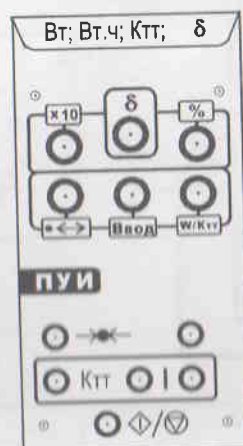
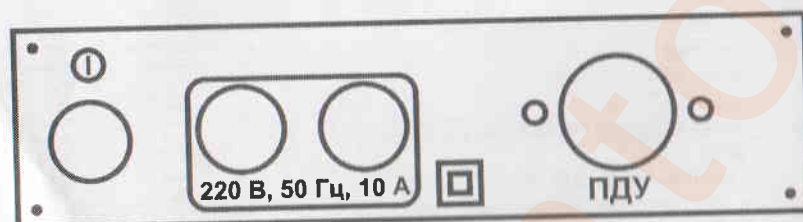


Приложение 2

ВНЕШНИЙ ВИД ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ



- ← - кнопка аппаратного сброса
- КтТ - кнопка управления режимами индикации
- ◇/◇ - кнопка «Пуск – Стоп»



- ① - Выключатель сети
- ПДУ - гнездо подключения пульта управления и индикации

ООО «Полтавтехпром»

Индикатор работоспособности схем учета

Руководство по эксплуатации

13935838.000.004-01 РЭ

Индикатор працездатності схем обліку

Керівництво по експлуатації

13935838.000.004-01 КЕ

г. Полтава

Индикатор работоспособности схем учета электрической энергии с нагрузочным устройством 1,4кВт (в дальнейшем по тексту – индикатор) является **технологическим устройством** предназначенным для проверки работоспособности схем трехфазного и однофазного учета электрической энергии в цепях напряжением до 0,4кВ.

Индикатор обеспечивает:

- пофазную проверку правильности подключения и работы электросчетчика прямого или трансформаторного включения;
- измерение коэффициента трансформации трансформаторов тока непосредственно на электроустановке без нарушения электроцепей;

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.

1.1. Основные технические данные и характеристики индикатора приведены в таблице

Наименование параметра	Величина параметра
1. Масса, кг, не более: индикатора вместе с сумкой и принадлежностями	3
2. Потребляемая мощность, кВт, не более	1,5
3. Рабочее напряжение частоты 50 Гц, В	220 ± 20
4. Максимальный ток в цепи нагрузки, А	8
5. Габаритные размеры, мм, не более: длина	145
ширина	130
высота	175
6. Время работы, мин, не более	30

Индикатор работает от энергии сети проверяемого счетчика. Проверяемая электрическая установка должна находиться под напряжением, но без нагрузки.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

2.1 В комплект поставки индикатора входят:

- | | |
|--|-------|
| 1. Индикатор; | 1шт. |
| 2. Пульт управления и индикации; | 1шт |
| 3. Клещевой преобразователь ПТ-1 | 1шт |
| 4. Провода с изолированными наконечниками для подключения нулевого и фазного проводов сети | 2 шт. |
| 5. Провод с зажимом типа «крокодил» | 1 шт. |
| 6. Сумка | 1шт. |
| 7. Руководство по эксплуатации; | 1шт |
| 8. Упаковка. | 1шт |

Примечание. Позиции 1-5 уложены в сумку поз 6.

ВНИМАНИЕ !

Тип клещевого преобразователя тока указан на его корпусе.

3. УСТРОЙСТВО

3.1 Индикатор состоит из следующих основных частей:

1. Металлический корпус в котором расположены:
 - нагрузочные элементы в виде вентилятора и нагревателя из пластинчатой позисторной керамики;
 - электронный блок;
2. Пульт управления и индикации
3. Клещевой преобразователь.
4. Изолированные провода и элементы подсоединения к электрической сети.

3.2. Проверка функционирования схемы учета с помощью индикатора заключается:

- в проверке правильности вращения диска – для индукционных счетчиков;
- в наличии импульсов счета – для счетчиков с импульсным выходом и механическим отсчетным устройством.
- в наличии импульсов счета и (или) изменений показаний потребленной электроэнергии – для счетчиков с цифровой индикацией.

3.3. Проверка погрешности учета заключается в сравнении количества электроэнергии, зафиксированного по проверяемому счетчику (соответствующего определенному количеству оборотов – для индукционных счетчиков, количеству импульсов или изменению показаний – для электронных счетчиков) и количества электроэнергии зафиксированного контрольным счетчиком индикатора.

3.4. Измерение коэффициента трансформации трансформаторов тока (в дальнейшем по тексту - КТТ) основывается на сравнении количеств электроэнергии потребляемых по первичным и вторичным цепям трансформаторов тока.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

4.1. Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации, устройством и принципом действия индикатора.

4.2. Наименование и расположение основных органов управления индикатором приведены в приложении 2, а схема электрическая принципиальная в приложении 1.

4.3. Перед началом эксплуатации и не реже одного раза в три месяца производить калибровку индикатора.

4.4. Осмотреть проверяемую электроустановку, элементы схемы учета электроэнергии. Убедиться в возможности проведения работ по проверке погрешности учета и выполнить все необходимые мероприятия для производства работ в электроустановках.

4.5. Зануленную часть конструкции электроустановки очистить от грязи и ржавчины.

4.6. Порядок работы индикатора в режиме измерения количества потребленной электроэнергии с последующим расчетом результатов измерений.

4.6.1. Извлеките из сумки индикатор, установите его на месте проверки схемы учета, обеспечив свободный доступ воздуха к задней стенке индикатора и свободный выход нагретого воздуха из лицевой панели.

ПРИМЕЧАНИЕ. При установке индикатора необходимо помнить что приведенные выше условия являются необходимыми для долговременной, надежной и безопасной работы индикатора

4.6.2. Подсоедините к гнезду «ПДУ» индикатора пульт управления и индикации.

4.6.3. С измеряемой части электроустановки отключить штатную нагрузку.

4.6.4. В зависимости от конкретной конструкции точки учета подключите к сетевому гнезду индикатора на задней панели или один из двух присоединительных проводов или провод с зажимом типа «крокодил». а затем: **ВНИМАНИЕ -подсоедините этот провод к зануленной части электроустановки, предварительно очищенной от грязи и ржавчины или же к рабочему нулевому проводу точки учета, обеспечивая надежный контакт в месте подсоединения.**

4.6.5. Подсоедините к сетевому гнезду индикатора еще один подсоединительный провод из комплекта поставки индикатора

4.6.6. Установите выключатель сети индикатора в положение «включено» «\» «/».

4.6.7. Возьмите в руки пульт управления и индикации индикатора и наконечником оставшегося присоединительного провода прикоснитесь к фазному проводу после трансформатора тока или к фазному проводу, выходящему из счетчика прямого включения к нагрузке.

ВНИМАНИЕ ! Проверяемая электроустановка должна находиться под напряжением но с отключенной нагрузкой.

4.6.8. Проконтролируйте индикацию цифр на табло пульта управления и индикации.

4.6.9. Подключите внутреннюю нагрузку индикатора путем кратковременного нажатия кнопки  на лицевой панели пульта управления и индикации и проконтролируйте правильность направления вращения диска проверяемого счетчика (в указанном стрелкой направлении).

Примечание Здесь и в дальнейшем для примера в качестве проверяемого счетчика выбран счетчик индукционного типа.

4.6.10 При прохождении контрольной метки, находящейся на диске проверяемого счетчика, через точку начала отсчета произведите запуск отсчета электроэнергии по контрольному счетчику, нажав и отпустив дважды с минимальным временем между нажатием кнопку $\Diamond/\odot$ на лицевой панели пульта управления и индикации. Контролируйте изменение показаний на табло и по окончании замера (совершении диском проверяемого счетчика одного или нескольких оборотов) остановите отсчет электроэнергии по контрольному счетчику кратковременным нажатием и отпуская вышеназванной кнопки $\Diamond/\odot$. Зафиксировать значение электроэнергии измеренное контрольным счетчиком и индицируемое на табло пульта управления и индикации с точностью до сотых Вт.ч.

4.6.11 Отключить индикатор от сети питания, отсоединить присоединительные провода от нулевого и фазного провода сети.

4.6.12. Рассчитать электроэнергию, учтенную по оборотам проверяемого счетчика (Вт.ч), и сравнить ее с фактической электроэнергией, измеренной контрольным счетчиком и индицируемой на пульте управления и индикации. Определить относительную погрешность учета электроэнергии по данной фазе (при проверке 3 - фазных счетчиков).

Пример расчета погрешности проверяемого счетчика. Проверяемый счетчик типа СА4У-И672М. 3Х380/220В, 3Х5А; его передаточное число $C=450$ об./кВт.ч.

За один оборот диска через счетчик проходит $K_c = 1000/450 = 2,22$ Вт.ч. электроэнергии.

Умножив K_c на коэффициент трансформации трансформатора тока $K_{тт}$, получаем количество электроэнергии, потребляемой нагрузкой за один оборот диска.

Погрешность определяется по формуле:

$$\delta = \frac{P_w - P_k}{P_k} \times 100 \%$$

где $P_w = K_c \times K_{тт} \times n$ - количество электроэнергии в Ватт - часах, потребленное нагрузкой индикатора, по проверяемому счетчику,

n - количество оборотов диска

P_k - количество электроэнергии в Ватт- часах, потребленное нагрузкой индикатора, по контрольному счетчику;

Примечание

K_c для некоторых счетчиков :

1. СА4-И678 3 х 380/220 В, 3х20 - 50 А;

$C = 100$ об./кВт.ч $K_c = 10$ Вт.ч.

2. СА4 - И682 3х380/220 В, 3х5А;

$C = 250$ об./кВт.ч $K_c = 4$ Вт.ч.

4.6.13 Произвести аналогичные замеры по 2-м другим фазам.

4.6.14. Определить погрешность точки учета как средне - арифметическую погрешность для всех 3-х фаз.

4.7 Порядок работы индикатора в режиме измерения коэффициента трансформации трансформаторов тока (для схем учета с трансформаторным включением счетчиков) с последующим расчетом результатов измерений.

4.7.1 Выполните п.п 4.1.... 4.5; 4.6.1.... 4.6.3.

4.7.2 Подсоедините клещевой преобразователь тока из комплекта индикатора к соответствующему гнезду на корпусе индикатора.

4.7.3 Подсоедините клещевой преобразователь ко вторичной цепи трансформатора тока, для чего нажмите на клавишу преобразователя и заведите провод вторичной обмотки трансформатора тока в образовавшуюся щель в окне преобразователя после чего отпустите клавишу и убедитесь в полном смыкании контура окна преобразователя.

4.7.4 Выполните операции по п.п. 4.6.4...4.6.8.

4.7.5 Подключите внутреннюю нагрузку индикатора путем кратковременного нажатия кнопки $\Diamond/\odot$ на лицевой панели пульта управления и индикации и проконтролируйте:

- правильность направления вращения диска проверяемого счетчика (в указанном стрелкой направлении).

Примечание. Здесь и в дальнейшем для примера в качестве проверяемого счетчика выбран счетчик индукционного типа.

- мигание индикаторов зеленого цвета на лицевой панели пульта управления.

Примечание. Отсутствие мигания индикаторов зеленого цвета свидетельствует об отсутствии потребления электроэнергии по первичной или по вторичной цепям трансформатора тока.

- увеличение показаний количества электроэнергии,

потребляемой по первичной цепи трансформатора тока.

4.7.6 При достижении показаний количества потребленной электроэнергии на табло более 100 Вт по первичной цепи, кратковременно нажмите и отпустите кнопку $\Diamond/\odot$ и проконтролируйте остановку подсчета количества электроэнергии.

4.7.7 Нажмите и отпустите кнопку Ктт на пульте управления и индикации и проконтролируйте загорание (вполнакала) индикатора Ктт и значение электроэнергии потребленной по вторичной цепи трансформатора тока.

4.7.8 Еще раз нажмите и отпустите кнопку Ктт, проконтролируйте полное загорание индикатора Ктт и произведите отсчет значения коэффициента трансформации трансформатора тока на табло пульта управления и индикации (в единицах).

Примечание. При отсутствии потребления электроэнергии по вторичной цепи трансформатора тока (отсутствие мигания нижнего зеленого индикатора и нулевые показания потребления на табло по этой цепи) коэффициент трансформации будет равен ∞ , на табло загорятся точки.

4.7.9 Отключите индикатор от сети питания, отсоединив его присоединительные провода от нулевого и фазного проводов сети.

4.7.10 Отсоедините клещевой преобразователь тока от вторичной обмотки трансформатора тока.

4.7.11 Определите отклонение коэффициента трансформации трансформатора тока от номинального значения (указанного на его табличке или же в документации на схему учета) по формуле

Ктт измер. – Ктт ном.

$$\delta_{\text{Ктт}} = \frac{\text{Ктт измер.} - \text{Ктт ном.}}{\text{Ктт ном.}} \times 100 \%, \text{ где:}$$

$\delta_{\text{Ктт}}$ - отклонение действительного (измеренного) коэффициента трансформации трансформатора тока от номинального значения (в %).

Ктт измер. – численное, измеренное по табло пульта значение коэффициента трансформации трансформатора тока

Ктт ном. – численное значение коэффициента трансформации трансформатора тока по табличке или технической документации.

4.7.12 Для определения коэффициента трансформации двух других трансформаторов тока, произведите аналогичные замеры по 2-м другим фазам.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНДИКАТОРА

5.1. К эксплуатации индикатора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и принцип действия индикатора, допущенные к работе в электроустановках в установленном порядке.

5.2. Работа в электроустановках с применением индикатора производится одним работником электротехнического персонала.

5.3. Организационные технические мероприятия, а также все оперативные действия, связанные с переключениями и отключениями, производится в соответствии с существующими правилами организации работ в электроустановках напряжением до 1000В.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Индикатор номер 608.14
соответствует требованиям 13935838.000.004 – 01 РЭ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска август-2015г.

Штамп ОТК



7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых изделий требованиям 13935838.000.004 – 01 РЭ при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

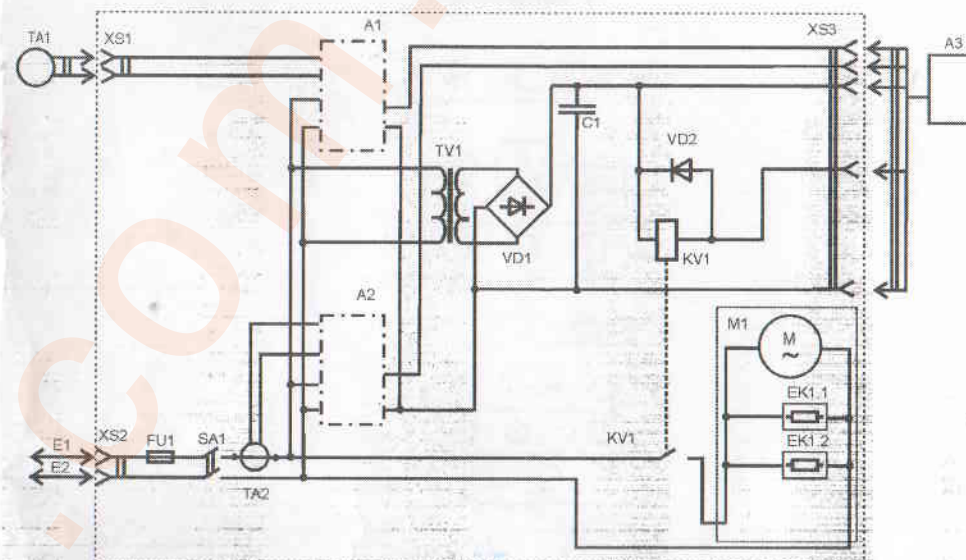
Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента отгрузки потребителю.

По всем вопросам, связанным с использованием и эксплуатацией изделия, просим обращаться по адресу:

36008, Украина, г. Полтава,
ул. Серегина, 9-А
ООО «Полтавтехпром»
Тел. 0532-68-72-67

Приложение 1

Схема электрическая принципиальная



- A1, A2 - контрольные счетчики электроэнергии
- A3 - пульт управления и индикации
- C1 - конденсатор 1000 мкФ, 16В
- E1, E2 - провода соединительные
- FU1 - термopредохранитель sf119u-1(120°, 15A)
- KV1 - реле RT314012.
- M1 - электродвигатель вентилятора
- XS1 - розетка СЭМИ - Г
- XS2 - колодка контактная
- XS3 - розетка ОНЦ-ВГ
- VD1 - мост выпрямительный MIC 2W0.8M
- VD2 - диод КД522Б
- SA1 - выключатель 250В, 10 А
- TA1 - клещевой преобразователь тока
- TA2 - трансформатор тока
- EK1 - нагреватель (P=1.4 кВт)
- TV1- трансформатор (220В/15В;0,1А)