



АНАЛІЗАТОР ПАРАМЕТРІВ МЕРЕЖІ END20L

ІНСТРУКЦІЯ ПО ВИКОРИСТАННЮ ШВИДКИЙ СТАРТ

Повна версія інструкції доступна на сайті www.eti.ua

1. ОСНОВНІ ВИМОГИ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

3 точки зору безпеки аналізатор END20L відповідає вимогам стандарту EN 61010-1.

Зауваження щодо експлуатаційної безпеки:

- Всі роботи, пов'язані з транспортуванням, установкою і введенням в експлуатацію, а також технічним обслуговуванням, повинні виконуватися кваліфікованим персоналом; повинні дотримуватися регіональні правила попередження нещасних випадків.
- Перед включенням приладу необхідно перевірити правильність підключення до мережі.
- Перед зняттям корпусу приладу необхідно відключити живлення та від'єднати вимірювальні кола.
- Зняття корпусу приладу в період дії гарантійного договору може призвести до його анулювання.
- Аналізатор END20L призначений для установки і використання в промислових мережах.
- Аналізатор параметрів мережі повинен бути підключений до мережі за допомогою автоматичного вимикача або вимикача навантаження, який повинен розташовуватися поруч, бути доступним для обслуговуючого персоналу і мати відповідне маркування.

2. ПІДКЛЮЧЕННЯ

Аналізатор END20L монтується на дверцята шафи за допомогою фіксуючих затискачів. Спосіб монтажу представлений на рис.1.

Габаритні розміри корпусу: 96 x 96 x 77 мм. На задній стороні приладу є клемні колодки з гвинтовими затискачами, які дозволяють підключати зовнішні провідники перетином до 2,5 мм².

В дверцятах необхідно зробити виріз 92.5^{+0.6} x 92.5^{+0.6} мм. Товщина матеріалу панелі не повинна перевищувати 15 мм. Вставте аналізатор з боку передньої панелі при відключеній напрузі живлення. Після установки приладу в отвір зафіксуйте його за допомогою затискачів.

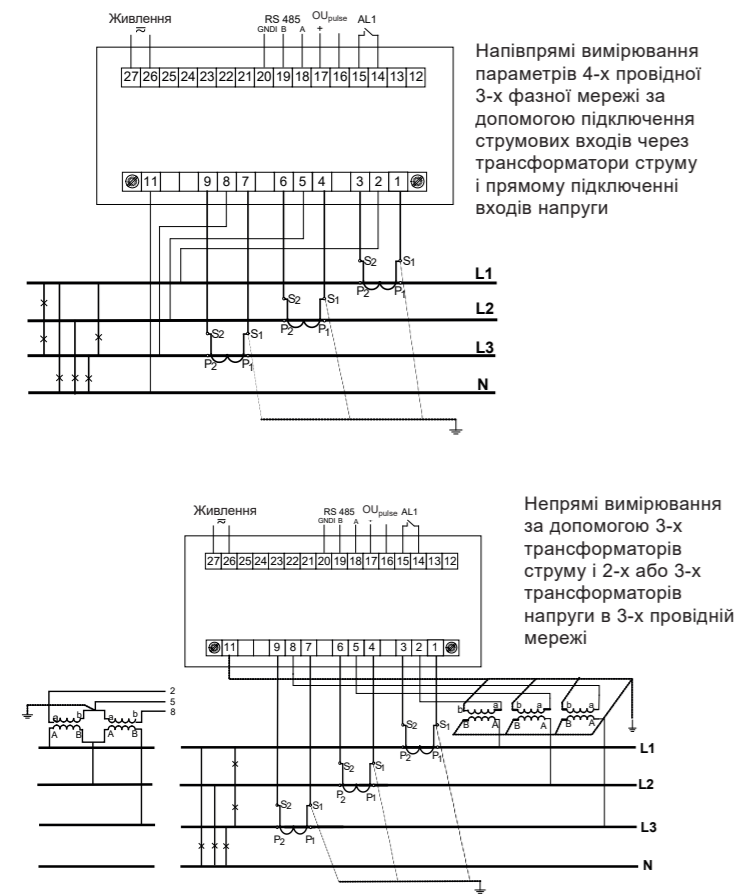


Рис. 3. Схеми підключення аналізатора: а) однофазній мережі, б) 3-х фазній - 3-х провідній мережі, в) 3-х фазній - 4-х провідній мережі

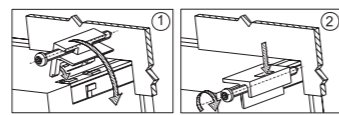


Рис. 1. Монтаж аналізатора END20L

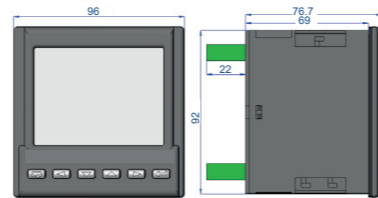


Рис. 2. Габаритні розміри аналізатора

3. ОПИС ПРИЛАДУ

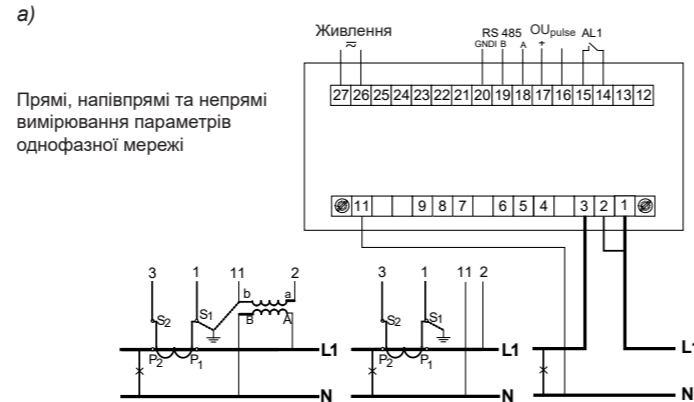
3.1 Струміві вхідні контакти

Всі струміві вхідні контакти гальванічно ізолювані (внутрішні трансформатори струму). Аналізатор адаптований для роботи із зовнішніми вимірювальними трансформаторами струму. Відображені значення струму та похідні величини автоматично перераховуються в залежності від введеного коефіцієнта трансформації зовнішнього трансформатора струму. Струміві вхідні контакти мають діапазон вибору: 1 А або 5 А.

3.2 Вхідні контакти напруги

Значення на вхідних контактах напруги автоматично перераховуються відповідно до введеного коефіцієнта трансформації зовнішнього трансформатора напруги. Вхідні контакти напруги мають програмовані діапазони: 3 x 57,7 / 100 В, 3 x 69,3 / 120 В, 3 x 230/400 В.

3.3 Схеми підключення



4. ПРОГРАМУВАННЯ END20L

4.1 Передня панель

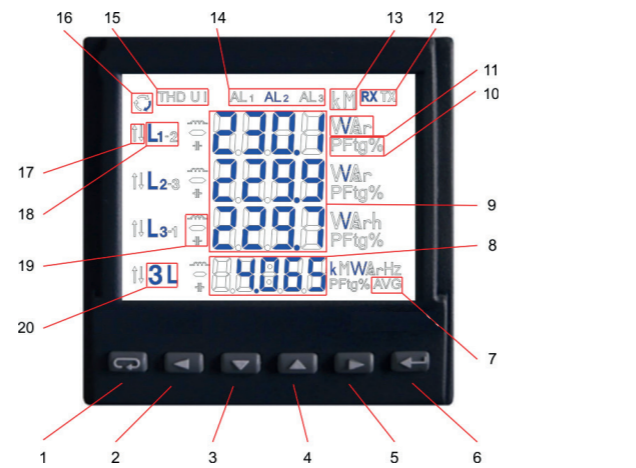


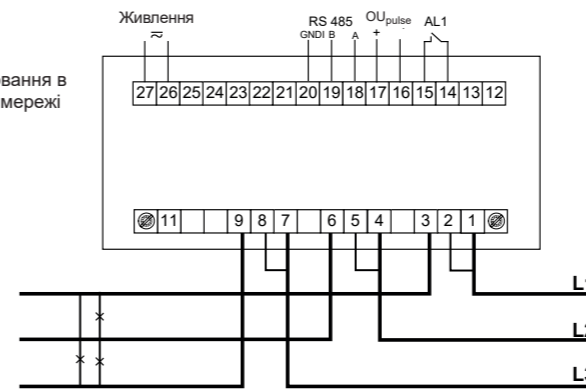
Рис. 4. Передня панель

Опис передньої панелі аналізатора:

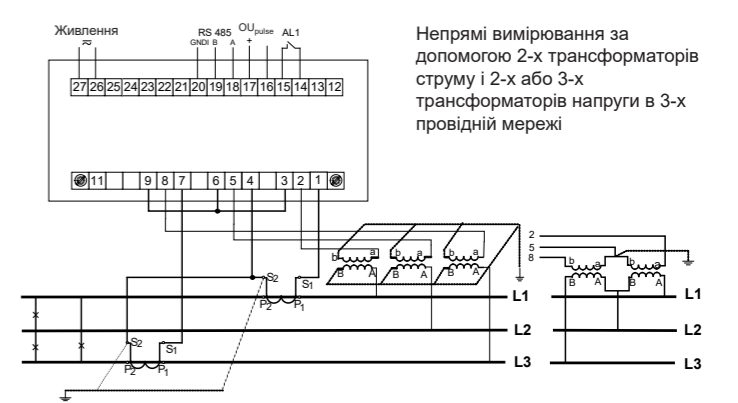
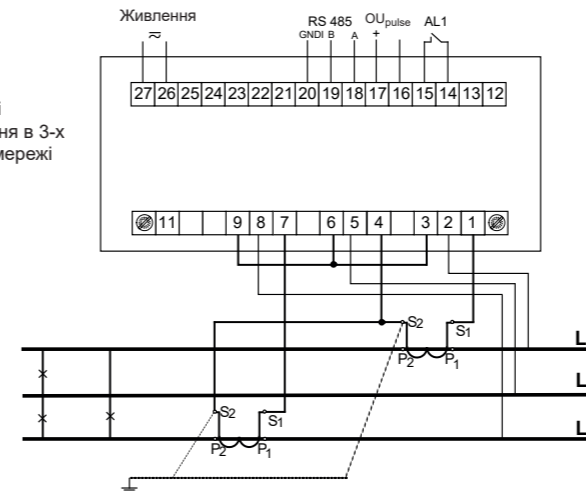
- 1 – кнопка повернення - ESC
- 2 – кнопка для переміщення вліво
- 3 – кнопка зменшення значення
- 4 – кнопка збільшення значення
- 5 – кнопка для переміщення вправо
- 6 – кнопка підтвердження - ENTER
- 7 – символ відображуваного значення середньої активної потужності
- 8 – область відображення середніх значень, частоти, часу
- 9 – область відображення основних величин, енергії, THD, гармонік, дати (рядки 1, 2, 3)
- 10 – символи, що позначають коефіцієнт потужності PF, коефіцієнт реактивної потужності tgφ і THD (рядок 4)
- 11 – одиниці відображуваних значень
- 12 – символи передачі цифрових даних
- 13 – множники базових значень
- 14 – символи включення аварійної сигналізації
- 15 – символи відображення типів сумарних THD
- 16 – символи напрямів перетоку енергії
- 17 – символи мін / макс значення
- 18 – символи чисельної відповідності до відпов. фази
- 19 – символи типів потужностей, енергій
- 20 – символ відображення трифазного значення

б)

Прямі вимірювання в 3-х провідній мережі

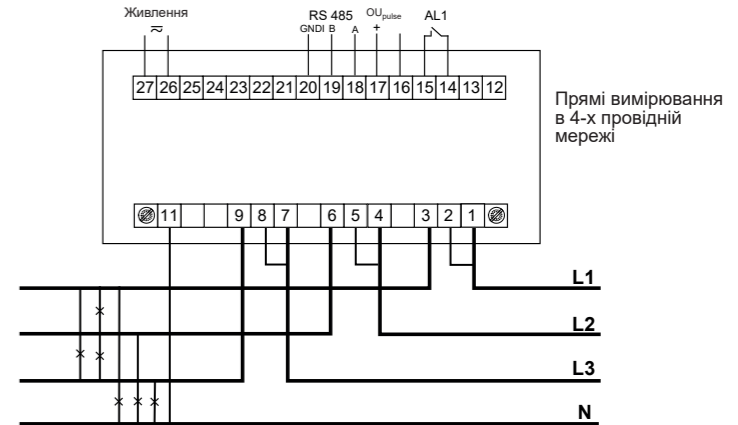


Напівпрямі вимірювання в 3-х провідній мережі



Непрямі вимірювання за допомогою 2-х трансформаторів струму і 2-х або 3-х трансформаторів напруги в 3-х провідній мережі

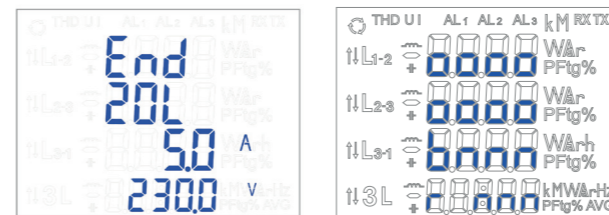
в)



Прямі вимірювання в 4-х провідній мережі

4.2 Дисплей після включення живлення

Після включення живлення прилад виконує тест дисплея і відображає назву аналізатора "END20L", його версію, серійний номер і поточну версію програмного забезпечення.



де:

oooooooo – серійний номер;

г п.п.п – номер поточної версії програми або номер спеціальної версії;

bnpp – номер версії завантажувача.

Рис. 5. Дисплей після включення аналізатора

Увага! Якщо на дисплеї з'являється повідомлення Err Cal або Err EE, необхідно звернутися в сервісний центр.

4.3 Моніторинг параметрів

У режимі вимірювання величини відображаються у відповідності до таблиць.

Натискання кнопки (вліво) або кнопки (вправо) здійснює перехід між відображуваними величинами. Натискання кнопки (Enter) здійснює перехід між середнім і додатковим відображеними значеннями. При натисканні кнопки (вниз) відображається мінімальне значення, а при натисканні кнопки (вверх) відображається максимальне значення. Натискання кнопки (ESC) під час перегляду цих значень стирає відповідні мінімальні або максимальні значення. За допомогою інтерфейсу RS-485 можна встановити значення, які будуть відображатися.

Відображення помилок описано в главі 8. Повна версія інструкції користувача, доступна на веб-сайті виробника.

При відображенні реактивної потужності відображається символ, що позначає тип навантаження - емнісний () або індуктивний ().

Величини, які відображаються в області 9 (рис. 4) для 3-х фазного 4-х провідного 3Ф / 4П та однофазного 1Ф / 2П режимів вимірювання, представлені в таблицях 1а та 1б.

Таблиця 1а

Символи з підсвіткою	L1, B L2, B L3, B	L1-2, B L2-3, B L3-1, B	L1, A L2, A L3, A	L1, BT L2, BT L3, BT	L1, var L2, var L3, var	L1, BA L2, BA L3, BA	L1, PF L2, PF L3, PF	L1, tg L2, tg L3, tg	кВтг
Відображувані значення	рядок 1 U1	U12 ¹	I1	P1	Q1	S1	PF1	tg1	Споживана активна енергія ²
	рядок 2 U2 ¹	U23 ¹	I2 ¹	P2 ¹	Q2 ¹	S2 ¹	PF2 ¹	tg2 ¹	
	рядок 3 U3 ¹	U31 ¹	I3 ¹	P3 ¹	Q3 ¹	S3 ¹	PF3 ¹	tg3 ¹	
Відображення	Опціонально								

Символи з підсвіткою	- кВтг	кварг	кварг	кВАг	L1, % L2, % L3, % THD U
Відображувані значення	рядок 1 Генерована активна енергія ²	Реактивна індуктивна енергія	Реактивна емнісна енергія	Повна енергія ²	THD U1 % ¹
	рядок 2	Реактивна пряма енергія ²	Реактивна зворотна енергія ²		THD U2 % ¹
	рядок 3				THD U3 % ¹
Відображення	Опціонально				

Відображені величини в області 8 (рис. 4)

Таблиця 1б

Символи з підсвіткою	3L, A	A	3L, Вт	3L, var	3L, BA	3L, PF	3L, tgφ	3L, Вт _{ср.}
Відображ. значення в рядку 4	I _{середнє} для 3-х фаз ¹	I(N) ¹	P для 3-х фаз ¹	Q для 3-х фаз ¹	S для 3-х фаз ¹	PF _{середнє} для 3-х фаз ¹	tgφ _{середнє} для 3-х фаз ¹	P _{3-х фаз} (15, 30, 60 хв) ²
Відображення	Опціонально							

Символи з підсвіткою	3L, c	Гц	%	3L, THD U	3L, THD I
Відображ. значення в рядку 4	cosφ для 3-х фаз ¹	години: хвилини	частота	Споживання заданої потужності (через 15, 30, 60 хв) ²	THD U _{середнє} % ¹
Відображення	Опціонально				

В 1Ф/2П режимі вимірювань

- 1 - значення не розраховуються і не відображаються,
- 2 - значення, розраховані як відповідні значення першої фази

Величини, які відображаються в області 9 (рис. 4.) для 3-х фазного - 3х провідного режиму вимірювання 3Ф / 3П і однофазного 1Ф / 2П, представлені в таблицях 2а і 2б.

Таблиця 2а

Символи з підсвіткою	L1, B L2, B L3, B	L1, A L2, A L3, A	кВт	-, кВт	кварг	кварг
Відображувані значення	рядок 1	U12	I1	Споживана активна енергія	Генерована активна енергія	Реактивна індуктивна енергія / Реактивна пряма енергія ²
	рядок 2	U23	I2			
	рядок 3	U31	I3			
Відображення	Опціонально					

Символи з підсвіткою	кВАч	Вт вар ВА
Відображувані значення	рядок 1	P 3-х фаз
	рядок 2	Q 3-х фаз
	рядок 3	S 3-х фаз
Відображення	Опціонально	

Відображені величини в області 8 (рис. 4)

Таблиця 2б

Символи з підсвіткою	3L, A	3L, Вт	3L, вар	3L, ВА	3L, PF	3L, tg	3L, Вт _{серед.}
Відображ. значення в рядку 4	I _{середнє} для 3-х фаз ¹	P для 3-х фаз	Q для 3-х фаз	S для 3-х фаз	PF _{середнє} для 3-х фаз	tgφ _{середнє} для 3-х фаз	P _{3-х фаз} (15, 30, 60 хв)
Відображення	Опціонально						

Символи з підсвіткою	3L, с	Гц	%
Відображ. значення в рядку 4	соэф для 3-х фаз	години: хвилини	Споживання заданої потужності (через 15, 30, 60 хв.)
Відображення	Опціонально		

Виконувати розрахунки:

Реактивна потужність (метод розрахунку налаштований):

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

$$\text{або } Q = \sum_{i=1}^k U_i * I_i * \sin(\angle U_i, I_i)$$

де k - номер гармоніки (k = 21 для 50 Гц, k = 18 для 60 Гц)

Коефіцієнт потужності PF: $PF = P / S$

Коефіцієнт реактивної потужності: $tg\phi = Q / P$

Косинус: косинус між U та I

Перевищення верхнього діапазону відображуваних значень буде представлено на дисплеї верхніми горизонтальними лініями, а перевищення нижнього діапазону буде представлено нижніми горизонтальними лініями.

У разі вимірювання усередненої потужності P для 3-х фаз, поодинокі вимірювання здійснюються з інтервалом в 15 секунд. Відповідно, при виборі 15, 30, 60 хвилин усереднюються 60, 120 або 240 вимірювань. Після включення аналізатора або скидання потужності перше значення буде розраховано через 15 секунд після включення або обнулення вимірювання. До моменту отримання всіх вибірок активної потужності значення середньої потужності розраховується за вже вимірними вибірками.

Струм в нейтральному проводі I_(N) розраховується по векторах фазного струму. Значення заданої спожитої потужності може бути використано для попереднього для порівняння середньої активної потужності і значення заданої потужності (розділ 6.5.1 - див. повну версію інструкції користувача, що доступна на сайті www.eti.ua).

Споживання заданої потужності розраховується на основі часового інтервалу, встановленого для порівняння середньої активної потужності і значення заданої потужності (розділ 6.5.1 - див. повну версію інструкції користувача, що доступна на сайті www.eti.ua).

Приклад представлений в розділі 6.5.3 - див. повну версію інструкції користувача на сайті www.eti.ua.

Включення аварійної сигналізації відображається символом AL1 (в режимі A3nop, A3nof, A3_of, A3_of: символами AL1, AL2, AL3).

Про закінчення часу роботи сигналізації при включеній підтримці аварійної сигналізації свідчить мигання символу AL1 (в режимі A3nop, A3nof, A3_of, A3_of: символів AL1, AL2, AL3).

5. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Діапазони вимірювання та допустимі основні похибки

Таблиця 11

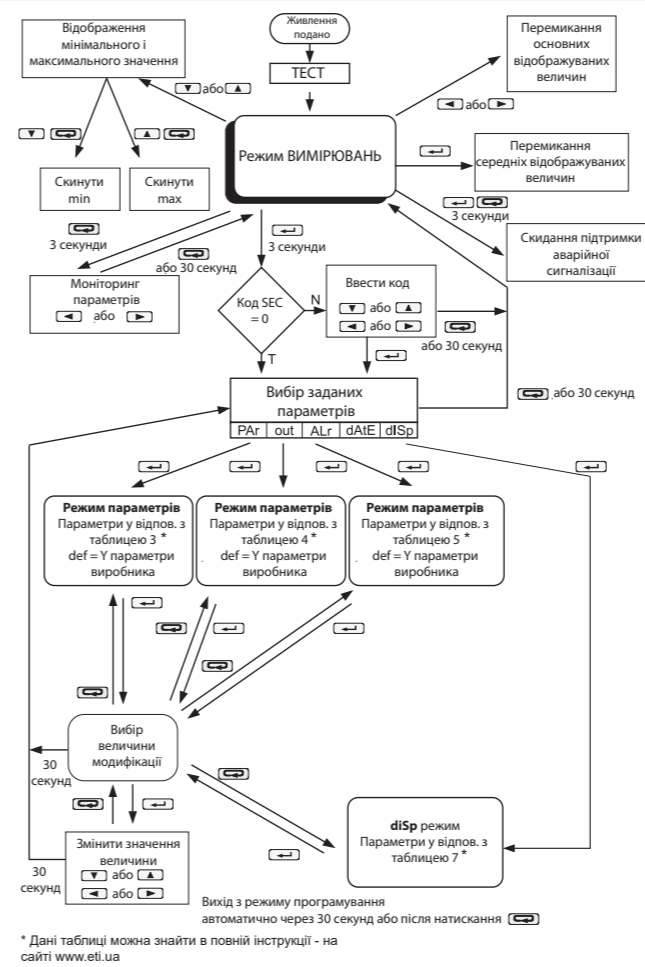
Вимірювальні значення	Діапазон відображення*	Діапазон вимірювання	L1	L2	L3	S	Похибка
Струм In	1 A 5 A	0.00 ... 12 kA 0.00 ... 60 kA	0.002 ... 1.200 A~ 0.010 ... 6.000 A~				±0.2% д
Напруга Л-Н	57.7 В 69.3 В 230 В	0.0 ... 280 кВ 0.0 ... 333.0 кВ 0.0 ... 1.104 МВ	2.8 ... 70.0 V~ 3.4 ... 84 V~ 11.5 ... 276 V~				±0.2% д
Напруга Л-Л	100 В 400 В	0.0 ... 480 кВ 0.0 ... 1.92 МВ	5 ... 120 В~ 20 ... 480 В~				±0.5% д
Частота	47.0 ... 63.0 Гц	47.0...63.0 Гц					±0.2% в
Активна потужність	-9999 МВт... 0.00 Вт 9999 МВт	-1.65 кВт... 1.4 Вт... 1.65 кВт					±0.5% д
Реактивна потужність	-9999 Мвар... 0.00 вар 9999 Мвар	-1.65 квар... 1.4 вар... 1.65 квар					±0.5% д
Повна потужність	0.00 ВА... 9999 МВА	1.4 ВА... 1.65 кВА					±0.5% д
Коеф. потужності PF	-1 ... 0... 1	-1...0...1					±1% д
Коеф. tgφ	-10.2...0...10.2	-1.2...0...1.2					±1% д
соэф	-1... 1	-1... 1					±1% д
φ	-180 ... 180	-180 ... 180					±0.5% д
Споживана активна енергія	0 ... 99 999 999.9 кВтг						±0.5% д
Генерована активна енергія	0 ... 99 999 999.9 кВтг						±0.5% д
Реактивна індуктивна енергія	0 ... 99 999 999.9 кварг						±0.5% д
Реактивна емісія енергія	0 ... 99 999 999.9 кварг						±0.5% д
Повна енергія	0 ... 99 999 999.9 кВАг						±0.5% д
THD	0 ... 100%	0 ... 100%					±5% д

* В залежності від встановленого коефіцієнту tr_U (коефіцієнт трансформації напруги: 0,1 ... 4000,0) та коефіцієнту tr_I (коефіцієнт трансформації струму: 1 ... 10000)

д - від діапазону в - від вимірюваного значення

Увага! Для правильного вимірювання струму напруга на цій фазі має бути більше 0,05 Un. При відсутності напруги - вимірювання струму в межах близько 10% від номінального струму.

4.4 Режими роботи



* Дані таблиці можна знайти в повній інструкції - на сайті www.eti.ua

Рис. 6. Режими роботи аналізатора END20L

4.5. Налаштування параметрів

Для налаштування аналізатора END20L надається безкоштовне програмне забезпечення eCop, яке доступне на сайті www.eti.ua.

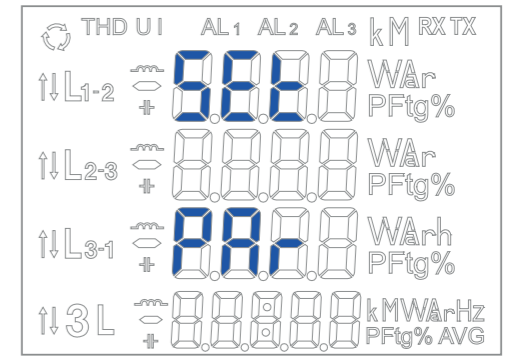


Рис. 7. Меню налаштування

Вхід в режим програмування здійснюється натисканням і утриманням кнопки протягом приблизно 3 секунд. Вхід в режим програмування захищений кодом доступу. Якщо такий код відсутній, програма переходить в меню програмування. На дисплеї з'являється надпис SET (в першому рядку) і перша група параметрів PA. Контроль параметрів завжди доступний через натискання і утримання кнопки протягом приблизно 3 секунд.

Споживана потужність:

- в колі живлення ≤ 6 ВА;
- в колі напруги ≤ 0.05 ВА;
- в колі струму ≤ 0.05 ВА.

Поле екрану дисплея: РК-дисплей 3,5 дюйма з підсвічуванням.

Релейний вихід: реле, замикаючі контакти без напруги, навантажувальна здатність 250 В ~ / 0,5 А ~.

Послідовний інтерфейс RS-485: адреса 1 ... 247; режим: 8N2,8E1, 8O1,8N1; швидкість передачі: 4,8, 9,6, 19,2, 38,4 кбіт / с; протокол передачі: Modbus RTU час відгуку: 600 мс.

Енергія імпульсного вихідного сигналу: вихід типу OC (NPN), пасивний класу А, відповідно до EN 62053-31; напруга живлення 18 ... 27 В; струм 10 ... 27 мА.

Константа ОС типу імпульсного вихідного сигналу: 1000 - 20000 імп. / кВтч незалежно від встановлених співвідношень tr_U, tr_I.

Ступінь захисту, що забезпечується корпусом:

- з фронтальної сторони: IP 65;
- з боку клем: IP 20.

Маса: 0.3 кг.

Габаритні розміри: 96 x 96 x 77 мм.

Нормальні і робочі умови експлуатації

- напруга живлення: 85...253 В А.С. (40...400) Гц або 90...300 В D.C.;

- вхідний сигнал: 0...0.002...1.2 In; 0.05...1.2 Un для струму, напруги;

0...0.002...1.2 In; 0...0.1...1.2 Un для коефіцієнтів потужності Pfi, tφi;

- частота 47...63 Гц; синусоїдальний характер (THD ≤ 8%);

- коефіцієнт потужності: -1...0...1;

- температура навколишнього середовища: -25...23...+55°C;

- температура зберігання: -30...+70°C;

- відносна вологість: 25...95% (утворення конденсату недопустимо);

- допустимий коефіцієнт амплітуди:

- інтенсивність струму 2;
- напруга 2;

- зовнішнє магнітне поле: 0...40...400 А/м;

- тимчасове перевантаження (5 с):

- вхідна напруга: 2 Un (макс.1000 В);
- вхідний струм: 10 In;

- робоче положення: будь-яке;

- час попереднього нагріву: 5 хвилин.

Додаткові похибки в % від основної похибки:

- від частоти вхідних сигналів < 50%;
- від змін температури навколишнього середовища < 50%/10°C;
- для THD > 8% < 100%.

Стандарти:

Електромагнітна сумісність:

- стійкість до зовнішніх перешкод відповідно до EN 61326-1 Класс А: Промислове середовище;
- рівень генерації перешкод відповідно до згідно EN 61000-6-4.

Вимоги безпеки:

відповідно до стандарту EN 61010-1

- ізоляція між колами: базова;
- категорія установки: III;
- рівень забруднення: 2;
- максимальна напруга відносно землі:
 - для живлення та вимірювання кіл 300 В;
 - для інших кіл 50 В;
- висота над рівнем моря: < 2000 м.

Повна версія і інструкція користувача різними мовами доступні на сайті www.etigroup.eu і по QR-коду



Осканіруйте код



ETI Elektroelement d.o.o.
1411 Izlake
Slovenia

Tel. : +386 03 56 57 570
e-mail: eti@eti.si