



**ПЕРЕТВОРЮВАЧ НАПРУГА-СТРУМ  
СА507А1**

**Керівництво з експлуатації  
СА507А1 КЕ**

**Київ**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПРИЗНАЧЕННЯ І ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ .....</b>	<b>5</b>
1.1 Призначення.....	5
1.2 Область і умови застосування.....	5
<b>2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>6</b>
2.1 Метрологічні характеристики CA507A1.....	6
2.2 Конструктивні характеристики і живлення.....	7
<b>3 КОМПЛЕКТНІСТЬ .....</b>	<b>7</b>
<b>4 ВКАЗІВКИ ЩОДО ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ .....</b>	<b>8</b>
<b>5 БУДОВА І РОБОТА ПЕРЕТВОРЮВАЧА .....</b>	<b>9</b>
<b>6 РОБОТА З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ .....</b>	<b>15</b>
<b>7 ХАРАКТЕРНІ ПОМИЛКИ ОПЕРАТОРА І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ.....</b>	<b>16</b>
<b>8 ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ.....</b>	<b>18</b>
<b>9 ПЕРІОДИЧНИЙ КОНТРОЛЬ CA507A1 .....</b>	<b>18</b>
<b>10 ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ.....</b>	<b>18</b>

<i>Date</i>	<i>Version</i>
<i>Березень 2020</i>	<i>01</i>

**Читайте уважно цей посібник користувача перед використанням приладу**

**Користувач відповідальний за безпеку в період експлуатації**

Ми зробили все можливе для того, щоб інформація, представлена в цьому посібнику, була корисною, точною і абсолютно надійною. Тим не менш, компанія ТОВ "ОЛТЕСТ" не несе відповідальності за будь-які можливі неточності.

**КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ І ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА**

Поштова адреса: Україна, 04128, м. Київ, а/с 33, ТОВ "ОЛТЕСТ"

Юридична адреса: Україна, 03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37/1,  
буд. 11, ТОВ "ОЛТЕСТ"

Е-mail: [info@oltest.ua](mailto:info@oltest.ua)

Web-адреса: [//www.oltest.com.ua](http://www.oltest.com.ua)

Тел.: 380-44-537-08-01, 380-44-227-66-65, 380-44-331-46-21

**УВАГА!**

При проведенні вимірювань, як в польових, так і в лабораторних умовах:

- для підключення Перетворювача до мережі змінного струму РЕ  $\sim 50$  Гц 230 В повинна бути використана **розетка, в якій є затиск захисного заземлення**; перед включенням переконайтеся в тому, що цей затиск підключений до контуру захисного заземлення ;
- **не підключати захисне заземлення до затиску “ $\perp$ ” на задній панелі Перетворювача!**;
- максимально допустиме значення змінної напруги, що подається на вхід Перетворювача, вказане біля відповідного роз'єму .

**Недотримання цих вимог може призвести до виходу з ладу Перетворювача**

ТС – трансформатор струму

ТТММ – трансформатор струму малої потужності

ТТММ(А) – трансформатор струму малої потужності з аналоговим виходом (у вигляді змінної напруги)

$\varepsilon_{U-1}$  – відносна похибка коефіцієнта перетворення (вхідної напруги в вихідний струм)

$\Delta\varphi_{U-1}$  – різниця фаз вхідної напруги і вихідного струму

$U_2$  – вторинна напруга ТТММ(А)

$U_{2H}$  – номінальна вторинна напруга ТТММ(А)

$I_{2s}$  – вторинний струм еталонного трансформатора струму

$I_1$  – первинний струм трансформатора струму

Керівництво з експлуатації перетворювача напруга-струм CA507A1 (далі - Перетворювач, CA507A1) містить відомості, необхідні для правильної та безпечної експлуатації Перетворювача. До таких відомостей належать інформація про призначення і область застосування Перетворювача, його технічні характеристики, будову та принцип дії, підготовку до роботи, порядок роботи і технічного обслуговування.

## 1 ПРИЗНАЧЕННЯ І ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

### 1.1 Призначення

CA507A1 призначений для використання як перетворювача вторинної напруги трансформаторів струму малої потужності (ТТММ (А)) в струм, що подається на традиційний прилад порівняння, наприклад, Компаратор CA507 виробництва «ОЛТЕСТ», під час калібрування та перевірки ТТММ (А) відповідно до вимог стандартів сімейства ДСТУ EN 61869.

### 1.2 Область і умови застосування

1.2.1 Область застосування Перетворювача - підприємства та організації, що здійснюють калібрування та перевірку вимірювальних трансформаторів струму при їх розробці, виробництві і експлуатації.

CA507A1 використовується для калібрування та перевірки трансформаторів струму на частоті 50 і 60 Гц.

1.2.2 Перетворювач може експлуатуватися в виробничих цехах, стаціонарних і пересувних лабораторіях.

1.2.3 Робочими умовами застосування Перетворювача є:

- температура навколишнього повітря – від 0 °С до 40 °С;
- відносна вологість повітря – до 80 % при температурі 25 °С без конденсації;
- атмосферний тиск – от 84 кПа до 106 кПа.

## 2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Метрологічні характеристики CA507A1

2.1.1 Метрологічні характеристики CA507A1 наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Найменування характеристики	Значення
Номинальний вихідний струм, А	1
Діапазон вихідного струму, А (%)	0,01 ... 2 (1...200)
Діапазон номінальних вторинних напруг ТТММ(А) $U_{2H}$ , В	0,02...4,00
Крок встановлення значення номінальної вторинної напруги ТТММ(А)	$\pm 0,1$ мВ ( $0,02 \leq U_{2H} < 0,1$ В) $\pm 1$ мВ ( $0,1 \leq U_{2H} < 1$ В) $\pm 10$ мВ ( $1 \leq U_{2H} \leq 4$ В)
Опір навантаження*, Ом	$\leq 0,2$
Повний вхідний опір**	2 МОм, 50 пФ
Номинальна частота, Гц	50; 60
Відносна похибка коефіцієнта перетворення*** $\epsilon_{U-I}$ , %, при значенні вихідного струму:	
0,01 А (1 %)	$\pm 0,1$
0,05 А (5 %)	$\pm 0,03$
0,2 А ... 2 А (20 ... 200 %)	$\pm 0,015$
Різниця фаз $\Delta\varphi_{U-I}$ , хв (срад), при значенні вихідного струму:	
0,01 А (1 %)	$\pm 3$ ( $\pm 0,09$ )
0,05 А (5 %)	$\pm 1,5$ ( $\pm 0,045$ )
0,2 А ... 2 А (20 ... 200 %)	$\pm 0,5$ ( $\pm 0,015$ )

\* – У схемі перевірки ТС навантаженням для виходу Перетворювача є вхідний опір приладу порівняння (на рисунках 5.1, 6.1 – CA507);

\*\* – Представлено у вигляді паралельного з'єднання ємності та активного опору відповідно до ДСТУ EN 61869 (ГОСТ Р МЭК 61869).

\*\*\* – Номінальний коефіцієнт перетворення дорівнює відношенню встановленого значення номінальної вторинної напруги ТТММ (А) до номінального значення вихідного струму (1 А) CA507A1. Відхилення дійсного значення коефіцієнта від номінального розглядається як похибка.

## 2.2 Конструктивні характеристики і живлення

2.2.1 Конструктивно Перетворювач виконаний в одному корпусі .

2.2.2 Управління Перетворювачем здійснюється за допомогою сенсорного екрану, що розташований на його передній панелі.

2.2.3 Габаритні розміри Перетворювача становлять не більше – (245×135×325) мм.

2.2.4 Маса Перетворювача становить не більше – 4,6 кг.

2.2.5 Корпус Перетворювача за ступенем захисту від проникнення твердих предметів і води – IP20 згідно з ДСТУ EN 60529, ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

2.2.6 Електроживлення Перетворювача здійснюється від мережі змінного струму з номінальною напругою від 100 В до 240 В і частотою 50 або 60 Гц.

2.2.7 Потужність, споживана Перетворювачем від мережі живлення, становить не більше 100 В·А.

## 3 КОМПЛЕКТНІСТЬ

Комплект поставки CA507A1 повинен відповідати таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Найменування	Позначення	Кіл. <sup>1</sup>	Примітка
Перетворювач напруга-струм CA507A1	CA507A1	1	
Кабель живлення	10 A EU (CEE 7/XVII - C13)	1	
Кабель вимірювальний IC(I)	685612.131	1	1,6 м
Кабель робочого заземлення (FE)	CA507A1.000.001	1	1,5 м
Керівництво з експлуатації.	CA507A1 KE	1	
Паспорт	CA507A1 PC	1	
Сумка укладальна	S3U255	1	

<sup>1</sup> Записи про кількість виробів, що входять до комплекту поставки, повинні виконуватись чітко чорними чорнилами: наявність – цифра, відсутність – прочерк

## 4 ВКАЗІВКИ ЩОДО ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ

### 4.1 Загальне

Одним з найважливіших факторів при роботі з електричним обладнанням є безпека.

 **Пам'ятайте, обладнання ОЛТЕСТ і обладнання що тестується генерують напругу, яка може бути небезпечною для життя!**

Робота з електричною апаратурою на всіх стадіях випробувань і експлуатації вимагає знань і виконання правил безпеки, описаних в цьому документі, а також інших документах, передбачених нормами техніки безпеки.

Перетворювач за способом захисту людини від ураження електричним струмом відповідає загальним вимогам безпеки ДСТУ IEC 61010-1.

Розетка електроживлення, до якої підключається Перетворювач, повинна мати затиск захисного заземлення. Перед підключенням перетворювача слід переконатися, що цей затиск підключений до ланцюга захисного заземлення.

Особи, які здійснюють експлуатацію та обслуговування обладнання, обов'язково повинні бути ознайомлені з правилами і рекомендаціями, написаними нижче.

### 4.2 Засоби перестороги

 При роботі:

- допускається використовувати прилад лише в умовах, що відповідають робочим умовам, вказаним в 1.2.3;
- заборонено використовувати прилад при наявності опадів у вигляді дощу або снігу, тощо;
- заборонено підключати прилад до працюючого обладнання;
- перед підключенням вимірювальне коло повинне бути знеструмлене;

– не торкайтесь до затисків на задній панелі і підключених до них елементів вимірювального кола після включення живлення приладів – вони можуть перебувати під небезпечною для життя напругою, яка поступає з зовнішніх кіл;

- під час роботи з приладом не виконуйте одночасно будь-яку іншу роботу, що не пов'язана з вимірюваннями;
- не залишайте приладом без нагляду під час вимірювань;
- не включайте прилад, якщо він пошкоджений;
- не включайте прилад, якщо є ймовірність вибуху;
- не намагайтесь ремонтувати або обслуговувати прилад самостійно, крім випадків, які описані в цьому керівництві.

#### 4.3 Висновки

Неможливо запобігти всім потенційним ризикам при використанні обладнання і передбачити кожну небезпеку, яка може виникнути при різних варіантах використання приладу. Отже, для роботи користувачу необхідно розглянути всі можливі аспекти проведення вимірювань в доповнення до правил, що описані в цьому розділі..

*ВИРОБНИК і його торговельні представники не несуть відповідальності за прямий або непрямий збиток, нанесений людям і/або майну, причиною якого є недотримання правил безпеки, зазначених в даному розділі, або використання обладнання, що постачається, не за призначенням.*

## 5 БУДОВА І РОБОТА ПЕРЕТВОРЮВАЧА

### 5.1 Робота Перетворювача при повірці (калібруванні) ТТММ(А)

На рисунку 5.1 показана схема, що ілюструє використання CA507A1 при повірці (калібруванні) ТТММ(А).

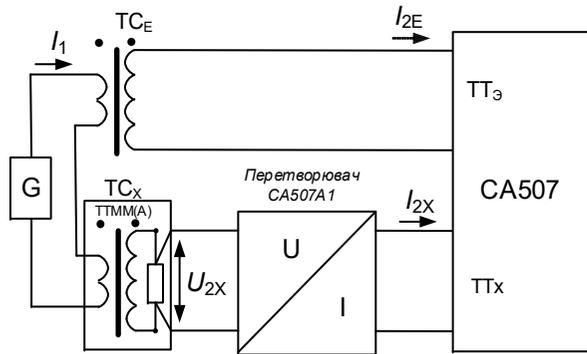


Рисунок 5.1

В наведеній схемі (рисунок 5.1) як об'єкт повірки (калібрування) показаний один з найбільш поширених типів ТТММ(А), як прилад порівняння – Компаратор CA507. Однак, CA507A1 може використовуватись і з іншими приладами порівняння, призначеними для калібрування традиційних трансформаторів струму, а об'єктами калібрування можуть бути і інші ТТММ(А), які мають відповідні номінальні вторинні напруги.

На рисунку 5.2 показана спрощена структурна схема CA507A1.

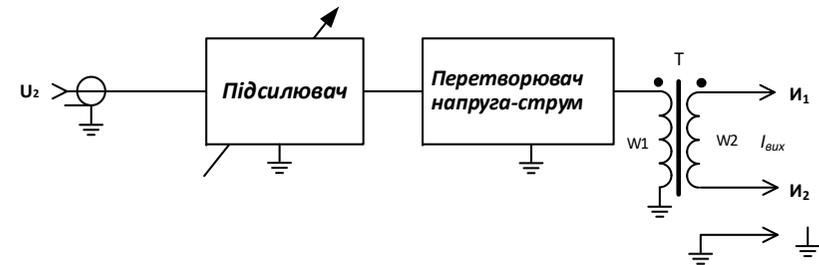


Рисунок 5.2

Вхідна напруга  $U_2$ , що надходить на вхід Перетворювача, являє собою вторинну напругу ТТММ(А), що повіряється. Значення номінальної вторинної напруги ТТММ(А) може бути вибрано будь-яким в діапазоні від 20 мВ до 4 В. Вторинна напруга ТТММ(А) може змінюватися в діапазоні від 1 до 200 % від обраного номінального значення. При цьому, коефіцієнт посилення Підсилювача встановлюється таким, щоб при подачі на його вхід напруги, що дорівнює заданій номінальній, вихідний струм Перетворювача дорівнював 1 А

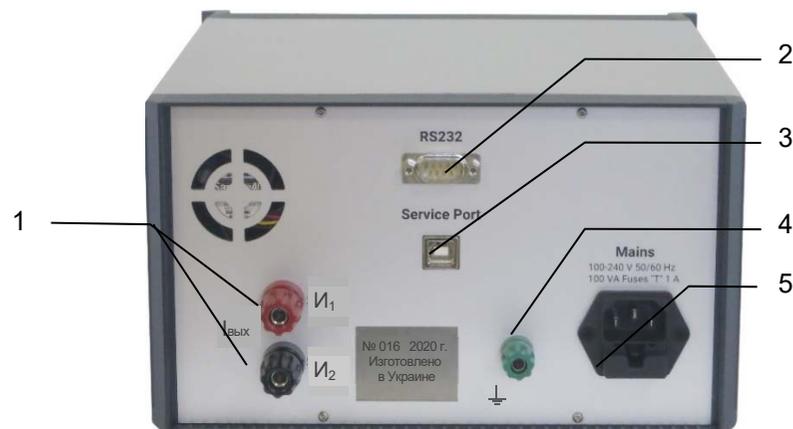
## 5.2 Конструкція Перетворювача CA507A1

На рисунку 5.3 показаний зовнішній вигляд передньої панелі, а на рисунку 5.4 – задньої панелі Перетворювача.



- 1 – вимикач живлення;
- 2 – сенсорний екран;
- 3 – вхід для вторинної напруги трансформатора, що повіряється.

Рисунок 5.3



- 1 – клеми  $I_1$  і  $I_2$  – вихід Перетворювача (для підключення входу  $TT_x$  приладу порівняння);
- 2 – інтерфейсний роз'єм для дистанційного управління приладом;
- 3 – сервісний роз'єм ;
- 4 – клема робочого заземлення
- 5 – роз'єм для підключення кабеля мережевого живлення.

Рисунок 5.4

## 5.3 Опис основного робочого вікна.

Після включення живлення Перетворювача на сенсорному екрані відображається основне вікно (рисунок 5.5). За допомогою цього вікна можна вибрати всі необхідні параметри режимів роботи, виходячи з характеристик ТТММ(А), що повіряється.



- 1 – вибір значення номінальної вторинної напруги ТТММ(А), В;
- 2 – вибір значення номінальної частоти робочої напруги , Гц;
- 3 – кнопка вибору налаштувань роботи CA507A1;
- 4 – рядок прогресу для візуалізації відносного значення струму на виході Перетворювача (в процентах від номінального)

Рисунок 5.5

### 5.3.1 Вибір значення номінальної вторинної напруги ТТММ(А)

#### Увага!

**Встановлення або зміна значення номінальної вторинної напруги (Rated Voltage) можливі лише за відсутності струму в первинному колі ТТММ(А).**

Для того, щоб вибрати потрібне значення номінальної вторинної напруги ТТММ(А), слід виконати наступні дії :

– натиснути в полі «Rated Voltage» на область екрану (поз. 1, рис. 5.5) і обрати з переліку «Voltage selection» потрібне значення (рис. 5.6а). Підтвердити вибір, натиснувши «ОК».

Якщо необхідного значення нема в переліку (рисунок 5.6а), натиснути на одну з кнопок :

– «Another», якщо це значення потрібно тільки в цьому вимірюванні ,

– «Add New», якщо це значення потрібно додати в перелік, після чого ввести необхідне значення у вікні (рис. 5.6б) і натиснути «ОК».

Кнопка «Delete» (рисунок 5.6а) дозволяє прибрати з переліку зайве значення, кнопка "Cancel" закриває вікно без збереження змін, а кнопка "OK" зберігає зміни .

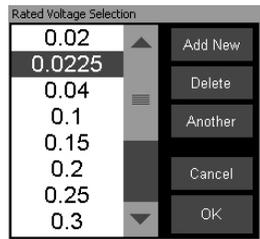


Рисунок 5.6 а



Рисунок 5.6 б

### 5.3.2 Вибір номінального значення частоти

Для того, щоб вибрати потрібне значення номінальної частоти, слід в полі «Rated Frequency» (поле 2, рис. 5.5) натиснути на область з необхідним значенням - 50 Гц або 60 Гц.

### 5.3.3 Налаштування (Settings)

Натискання кнопки "Settings" (поле 3, рис. 5.5) відкриває вікно, наведене на рисунку 5.7.



Рисунок 5.7

1 Кнопка "**Touch Screen**" призначена для калібрування (позиціонування) в вікні програми. При отриманні приладу споживачем екран відкалібрований. У разі неправильної реакції на натискання кнопок в основному вікні, слід провести повторне калібрування екрану (рисунок 5.8). Для калібрування необхідно використовувати стилус або аналогічний предмет. При появі мішені з концентричними колами необхідно натискати стилусом в хрест, розташований в центрі кіл, доки кола не припинять з'являтися на екрані

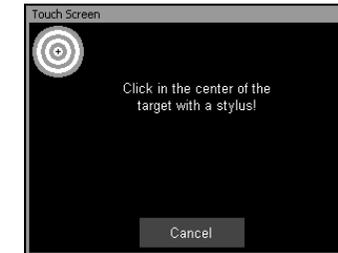


Рисунок 5.8

2 Кнопка "**Brightness**" відкриває доступ до вікна з установкою яскравості екрану (рисунок 5.9). Пересуваючи мітку по лінійці, встановіть найбільш комфортний для себе рівень яскравості .

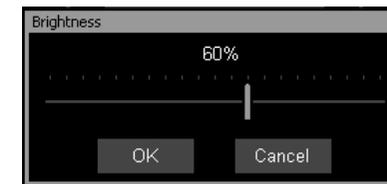


Рисунок 5.9

3 Кнопка "**Firmware Version**" відкриває доступ до вікна з номером версії програми, датою її створення і модифікацією Перетворювача (рисунок 5.10).



Рисунок 5.10

4 Кнопка "**Restore Defaults**" дозволяє повернутись до початкових установок (рисунок 5.11).

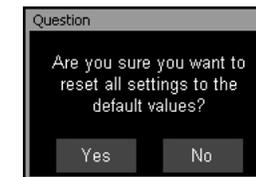


Рисунок 5.11

### 5.3.4 Рядок прогресу (Current)

Рядок прогресу (поле 4 рис. 5.5) під час перевірки або калібрування на етапі встановлення струму показує значення струму на виході Перетворювача в процентах від його номінального значення (1 А).





Текст повідомлення	Ймовірна причина помилки	Рекомендовані дії оператора
"Overload! The current exceeded the maximum value of 220 %."	Перевищено значення струму на виході Перетворювача  <u>Примітка:</u> Встановлене значення номінальної вторинної напруги буде автоматично змінено на 4 В	Зменшити первинний струм, після чого встановити необхідне значення номінальної вторинної напруги і повторити процес вимірювання
"Overload! The input voltage exceeded limits!"	Напруга на вході $U_2$ перевищує допустиме значення.  <u>Примітка:</u> Встановлене значення номінальної вторинної напруги буде автоматично змінено на 4 В	Зменшити первинний струм, після чого перевірити вимірювальну схему: – кабель, підключений до входу $U_2$ ; – кабель робочого заземлення (FE). Після усунення несправностей встановити необхідне значення номінальної вторинної напруги і повторити процес вимірювання
"Error! The output load power exceeded limits! Check measuring circuit."	Навантаження Перетворювача перевищує допустиме значення – 0,2 Ом	Перевірити вимірювальну схему: – вимірювальний кабель (IC(I)); – кабель робочого заземлення (FE)
"Overheat! Check the ventilation of the device."	Температура всередині Перетворювача перевищує допустиму.	Відкрити доступ навколишнього повітря до вентиляційних отворів на нижній и задній частинах приладу

Текст повідомлення	Ймовірна причина помилки	Рекомендовані дії оператора
"The temperature sensor is faulty!"	Помилка в роботі датчика температури	При повторенні помилки звернутися в сервісний центр або до підприємства-виробника
"The fan is faulty!"	Помилка в роботі вентилятора	При повторенні помилки звернутися в сервісний центр або до підприємства-виробника

## 8 ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ

**Не переключайте значення номінальної вторинної напруги за наявності первинного струму в ланцюзі**

## 9 ПЕРІОДИЧНИЙ КОНТРОЛЬ CA507A1

Рекомендований інтервал між повірками (калібруванням) – 2 роки.

## 10 ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ

10.1 CA507A1 в упаковці виробника може транспортуватися в критих транспортних засобах будь-яким видом транспорту, літаком - в опалюваних герметизованих відсіках.

10.2 При транспортуванні CA507A1 необхідно дотримуватися запобіжних заходів з урахуванням маніпуляційних знаків, нанесених на транспортну тару.

10.3 При транспортуванні значення впливових величин кліматичних факторів на CA507A1 повинні бути:

- температура оточуючого повітря – від мінус 10 °C до 50 °C;
- відносна вологість – до 80 % при 35 °C, без конденсації.

10.4 Під час навантажувальних і розвантажувальних робіт при транспортуванні CA507A1 не повинен піддаватися впливу атмосферних опадів.

10.5 При зберіганні значення впливових величин кліматичних факторів на CA507A1 повинні бути:

- температура оточуючого повітря – від мінус 10 °C до 50 °C;
- відносна вологість – до 80 % при 35 °C, без конденсації.

10.6 У приміщеннях для зберігання CA507A1 не повинні бути присутніми пил, пари кислот і лугів, агресивні газів і інші шкідливі домішки, які призводять до корозії.

