

**Itrón**



## **SL 7000 Smart**

**ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРОННІ  
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ**

# **ПАСПОРТ**



## ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ

1. Лічильник електричної енергії трифазний електронний багатофункціональний типу **SL7000 Smart...** заводський номер \_\_\_\_\_

2. Дочірнє підприємство «Айтрон Україна», 03680, м. Київ, вул. Олекси Тихого 103

3. Декларація видана під виключну відповідальність Дочірнього підприємства «Айтрон Україна».

4. Лічильник електричної енергії трифазний електронний багатофункціональний типу SL7000 Smart... відповідає вимогам Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого Постановою КМ України від 13 січня 2016 р № 94

**5. ДСТУ EN 62052-11 діє до: 2015 (EN 62052-11: 2003, IDT), ДСТУ EN 62053-21 діє до: 2015 (EN 62053-21: 2003, IDT), ДСТУ EN 62053-22 діє до: 2015 (EN 62053-22 : 2003, IDT), ДСТУ EN 62053-23 діє до: 2015 (EN 62053-23: 2003, IDT)**

6. Державне підприємство «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів», UA.TR.001

провів оцінку відповідності, і видав

**Сертифікат перевірки типу UA.TR.001 № 75-18, дійсний до 06.06.2028 р.**

і

**Сертифікат схвалення системи управління якістю № UA.TR.001 AQ 29 2-19, дійсний до 08.07.2022 р.**

Підписано від імені та за дорученням Дочірнього підприємства «Айтрон Україна» 03680, м. Київ, вул. Олекси Тихого 103.

Едельштейн О.Д., менеджер в Україні



«09» липня 2019 р.

## 1 ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Лічильники електричної енергії трифазні електронні багатофункціональні типу SL7000 Smart (надалі - лічильник та/або лічильники) призначені для вимірювання активної та реактивної енергії в двох напрямках в трифазних 3-х і 4-х дротових мережах змінного струму промислової частоти в багатотарифних режимах (по зонам діб), обчислення повної енергії, потужності і коефіцієнта потужності, реєстрації результатів вимірювань і обчислень, виконання функцій моніторингу сили струму, напруги, частоти та інших величин, а також для використання в складі автоматизованих систем контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ). Лічильники SL7000 Smart забезпечують прийом телеметричних імпульсів від лічильників газу, води та інших енергоносіїв в складі комплексних автоматизованих систем обліку енергоресурсів.

Область застосування: підприємства енергетики і промисловості.

## 2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основні параметри лічильника наведені в таблиці:

Номінальна напруга, вольт		3 x 57,7/100 - 3 x 277/480, програмується
Зовнішнє джерело		60 – 340 ПТ, 48 – 288 ПєТ
Номінальний/максимальний струм	<ul style="list-style-type: none"><li>• безпосереднє включення</li><li>• трансформаторне включення</li></ul>	5A /120A 1A –5A/10A
Тип підключення	<ul style="list-style-type: none"><li>• безпосереднє</li><li>• трансформаторне</li></ul>	3-х або 4-х дротове, програмується
Клас точності	<ul style="list-style-type: none"><li>• безпосереднє включення</li><li>• трансформаторне включення</li></ul>	Клас 1.0 Клас 0.2s, 0.5s або 1.0
Частота	50 Гц	
Вимірювані/обчислювані параметри	<ul style="list-style-type: none"><li>• Активна, реактивна, повна енергія і потужність в двох напрямках</li><li>• Електроенергія від зовнішніх лічильників (до 4)</li><li>• Миттєві, мінімальні, максимальні, середньоквадратичні значення частоти, фазової напруги і струму</li><li>• Максимальне число тарифних каналів вимірювань: 10 для енергії і 10 для потужності</li><li>• Моніторинг вторинних ланцюгів і параметрів якості напруги</li></ul>	
Період інтеграції потужності	Програмується: 1,2,3,5,10,12,15,20,30,60 хвилин	
Графіки потужності	<ul style="list-style-type: none"><li>• Одночасний запис до 16 (2 x 8) незалежних каналів</li><li>• Період інтеграції: 1, 2, 3, 4, 5, 6,10,12,15,20,30, 60 і 1440 хвилин</li><li>• Глибина зберігання інформації: в залежності від числа каналів, що записуються, і періоду інтеграції, наприклад, 280 діб (8 каналів, 30 хв.)</li></ul>	
Дисплей	Багатосегментний РКІ з контрастним підсвічуванням, програмована послідовність повідомлень	
Комунікаційні інтерфейси (Модуль вводу / виводу повної конфігурації)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 керуючих виводи</li><li>• 2 керуючих вводи</li><li>• 6 імпульсних телеметричних виводи</li><li>• 4 імпульсних телеметричних вводи</li><li>• 2 незалежних інтерфейси RS485+RS232/RS485</li><li>• оптичний інтерфейс</li></ul>	

Тарифні параметри	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 тарифних зон</li> <li>• 16 тарифних переходів за добу</li> <li>• 24 добових графіків</li> <li>• 12 сезонів</li> <li>• 100 дат виключення, що програмуються</li> <li>• автоматичний перехід на літній/зимовий час</li> </ul>
Власне споживання - ланцюги струму - ланцюги напруги	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не більше 0,6 VA</li> <li>• не більше 2 VA и 0,7 Вт</li> </ul>
Діапазон робочих температур	-40°C...+70°C
Відповідність стандартам	IEC 62046, 62052, 62053, 62054, ДСТУ EN 62052-11/62053-21-22-23
Стандарти комунікаційного обміну	IEC 62056-42, IEC 62056-46, IEC 62056-53, IEC 62056-61, IEC 62056-62 (DLMS/Cosem)
Вага	не більше 1,9 кг
Габарити	358×180×85 мм

### 3 КОМПЛЕКТНІСТЬ

До комплекту поставки входять:

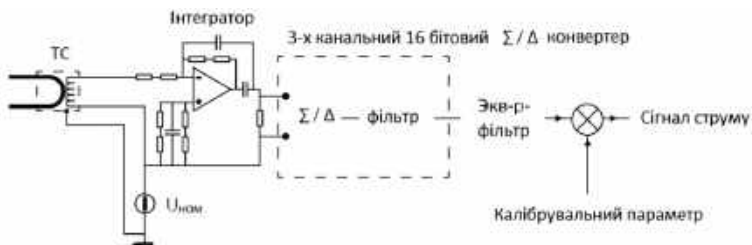
- лічильник
- паспорт

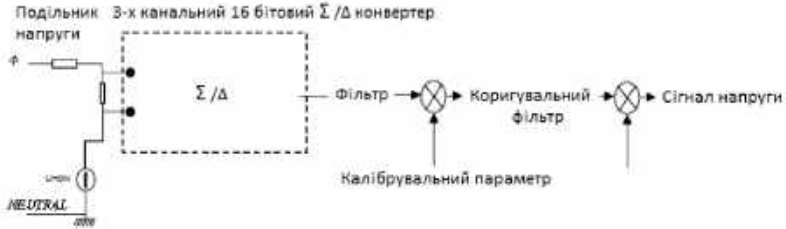
### 4 УСТРІЙ І ПРИНЦИП РОБОТИ

Лічильник SL7000 Smart забезпечує вимір і обчислення безлічі електричних параметрів за рахунок використання програмно-апаратних елементів:

- спеціалізованих метрологічних електронних схем (для змінного або постійного струму 50 або 60 Гц) і
- прецизійних вимірювальних трансформаторів (датчиків) струму.

Три інтегрованих вторинних сигнали від вимірювальних ТС лічильника і три сигнали напруги від резистивних подільників надходять в 6-канальний 16-бітовий аналогово-цифровий перетворювач (АЦП), який використовує сигма-дельта технологію і забезпечує видачу цифрових сигналів струму і напруги кожні 0,5 мсек. Обчислені шляхом перемноження сигналів напруги та струму значення активної і реактивної потужності і енергії (для реактивної потужності сигнали струму відповідним чином трансформуються) інтегруються приблизно кожну секунду.





На цьому етапі лічильник визначає пофазні значення активної і реактивної енергії, середньоквадратичні значення струму і напруги, величину струму і напруги нульової послідовності. Діючі значення напруги вимірюються кожні 40 мсек, при цьому фіксуються зниження, підвищення і зникнення напруги і, якщо тривалість будь-якого з цих подій перевищує 80 мсек, в пам'яті лічильника зберігається так звана «часова мітка» і його тривалість. Наступний етап - обчислення розрахункових пофазні значень потужності - при цьому, в залежності від конфігурації лічильника, використовується арифметичний або векторний методи:

- $S = I_{RMS} \times U_{RMS}$  - точні результати при струмі >  $I_{ном} / 10$ ;
- $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$  - цей метод дає більш точні результати при малих значеннях струму навантаження.

Потім розраховуються трифазні значення енергії і потужності, кути зсуву фаз, коефіцієнти потужності і послідовність фаз.

Перелік величин, вимірюваних і обчислюваних лічильником SL7000 Smart, наводиться в таблиці:

Енергетичні величини		Інші величини	Статусні повідомлення
Активна енергія	Повна енергія	Коефіцієнт потужності	Енергія
кВт*год фаза 1 е	кВА*год фаза 1 е	Cos φ фаза 1	Активна
кВт*год фаза 1 і	кВА*год фаза 1 і	Cos φ фаза 2	Напрямок енергії
		Cos φ фаза 3	
кВт*год фаза 2 е	кВА*год фаза 2 е	Cos φ 3-х ф	Напрямок кВт*год ф.1
кВт*год фаза 2 і	кВА*год фаза 2 і		Напрямок кВт*год ф.2
			Напрямок кВт*год ф.3
кВт*год фаза 3 е	кВА*год фаза 3 е	Середньоквадратичні	Реактивна енергія
кВт*год фаза 3 і	кВА*год фаза 3 і	Напруга	№ квадранта
		$U_{RMS}$ фаза 1	
кВт*год 3-х ф. е	кВА*год 3-х ф. е	$U_{RMS}$ фаза 2	№ квадранту ф.1
кВт*год 3-х ф. і	кВА*год 3-х ф. і	$U_{RMS}$ фаза 3	№ квадранту ф.2
		Струм	№ квадранту ф.3
Реактивна енергія	От зовнішніх приладів	$I_{RMS}$ фаза 1	Послідовність фаз
кВАр*год фаза 1 е	Енергія 1 е	$I_{RMS}$ фаза 2	Статус
кВАр*год фаза 1 і	Енергія 1 і	$I_{RMS}$ фаза 3	Статус вимірювань
кВАр*год фаза 2 е		Нульова послідовність	Події контролю якості напруги
кВАр*год фаза 2 і	Енергія 2 е	Напруга	Зникнення по фазі 1
	Енергія 2 і	Струм	Зникнення по фазі 2
кВАр*год фаза 3 е			Зникнення по фазі 3

кВАр*год фаза 3 і	Енергія 3 е	Частота	
	Енергія 3 і	Частота мережі	Зниження по фазі 1
кВАр*год 3-х ф. е			Зниження по фазі 2
кВАр*год 3-х ф. і	Енергія 4 е	Кути зсуву фаз	Зниження по фазі 3
	Енергія 4 і		
кВАр*год Q1 ф.1	Підсумовування	U1/I1	Підвищення по фазі 1
кВАр*год Q2 ф.1	Сума 1	U2/I2	Підвищення по фазі 2
кВАр*год Q3 ф.1	Сума 2	U3/I3	Підвищення по фазі 3
кВАр*год Q4 ф.1	Сума 3		
	Сума 4	U1/ U2	Зникнення живлення
кВАр*год Q1 ф.2		U2/ U3	Сумарний коефіцієнт гармонік
кВАр*год Q2 ф.2		U3/ U1	U1 (магнітуда и %)
кВАр*год Q3 ф.2			U2 (магнітуда и %)
кВАр*год Q4 ф.2			U3 (магнітуда и %)
			URMS агр. и %
кВАр*год Q1 ф.3			$U1_{RMS}$ (1-я гармоніка)
кВАр*год Q2 ф.3			$U2_{RMS}$ (1-я гармоніка)
кВАр*год Q3 ф.3			$U3_{RMS}$ (1-я гармоніка)
кВАр*год Q4 ф.3			I1 (магнітуда и %)
			I2 (магнітуда и %)
кВАр*год Q1 3-х .			I3 (магнітуда и %)
кВАр*год Q2 3-х			$I_{RMS}$ агр. и %
кВАр*год Q3 3-х .			$I1_{RMS}$ (1-я гармоніка)
кВАр*год Q4 3-х .			$I2_{RMS}$ (1-я гармоніка)
			$I3_{RMS}$ (гармоніка)

Примітки.

1. «і» – імпорт (споживання)
2. «е» – експорт (генерація)
3. все величини оновлюються кожену секунду
4. для 3-х фазних мереж пофазні вимірювання і розрахунки виконуються, виходячи з умов симетричності системи
5. всі величини, які використовуються для розрахунків, виводяться на дисплей, як миттєві значення
6. всі величини (дані від зовнішніх лічильників), які вводяться в лічильник по імпульсних вводах, обробляються так само, як і «власні» вимірювання
7. виконується підсумовування величин, введених в лічильник по імпульсних вводах або по імпульсному вводу і «внутрішньому каналу»

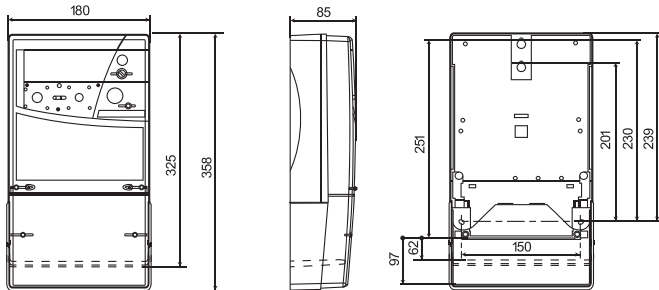
## 5 РОЗМІЩЕННЯ, МОНТАЖ І ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

5.1 Монтаж, підключення та програмування лічильника повинні виконуватися навченим персоналом у відповідність до вимог діючих Правил техніки безпеки, улаштування та експлуатації електроустановок. Лічильник слід встановлювати в приміщеннях з умовами по розділу 2 цього паспорта. Перед установкою лічильника слід зробити зовнішній огляд лічильника, переконавшись у відсутності механічних ушкоджень, перевірити наявність пломб.

Наявність свідчень на дисплеї нового приладу є наслідком перевірки лічильника на заводі - виробнику, а не свідченням його зносу або експлуатації.

Для підключення лічильника до трифазної мережі змінного струму слід зняти кришку клемника і закріпити дроти у відповідних затискачах клемної колодки згідно зі схемою включення приладу, розташованої на внутрішній стороні кришки.

Більш детально про монтаж, схеми підключення і програмування лічильника дивись документ «SL7000 Smart. Многофункциональный счетчик электроэнергии. Описание», розділ 6.2.



## 6 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

6.1 Технічне обслуговування лічильників здійснюється у відповідність з вимогами ПТЕ електроустановок.

## 7 РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПОВІРКИ

7.1 Первинна повірка лічильників при випуску з виробництва виконується підприємством - виробником. Періодична повірка виконується за методикою повірки, затвердженої ДП «Укрметрестандарт».

Періодичність повірки: один раз на 6 років.

## 8 РЕКОМЕНДАЦІЇ З РЕМОНТУ

8.1 Ремонт лічильників здійснюється на підприємстві - виробнику.

## 9 УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ

9.1 Лічильники повинні зберігатися в упаковці підприємства - виробника відповідно до умов зберігання 3 по ГОСТ 15150-69.

Повітря в приміщенні, в якому зберігаються лічильники, не повинен містити корозійно - активних речовин.

Транспортування повинно виконуватися відповідно до умов 5 по ГОСТ 15150-69.

## 10 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

10.1 Виробник гарантує відповідність лічильника вимогам, зазначеним в розділі 2, при дотриманні умов транспортування, зберігання, монтажу та експлуатації.

Гарантійний термін експлуатації лічильників - 12 місяців з моменту введення в експлуатацію, але не більше 18 місяців з дати продажу. Рекламациї в період гарантійної експлуатації лічильників пред'являються торговельній організації.

Ця гарантія поширюється виключно на стандартну заміну або ремонт виробу, або його частини, за вибором виробника.



### 11 ВІДОМОСТІ ПРО ПЕРІОДИЧНУ ПОВІРКУ І ПОВІРКУ ПІСЛЯ РЕМОНТУ

Дата	Від повірки	Результати повірки	Підпис повірника	Відбиток повірочного тавра

### 12 ВІДОМОСТІ ПРО ПЛОМБУВАННЯ

12.1 З метою недопущення несанкціонованого доступу до лічильника його конструкція передбачає можливість пломбування навісними пломбами нижньої кнопки управління роботою РКІ (кнопка «Скидання МН/ЗРП»), гвинтів кріплення кришки корпусу і клемної коробки, оптичного порту і відсіку батареї резервного живлення годинника.

### 13 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Лічильник електричної енергії трифазний електронний багатофункціональний типу SL7000 Smart заводський номер \_\_\_\_\_, відповідає технічним вимогам, пройшов перевірку при випуску з виробництва і визнаний придатним для експлуатації.

Клас точності згідно з ДСТУ EN 62053-21:2015 (EN 62053-21:2003, IDT), ДСТУ EN 62053-22:2015 (EN 62053-22:2003, IDT)

0.2s

0.5s

1.0

Місце штампа заводу - виробника



Україна, 03680, м. Київ, вул. Олекси Тихого 103, ДП «Айтрон Україна»,  
тел: +38 (044) 490-77-10/11/13/14/15, факс: +38 (044) 490-77-12

-----