

Après l'accès au détail avec la touche « set », les harmoniques de 2 à 63 se parcourent avec les touches « haut » et « bas ».

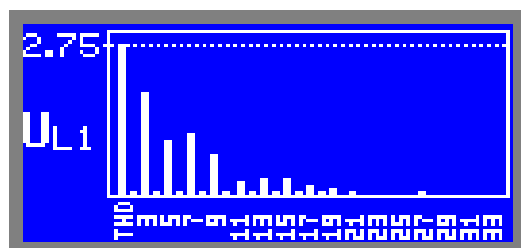
L. Harmoniques de tension phase-phase et de courant

$U_THD \quad I_THD$
 $L12 \%2.70 \%7.02$
 $L23 \%2.75 \%7.02$
 $L31 \%2.75 \%7.02$

Cette page présente les harmoniques des courants et des tensions phase-phase pour les 3 phases. Depuis cette page, vous pouvez voir les valeurs THD et, en accédant au détail de cette page avec la touche « set », consulter une à une les distorsions harmoniques totales ainsi que les harmoniques de rang 2, 3, ...63 sous forme de valeurs en pourcentage.

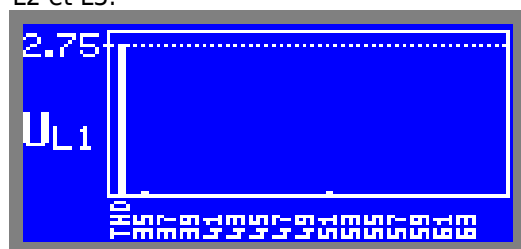
Après l'accès au détail avec la touche « set », les harmoniques de 2 à 63 se parcourent avec les touches « haut » et « bas ».

M. Spectre harmonique de la tension

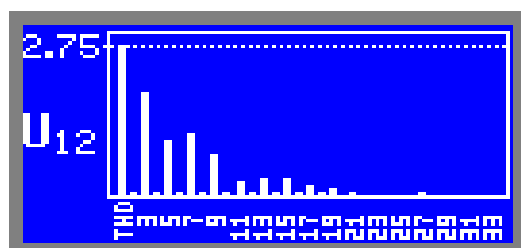


Cet écran est une page où la page 2-33 et la valeur THD d'une seule phase sont présentées sous forme de spectre. Le pourcentage de THD est écrit dans le coin supérieur gauche et les autres harmoniques du spectre sont affichées sous forme de diagramme en barres proportionnel à celui-ci.

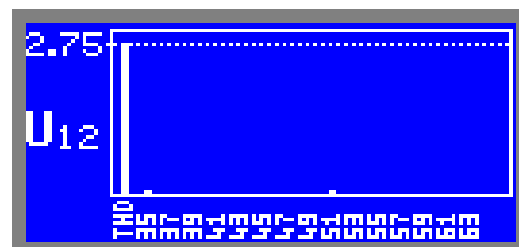
Sur cette page, en appuyant successivement sur la touche « set », vous pouvez d'abord consulter le spectre des harmoniques 32-63 de la même phase, puis les spectres des phases L2 et L3.



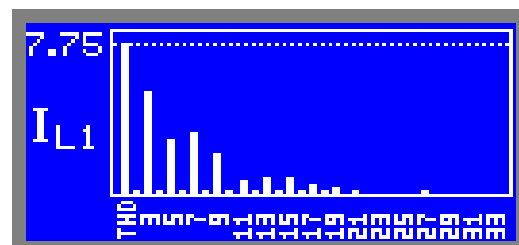
N. Spectre harmonique de la tension phase-phase



Cet écran est une page où la page 2-33 et la valeur THD d'une seule tension phase-phase sont présentées sous forme de spectre. Le pourcentage de THD est écrit dans le coin supérieur gauche et les autres harmoniques du spectre sont affichées sous forme de diagramme en barres proportionnel à celui-ci. Sur cette page, en appuyant successivement sur la touche « set », vous pouvez d'abord consulter le spectre des harmoniques 32-63 de la même phase, puis les spectres des phases L2 et L3.

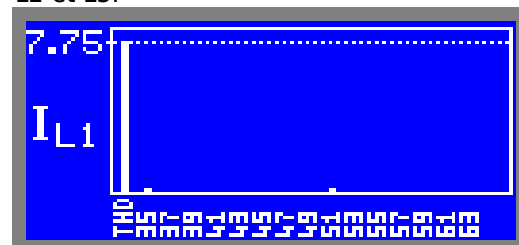


O. Spectre harmonique du courant

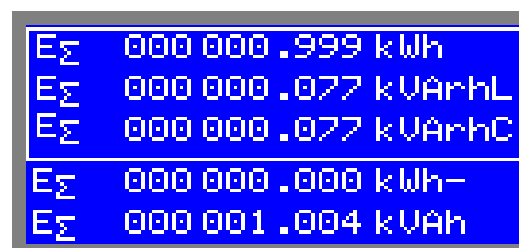


Cet écran est une page où la page 2-33 et la valeur THD du courant d'une seule phase sont présentées sous forme de spectre. Le pourcentage de THD est écrit dans le coin supérieur gauche et les autres harmoniques du spectre sont affichées sous forme de diagramme en barres proportionnel à celui-ci.

Sur cette page, en appuyant successivement sur la touche « set », vous pouvez d'abord consulter le spectre des harmoniques 32-63 de la même phase, puis les spectres des phases L2 et L3.



P. Énergies



Sur la page Énergies, la zone encadrée affiche les valeurs les plus utiles : énergie active importée (kWh), énergie réactive inductive (kVArhL) et énergie réactive capacitive (kVArhC). Les deux autres valeurs sont l'énergie active exportée et l'énergie apparente. La remise à zéro des énergies se fait depuis le menu.

De plus, pour consulter les autres compteurs d'énergie par phase L1-L2-L3, il suffit d'appuyer successivement sur la touche « set » sur cette page.

Les énergies sont affichées multipliées par les rapports des transformateurs de courant et de tension. Les compteurs d'énergie peuvent tourner jusqu'à 12 chiffres en kWh. Après 9 chiffres, la virgule se déplace automatiquement. Les relevés d'index peuvent être faits avec une résolution de 1Wh.

5. Menu

Les réglages de l'analyseur UES-EA-03 s'effectuent grâce à son menu clair et simple. Outre les réglages, les remises à zéro des énergies et des demands se font aussi par le menu. L'accès au menu est protégé par mot de passe.

Pour entrer dans le menu, appuyez longuement sur la touche « set » depuis n'importe quelle page de mesure.

Ces réglages sont :

1. Rapport du transformateur de courant
2. Rapport du transformateur de tension
3. Contact-1
4. Contact-2
5. Test des contacts
6. Changer le mot de passe
7. Effacer les énergies
8. Effacer les demands
9. Langue
10. Paramètres de communication

Pour revenir au menu supérieur depuis n'importe quel menu, appuyez sur la touche « effacer » (« sil »). Pour revenir aux pages de mesure et quitter complètement le menu, appuyez longuement sur la touche « effacer » ; ou quittez en appuyant sur la touche « effacer » deux à trois fois de suite.

A. Accès au menu

Depuis n'importe quelle page de mesure, un appui long sur la touche « set » suffit. L'UES-EA-03 demandera le mot de passe :



Le premier chiffre du mot de passe se choisit avec les touches « haut » et « bas ». Une fois choisi, la touche « set » permet de passer au chiffre suivant. Après la saisie des quatre chiffres, on accède au menu avec la touche « set ». Si le mot de passe est saisi de façon erronée, on n'entre pas dans le menu ; le mot de passe à quatre chiffres est redemandé, en repartant du premier chiffre. Le chiffre à saisir apparaît en surbrillance (élément sélectionné), tandis que les autres chiffres sont masqués par le caractère « * ».

Lorsque le mot de passe est correct, le menu principal s'affiche à l'écran.

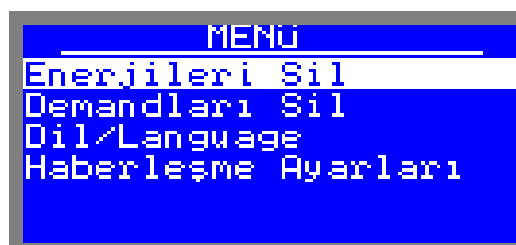
B. Menu principal



Dans le menu principal, les 10 menus de l'analyseur UES-EA-03 apparaissent les uns sous les autres sur deux pages distinctes.

Comme à la première entrée dans l'image d'exemple, le menu « Rapport du transformateur de courant » est en surbrillance. Les autres menus sont mis en surbrillance avec les touches « haut » et « bas ».

Lorsque le menu souhaité est sélectionné, la touche « set » ouvre le sous-menu.



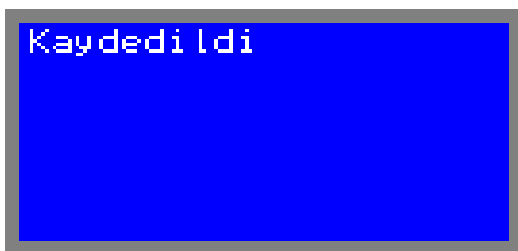
Dans l'image d'exemple, à la suite du menu principal, l'élément « Effacer les énergies » parmi ceux de l'autre page est sélectionné. Les autres peuvent être sélectionnés avec les touches « haut » et « bas », ou l'on peut passer à la première page et y sélectionner un menu.

Un appui sur la touche « set » lorsqu'un élément est sélectionné ouvre le menu sélectionné.

C. Rapport du transformateur de courant



Lorsqu'on sélectionne ce menu dans le menu principal et qu'on y entre avec la touche « set », la valeur actuelle du rapport du transformateur de courant s'affiche à l'écran en surbrillance, comme sur l'image. Dans ce sous-menu, le rapport du transformateur de courant se règle avec les touches « haut » et « bas ». Appuyez sur la touche « set » pour enregistrer la nouvelle valeur. Ou appuyez sur la touche « effacer » pour annuler et revenir au menu principal. Si l'on appuie sur « set », un message d'enregistrement s'affiche à l'écran :



Lorsque ce message s'affiche, la nouvelle valeur a été enregistrée.

Le rapport du transformateur de courant se règle par pas de « 1 ». Par exemple, pour un transformateur de courant 1000/5, il faut saisir 200. Pour 50/5, il faut saisir 10.

Le message « Enregistré » disparaît de lui-même après quelques secondes et le menu principal s'affiche à l'écran.

D. Rapport du transformateur de tension



Lorsqu'on sélectionne ce menu dans le menu principal et qu'on y entre avec la touche « set », la valeur actuelle du rapport du transformateur de tension s'affiche à l'écran en surbrillance, comme sur l'image. Dans ce sous-menu, le rapport du transformateur de tension se règle avec les touches « haut » et « bas ». Appuyez sur la touche « set » pour enregistrer la nouvelle valeur. Ou appuyez sur la touche « effacer » pour annuler et revenir au menu

principal. Si l'on appuie sur « set », un message d'enregistrement s'affiche à l'écran ; lorsque ce message s'affiche, les nouvelles valeurs ont été enregistrées.

Le rapport du transformateur de tension se règle par pas de « 0.1 ».

Rapport du transformateur de tension = tension primaire / tension secondaire

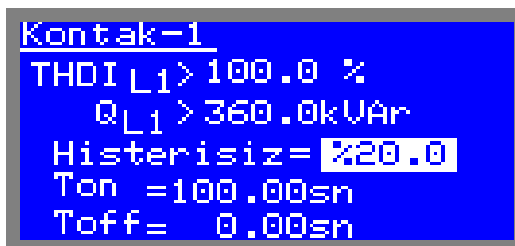
Par exemple, pour des transformateurs de 34.5kV, il faut saisir 345.

Rapport du transformateur de tension = 34.5/0.1

=345

Pour cet exemple, il faut saisir « 345.0 ».

E. Contact-1



Sélectionnez « Contact-1 » dans le menu principal et entrez dans ce menu avec la touche « set ».

Depuis ce menu, l'alarme souhaitée peut être affectée au Contact-1. Les alarmes sont très flexibles. Deux paramètres différents peuvent être affectés à un contact en tant qu'alarmes de dépassement haut et/ou bas.

Dans l'image d'exemple, la sortie du contact-1 est configurée pour donner une alarme lorsque la distorsion harmonique totale du courant de la phase L1 dépasse 100 %. Il est également demandé de donner une alarme lorsque la puissance réactive de la phase L1 dépasse 360kVar. Pour que le contact revienne après le dépassement de la limite d'alarme, le paramètre ayant dépassé la limite doit redescendre de 20 %. Par exemple, pour un contact qui donne l'alarme à 100 % d'harmoniques de courant, avec une hystérésis de 20 %, la valeur doit retomber à 80 % pour que le contact cesse de donner l'alarme.

Le sujet des alarmes est traité en détail dans une autre section. (Voir : section 7)

Le menu Contact-1 comporte 9 éléments. Parmi ces éléments, un seul à la fois est en surbrillance. Les touches « haut-bas » servent à modifier la valeur de l'élément sélectionné. La touche « set » permet de passer à l'élément suivant. La touche « effacer » sert à revenir à l'élément précédent. Après le dernier élément, le réglage « Toff », lorsqu'on appuie sur la touche « set », le message « Enregistré » s'affiche à l'écran.

Les réglages du contact-1 sont ainsi terminés et enregistrés dans la mémoire des réglages. Les 9 éléments doivent obligatoirement être renseignés dans l'ordre et le message « Enregistré » doit s'afficher.

Le message « Enregistré » disparaît de lui-même après quelques secondes et l'écran revient au menu principal.

Pour quitter les menus, appuyez sur la touche « effacer ». Chaque appui ramène à l'élément précédent, puis, après le premier élément, au menu principal. Un appui long sur la touche « effacer » ramène directement à l'écran de mesure principal.

Les menus Contact-1 et Contact-2 sont très similaires. L'un sert uniquement à régler le contact-1 et l'autre le contact-2. Leur contenu est identique. Des réglages différents peuvent être faits pour chacun des deux contacts.

Dans le menu Contact-1, les réglages s'achèvent en sélectionnant et en renseignant les 9 éléments un par un.

Ces 9 éléments sont :

1. Paramètre-1 :

L'un quelconque des 32 paramètres du tableau des paramètres ci-dessous peut être affecté.

2. Haut/Bas-1 :

Choisit si le premier paramètre fonctionnera en dépassement haut ou bas.

3. Valeur-1 :

Choisit quelle valeur du premier paramètre est retenue comme limite.

4. Paramètre-2 :

L'un quelconque des 32 paramètres du tableau des paramètres ci-dessous peut être affecté.

5. Haut/Bas-2 :

Choisit si le second paramètre fonctionnera en dépassement haut ou bas.

6. Valeur-2 :

Choisit quelle valeur du second paramètre est retenue comme limite.

7. Hystérésis :

Lorsqu'un des paramètres dépasse la valeur limite, le temps « Ton » s'écoule et, à la fin de ce temps, le contact

passé à l'état « on ». Pour qu'il repasse à l'état « off », il doit descendre sous la valeur limite d'une valeur égale à l'hystérésis. Ceci concerne les alarmes de dépassement haut.

Pour les alarmes de seuil bas, le temps « Ton » est compté sous la limite pour que le contact passe à l'état « on » et, pour que le contact passé à « on » repasse à l'état « off », la valeur doit remonter au-dessus de la valeur limite d'une valeur égale à l'hystérésis.

8. Ton :

Ce paramètre règle le délai qui doit s'écouler pour que le contact passe à « on » lorsque la limite est dépassée ou franchie vers le bas. Il peut être réglé par multiples de 10ms. Pour obtenir une alarme sans aucun délai avec une mesure de 20ms, ce temps doit être réglé sur « 0.00sn ».

9. Toff :

Ce paramètre règle le délai qui doit s'écouler pour que le contact repasse à « off » une fois qu'il est passé à « on » et a donné l'alarme. Il peut être réglé par multiples de 10ms. Pour revenir sans aucun délai avec une mesure de 20ms, ce temps doit être réglé sur « 0.00sn ». Ce paramètre est aussi appelé réglage du « temps de retour ».

Tableau des paramètres de contact :

1	I_L1
2	I_L2
3	I_L3
4	I_Mp
5	U_L1
6	U_L2
7	U_L3
8	U_L12
9	U_L23
10	U_L31
11	Fr
12	P_L1
13	P_L2
14	P_L3
15	P
16	Q_L1
17	Q_L2
18	Q_L3
19	Q
20	S_L1
21	S_L2
22	S_L3
23	S
24	THD_I_L1

25	THD_I_L2
26	THD_I_L3
27	THD_U_L1
28	THD_U_L2
29	THD_U_L3
30	THD_U_L12
31	THD_U_L23
32	THD_U_L31

F. Contact-2



Sélectionnez « Contact-2 » dans le menu principal et entrez dans ce menu avec la touche « set ».

Depuis ce menu, l'alarme souhaitée peut être affectée au Contact-2. Les alarmes sont très flexibles. Deux paramètres différents peuvent être affectés à un contact en tant qu'alarmes de dépassement haut et/ou bas.

Dans l'image d'exemple, la sortie du contact-2 est configurée pour donner une alarme lorsque la distorsion harmonique totale de la tension phase-neutre L1 dépasse 10 %. Il est également demandé de donner une alarme lorsque la tension de la phase L1 descend sous 60V. Pour que le contact revienne après le dépassement de la limite d'alarme, le paramètre ayant dépassé la limite doit redescendre de 5 %. Par exemple, pour un contact qui donne l'alarme à 10 % d'harmoniques de tension, avec une hystérésis de 5 %, la valeur doit retomber à 9.5 % pour que le contact cesse de donner l'alarme.

Le sujet des alarmes est traité en détail dans une autre section. (Voir : section 7)

Le menu Contact-2 comporte 9 éléments. Parmi ces éléments, un seul à la fois est en surbrillance. Les touches « haut-bas » servent à modifier la valeur de l'élément sélectionné. La touche « set » permet de passer à l'élément suivant. La touche « effacer » sert à revenir à l'élément précédent. Après le dernier élément, le réglage « Toff », lorsqu'on appuie sur la touche « set », le message « Enregistré » s'affiche à l'écran.

Les réglages du contact-2 sont ainsi terminés et enregistrés dans la mémoire des réglages. Les 9 éléments doivent obligatoirement être renseignés dans l'ordre et le message « Enregistré » doit s'afficher.

Le message « Enregistré » disparaît de lui-même après quelques secondes et l'écran revient au menu principal.

Pour quitter les menus, appuyez sur la touche « effacer ». Chaque appui ramène à l'élément précédent, puis, après le premier élément, au menu principal. Un appui long sur la touche « effacer » ramène directement à l'écran de mesure principal.

Les menus Contact-1 et Contact-2 sont très similaires. L'un sert uniquement à régler le contact-1 et l'autre le contact-2. Leur contenu est identique. Des réglages différents peuvent être faits pour chacun des deux contacts.

Dans le menu Contact-2, les réglages s'achèvent en sélectionnant et en renseignant les 9 éléments un par un.

Ces 9 éléments sont :

1. Paramètre-1 :

L'un quelconque des 32 paramètres du tableau des paramètres ci-dessous peut être affecté.

2. Haut/Bas-1 :

Choisit si le premier paramètre fonctionnera en dépassement haut ou bas.

3. Valeur-1 :

Choisit quelle valeur du premier paramètre est retenue comme limite.

4. Paramètre-2 :

L'un quelconque des 32 paramètres du tableau des paramètres ci-dessous peut être affecté.

5. Haut/Bas-2 :

Choisit si le second paramètre fonctionnera en dépassement haut ou bas.

6. Valeur-2 :

Choisit quelle valeur du second paramètre est retenue comme limite.

7. Hystérésis :

Lorsqu'un des paramètres dépasse la valeur limite, le temps « Ton » s'écoule et, à la fin de ce temps, le contact passe à l'état « on ». Pour qu'il repasse à l'état « off », il doit descendre sous la valeur limite d'une valeur égale à l'hystérésis. Ceci concerne les alarmes de dépassement haut.

Pour les alarmes de seuil bas, le temps « Ton » est compté sous la limite pour que le contact passe à l'état « on » et, pour que le contact passé à « on » repasse à l'état « off », la valeur doit remonter au-dessus de la valeur limite d'une valeur égale à l'hystérésis.

8. Ton :

Ce paramètre règle le délai qui doit s'écouler pour que le contact passe à « on » lorsque la limite est dépassée ou franchie vers le bas. Il peut être réglé par multiples de 10ms. Pour obtenir une alarme sans aucun délai avec une mesure de 20ms, ce temps doit être réglé sur « 0.00sn ».

9. Toff :

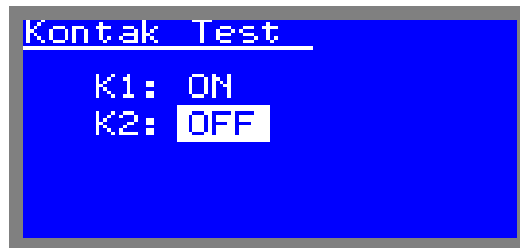
Ce paramètre règle le délai qui doit s'écouler pour que le contact repasse à « off » une fois qu'il est passé à « on » et a donné l'alarme. Il peut être réglé par multiples de 10ms. Pour revenir sans aucun délai avec une mesure de 20ms, ce temps doit être réglé sur « 0.00sn ». Ce paramètre est aussi appelé réglage du « temps de retour ».

Tableau des paramètres de contact :

1	I_L1
2	I_L2
3	I_L3
4	I_Mp
5	U_L1
6	U_L2
7	U_L3
8	U_L12
9	U_L23
10	U_L31
11	Fr
12	P_L1
13	P_L2
14	P_L3
15	P
16	Q_L1
17	Q_L2
18	Q_L3
19	Q
20	S_L1
21	S_L2
22	S_L3
23	S
24	THD_I_L1
25	THD_I_L2
26	THD_I_L3
27	THD_U_L1
28	THD_U_L2
29	THD_U_L3

30	THD_U_L12
31	THD_U_L23
32	THD_U_L31

G. Test des contacts



Entrez dans ce menu depuis le menu principal avec la touche « set ». Pour quitter, appuyez sur la touche « effacer ».

Les deux contacts peuvent être mis manuellement en position « ON » ou « OFF » avec les touches « haut-bas » et « set ».

Dans ce menu, les alarmes affectées aux contacts sont temporairement inactives. Ce menu permet la commande manuelle et le test.

H. Changer le mot de passe



Depuis le menu principal, sélectionnez l'élément « Changer le mot de passe » et appuyez sur la touche « set » pour entrer dans ce menu. Le mot de passe à 4 chiffres se saisit en sélectionnant les chiffres un par un avec les touches « haut-bas » et en passant au chiffre suivant avec « set ». Pour éviter les erreurs, le nouveau mot de passe doit être saisi une seconde fois. S'il n'y a pas d'erreur, le nouveau mot de passe est enregistré.

I. Effacer les énergies

Lorsque le menu « Effacer les énergies » est sélectionné dans le menu principal et que l'on appuie sur la touche « set », l'appareil demande une confirmation pour la remise à zéro :



Enerjiler
Silinsin mi?

Sur l'écran de confirmation, si l'on appuie sur la touche « set », les énergies sont effacées. Pour annuler, il faut appuyer sur la touche « effacer ». Lorsqu'on appuie sur la touche « set », les compteurs d'énergie conservés par l'appareil sont remis à zéro et le message « effacé » s'affiche à l'écran :



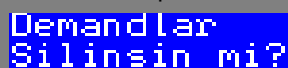
Silindi

Lorsque ce message « effacé » s'affiche, les énergies ont été remises à zéro. Dès lors, les enregistrements d'énergie correspondront aux énergies mesurées par l'appareil depuis le moment de l'effacement.

Le message « Effacé » disparaît de lui-même après quelques secondes et le menu principal s'affiche à l'écran.

J. Effacer les demands

Lorsque le menu « Effacer les demands » est sélectionné dans le menu principal et que l'on appuie sur la touche « set », l'appareil demande une confirmation pour la remise à zéro :



Demandlar
Silinsin mi?

Sur l'écran de confirmation, si l'on appuie sur la touche « set », les demands sont effacés. Pour annuler, il faut appuyer sur la touche « effacer ». Lorsqu'on appuie sur la touche « set », les valeurs minimale, maximale et de demand conservées par l'appareil sont effacées. À partir de cet instant, de nouvelles valeurs sont calculées et enregistrées. Il faut attendre 15 minutes pour obtenir de nouvelles valeurs de demand.

K. Langue

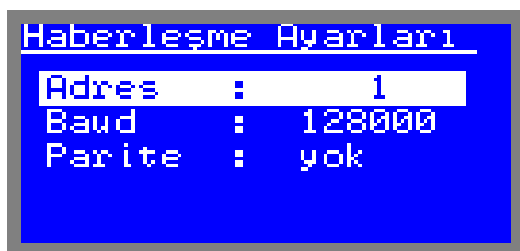
C'est le sous-menu où se règle la langue du menu. La langue peut être choisie entre le turc et l'anglais.



Dil/Language
Türkçe

Avec les touches « haut » et « bas », choisissez « Turc » ou « Anglais », puis appuyez sur la touche « set » pour enregistrer la nouvelle langue de l'appareil.

L. Paramètres de communication



Depuis le menu principal, sélectionnez l'élément « Paramètres de communication » et appuyez sur la touche « set » pour entrer dans ce menu.

Ce menu comporte trois éléments. Ces trois éléments permettent de régler ce dont le port de communication a besoin. Dans l'image d'exemple, l'élément « Adresse » est sélectionné. Quel que soit l'élément sélectionné, les touches « haut-bas » augmentent/diminuent ou modifient la valeur de cet élément. Après avoir effectué le réglage souhaité, appuyez sur la touche « set » pour passer à l'élément suivant. Lorsque les 3 éléments sont réglés, un appui sur la touche « set » affiche le message « Enregistré » et les nouveaux réglages prennent effet.

6. Réglages par défaut

Les valeurs par défaut des réglages et leurs plages de réglage figurent dans le tableau :

Réglage :	Description	Par défaut
Rapport du transf. de courant	De 1 à 2000 Par pas de 1	1
Rapport du transf. de tension	De 1.0 à 5000.0 Par pas de 0.1	1.0
Mot de passe	4 chiffres	"0000"
Langue	Turc ou anglais	Turc
Contact-1	2 paramètres peuvent être affectés en seuil haut et bas. Hystérésis par pas de 0.1 %, temps on-off par multiples de 10ms réglables	Aucune affectation de paramètre.
Contact-2	2 paramètres peuvent être affectés en seuil haut et bas. Hystérésis par pas de 0.1 %, temps on-off par multiples de 10ms réglables	Aucune affectation de paramètre.
Baud	4800,9600,19200,38400,57600,12800	115200
Parité	Aucune, impaire, paire	aucune
Adresse	De 1 à 247	1

Les utilisateurs qui souhaitent changer le mot de passe ne doivent pas l'oublier, afin de pouvoir entrer de nouveau dans le menu. Ceux qui oublient le mot de passe doivent contacter le fabricant.

7. Alarmes (contacts)

Avec ses deux contacts, l'analyseur UES-EA-03 peut être utilisé pour donner des alarmes en fonction des paramètres du réseau qu'il mesure.

Analyseurs à contacts :

Peuvent être utilisés pour des alarmes avancées,

Peuvent être utilisés comme relais de minimum ou de coupure : sous-tension, sous-fréquence, sous-courant, sous-puissance, etc.,

Peuvent être utilisés comme relais de maximum et de protection : surintensité, surtension, surpuissance, harmoniques excessives, etc.

L'UES-EA-03 peut réagir avec un temps de mesure de 20ms. Il peut donc aussi être utilisé comme relais de protection à maximum là où une protection rapide est nécessaire.

Pour les alarmes, un groupe de réglages distinct est utilisé pour chacun des 2 contacts. Des tâches différentes peuvent être affectées aux deux contacts. Deux paramètres distincts peuvent aussi être affectés à chaque contact.

Une hystérésis différente et des temps Ton et Toff différents peuvent être affectés à chaque contact.

Réglages du Contact-1 :

Deux paramètres différents ou un seul paramètre peuvent être affectés. Le même paramètre peut être affecté en seuil haut et en seuil bas avec des limites distinctes, de sorte qu'une alarme peut être donnée à l'intérieur ou à l'extérieur de la plage (fenêtre).

Affectation-1 :

La protection ou l'alarme est définie par un paramètre, un seuil haut/bas et une valeur limite.

Exemple : « Fr>55.00Hz » peut être affecté pour la protection contre la surfréquence.

Exemple : « Fr<45.00Hz » peut être affecté pour la protection contre la sous-fréquence.

Exemple : « I_L1>500.0A » peut être affecté pour la protection contre la surintensité.

Exemple : « THD_U_L1>%10 » peut être affecté pour la protection contre les harmoniques excessives.

Affectation-2 :

La seconde affectation de protection ou d'alarme est définie par un paramètre, un seuil haut/bas et une valeur limite. Si on le souhaite, une seule affectation peut aussi être faite.

Exemple : « U_L3>250.0V » peut être affecté pour la protection contre la surtension.

Exemple : « U_L12<180.0V » peut être affecté pour la protection contre la sous-tension.

Exemple : « I_L2>332.5A » peut être affecté pour la protection contre la surintensité.

Exemple : « THD_I_L2>%52 » peut être affecté pour la protection contre les harmoniques excessives.

Hystérésis : réglage de l'hystérésis pour le Contact-1.

Ton : durée à compter pour que le contact passe à « on » lorsque le paramètre affecté au Contact-1 dépasse ou descend sous la valeur limite affectée.

Toff :

Durée à compter pour que le Contact-1, une fois passé à « on », revienne, c'est-à-dire passe à « off ». Pour que cette durée soit comptée, la limite dépassée ou franchie vers le bas doit être regagnée, en sens inverse, d'une valeur égale à l'hystérésis.

Réglages du Contact-2 :

Deux paramètres différents ou un seul paramètre peuvent être affectés. Le même paramètre peut être affecté en seuil haut et en seuil bas avec des limites distinctes, de sorte qu'une alarme peut être donnée à l'intérieur ou à l'extérieur de la plage (fenêtre).

Affectation-1 :

La protection ou l'alarme est définie par un paramètre, un seuil haut/bas et une valeur limite.

Exemple : « Fr>55.00Hz » peut être affecté pour la protection contre la surfréquence.

Exemple : « Fr<45.00Hz » peut être affecté pour la protection contre la sous-fréquence.

Exemple : « I_L1>500.0A » peut être affecté pour la protection contre la surintensité.

Exemple : « THD_U_L1>%10 » peut être affecté pour la protection contre les harmoniques excessives.

Affectation-2 :

La seconde affectation de protection ou d'alarme est définie par un paramètre, un seuil haut/bas et une valeur limite. Si on le souhaite, une seule affectation peut aussi être faite.

Exemple : « U_L3>250.0V » peut être affecté pour la protection contre la surtension.

Exemple : « U_L12<180.0V » peut être affecté pour la protection contre la sous-tension.

Exemple : « I_L2>332.5A » peut être affecté pour la protection contre la surintensité.

Exemple : « THD_I_L2>%52 » peut être affecté pour la protection contre les harmoniques excessives.

Hystérésis :

Réglage de l'hystérésis pour le Contact-2.

Ton :

Durée à compter pour que le contact passe à « on » lorsque le paramètre affecté au Contact-2 dépasse ou descend sous la valeur limite affectée.

Toff :

Durée à compter pour que le Contact-2, une fois passé à « on », revienne, c'est-à-dire passe à « off ». Pour que cette durée soit comptée, la limite dépassée ou franchie vers le bas doit être regagnée, en sens inverse, d'une valeur égale à l'hystérésis.

Exemples de réglages :

```

Kontak-1
THDIL1 > 100.0 %
QL1 > 360.0kVAr
Histerisiz= %20.0
Ton = 100.00sn
Toff= 0.00sn

```

```

Kontak-2
THDUL1 > 10.0 %
UL1 < 60.0 V
Histerisiz= %5.0
Ton = 0.05sn
Toff= 0.05sn

```

Comme décrit dans la section Menu, lors du réglage des contacts, 9 éléments sont saisis dans l'ordre au total : 3 éléments pour l'affectation 1, 3 éléments pour l'affectation 2, et 3 éléments pour les réglages d'hystérésis, Ton et Toff.

Des réglages similaires sont faits pour les deux contacts, et comme les deux contacts fonctionneront différemment, des réglages différents peuvent leur être affectés.

Dans les écrans d'exemple,

```

Kontak-1
THDIL1 > 100.0 %
QL1 > 360.0kVAr
Histerisiz= %20.0
Ton = 100.00sn
Toff= 0.00sn

```

Premier paramètre du Contact-1 : destiné à l'harmonique excessive du courant, sa limite est de 100 %. (L1)

Second paramètre du Contact-1 : destiné à la puissance réactive excessive, sa limite est de 360kVAr. (L1)

Dans l'exemple, deux paramètres sont affectés au Contact-1 et le contact-1 passera à « on » si un seul des deux paramètres dépasse sa limite. (Lorsque le temps Ton est écoulé)

Hystérésis du Contact-1 : 20 % est sélectionné. La valeur de retour, c'est-à-dire de passage à « off », est donc 20 % sous la valeur limite. Pour ces réglages, les valeurs de retour sont 80 % d'harmonique totale de courant et 284kVAr de puissance réactive.

Temps Ton du Contact-1 : réglé à 100s. Si, après dépassement de la valeur limite, le dépassement dure 100s, le contact-1 passe à l'état « on » et le reste tant que la valeur ne descend pas sous la valeur de retour.

Temps Toff du Contact-1 : réglé à 0.00s. Lorsque le contact-1 est passé à l'état « on » et que la valeur descend sous la valeur de retour, on attend le temps Toff et le contact-1 passe à l'état « off ».

```

Kontak-2
THDUL1 > 10.0 %
UL1 < 60.0 V
Histerisiz= %5.0
Ton = 0.05sn
Toff= 0.05sn

```

Premier paramètre du Contact-2 : destiné à l'harmonique excessive de la tension, sa limite est de 10 %. (L1)

Second paramètre du Contact-2 : destiné à la sous-tension, sa limite est de 60V. (L1)

Dans l'exemple, deux paramètres sont affectés au Contact-2 et le contact-2 passera à « on » si un seul des deux paramètres dépasse sa limite ou si celui affecté en seuil bas descend sous sa limite. (Lorsque le temps Ton est écoulé)

Hystérésis du Contact-2 : 5 % est sélectionné. La valeur de retour, c'est-à-dire de passage à « off », est donc 5 % sous et au-dessus de la valeur limite. Pour ces réglages, les valeurs de retour sont 9.5 % d'harmonique de tension et 63V de tension.

Temps Ton du Contact-2 : réglé à 0.05s. Si, après dépassement de la valeur limite, le dépassement dure 50 millisecondes, le contact-2 passe à l'état « on » et le reste tant que la valeur ne descend pas sous la valeur de retour. Inversement, lorsque la tension descend sous la limite de 60V, le contact-2 passe à « on » après 50ms.

Temps Toff du Contact-2 : réglé à 0.05s. Lorsque le contact-2 est passé à l'état « on » et que la valeur descend sous la valeur de retour, ou inversement, on attend le temps Toff et le contact-2 passe à l'état « off ».

8. Tables de registres Modbus

CARTE DE DONNÉES MODBUS RTU DES MESURES (décalage d'adresse=3000H)						
n°	symbole	contenu	R/W	Entier	plage	multiplicateur
0	xut	Rapport transf. de tension	R	unsigned	0 ... 50000	0.1
1	xct	Rapport transf. de courant	R	unsigned	0 ... 2000	1
2	I _R	Courant phase R	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
3	I _S	Courant phase S	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
4	I _T	Courant phase T	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
5	I _N	Courant neutre	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
6	U _R	Tension phase-neutre R	R	unsigned	0 ... 6000	0.1 V
7	U _S	Tension phase-neutre S	R	unsigned	0 ... 6000	0.1 V
8	U _T	Tension phase-neutre T	R	unsigned	0 ... 6000	0.1 V
9	U _{RS}	Tension phase-phase R-S	R	unsigned	0 ... 10000	0.1 V
10	U _{ST}	Tension phase-phase S-T	R	unsigned	0 ... 10000	0.1 V
11	U _{RT}	Tension phase-phase R-T	R	unsigned	0 ... 10000	0.1 V
12	Fr	fréquence	R	unsigned	4000 ... 7500	0.01 Hz
13	P _R	Puissance active phase R	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
14						
15	P _S	Puissance active phase S	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
16						
17	P _T	Puissance active phase T	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
18						
19	P _{Import}	Puissance active importée	R	signed 32	-108000 ...	0.1 W
20						
21	P _{Export}	Puissance active exportée	R	signed 32	-108000 ...	0.1 W
22						
23	P _Σ	Puissance active totale	R	signed 32	-108000 ...	0.1 W
24						
25	Q _R	Puissance réactive phase R	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAR
26						
27	Q _S	Puissance réactive phase S	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAR
28						
29	Q _T	Puissance réactive phase T	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAR
30						
31	Q _{Import}	Puissance inductive	R	signed 32	-108000 ...	0.1 VAR
32						
33	Q _{Export}	Puissance capacitive	R	signed 32	-108000 ...	0.1 VAR
34						

35	Q_{Σ}	Puissance réactive totale	R	signed 32	-108000 ...	0.1 VAr
36						
37	S_R	Puissance apparente phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
38						
39	S_S	Puissance apparente phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
40						
41	S_T	Puissance apparente phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
42						
43	S_{Σ}	Puissance apparente totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
44						
45	PF_R	Facteur de puissance phase R	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
46	PF_S	Facteur de puissance phase S	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
47	PF_T	Facteur de puissance phase T	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
48	PF_{Σ}	Facteur de puissance total	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
49	$\cos\varphi_R$	$\cos\varphi$ phase R	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
50	$\cos\varphi_S$	$\cos\varphi$ phase S	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
51	$\cos\varphi_T$	$\cos\varphi$ phase T	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
52	E_{R_Imp}	Énergie active import. phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
53						
54	E_{R_End}	Énergie inductive phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
55						
56	E_{R_Cap}	Énergie capacitive phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
57						
58	E_{R_Exp}	Énergie active export. phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
59						
60	E_{R_VA}	Énergie apparente phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
61						
62	E_{S_Imp}	Énergie active import. phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
63						
64	E_{S_End}	Énergie inductive phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
65						
66	E_{S_Cap}	Énergie capacitive phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
67						
68	E_{S_Exp}	Énergie active export. phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
69						
70	E_{S_VA}	Énergie apparente phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
71						
72	E_{T_Imp}	Énergie active import. phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
73						
74	E_{T_End}	Énergie inductive phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
75						
76	E_{T_Cap}	Énergie capacitive phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
77						
78	E_{T_Exp}	Énergie active export. phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
79						
80	E_{T_VA}	Énergie apparente phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
81						
82	E_{Σ_Imp}	Énergie active importée totale	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
83						
84	E_{Σ_End}	Énergie inductive totale	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
85						
86	E_{Σ_Cap}	Énergie capacitive totale	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
87						

88	E _{Σ_Exp}	Énergie active exportée totale	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
89						
90	E _{Σ_VA}	Énergie apparente totale	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
91						
92	THD_U _R	THD tension phase R	R	unsigned	0-49999	%0.01
93	THD_U _S	THD tension phase S	R	unsigned	0-49999	%0.01
94	THD_U _T	THD tension phase T	R	unsigned	0-49999	%0.01
95	THD_U _{RS}	THD tension phase R	R	unsigned	0-49999	%0.01
96	THD_U _{ST}	THD tension phase S	R	unsigned	0-49999	%0.01
97	THD_U _{RT}	THD tension phase T	R	unsigned	0-49999	%0.01
98	THD_I _R	THD courant phase R	R	unsigned	0-49999	%0.01
99	THD_I _S	THD courant phase S	R	unsigned	0-49999	%0.01
100	THD_I _T	THD courant phase T	R	unsigned	0-49999	%0.01
101	K_état	États des contacts	R	unsigned	0,1,2,3	1

CARTE DE DONNÉES MODBUS RTU MIN MAX DEMAND (décalage d'adresse=3200H)

n°	symbole	contenu	R / W	type	plage	multiplicateur
0	xut	Rapport transf. de tension	R	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	xct	Rapport transf. de courant	R	unsigned 16	0 ... 2000	1
2	I _{Rmin}	Min courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
3	I _{Rmax}	Max courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
4	I _{Rdmd}	Demand courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
5	I _{Smin}	Min courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
6	I _{Smax}	Max courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
7	I _{Sdmd}	Demand courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
8	I _{Tmin}	Min courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
9	I _{Tmax}	Max courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
10	I _{Tdmd}	Demand courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
11	I _{Nmin}	Min courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
12	I _{Nmax}	Max courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
13	I _{Ndmd}	Demand courant phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
14	U _{Rmin}	Min tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
15	U _{Rmax}	Max tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
16	U _{Rdmd}	Demand tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
17	U _{Smin}	Min tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
18	U _{Smax}	Max tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
19	U _{Sdmd}	Demand tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
20	U _{Tmin}	Min tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
21	U _{Tmax}	Max tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
22	U _{Tdmd}	Demand tension phase-neutre R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
23	U _{RSmin}	Min tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
24	U _{RSmax}	Max tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
25	U _{RSdmd}	Demand tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
26	U _{STmin}	Min tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
27	U _{STmax}	Max tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
28	U _{STdmd}	Demand tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
29	U _{RTmin}	Min tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
30	U _{RTmax}	Max tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
31	U _{RTdmd}	Demand tension phase-phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
32	P _{Rmin}	Min puissance active phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
34	P _{Rmax}	Max puissance active phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W

36	P _{Rdmd}	Demand puissance active phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
38	P _{Smin}	Min puissance active phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
40	P _{Smax}	Max puissance active phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
42	P _{Sdmd}	Demand puissance active phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
44	P _{Tmin}	Min puissance active phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
46	P _{Tmax}	Max puissance active phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
48	P _{Tdmd}	Demand puissance active phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
50	P _{IMPmin}	Min puissance active importée	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
52	P _{IMPmax}	Max puissance active importée	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
54	P _{IMPdmd}	Demand puissance active importée	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
56	P _{EXPmin}	Min puissance active exportée	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
58	P _{EXPmax}	Max puissance active exportée	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
60	P _{EXPdmd}	Demand puissance active exportée	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
62	P _{Σmin}	Min puissance active totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
64	P _{Σmax}	Max puissance active totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
66	P _{Σdmd}	Demand puissance active totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
68	Q _{Rmin}	Min puissance réactive phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
70	Q _{Rmax}	Max puissance réactive phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
72	Q _{Rdmd}	Demand puissance réactive phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
74	Q _{Smin}	Min puissance réactive phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
76	Q _{Smax}	Max puissance réactive phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
78	Q _{Sdmd}	Demand puissance réactive phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
80	Q _{Tmin}	Min puissance réactive phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
82	Q _{Tmax}	Max puissance réactive phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
84	Q _{Tdmd}	Demand puissance réactive phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
86	Q _{INDmin}	Min puissance inductive	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
88	Q _{INDmax}	Max puissance inductive	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
90	Q _{INDdmd}	Demand puissance inductive	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
92	Q _{CAPmin}	Min puissance capacitive	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
94	Q _{CAPmax}	Max puissance capacitive	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
96	Q _{CAPdmd}	Demand puissance capacitive	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
98	Q _{Σmin}	Min puissance réactive totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
100	Q _{Σmax}	Max puissance réactive totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
102	Q _{Σdmd}	Demand puissance réactive totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
104	S _{Rmin}	Min puissance apparente phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
106	S _{Rmax}	Max puissance apparente phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
108	S _{Rdmd}	Demand puissance apparente phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
110	S _{Smin}	Min puissance apparente phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
112	S _{Smax}	Max puissance apparente phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
114	S _{Sdmd}	Demand puissance apparente phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
116	S _{Tmin}	Min puissance apparente phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
118	S _{Tmax}	Max puissance apparente phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
120	S _{Tdmd}	Demand puissance apparente phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA

CARTE DE DONNÉES MODBUS RTU MIN MAX DEMAND-2 (adresse=3300H)

n°	symbole	contenu	R/ W	Entier	plage	multiplicateur
0	xut	Rapport transf. de tension	R	unsigned	0 ... 50000	0.1
1	xct	Rapport transf. de courant	R	unsigned	0 ... 2000	1
3	S _{Σmin}	Min puissance apparente totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA
5	S _{Σmax}	Max puissance apparente totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA
7	S _{Σdmd}	Demand puissance apparente totale	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA

Harmoniques de tension phase-neutre R (adresse=3600h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de tension phase-neutre S (adresse=3700h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de tension phase-neutre T (adresse=3800h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de courant phase R (adresse=3900h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de courant phase S (adresse=3A00h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de courant phase T (adresse=3B00h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de tension phase-phase R-S (adresse=3C00h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de tension phase-phase S-T (adresse=3D00h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Harmoniques de tension phase-phase R-T (adresse=3E00h)					
n°	contenu	R/W	Type	plage	multiplicateur
0	THD URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2e harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3e harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4e harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i-ème harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61e harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62e harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63e harmonique URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

CARTE DE DONNÉES MODBUS RTU DES COMMANDES SPÉCIALES (adresse=4200h)					
n°	adresse	description	R/W	type	plage
0	4200h	Retour aux réglages d'usine	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH
1	4201h	Effacer les énergies	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH
2	4202h	Effacer les demands	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH
3	4203h	Contact-1 enclenché	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH
4	4204h	Contact-1 relâché	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH
5	4205h	Contact-2 enclenché	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH
6	4206h	Contact-2 relâché	W (06h)	unsigned 16	uniquement 55AAH

Carte de données Modbus-RTU des réglages (adresse=4000h)					
n°	contenu	R/W	type	plage	multiplicateur
0	Rapport transf. de courant	R/W	unsigned 16	0 ... 2000	1
1	Rapport transf. de tension	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
2	Temps de demand	R/W	unsigned 16	1 ... 60	
3	Langue	R/W	unsigned 16	0:Turc 1:Anglais	1
4	Contact-1 paramètre A	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
5	Contact-1 paramètre B	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
6	Contact-1 opérateur A	R/W	unsigned 16	0: supérieur à 1: inférieur à	1
7	Contact-1 opérateur B	R/W	unsigned 16	0: supérieur à 1: inférieur à	1
8	Contact-1 Ton	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
9	Contact-1 Toff	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
10	Contact-1 Hystérésis	R/W	unsigned 16	10 .. 500	%0.1
11	Contact-2 paramètre A	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
12	Contact-2 paramètre B	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
13	Contact-2 opérateur A	R/W	unsigned 16	0: supérieur à 1: inférieur à	1
14	Contact-2 opérateur B	R/W	unsigned 16	0: supérieur à 1: inférieur à	1
15	Contact-2 Ton	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
16	Contact-2 Toff	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
17	Contact-2 Hystérésis	R/W	unsigned 16	10 .. 500	%0.1
18	Mot de passe	R/W	unsigned 16	0 ... 9999	1

19	Contact-1 Valeur A	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Pour I : 0.0001 Pour U : 0.01 Pour P,Q,S : 0.1 Pour Fr : 0.001 Pour THD : 0.01
21	Contact-1 Valeur B	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Pour I : 0.0001 Pour U : 0.01 Pour P,Q,S : 0.1 Pour Fr : 0.001 Pour THD : 0.01
23	Contact-2 Valeur A	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Pour I : 0.0001 Pour U : 0.01 Pour P,Q,S : 0.1 Pour Fr : 0.001 Pour THD : 0.01
25	Contact-2 Valeur B	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Pour I : 0.0001 Pour U : 0.01 Pour P,Q,S : 0.1 Pour Fr : 0.001 Pour THD : 0.01

integer:	Correspondance
0	Aucune
1	I_L1
2	I_L2
3	I_L3
4	I_Mp
5	U_L1
6	U_L2
7	U_L3
8	U_L12
9	U_L23
10	U_L31
11	Fr
12	P_L1
13	P_L2
14	P_L3
15	P
16	Q_L1
17	Q_L2
18	Q_L3
19	Q
20	S_L1
21	S_L2
22	S_L3
23	S
24	THD_I_L1
25	THD_I_L2
26	THD_I_L3
27	THD_U_L1
28	THD_U_L2
29	THD_U_L3
30	THD_U_L12
31	THD_U_L23
32	THD_U_L31