

НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДЕЛЬТА ВХ"

ЛІЧИЛЬНИК ЕТАЛОННИЙ ОДНОФАЗНИЙ ВХ-14

Керівництво з експлуатації
ВХ2.019.00.00 РЭ

2002

Керівництво з експлуатації призначене для правильної і безпечної роботи з лічильником еталонним однофазним ВХ-14 (далі - лічильник).

Керівництво з експлуатації містить технічні характеристики, правила транспортування, зберігання, технічного обслуговування, підготовки до роботи і роботи з лічильником, а також інші зведення, необхідні для забезпечення використання його за призначенням.

Лічильник є приладом, що відновлюється та ремонтується.

ЗМІСТ

1 ОПИС І ПРИНЦИП РОБОТИ	4
1.1 Призначення лічильника	4
1.2 Технічні характеристики	4
1.3 Комплект постачання лічильника	5
1.4 Будова та робота лічильника.....	5
1.5 Робота лічильника	6
1.6 Маркування та пломбування.....	7
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	7
2.1 Експлуатаційні обмеження	7
2.2 Підготовка лічильника до використання.....	7
2.3 Проведення вимірювань	7
2.4 Дії в екстремальних умовах	8
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	8
3.1 Загальні вказівки	8
3.2 Міри безпеки.....	8
3.3 Технічний огляд	9
3.4 Поточний ремонт.....	9
4 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	9
5 МЕТОДИКА ПОВІРКИ.....	11
5.1 Операції та засоби повірки.....	11
5.2 Методика дослідження	11
5.3 Оформлення результатів повірки	14
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	16
6.1 Гарантійні зобов'язання	16
6.2 Відомості про рекламації	16
7 СВИДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ.....	16
ДОДАТОК А. Протокол повірки лічильника ВХ-14.....	17
ДОДАТОК Б. Зовнішній вигляд лічильника ВХ-14.....	19
ДОДАТОК В. Структурна схема лічильника.....	21
ДОДАТОК Г. Схеми підключення	22
ДОДАТОК Д. Сталі лічильника ВХ-14	23

1 ОПИС І ПРИНЦИП РОБОТИ

1.1 Призначення лічильника

1.1.1 Лічильник призначений для роботи у складі автоматизованої повірочної установки в якості вимірювального перетворювача струму, напруги і потужності при повірці однофазних лічильників електричної енергії.

1.1.2 Робочі умови експлуатації:

- температура навколишнього повітря від плюс 10 до плюс 35⁰С;
- відносна вологість повітря до 80% при температурі 25⁰С;
- атмосферний тиск від $8,4 \cdot 10^4$ до $10,6 \cdot 10^4$ кПа (від 630 до 795 мм рт.ст.);
- напруга мережі живлення (220±22) В частотою (50±2,5) Гц та коефіцієнтом викривлення синусоїдальності кривої напруги до 5%.
- відсутність парів кислот, лугів та інших шкідливих речовин.

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Номінальне значення напруги $U_{\text{ном}}$: 220 В.

1.2.2 Номінальні значення сили струму $I_{\text{ном}}$: 0,05; 0,5; 5; 50 А.

1.2.3 Діапазон вимірювання напруги від 0,85 до 1,15 $U_{\text{ном}}$.

1.2.4 Діапазон вимірювання сили струму від 0,01 до 50 А.

1.2.5 Діапазон вимірювання коефіцієнту потужності: 0,5 ємн÷1,0÷0,5 інд

1.2.6 Границя допустимої основної зведеної похибки вимірювання напруги та сили струму ±0,5 %.

1.2.7 Границя допустимого значення основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії:

±0,2 при m от 0,1 до 1,0 в діапазонах 0,5 А; 5,0 А; 50 А;

±(0,3+(1-m)/4) при m от 0,2 до 1,0 в діапазоні 0,05А;

де $m = P/P_{\text{ном}}$,

P - поточне значення активної потужності,

$P_{\text{ном}}$ - номінальне значення активної потужності в даному діапазоні.

1.2.8 Границя допустимого значення додаткової похибки, обумовленої зміною температури навколишнього повітря при відхиленні від нормальної до граничного значення в робочому діапазоні, складає 1,5 границі допустимої основної відносної похибки вимірювання відповідної величини.

1.2.9 Границя допустимого значення додаткової похибки, обумовленої відхиленням частоти вимірюваних сигналів від номінального значення до граничних робочих значень складає 0,5 границі допустимої основної відносної похибки вимірювання відповідної величини.

1.2.10 Границя допустимого значення додаткової похибки, обумовленої струмом третьої гармоніки, складає 0,4 границі допустимої основної відносної похибки вимірювання відповідної величини.

1.2.11 Повна потужність, яка споживається паралельним колом лічильника при максимальній напрузі, не більше 0,2 В·А.

1.2.12 Повна потужність, яка споживається послідовним колом лічильника при максимальній силі струму, не більше 5 В·А.

1.2.13 Повна потужність, яка споживається лічильником від мережі живлення, не більше 10 В·А.

1.2.14 Час встановлення робочого режиму не більше 30 хв.

1.2.15 Тривалість безупинної роботи лічильника не обмежується.

1.2.16 Середній термін служби складає 8 років.

1.2.17 Габаритні розміри - не більше 240 мм x 285 мм x 95 мм.

1.2.18 Маса - не більше 3,3 кг.

1.3 Комплект постачання лічильника

1.3.1 Комплект постачання лічильника наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування	Позначення	Кількість	Примітки
Лічильник ВХ-14	ВХ2.019.00.00	1 шт.	
Кабель живлення	ВХ2.019.01.00	1 шт.	
Кабель повірочний	ВХ2.019.03.00	1 шт.	постачається за вимогою
Запобіжник ВП1-1 0,5 А	ОЮ0.480.361 ТУ	2 шт.	
Керівництво з експлуатації	ВХ2.019.00.00 РЭ	1 примірник	
Дискета з програмою bx14decoder.exe	ВХ2.019.02.00	1 шт.	постачається за вимогою
Упаковка	ВХ2.019.04.00	1 шт.	

1.4 Будова та робота лічильника

1.4.1 Лічильник являє собою електронний прецизійний одноелементний вимірювач активної потужності та енергії, напруги і сили струму. Вимірювання здійснюється за допомогою широтно-імпульсного множувального пристрою, вихідні інформативні параметри якого пропорційні миттєвим значенням напруги, струму та потужності. За допомогою мікроконтролера здійснюється керування режимами роботи, цифрове інтегрування, зв'язок із зовнішніми пристроями, обробка та індикація результатів вимірювання.

1.4.2 Вхідними сигналами лічильника є напруга U та сила струму I при вимірюванні потужності та енергії в двохпровідній мережі.

1.4.3 Конструктивно лічильник виконаний у закінченому приладовому блоці.

1.4.4 На передній панелі лічильника (малюнок Б.1 додатку Б) розташовані такі органи керування, індикації та комутації:

- вимикач мережі живлення;
- клавіатура для ручного вибору номінальної сили струму;
- цифрове табло для відображення параметрів вимірювальних кіл;
- точкові індикатори для відображення вмикання лічильника, обраного діапазону вимірювання сили струму, процесу вимірювання, фазового зсуву;

1.4.5 На задній панелі лічильника (малюнок Б.2 додатку Б) розташовані:

- рознім "RS-232" для зв'язку з зовнішніми пристроями;
- тримач вставки плавкої;
- контактні клеми вхідного послідовного кола "СТРУМ";
- контактні клеми вхідного паралельного кола "НАПРУГА";
- контактна клема корпусу лічильника;
- розетка для увімкнення кабелю живлення.

1.4.6 Принцип роботи лічильника пояснюється структурною схемою, приведеною на малюнку В1 додатку В. Структурна схема містить такі блоки:

- БКІ - блок керування та індикації;
- ВБП - вимірювальний багатофункціональний перетворювач;
- БЖ - блок живлення.

1.4.7 Електричний зв'язок лічильника з зовнішніми пристроями здійснюється за допомогою ряду електрично розв'язаних один від одного кіл, виведених на рознім "RS-232", коротка інформація про який приведена в таблиці 2.

Таблиця 2 - інформаційні кола лічильника, виведені на рознім « RS-232».

Контакт	Кола	Гальванічний зв'язок	Призначення
3 8	TxD емітер, TxD колектор	Немає	Пасивний послідовний вихід
2 5	F _{ВХ} 0 В	Немає	Послідовний вхід
1 6	F _{ВЫХ} колектор F _{ВЫХ} емітер	Немає	Пасивний частотний вихід
4 5 7	-12 В +12 В 0 В	Немає	Живлення малопотужних пристроїв (до 100 мА); формування разом з контактами 3, 8 активного послідовного виходу.

1.5 Робота лічильника

1.5.1 Після включення встановлена границя за струмом 50 А.

1.5.2 Установка діапазону сили струму може здійснюватись за допомогою клавіш "◀", "▶". При кожному натисканні на клавішу діапазон сили струму перемикається убік зменшення або збільшення, відповідно. Обраний діапазон указується відповідним точковим індикатором.

1.6 Маркування та пломбування

1.6.1 Найменування та умовне позначення лічильника нанесені у верхній частині передньої панелі.

1.6.2 Умовне позначення, порядковий номер та рік виготовлення приладу нанесені у лівому верхньому куті задньої панелі.

1.6.3 Пломбування лічильника здійснюється підприємством – виробником. Передня, задня панель та нижня кришка пломбуються всередині лічильника. Верхня кришка пломбується під пластмасовими накладками на ній. Виробник не гарантує функціонування лічильника при відсутності або ушкодженні хоча б однієї з пломб.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Експлуатаційні обмеження

2.1.1 Якщо лічильник перед початком роботи знаходився в кліматичних умовах, відмінних від робочих, його необхідно витримати в робочих умовах не менш 12 годин.

2.1.2 Недотримання робочих умов експлуатації неприпустимо за умовами безпеки і може привести до виходу лічильника з ладу.

2.2 Підготовка лічильника до використання

2.2.1 Перед початком експлуатації лічильника необхідно перевірити:

- цілісність пломб;
- відсутність видимих механічних ушкоджень;
- наявність і міцність кріплення органів керування і комутації, чіткість фіксації їхніх положень, наявність запобіжників.

2.2.2 Ввімкнути лічильник до мережі живлення згідно схеми, наведеної на малюнку Г1 додатку Г:

– З'єднати клему заземлення з шиною заземлення мережі живлення. Робота з незаземленим лічильником може призвести до поразки оператора електричним струмом.

– З'єднати лічильник з мережею живлення 220 В, 50 Гц.

2.2.3 Увімкнути лічильник, перевівши вимикач "Сеть" у верхнє положення. При цьому загоряється індикатор "Сеть". Після вмикання лічильник переходить у режим вимірювання параметрів кіл, увімкнених до клем на задній панелі приладу. Лічильник здійснює безперервне вимірювання параметрів кіл.

2.2.4 Наявність струму і напруги у вимірювальних колах до вмикання лічильника може привести до погіршення метрологічних характеристик або виходу приладу з ладу.

2.2.5 Для встановлення робочого режиму лічильник необхідно прогріти відповідно до п.1.2.14. Після прогріву лічильник готовий до роботи.

2.3 Проведення вимірювань.

2.3.1 Ввімкнути лічильник.

2.3.2 Під'єднати лічильник до вимірюваних кіл.

2.3.3 Встановити необхідну номінальну силу струму натисканням клавiш "◀", "▶".

2.3.4 Подати напругу та струм.

2.3.5 На передній панелі лічильника відображуються вимірювана напруга, сила струму, коефіцієнт потужності; починає мигати індикатор "Fr" з частотою, що дорівнює вихідній частоті.

2.3.6 Електричним частотним виходом є контакти 6 (емітер оптрона) і 1 (колектор оптрона) розніма "RS-232". Максимальний вихідний струм у відкритому стані 30 мА; максимальна напруга в закритому стані 30 В. Номінальна частота (при 100% навантаження) 45,707 Гц.

2.3.7 Сталі лічильника при вимірюванні активної енергії на різних границях по струму приведені в таблиці Д1 додатку Д.

2.4 Дії в екстремальних умовах

2.4.1 При виявленні диму або запаху горілої ізоляції необхідно вимкнути напругу і вжити заходів до виявлення і усунення несправності.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Загальні вказівки

3.1.1 Щоденне технічне обслуговування лічильника полягає в систематичному спостереженні за його роботою.

3.1.2 Щорічне технічне обслуговування лічильника полягає в проведенні періодичної перевірки.

3.1.3 При виході лічильника з ладу здійснюється його ремонт, що включає пошук та усунення несправностей, подальше регулювання і перевірку.

3.2 Міри безпеки

3.2.1 Лічильник відповідає вимогам безпеки за ГОСТ 26104 для засобів вимірювання з напругою до 1000 В.

3.2.2 Для безпеки роботи з лічильником необхідно додержуватись положень, викладених у цьому розділі, а також правил з техніки безпеки, що діють на підприємстві.

3.2.3 До роботи з лічильником допускаються особи, що попередньо вивчили це керівництво, а також правила користування випробувальною апаратурою. До настроювальних та регулювальних операцій допускаються особи, що мають кваліфікаційну групу по електробезпеці не нижче третьої.

3.2.4 Усі працюючі повинні вміти усунути вплив вражаючого фактора і надати першу допомогу потерпілим.

3.2.5 Лічильник необхідно заземлити відповідно до вимог "Правил ПТЕ і ПТБ при експлуатації електроустановок напругою до 1000В".

3.2.6 Забороняється робити вмикання і вимикання лічильника при наявності напруги або струму у вимірюваних колах.

3.2.7 Забороняється застосувати нестандартні запобіжники і саморобні кабелі без з'єднувачів, з'єднувальні дроти без кінцівок.

3.3 Технічний огляд

3.3.1 Повірка лічильника здійснюється відповідно методики повірки, викладеної в розділі 5 даного керівництва.

3.3.2 Міжповірочний інтервал - 12 місяців.

3.4 Поточний ремонт

3.4.1 Якщо після вмикання лічильника до мережі не загоряється індикатор мережі, то потрібна заміна вставки плавкої (запобіжника), розташованої на задній панелі або заміна кабелю живлення.

3.4.2 При збоях у роботі або при невідповідності лічильника вимогам, висунутим під час повірки (після закінчення терміну гарантії), фахівцями організації, уповноваженої ремонтувати лічильник, здійснюється поточний ремонт і регулювання з наступною повіркою згідно п.3.3.1.

4 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

4.1.1 Зберігати лічильник у закритих, опалювальних, сухих, вентиляованих приміщеннях, що відповідають вимогам протипожежної безпеки при температурі від мінус 25 до плюс 50 °С та відносній вологості до 80% при температурі 25 °С.

4.1.2 Виключити можливість проникнення парів кислот, лугів та інших шкідливих речовин у приміщення сховища.

4.1.3 Зберігати лічильник не ближче двох метрів від опалювальних приладів.

4.1.4 Лічильник повинен зберігати свою цілісність і працездатність після транспортування.

4.1.5 Транспортування лічильника споживачу може здійснюватись усіма видами транспорту при температурі від мінус 25 до плюс 50 °С та відносній вологості до 95% при температурі 25 °С.

4.1.6 При транспортуванні на автомашинах лічильник надійно закріпити для запобігання від ударів, тряски, довільних переміщень.

4.1.7 На залізничному і водяному транспорті лічильник транспортувати в закритих, сухих і чистих відсіках.

4.1.8 Під час первинного розпаковування лічильника слід вживати заходи до зберігання картонної коробки або укладального ящика.

4.1.9 При повторному упакуванні для подальшого транспортування необхідно:

- упакування лічильника приводити після зрівняння температури приладу з температурою приміщення, в якому здійснюється упакування;

- вложити установку в картонну коробку або укладальний ящик, простір між стінками приладу та коробки заповнити прокладками з гофрованого картону;
- експлуатаційну документацію вложити в поліетиленовий чохол та розмістити у верхній частині коробки або укладального ящика.

4.1.10 До вантажно-розвантажувальних робіт допускаються особи, проінструктовані про необхідність турботливого поводження з лічильником при такелажних роботах.

4.1.11 При навантаженні та вивантаженні приладів керуватися вимогами маніпуляційних знаків, що вказані на тарі.

4.1.12 При такелажних роботах з лічильником не допускаються різні поштовхи, ушкодження пломб.

4.1.13 У випадку ушкодження лічильника при транспортуванні і під час вантажно-розвантажувальних робіт необхідно скласти акт у двох екземплярах. В акті вказати причини і ступінь ушкодження апаратури, а також осіб, винних у порушенні правил даної інструкції. Один примірник акта додається до документів, що супроводжують лічильник, а другий примірник направляють на адресу підприємства-виробника лічильника.

5 МЕТОДИКА ПОВІРКИ

5.1 Операції та засоби повірки

5.1.1 При проведенні повірки слід проводити операції і застосовувати і засоби вимірювальної техніки, зазначені в таблиці 3.

Таблиця 3

Найменування операції	Пункт методики	Засоби вимірювальної техніки, які застосовуються при повірці
Зовнішній огляд	5.2.1	-
Вимірювання опору ізоляції	5.2.3	Мегаомметр типу М1101 з границею вимірювання 1000 МОм, напруга постійного струму 500 В; $\Delta=\pm 1\%$ діапазону вимірювання
Перевірка електричної міцності ізоляції	5.2.2	Установка пробійна УПУ-10М, максимальна пробійна напруга 5кв, $\Delta=\pm 0,5\%$.
Визначення основної відносної похибки вимірювання значення напруги і сили струму	5.2.4	Лічильник еталонний багатофункціональний ВХ-33 $\delta=\pm 0,1\%$
Визначення основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії	5.2.5	Лічильник еталонний багатофункціональний ВХ-33 $\delta=\pm 0,1\%$ Синтезатор струму та напруги СТН 3-3 напруга 0 – 253 В; струм 0 – 50 А

5.1.2 Умови проведення експериментальних досліджень

- температура навколишнього повітря від плюс 21 до плюс 25 °С;
- відносна вологість повітря від 30 до 80 %, при температурі плюс 25 °С;
- атмосферний тиск від 8,4 до 106 кПа (від 630 до 795 мм рт.ст.);
- напруга мережі живлення (220±4,4)В частотою (50±0,5)Гц;
- коефіцієнт викривлення синусоїдальності кривої напруги і струму не більше 5%.

5.2 Методика дослідження

5.2.1 Зовнішній огляд

При проведенні зовнішнього огляду повинно бути встановлено:

- відсутність механічних ушкоджень, що погіршують зовнішній вигляд, що впливають на працездатність і метрологічні характеристики лічильника
- наявність і чіткість маркування органів керування і сигналізації;

- клема для підключення струмів і напруг, вхідні і вихідні рознімання повинні бути добре закріплені, і при цьому забезпечувати надійність контактів підключення;
- комплектність лічильника повинна відповідати таблиці 1, п.1.3 цього керівництва.

5.2.2 Перевірка електричної міцності ізоляції

Перевірку електричної міцності ізоляції проводити установкою потужності не менше 0,5 кВА, плавно підвищуючи випробувальну напругу від нуля до заданого значення.

Електрична ізоляція між колами мережі живлення та корпусом, а також між з'єднаними затискачами кола «Напруга» і корпусом лічильника повинна витримувати напругу змінного струму $1,5 \text{ кВ} \pm 3 \%$ (діюче значення) частотою $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$ на протязі однієї хвилини.

Електрична ізоляція між колом струму і корпусом лічильника повинна витримувати на протязі однієї хвилини випробувальну напругу змінного струму $500 \text{ В} \pm 3 \%$ (діюче значення) частотою $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

Результати вимірювання занести до протоколу, додаток А.

5.2.3 Вимірювання опору ізоляції

Вимірювання опору ізоляції виконується мегомметром з вихідною напругою постійного струму 500В між роз'єднаними вимірювальними колами струму і напруги, а також між колом струму і корпусом, колом напруги і корпусом.

Результатом вважається значення, отримане через одну хвилину після подачі робочої напруги. Опір ізоляції повинен бути не менше 20 МОм.

Результати вимірювання занести до протоколу, додаток А.

5.2.4 Визначення основної зведеної похибки вимірювання напруги і сили струму

Визначення основної зведеної похибки вимірювання напруги виконати при значеннях, наведених у таблиці 4.

Ввімкнути лічильник та приєднати його до вимірюваних кіл відповідно до схеми підключення лічильника для визначення основної зведеної похибки вимірювання напруги та сили струму і основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії, наведеної на малюнку Г2 додатку Г.

Ввімкнути ПЕОМ з програмою – індикатором вимірюваних параметрів лічильника “bx14decoder.exe”.

Встановити потрібне значення напруги за допомогою синтезатора струму та напруги.

Виконати вимірювання напруги натисканням кнопки «Грубое измерение трёх параметров» в програмі «bx14decoder.exe». Результатом вважається значення, яке з'явиться через 1 секунду у вікні «Напряжение».

Зведена похибка і-го вимірювання визначається за формулою:

$$\delta_i = \frac{U_c - U_0}{220} * 100,$$

де U_c – значення напруги, зчитане з дисплея;

U_0 – значення напруги, виміряне лічильником ВХ-33.

В таблицю 4 занести середнє арифметичне значення основної зведеної похибки за результатами трьох вимірювань, визначене за формулою:

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^3 \delta_i}{3},$$

де δ_i - результат і-го вимірювання.

Таблиця 4

Напруга, В	187	220	253
δ , %			

Основна зведена похибка вимірювання напруги за модулем не повинна перевищувати границь, наведених в п.1.2.6.

Визначення основної зведеної похибки вимірювання сили струму виконати при значеннях, наведених у таблиці 5.

Встановити потрібне номінальне значення сили струму клавішами “◀” та “▶”.

Встановити потрібне значення сили струму за допомогою синтезатора струму та напруги.

Виконати вимірювання сили струму натисканням кнопки «Точное измерение тока» в програмі «bx14decoder.exe». Результатом вважається значення, яке з’явиться через 10 секунд у вікні «Ток».

Зведена похибка і-го вимірювання визначається за формулою:

$$\delta_i = \frac{I_c - I_0}{I_n} * 100,$$

де I_c – значення сили струму, зчитане з дисплея;

I_0 – значення силм струму, виміряне лічильником ВХ-33;

I_n – номінальне значення сили струму на встановленій границі вимірювань.

В таблицю 5 занести середнє арифметичне значення трьох вимірювань основної зведеної похибки, визначене за формулою:

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^3 \delta_i}{3},$$

де δ_i - результат і-го вимірювання.

Основна зведена похибка вимірювання сили струму за модулем не повинна перевищувати границь, наведених в п.1.2.6.

Таблиця 5

Струм, А	50	10	5	1,0	0,5	0,1	0,05	0,01
δ , %								

5.2.5 Визначення основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії

Визначення основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії виконати при значеннях, наведених у таблиці 6.

Ввімкнути лічильник та під'єднати його до вимірюваних кіл відповідно до схеми підключення лічильника для визначення основної зведеної похибки вимірювання напруги та сили струму і основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії, наведеної на малюнку Г2 додатку Г.

Встановити потрібне номінальне значення сили струму клавішами “◀” та “▶”.

Встановити потрібне значення напруги, сили струму та коефіцієнта потужності за допомогою синтезатора струму та напруги.

При кожному значенні параметрів тричі виконати вимірювання основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії за допомогою лічильника ВХ-33 відповідно до його керівництва з експлуатації ВХ2.017.00.00 РЭ.

В таблицю 6 занести середнє арифметичне значення трьох вимірювань основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії, визначене за формулою:

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^3 \delta_i}{3},$$

де δ_i - результат і-го вимірювання.

Основна відносна похибка вимірювання потужності та енергії за модулем не повинна перевищувати границь, наведених в п.1.2.7.

5.3 Оформлення результатів повірки

5.3.1 Результати повірки заносяться до протоколу, форма якого наведена у додатку А.

5.3.2 Позитивні результати первинної повірки, проведеної на підприємстві-виробникові, оформлюється записом в керівництві з експлуатації і пломбуванням лічильника згідно п.1.6.3.

5.3.3 При позитивних результатах періодичної повірки оформляється "Свідоцтво про метрологічну повірку" відповідно ДСТУ2708 - 2000.

При негативних результатах метрологічної повірки оформляється протокол, у який вносяться отримані результати, зауваження і висновки про непридатність лічильника до застосування з відповідним обґрунтуванням.

Таблиця 6

Інформативні параметри вхідних сигналів			$\delta, \%$	Границя допустимого значення основної відносної похибки вимірювання активної потужності та енергії, %
напруги, В	струму, А	коєф-та потужності		
220	50	1		$\pm 0,2$
220	50	0,5L		$\pm 0,2$
220	50	0,5C		$\pm 0,2$
187	5	1		$\pm 0,2$
253	5	1		$\pm 0,2$
220	5	1		$\pm 0,2$
220	5	0,5L		$\pm 0,2$
220	5	0,5C		$\pm 0,2$
220	0,5	1		$\pm 0,2$
220	0,5	0,5L		$\pm 0,2$
220	0,5	0,5C		$\pm 0,2$
220	0,05	1		$\pm 0,3$
220	0,01	1		$\pm 0,5$

6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

6.1 Гарантійні зобов'язання

6.1.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність лічильника керівництву з експлуатації при дотриманні споживачем умов експлуатації, транспортування і зберігання.

6.1.2 Гарантійний термін експлуатації лічильника - 18 місяців з дня продажу.

6.2 Відомості про рекламації

6.2.1 При пред'явленні рекламації необхідна вказівка характеру дефекту і наявності пломб підприємства-виробника.

6.2.2 Адреса підприємства-виробника:

61010, УКРАЇНА, м. Харків,

вул. Валер'янівська 111.

Телефон: (0572) 58-94-72.

6.2.3 Післягарантійний ремонт лічильника здійснюється підприємством-виробником.

6.2.4 Довідки по текстових документах по тел.: (0572) 58-94-72.

7 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙОМ

Лічильник еталонний однофазний ВХ-14 № _____
відповідає керівництву з експлуатації, пройшов метрологічну повірку і
визнаний придатним для експлуатації.

Дата випуску _____

М.П.

Контролер _____

ДОДАТОК А. Протокол повірки лічильника ВХ-14

Лічильник еталонний однофазний ВХ-14 № _____ 200__г.

Дата проведення повірки _____.

При проведенні повірки використовувались такі ЗВТ:

Умови проведення повірки:

Зовнішній огляд:

Опір ізоляції _____

Міцність ізоляції _____

Визначення основної відносної похибки вимірювання напруги (Таблиця 1) і сили струму (Таблиця 2)

Таблиця 1

Напруга: U, В	187	220	253
δ , %			

Таблиця 2

Сила струму, А	50	10	5	1,0	0,5	0,1	0,05	0,01
δ , %								

Визначення основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії
Таблиця 3.

Інформативні параметри вхідних сигналів			$\delta, \%$	Границя допустимого значення основної відносної похибки вимірювання активної потужності та енергії, %
напруги, В	струму, А	коэф-та потужності		
220	50	1		$\pm 0,2$
220	50	0,5L		$\pm 0,2$
220	50	0,5C		$\pm 0,2$
187	5	1		$\pm 0,2$
253	5	1		$\pm 0,2$
220	5	1		$\pm 0,2$
220	5	0,5L		$\pm 0,2$
220	5	0,5C		$\pm 0,2$
220	0,5	1		$\pm 0,2$
220	0,5	0,5L		$\pm 0,2$
220	0,5	0,5C		$\pm 0,2$
220	0,05	1		$\pm 0,3$
220	0,01	1		$\pm 0,5$

Висновки: _____

Підпис

П.І.Б

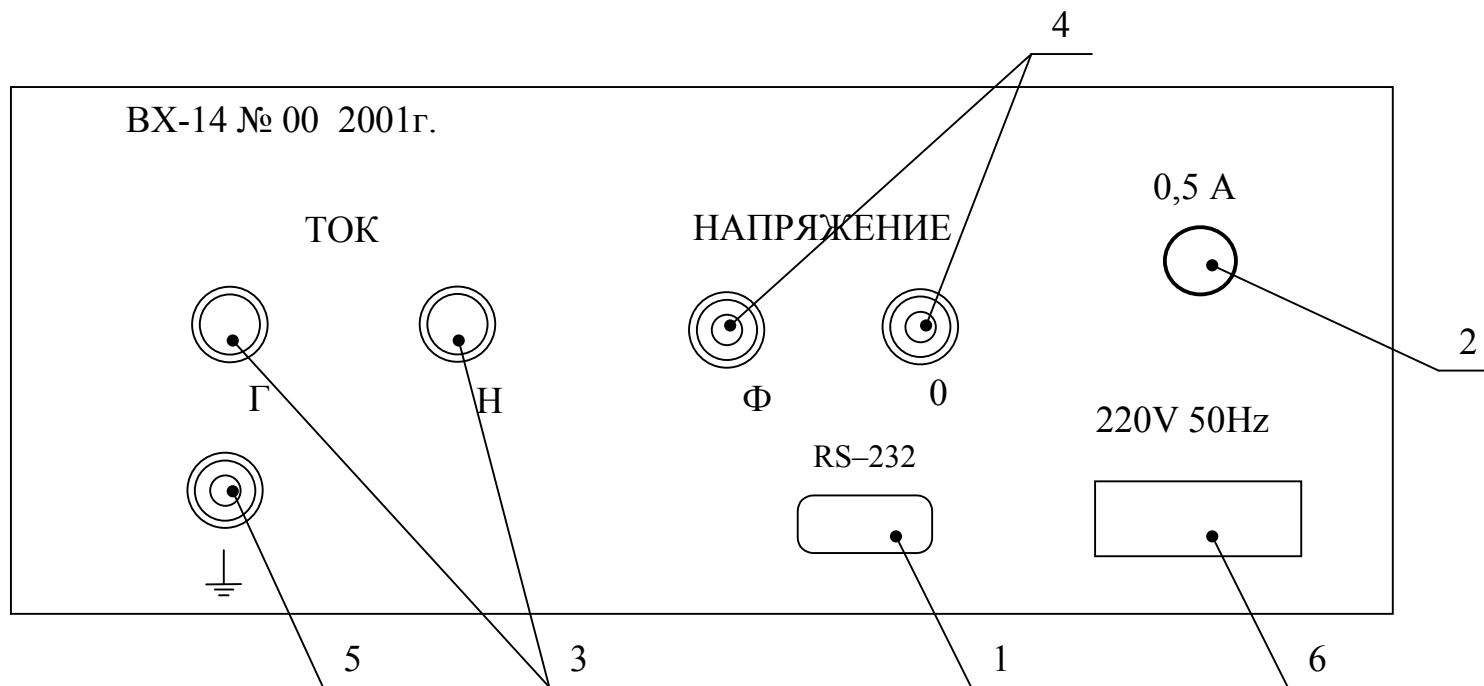
Посада

ДОДАТОК Б. Зовнішній вигляд лічильника ВХ-14



- 1 – вимикач мережі живлення;
- 2 – цифрове табло;
- 3 – клавіші вибору номінальної сили струму.

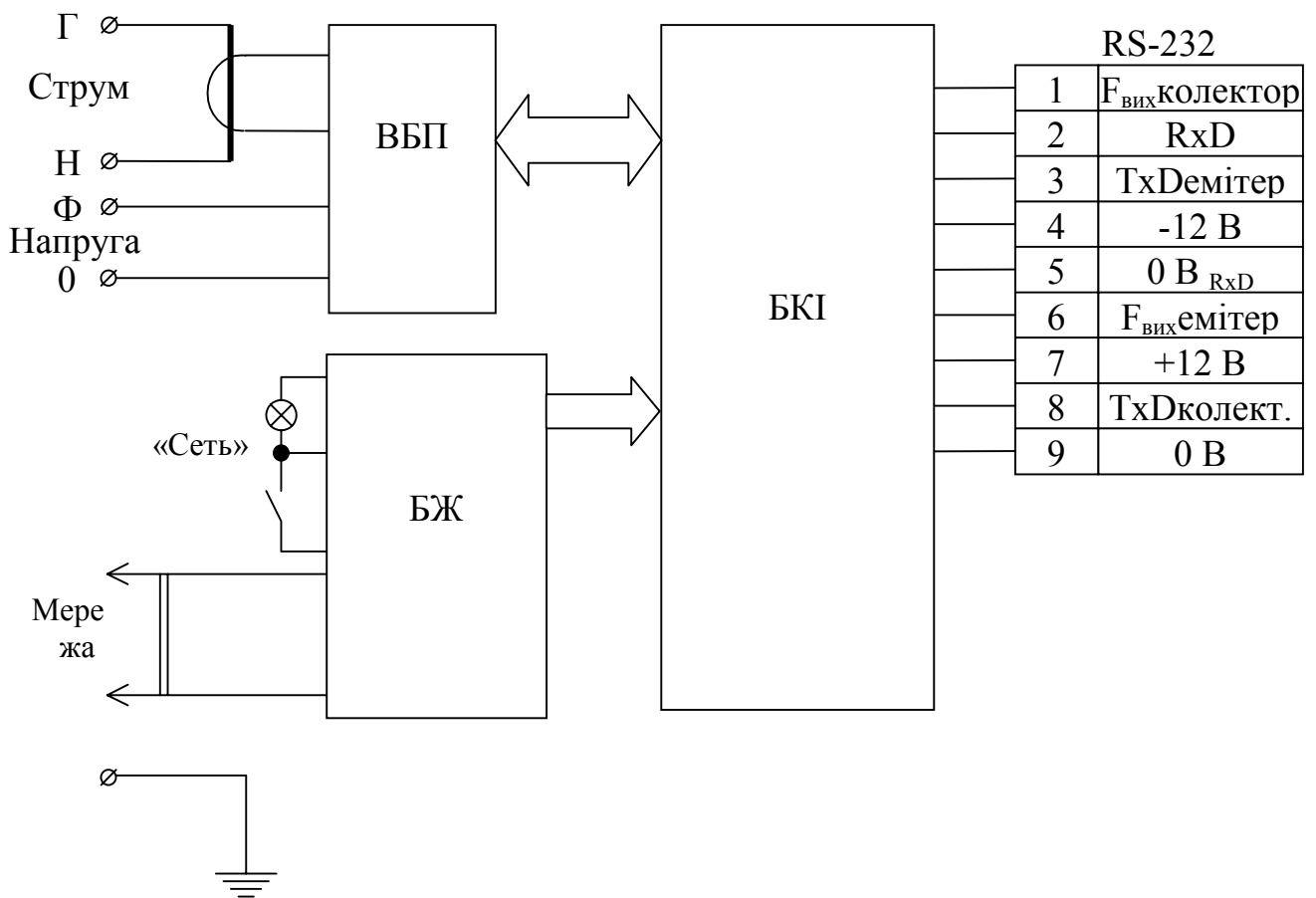
Рисунок Б.1 – ВХ-14. Вигляд спереду.



- 1 - рознім "RS-232" для зв'язку з зовнішніми пристроями;
- 2 - тримач вставки плавкої;
- 3 - контактні клеми вхідного послідовного кола "СТРУМ";
- 4 - контактні клеми вхідного паралельного кола "НАПРУГА";
- 5 - контактна клема корпусу лічильника;
- 6 - розетка для увімкнення кабелю живлення.

Рисунок Б.2 – ВХ-14. Вигляд ззаду.

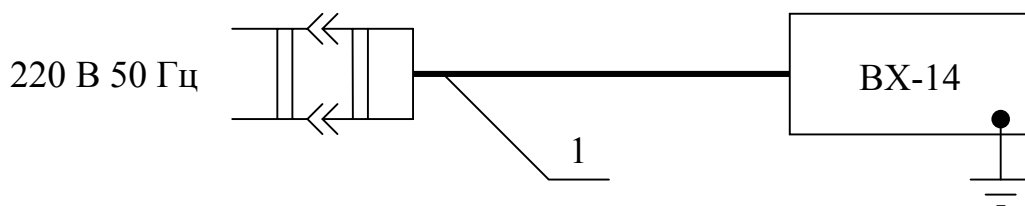
ДОДАТОК В. Структурна схема лічильника



- БКІ – блок керування та індикації;
 ВБП – вимірювальний багатофункціональний перетворювач;
 БЖ – блок живлення

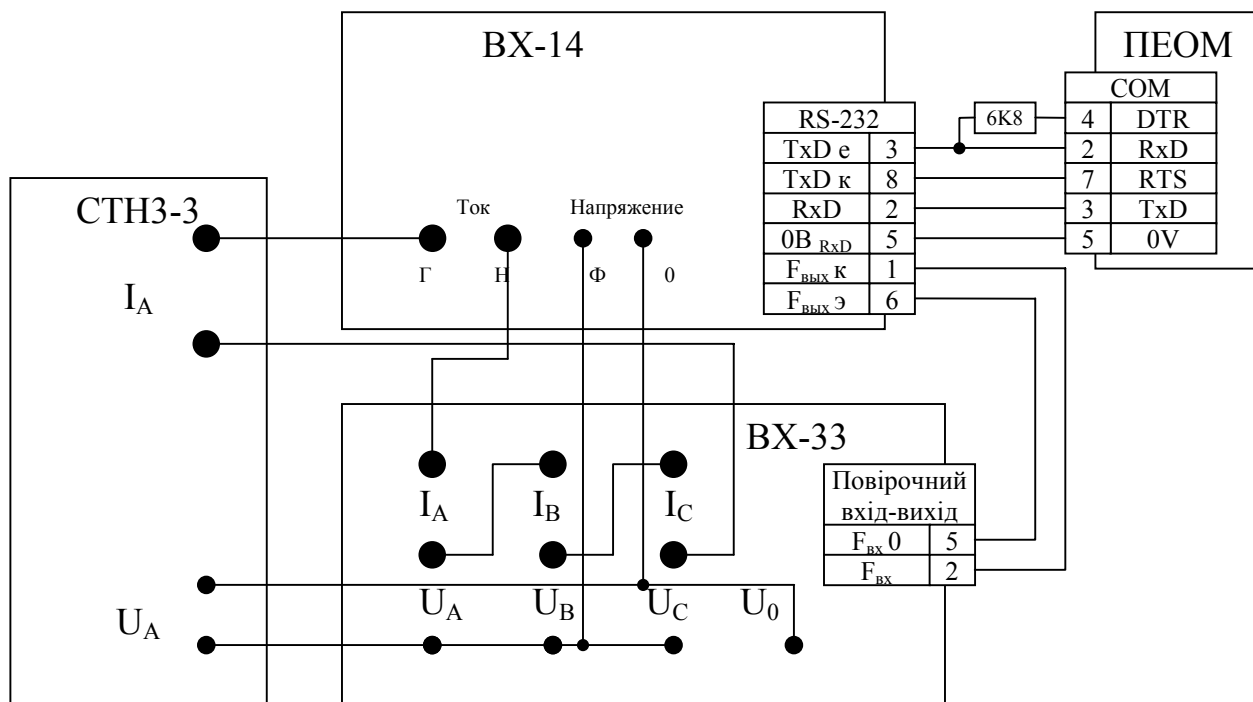
Рисунок В.1 – Структурна схема лічильника

ДОДАТОК Г. Схеми підключення



VX-14 – лічильник;
1 – кабель живлення VX-14.

Рисунок Г.1 – Схема підключення лічильника до мережі живлення



VX-14 – лічильник;
VX-33 – лічильник еталонний багатofункціональний;
СТН 3-3 – синтезатор сили струму та напруги
ПЕОМ – персональна електронна обчислювальна машина.

Рисунок Г.2 – Схема підключення лічильника для визначення основної зведеної похибки вимірювання напруги та сили струму і основної відносної похибки вимірювання потужності та енергії

ДОДАТОК Д. Сталі лічильника ВХ-14

Таблиця Д1. Сталі лічильника при вимірюванні активної потужності та енергії

Границі по струму	50 А	5 А	0,5 А	0,05А
Сталі лічильника, імп/КВТГ	15 000	150 000	1 500 000	15 000 000