



HEBA-Тест 6303

Руководство по эксплуатации

**Установка автоматическая трёхфазная
для поверки счётчиков электрической энергии**



**ТАСВ.411722.005 РЭ
Санкт-Петербург**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2. ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ И ПРИНЦИПА ЕЁ РАБОТЫ	6
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ	6
2.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
2.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
2.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
2.5. ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ	10
2.6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	13
2.6.1. Генератор цифрового сигнала	13
2.6.2. Усилители мощности	14
2.6.3. Эталонный счётчик	14
2.6.4. Вычислители погрешности	15
2.6.5. Головки оптические	16
3. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ	17
3.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	17
3.2. НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ	17
3.3. ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	18
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	20
4.1. УПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКОЙ ОТ ПК	21
4.2. РАБОТА УСТАНОВКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОТ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ HS-6633	22
4.2.1. Интерфейс оператора блока управления HS-6633	22
4.2.2. Режим задания токов и напряжений	24
4.2.3. Режимы работы и отображения информации	25
4.2.3.1. Режим подстройки	26
4.2.3.2. Режим регулировки	27
4.2.3.3. Режим проверки чувствительности	27
4.2.3.4. Режим проверки самохода	29
4.2.3.5. Режим формы сигнала	31
4.2.3.6. Режим счётчика	32
4.2.3.7. Режим погрешности	32
4.2.4. Настройки	33
4.2.4.1. Режим настроек счётчика	33
4.2.4.2. Режим настроек установки	35
4.2.4.3. Режим настроек гармоник	36
4.2.4.4. Режим заводских настроек и калибровки	37
4.2.5. Строка состояния	37
4.2.6. Справка	37
4.3. ЭТАЛОННЫЙ СЧЁТЧИК	38
4.3.1. Интерфейс оператора эталонного счётчика	38
4.3.2. Режим измерений	39
4.3.3. Режим векторной диаграммы	41
4.3.4. Режим расчёта погрешности	42
4.3.5. Строка состояния	44
4.3.6. Режим настроек	44
4.3.7. Режим справки	47
4.4. БЛОК ПРОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ХОДА ЧАСОВ HS-1012С	48
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	49
6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	50
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ К ПК	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ В. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ДВУХЭЛЕМЕНТНОГО ОДНОФАЗНОГО СЧЁТЧИКА НА ТРЁХФАЗНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ НЕВА-ТЕСТ 6303	54

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на установки автоматические трёх-фазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6303 (далее – Установки) и содержит сведения, необходимые для эксплуатации и технического обслуживания. Выпускаются по ТУ ТАСВ.411722.005.

Установки могут быть оснащены:

- трёхфазными развязывающими токовыми трансформаторами (т.е. для поверки счётчиков, не имеющих гальванической развязки между цепями тока и напряжения, например, шунтовых счётчиков),
- блоком для проверки точности хода часов, поверяемых СИ,
- интерфейсом RS-485 для связи поверяемых СИ с ПК,
- интерфейсом Bluetooth для связи с ПК,
- разъёмами USB для возможной модернизации Установки.

В зависимости от метрологических характеристик используемого эталонного средства измерения Установки выпускается в двух вариантах исполнения НЕВА-Тест 6303 0.05 и НЕВА-Тест 6303 0.1. Также Установки могут отличаться по частотному диапазону от 45 до 65 Гц (Ч1) и от 40 до 70 Гц (Ч2).

Установки имеют исполнения как со шкафом управления так и без шкафа управления. В варианте исполнения со шкафом управления эталонное средство измерения, блок управления и усилители мощности монтируются в шкафу управления. В варианте исполнения без шкафа управления, эталонное средство измерения, блок управления и усилители мощности располагаются в нижней части стойки для подключения поверяемых СИ.

Пример обозначения при заказе:

Установки автоматические трёхфазные для поверки счётчиков электрической энергии.

НЕВА-Тест 6303 - И 0.1 16 Т Ч1 Р Б

НЕВА-Тест 6303	И	Х.Х	Х	Т	ЧХ	Р	Б	
								Б – наличие интерфейса Bluetooth для связи с ПК
								Р – наличие реле с функцией защиты цепей тока от обрыва
								Частотный диапазон: Ч1 – 45 – 65 Гц Ч2 – 40 – 70 Гц
								Т – наличие блока проверки точности хода часов
								Количество подключаемых устройств
								Класс точности: 0.05 0.1
								И – наличие развязывающих токовых трансформаторов
								Тип Установки

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. При проведении работ по монтажу и обслуживанию Установки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

Лица, допускаемые к поверке Установки, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В и быть официально аттестованы в качестве поверителей.

1.2. По безопасности Установки соответствуют ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001), категория измерений – II, степень загрязнения – 1.

Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) IP20.

1.3. Установка должна быть подключена к шине защитного заземления до её подключения к сети питания. Все подключения к присоединительным колодкам Установки должны осуществляться только после снятия напряжения с контактов присоединительной колодки.

2. ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ И ПРИНЦИПА ЕЁ РАБОТЫ

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1.1. Установки предназначены для регулировки, калибровки и поверки средств измерения (СИ) активной, реактивной, полной мощности и энергии, СИ промышленной частоты, действующих значений напряжения и тока, фазовых углов и коэффициента мощности:

- однофазных и трёхфазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии;
- однофазных и трёхфазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности;
- энергетических фазометров, частотомеров и измерителей коэффициента мощности;
- вольтметров, амперметров и измерительных преобразователей напряжения и тока в промышленной области частот.

Примечание. Проводить поверку приборов на Установке с получением погрешности в автоматическом режиме можно, только если поверяемые приборы имеют частотный выход, пропорциональный измеряемой мощности. Приборы, не имеющие частотного выхода, пропорционального измеряемой мощности (амперметры, вольтметры и др.), поверяются согласно методикам поверки (далее – МП) на них.

2.1.2. Область применения

Комплектация поверочных и испытательных лабораторий, а также предприятий, изготавливающих и ремонтирующих средства измерений электроэнергетических величин.

Установка может быть использована автономно и в сочетании с персональным компьютером (далее – ПК), расширяющим её функциональные возможности.

2.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочие условия эксплуатации Установки:

Температура окружающего воздуха, °С – от 18 до 28.

Относительная влажность воздуха, % – до 80 при 25 °С.

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – от 84 до 106,7 (630 – 800).

Электропитание Установок осуществляется от однофазной ($230 \pm 10\%$) сети переменного тока (50 Гц $\pm 2\%$) при коэффициенте несинусоидальности не более 5%.

Рабочее помещение должно быть оборудовано системой кондиционирования и очистки воздуха. Не допускается вход в помещение в верхней одежде и без сменной обуви.

2.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав Установок автоматических однофазных для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 соответствует приведенному в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка автоматическая трёхфазная HEBA-Тест 6303: - трёхфазный эталонный счётчик - блок управления - трансформатор тока развязывающий *** - блок проверки точности хода часов **	ТАСВ.411722.005	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Головка оптическая*	-	от 1 до 32
Комплект кабелей	-	1 шт.
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	ТАСВ.411722.005 ПМ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТАСВ.411722.005 РЭ	1 экз.
Формуляр	ТАСВ.411722.005 ФО	1 экз.
Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ»	-	1 шт.

* в зависимости от количества мест подключаемых устройств
 ** для варианта исполнения HEBA-Тест 6303 Т с блоком для проверки точности хода часов
 *** для варианта исполнения HEBA-Тест 6303 И с развязывающими трансформаторами тока

2.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.4.1. Установка обеспечивает формирование системы тока и напряжения с параметрами и в диапазонах, которые указаны в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1.

Наименование характеристики	Значение	
	HEBA-Тест 6303 0.05	HEBA-Тест 6303 0.1
Параметры генератора испытательных сигналов		
Диапазон задания, действующего (среднеквадратического) значения переменного тока (I_p) с дискретностью задания 0,001 А, А	от 0,001 до 120,000	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности задания действующего (среднеквадратического) значения переменного тока (I) в диапазоне от 0,25 до 120 А, %	±0,5	
Диапазон задания действующего (среднеквадратического) значения переменного напряжения (U_p/U_n) с дискретностью задания 0,01 В, В	от 10/17 до 370/650	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности задания действующего (среднеквадратического) значения напряжения переменного тока (U_p/U_n) в диапазоне от 40/70 до 370/650 В, %	±0,5	
Диапазон задания фазового угла между фазными напряжениями и между током и напряжением одной фазы 1-й гармоники с дискретностью задания 0,1, градус	от 0 до 360	
Задание гармоник основной частоты в цепи переменного тока и цепи напряжения переменного тока не более 40%	от 2 до 21	
Номинальные значения устанавливаемого коэффициента мощности	0,5 инд.; 0,8 инд.; 1,0; 0,5 емк.; 0,8 емк.	
Диапазон задания частоты 1-й гармоники переменного тока с дискретностью задания 0,01, Гц: для исполнения Ч1 для исполнения Ч2	от 45 до 65 от 40 до 70	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания частоты 1-й гармоники переменного тока, Гц	±0,1	
Нестабильность установленного значения активной мощности за 120 с при $K_p=1$, %, не более	±0,05	
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения при максимально допустимой активной нагрузке, %, не более	±1,0	

2.4.2. Метрологические характеристики (далее – МХ) Установки определяются МХ эталонных СИ, входящих в комплект Установки, и приведены в таблице 2.4.2.1.

Таблица 2.4.2.1.

Наименование характеристики	Значение	
	HEBA-Тест 6303 0.05	HEBA-Тест 6303 0.1
Измеряемые параметры электрической энергии		
Диапазон измерения среднеквадратического значения переменного тока, А	от 0,001 до 120,00	
Пределы основной относительной погрешности измерения среднеквадратического значения переменного тока, %: в диапазоне от 0,05 до 120 А в диапазоне от 0,01 до 0,05 А	±0,1 ±0,2	
Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока (УФ /УЛ), В	от 10/17 до 370/650	
Пределы основной относительной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока (УФ /УЛ), %: в диапазоне от 40/70 до 370/650 В в диапазоне от 10/17 до 40/70 В	± 0,1 ± 0,15	
Диапазон измерения частоты сети, Гц: для исполнения Ч1 для исполнения Ч2	от 45 до 55 от 42,5 до 57,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сети, Гц, не более	±0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от 0,5 инд. до 1,0 до 0,5 емк.	±0,005	
Основная относительная погрешность измерения активной энергии и активной мощности в диапазоне напряжений (УФ /УЛ) от 40/70 до 300/520 В, %, не более: - при $\cos \varphi =$ от 0,9 инд. до 1,0 до 0,9 емк. в диапазоне тока от 100 до 120 А в диапазоне тока от 0,1 до 100 А в диапазоне тока от 0,05 до 0,1 А в диапазоне тока от 0,025 до 0,05 А в диапазоне тока от 0,01 до 0,025 А - при $\cos \varphi =$ от 0,5 инд. до 1,0 до 0,5 емк. в диапазоне тока от 100 до 120 А в диапазоне тока от 0,1 до 100 А в диапазоне тока от 0,05 до 0,1 А в диапазоне тока от 0,025 до 0,05 А в диапазоне тока от 0,01 до 0,025 А - при $\cos \varphi =$ от 0,25 инд. до 0,5 инд. в диапазоне тока от 0,10 до 100 А	±0,20 ±0,05 ±0,05 ±0,10 (±0,20*) ±0,10 (±0,50*)	±0,30 ±0,10 ± 0,10 (±0,20*) ± 0,20 (±0,30*) ± 0,20 (±0,50*)
Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и активной мощности в диапазоне напряжений (УФ /УЛ) от 40/70 до 300/520 В, %, не более: - при $\sin \varphi =$ от 0,9 инд. до 1,0 до 0,9 емк. в диапазоне тока от 100 до 120 А в диапазоне тока от 0,1 до 100 А в диапазоне тока от 0,05 до 0,1 А в диапазоне тока от 0,025 до 0,05 А в диапазоне тока от 0,01 до 0,025 А - при $\sin \varphi =$ от 0,5 инд. до 1,0 до 0,5 емк. в диапазоне тока от 100 до 120 А в диапазоне тока от 0,1 до 100 А в диапазоне тока от 0,05 до 0,1 А в диапазоне тока от 0,025 до 0,05 А в диапазоне тока от 0,01 до 0,025 А - при $\sin \varphi =$ от 0,25 инд. до 0,5 инд. и от 0,5 емк. до 0,25 емк. в диапазоне тока от 0,10 до 100 А	±0,40 ±0,10 ±0,10 ±0,20 (±0,30*) ±0,20 (±0,50*)	±0,60 ±0,20 ±0,20 ±0,40 ±0,40 (±0,50*)
Погрешность измерения периода следования импульсов, ppm, не более (для исполнения HEBA-Тест 6103 Т с блоком для проверки точности хода часов)	±0,5	
* для исполнения с трёхфазными развязывающими ТТ HEBA-Тест 6303 И (отсутствие знака * означает, что данное значение действительно как для исполнения с развязывающими ТТ, так и при их отсутствии)		

Эталонный счётчик Установки имеет три канала измерения тока на поддиапазонах 0,025 А; 0,05 А; 0,1 А; 0,25 А; 0,5 А; 1,0 А; 2,5 А; 5,0 А; 10,0 А; 25,0; 50,0; 100,0 А и три канала измерения напряжения на поддиапазонах 60/100 В, 120/208 В, 240/415 В и 480/830 В.

2.4.3. Параметры сигнала на частотном выходе «FH»:

- амплитуда импульсов – $U_0 < 0,4$ В; $U_1 > 4,0$ В при $R_n > 10$ к Ом;

- длительность импульса - не менее 20 мкс;

Частота на импульсном выходе «FN» эталонного счётчика пропорциональна измеряемой мощности. Постоянные эталонного счётчика по активной мощности СН (имп/кВт час) и по реактивной мощности (имп/кВар час) для разных пределов по напряжению и току представлены в таблице 4.3.1. Постоянные эталонного счётчика на импульсном выходе FL: CL = СН /10000.

2.4.4. Установки обеспечивают контроль метрологических характеристик и поверку:

- электронных счётчиков электроэнергии, имеющих импульсный оптический выход (с использованием фотосчитывающего устройства);
- электронных счётчиков электроэнергии, имеющих импульсный токовый выход;
- индукционных счётчиков (с использованием фотосчитывающего устройства).

Пределы установки постоянной поверяемого счётчика в автономном режиме работы Установки от 1 до 99 999 имп/кВт·ч (для задания постоянной счётчика большей разрядности используется программное обеспечение (далее – ПО) «Тест-СОФТ»).

Установки обеспечивают обработку сигнала на импульсных входах локальных вычислителей погрешности со следующими параметрами:

- амплитуда импульсов;
- 5В ТТЛ уровень;
- при максимальном значении не менее 2 В при смещении не более 1 В для выходов «открытый коллектор» и «сухой контакт»;
- длительность импульса – не менее 0,5 мс;
- максимальная частота входного сигнала – не более 2 кГц (количество импульсов в секунду соответствует значению мощности, измеренной проверяемым счётчиком, с учётом постоянной счётчика).

Установки обеспечивают поверку электронных счётчиков электроэнергии, имеющих оптический испытательный выход со следующими параметрами:

- длина волны излучаемых сигналов – от 550 до 1000 нм;
- освещённость на расстоянии 10 мм от источника сигнала - от 50 до 1000 мкВт/см²;
- минимальная длительность импульса – 200 мкс;
- минимальный период следования импульсов – 400 мкс.

2.4.5. Установки обеспечивают технические характеристики в соответствии с таблицей 2.4.1, 2.4.2 по истечении времени установления рабочего режима не более 20 мин.

2.4.6. Полная потребляемая мощность от сети питания, в зависимости от конструктивного варианта исполнения, приведена в таблице 2.4.7.1.

2.4.7. Габаритные размеры и масса Установки в зависимости от конструктивного варианта исполнения приведены в таблице 2.4.7.1.

Таблица 2.4.7.1.

Характеристика	Значение	
	Шкаф управления	Стойка для навески счётчиков
Габаритные размеры (длина, глубина, высота) мм, не более для установок с количеством устройств навески не более 6 для установки с количеством устройств навески от 7 до 16 для установки с количеством устройств навески от 17 до 20 для установки с количеством устройств навески от 21 до 32 (на 2 стойки)	- 700×900×2100 700×900×2100 700×900×2100	2100×990×1800 2600×990×2100 2900×990×2100 2×(2600×990×2100)
Масса, кг, не более для установок с количеством устройств навески не более 6 для установок с количеством устройств навески от 7 до 16 для установок с количеством устройств навески от 17 до 20 для установок с количеством устройств навески от 21 до 32 (2 стойки)	- 290 290 290	490 620 730 1400
Полная мощность, потребляемая от сети питания для установок (без развязывающих ТТ / с развязывающими ТТ), В·А, не более для установок с количеством устройств навески не более 6 для установок с количеством устройств навески от 7 до 16 для установок с количеством устройств навески от 17 до 20 для установок с количеством устройств навески от 21 до 32 (2 стойки)	1500 / 2500 2500 / 5000 2500 / 5000 5000 / -	
Выходная мощность установки на поверяемый счётчик по каждой фазе В·А, не менее: - в цепи тока (при токе 100 А): - с развязывающими ТТ - без развязывающих ТТ - в цепи напряжения		60 35 15

2.4.8. Время непрерывной работы Установки — не менее 8 часов с перерывом 1 час.

Внимание! При максимальном токовом диапазоне (85 – 120 А) рекомендуемое время непрерывной работы Установки не более 5 минут с перерывом 10 минут. При этом следует обратить особое внимание на качество соединений в токовых цепях для исключения сильного нагрева.

Внимание! При токах более 50 А счётчики должны не только быть прижаты прижимами, но и прикручены винтами на колодках счётчика.

2.4.9. Среднее время наработки на отказ Установки — не менее 40000 ч.

Средний срок службы Установки — не менее 8 лет.

2.5. ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

2.5.1. Установка выполнена в виде функционально законченного рабочего места поверителя и может работать в двух режимах:

- в автономном режиме при управлении и контроле с лицевых панелей Установки, блока управления и эталонного счётчика;

- при управлении от ПК по последовательному интерфейсу с помощью программного обеспечения «Тест-СОФТ».

Отображение параметров сигналов осуществляется на встроенном дисплее блока управления и на встроенном дисплее эталонного счётчика либо на ПК с помощью ПО «Тест-СОФТ».

Внешний вид Установки представлен на рисунках 2.5.1.1, 2.5.1.2. Внешний вид Установок в том числе расположение органов управления, разъёмов и мест для навески счётчиков, зависит от исполнения и не влияет на метрологические характеристики Установок.

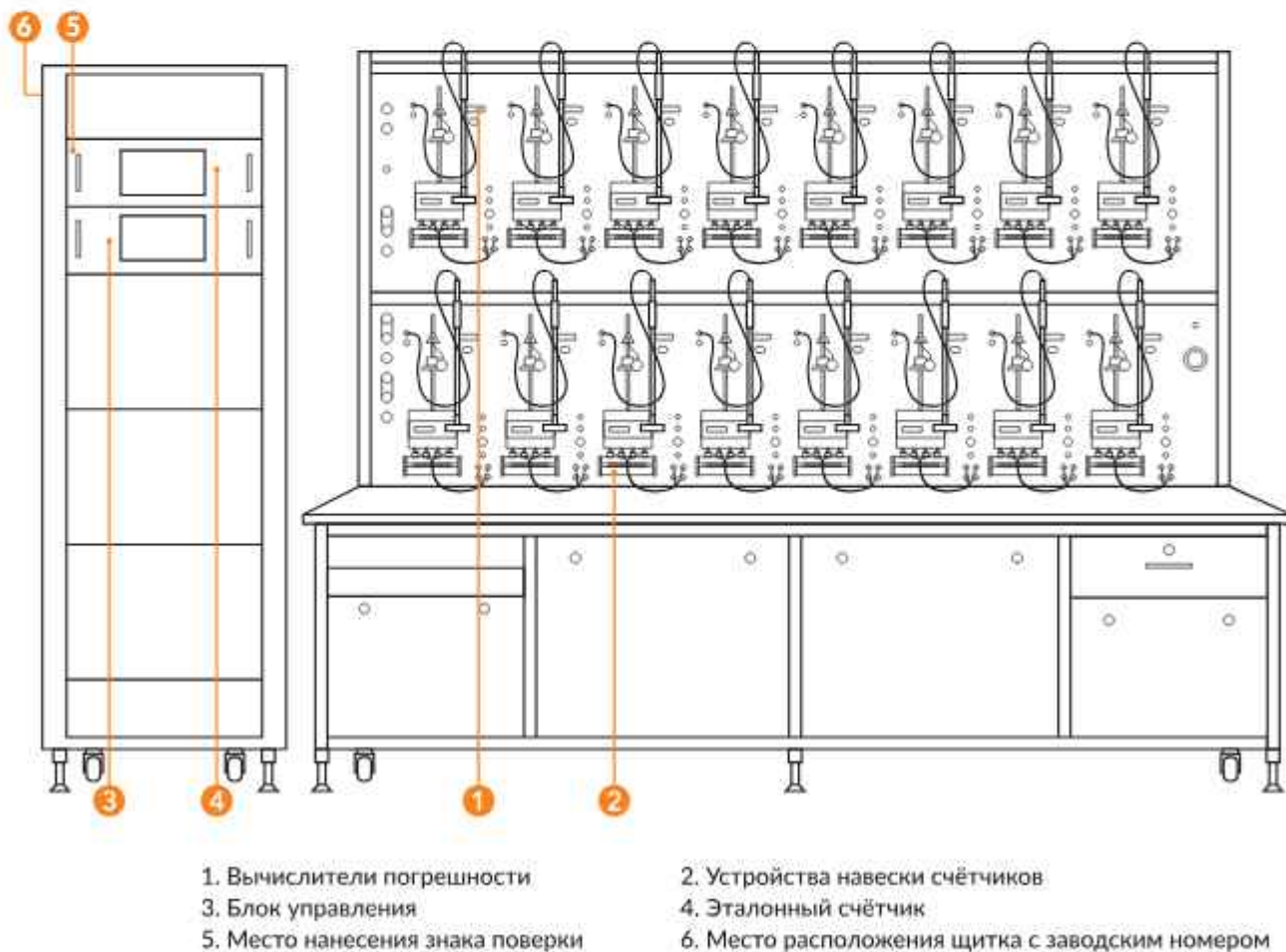
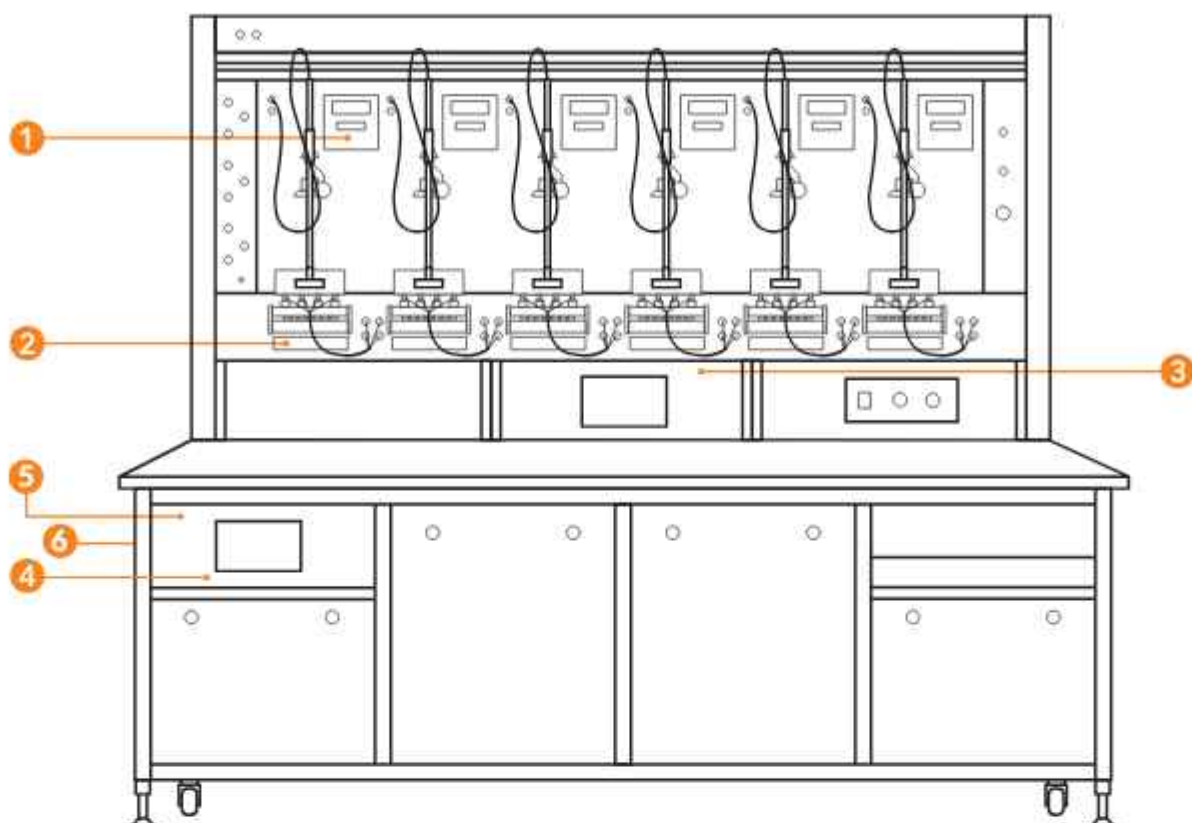


Рисунок 2.5.1.1. Внешний вид Установки на 16 мест со шкафом управления
НЕВА-Тест 6303-И 0.05 16 Т Ч1



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Вычислители погрешности | 2. Устройства навески счётчиков |
| 3. Блок управления | 4. Эталонный счётчик |
| 5. Место нанесения знака поверки | 6. Место расположения щитка с заводским номером |

Рисунок 2.5.1.2. Внешний вид Установки на 6 мест без шкафа управления
NEVA-Тест 6303-И 0.05 6 Т Ч2

Схема пломбировки представлена на рисунках 2.5.1, 2.5.2. Знак поверки наносится давлением пломбира, лазерной гравировкой или иным способом на пломбу, расположенную на крепежных винтах лицевой панели эталонного счётчика.

Заводские номера, идентифицирующие каждую из установок, наносятся на щиток, закреплённый:

- для исполнения со шкафом управления в верхнем правом углу боковой панели шкафа управления;
- для исполнения без шкафа управления на боковой панели стойки для навески счётчиков.

2.5.2. В состав Установки входят:

- эталонное средство измерения (эталонный счётчик);
- вычислители погрешности;
- блок управления (генератор трёхфазных испытательных сигналов);
- усилители мощности.

Установки имеют исполнения как со шкафом управления так и без шкафа управления. В варианте исполнения со шкафом управления, эталонное средство измерения, блок управления и усилители мощности монтируются в шкафу управления. В варианте исполнения без шкафа управления эталонное средство измерения, блок управления и усилители мощности располагаются в нижней части стойки для подключения поверяемых СИ.

Конструктивно Установки выполнены в виде приборной стойки, на которой расположен стенд с устройствами навески для установки и подключения поверяемых СИ. Над каждым устройством навески расположен локальный вычислитель погрешности с разъёмами для подключения испытательных выходов СИ и разъёмами для подключения интерфейса RS-485. Разъём для подключения испытательных выходов СИ расположен также и у каждой колодки подключения СИ. Каждый локальный вычислитель погрешности имеет свой номер.

2.5.3. На Установку могут быть установлены головки оптические. Они позволяют принимать сигнал как от индукционных электросчётчиков, так и от электронных счётчиков с цифровым импульсным LED-выходом.

Электросчётчики с разными постоянными могут поверяться одновременно только при управлении от ПК.

В верхний разъём для подключения СИ (рисунок 3.2.1) можно подключать как телеметрические кабели, так и головки оптические, нижний используется для подключения телеметрических кабелей. Переключение активности входов выбирается в настройках раздела «настройка параметров поверяемых счётчиков» при работе в ручном режиме. Переключение разъёмов при управлении от ПК устанавливается в разделе «параметры счётчика» «импульсный вход» (см. Руководство пользователя Тест-СОФТ)

2.5.4. В усилителях мощности Установки реализована система защиты. При коротком замыкании или при перегрузке по напряжению или при разрыве токовой цепи выходные цепи отключаются, и на дисплее блока управления индицируется сообщение об аварии с указанием аварийной цепи (U, I).

2.5.5. Установка позволяет проводить следующие испытания счётчиков:

- определение относительной погрешности;
- определение стандартного отклонения (S) при определении погрешности;
- проверка отсутствия самохода;
- проверка порога чувствительности;
- проверка постоянной счётчика;
- проверка счётного механизма;
- определение дополнительных погрешностей при изменении напряжения и частоты сети;
- определение дополнительных погрешностей при наличии гармоник в цепях тока и напряжения;
- определение дополнительных погрешностей при несимметрии нагрузки.

2.5.6. Установка оснащена разъёмами USB, установленными на каждом посадочном месте, а также разъёмом USB на задней панели для подключения к ПК. Данные разъёмы позволяют модернизировать Установку путём оснащения дополнительными устройствами для обмена с поверяемыми счётчиками (данные USB-гнезда можно использовать для установки связи и программирования счётчиков электроэнергии. К примеру, если счётчики имеют канал связи через оптический порт, то к данным USB можно подключить головки оптические, через которые в дальнейшем можно установить связь между счётчиками и ПК).

2.6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурная схема Установки представлена на рисунке 2.6.1.

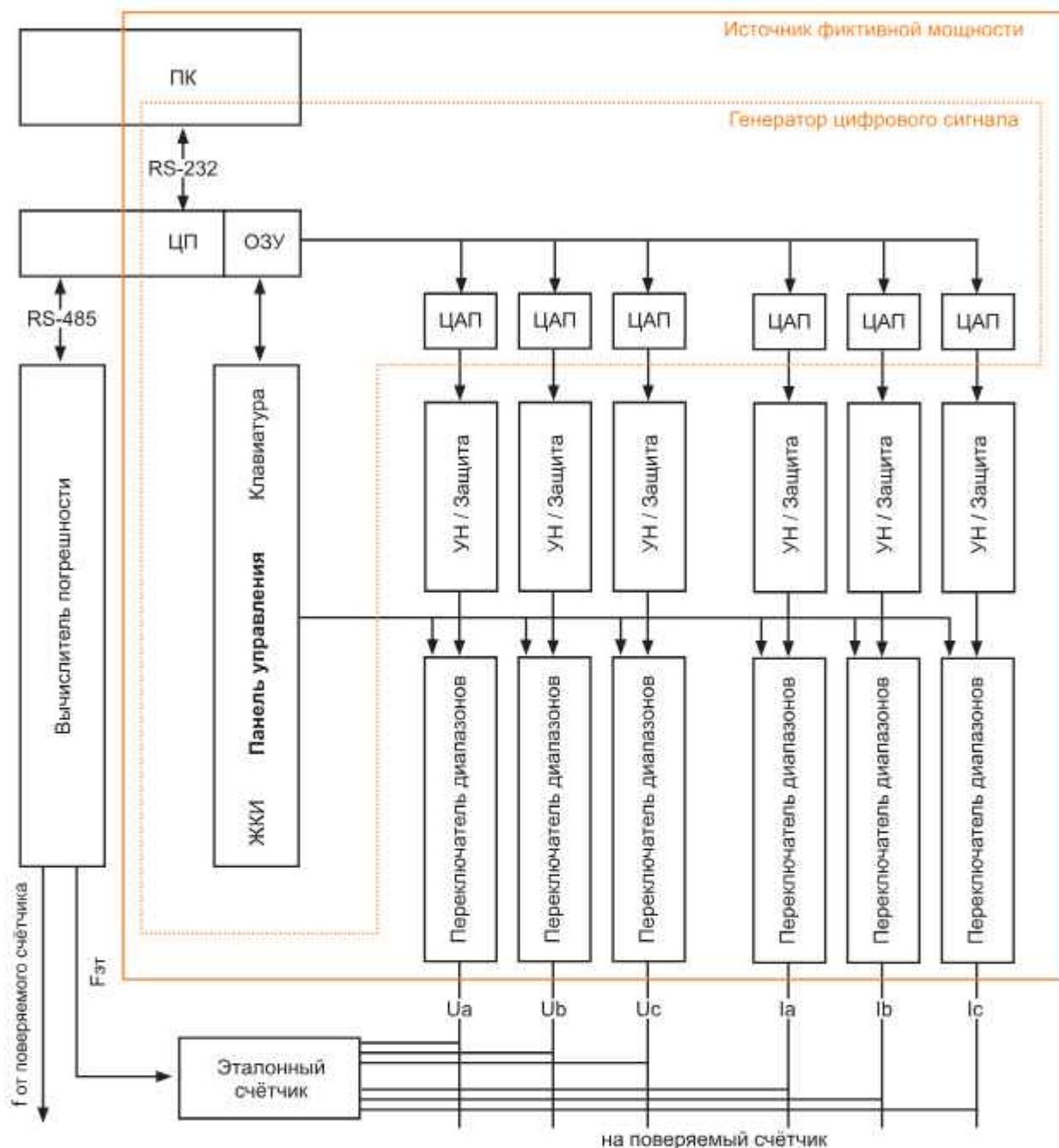


Рисунок 2.6.1. Структурная схема Установки

2.6.1. Генератор цифрового сигнала

Управление работой Установки обеспечивает плата центрального процессора (далее – ЦП). По командам от встроенной клавиатуры или ПК центральный процессор управляет генератором цифрового сигнала и переключает выходные диапазоны.

В генераторе сигнала используются различные методы цифровой частотной, амплитудной и фазовой модуляции для формирования синусоидального сигнала.

Процессор оцифровывает основную гармонику синусоидальных сигналов и гармонические составляющие (если в выходном сигнале должны присутствовать гармоники) и сохраняет информацию в ОЗУ. По сигналам генератора оцифрованные значения сигналов извлекаются из ОЗУ и подаются на входы цифро-аналоговых преобразователей (далее – ЦАП). На выходах ЦАП формируются синтезированные синусоидальные сигналы, которые имеют заданный фазовый сдвиг. С выходов ЦАП эти сигналы подаются на усилители мощности, амплитуда сигналов на входах усилителей мощности регулируется 16-ти битными ЦАПами. Это обеспечивает точность регулировки 0,01% полного масштаба (полной шкалы).

Генератор испытательных сигналов формирует сигналы для усилителей тока и напряжения, которые усиливают сигналы, поступающие с генератора.

2.6.2. Усилители мощности

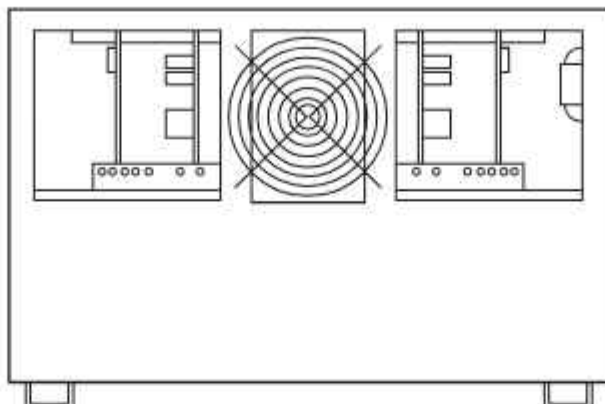


Рисунок 2.6.2.1. Блок усилителя мощности

В Установке используются ШИМ-усилители напряжения и тока с высокой производительностью (более 85%) и низким тепловыделением, построенные на составных операционных усилителях. В ШИМ-усилителях обеспечивается защита от короткого замыкания по цепям напряжения, защита от разрыва в токовых цепях и быстрое срабатывание защиты при перегрузке по току, при этом обеспечивается устойчивая работа усилителей. Также в усилителях мощности реализована система самодиагностики, начальная инициализация и выдача сигнала при наличии ошибки.

Сигналы с выходов усилителей тока и напряжения подаются на входные цепи поверяемых счётчиков и измерительные цепи эталонного счётчика.

Нагрузкой усилителей каналов напряжения служат подключённые параллельно цепи напряжения эталонного счётчика и всех поверяемых счётчиков. Сигналы с выходов усилителей тока поступают непосредственно на поверяемые счётчики и эталонный счётчик, соединённые между собой последовательно. (В Установках, укомплектованных трёхфазными развязывающими трансформаторами тока, сигналы с выходов усилителей тока поступают на трёхфазные развязывающие трансформаторы тока, соединённые между собой последовательно. К выходным обмоткам трансформаторов тока подключаются токовые цепи счётчиков. Трансформаторы тока работают в режиме короткого замыкания, это обеспечивает отсутствие взаимного влияния фазных сигналов напряжения и тока при проверке электросчётчиков. Установки, укомплектованные трёхфазными развязывающими трансформаторами тока, позволяют осуществлять проверку счётчиков, не имеющих перемычек между цепями тока и напряжения, и счётчиков с шунтовыми датчиками тока).

2.6.3. Эталонный счётчик



Рисунок 2.6.3.1. Лицевая панель эталонного счётчика

Внимание! В составе Установки образцовый счётчик управляется от блока управления в автоматическом режиме, проводить переключения диапазонов тока и напряжения не нужно. Кнопки нужны при работе счётчика вне Установки как самостоятельного прибора.

В Установке для проверки счётчиков используется эталонный счётчик (метод сравнения), который измеряет напряжение и ток в широком диапазоне.

Величины заданных напряжений измеряются эталонным счётчиком с помощью резистивных делителей,

подключённых параллельно вторичным обмоткам трансформатора напряжения. Величина протекающего в последовательной цепи тока измеряется датчиками тока, представляющими собой измерительные токовые трансформаторы. Сигналы с датчиков поступают на вход цифро-аналогового преобразователя, где преобразуются в цифровой код, который считывается контроллером.

По измеренным значениям токов, напряжений и сдвига фаз вычисляется фиктивная мощность, действующая в измерительном канале.

В режиме поверки Установки ток и напряжение от внешнего источника фиктивной мощности подаются на эталонный счётчик через присоединительную колодку. Значение измеренной мощности передаётся на испытательный выход Установки в виде последовательности импульсов, частота которых определяется постоянной счётчика.

При установке счётчика необходимо исключить короткое замыкание в цепях напряжения и обрыв в токовых цепях, т.к. при перегрузке или коротком замыкании срабатывает защита. В установках, оснащённых развязывающими ТТ, в случае если сработала защита по току, то включить установку возможно только после устранения причины аварии и нажатии кнопки «Сброс» (Рисунок 3.2.2).

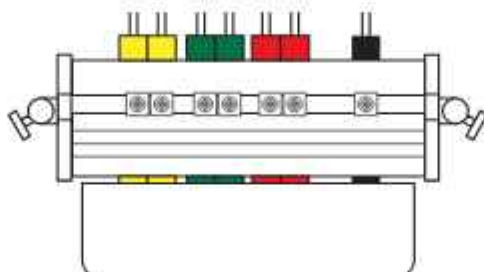


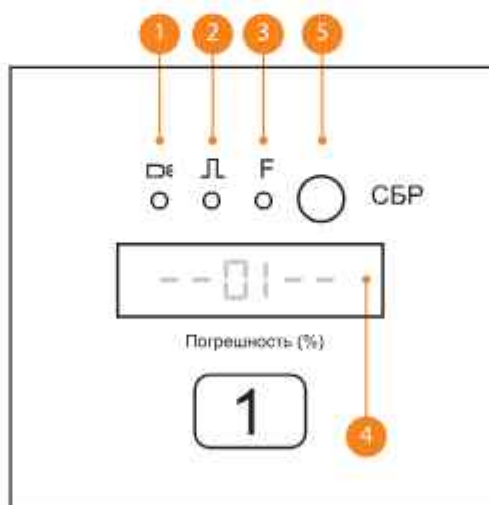
Рисунок 2.6.3.2. Посадочное место

2.6.4. Вычислители погрешности

Погрешность поверяемого счётчика определяется по разности значений фиктивной мощности, полученной в результате расчёта эталонным счётчиком и измеренной поверяемым счётчиком.

В Установке для каждого электросчётчика используются вычислители погрешности на базе микропроцессоров, которые соединены внутренним интерфейсом RS-485.

Установка определяет отклонение частоты на испытательном выходе поверяемого счётчика от частоты, формируемой эталонным счётчиком, и выводит результаты измерений по последовательным интерфейсам: RS-232 в ПК и RS-485 на вычислители погрешности.



1. Светодиодный индикатор импульсного входа для головок оптических (разъём расположен рядом с вычислителем погрешности)
2. Светодиодный индикатор импульсного входа для электронных счётчиков и вход для поверки точности хода часов (разъём расположен рядом с колодкой подключения счётчика)
3. Светодиодный индикатор состояния реле с функцией защиты цепей тока от обрыва
4. Дисплей отображения погрешности или номера устройства навески
5. Кнопка перезапуска вычислителя погрешности «СБР»

Рисунок 2.6.4.1. Лицевая панель вычислителя погрешности

2.6.5. Головки оптические

Головка оптическая позволяет принимать сигнал и от индукционных электросчётчиков, и от электронных счётчиков с цифровым импульсным LED-выходом.

С задней стороны головки оптической расположены 5 светодиодов (поз. 1) слева направо: 2 зелёных, 2 жёлтых, 1 красный, которые используются как индикаторы уровня сигнала и выполняют следующие функции: красные светодиоды – импульсный индикатор, загорание красного светодиода свидетельствует о наличии импульса на выходе; жёлто-зелёные светодиоды – индикаторные лампочки уровня силы сигнала, имеется в виду сила принимаемого сигнала. Чем выше интенсивность свечения зелёных и жёлтых светодиодов, тем выше уровень силы принимаемого сигнала, светодиоды уровня силы сигнала светятся последовательно справа налево.

На верхней стороне головки оптической расположены: регулятор чувствительности (поз. 2) и кнопка переключения режимов работы головки оптической (поз. 3). При повороте регулятора по часовой стрелке чувствительность датчика увеличивается. На лицевой стороне головки оптической находятся два светодиода, расположенные рядом с оптическими датчиками (фотодиодами). При нажатии на кнопку переключения режимов работы светодиоды переходят в режим излучения. По направлению излучения светодиодов можно отрегулировать положение головки оптической относительно поверяемого счётчика.

В режиме работы с индукционными счётчиками происходит считывание метки с диска индукционных счётчиков. В этом режиме происходит засветка диска красным светом; отражённый от поверхности диска свет фиксируется датчиком головки оптической. При прохождении чёрной метки на диске свет не отражается и датчик срабатывает. Установите регулятор чувствительности головки оптической в крайнее положение против часовой стрелки – минимальная чувствительность, при этом 2 жёлтых и 2 зелёных светодиода на задней стороне головки оптической должны гореть (красный не горит). При прохождении метки жёлтые и зелёные светодиоды гаснут, а красный загорается (на время прохождения метки). При недостаточной чувствительности головки оптической (неправильной настройке) жёлтые и зелёные светодиода не горят, красный может гореть. Для настройки поверните регулятор чувствительности чуть-чуть по часовой стрелке, также допускается регулировка перемещением головки оптической относительно диска индукционного счётчика по горизонтали и вертикали. Помните про замедленную реакцию головки оптической на регулировку!

В режиме работы с электронными счётчиками датчик головки оптической реагирует на свечение LED-светодиода электронных счётчиков (в этом режиме засветка не осуществляется). Для регулировки положения головки оптической при наведении на светодиод счётчика допускается включать режим засветки для точного наведения головки оптической на светодиод счётчика. Регулятором чувствительности добейтесь того, чтобы светодиоды головки оптической мигали в такт телеметрическому светодиоду поверяемого счётчика.

Электросчётчики с разными постоянными могут поверяться одновременно только при управлении от ПК.

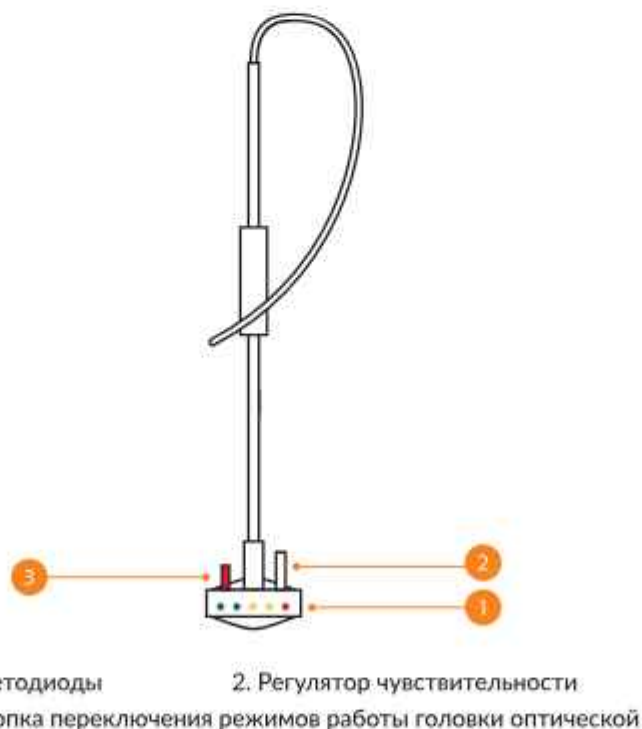


Рисунок 2.6.5.1. Головка оптическая

Для удобства навески счётчиков на посадочные места есть возможность одновременного поднятия всех головок оптических, при нажатии соответствующей кнопки.

После навески счётчиков головки оптические можно снова опустить.

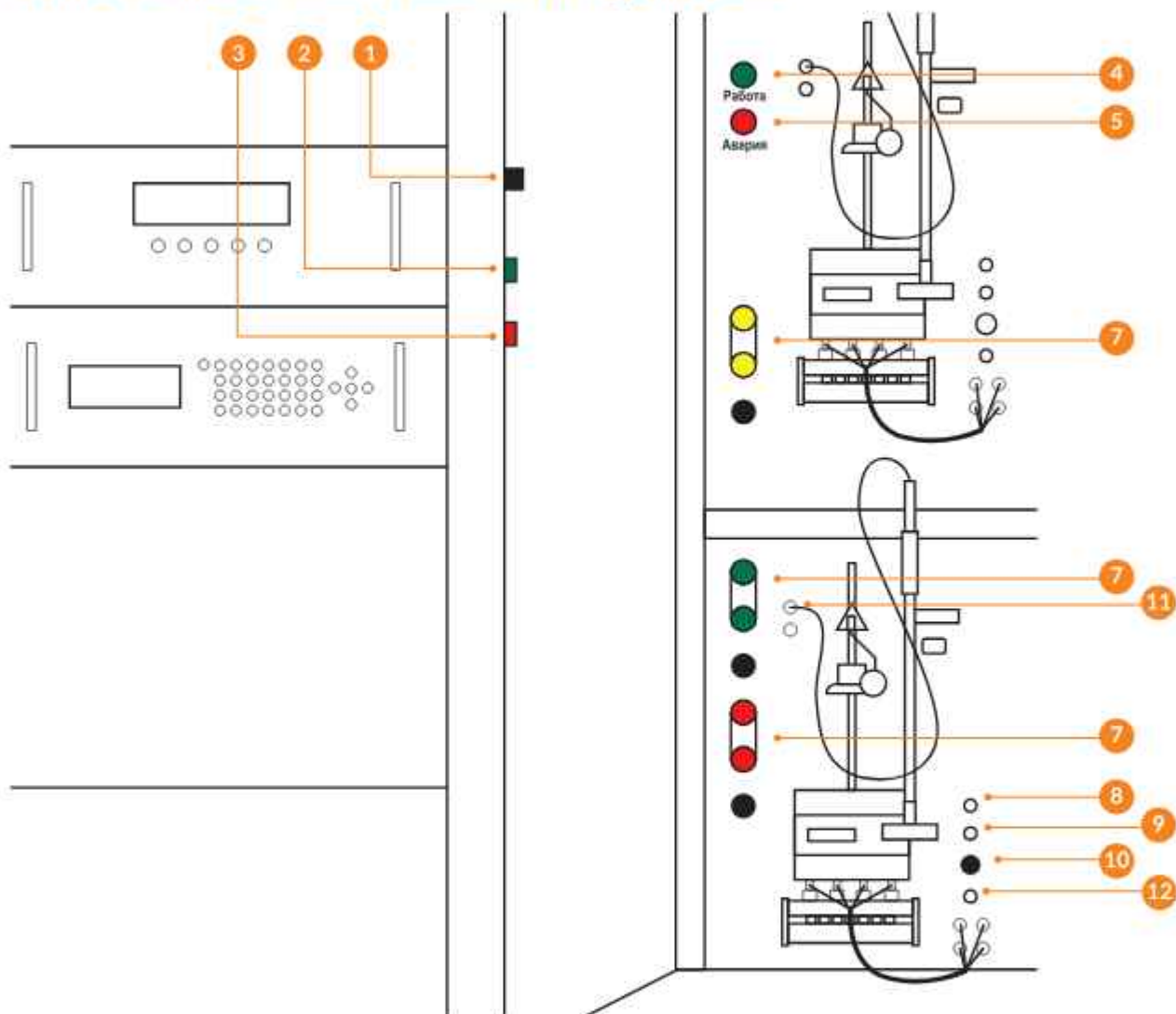
3. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

3.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Если Установка внесена в помещение после пребывания при температуре окружающей среды ниже минус 20° С, она должна быть выдержана в нормальных условиях в выключенном состоянии не менее 4 часов.

Внимание! При попадании воды или иных жидкостей внутрь корпуса использование Установки не допускается.

3.2. НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ

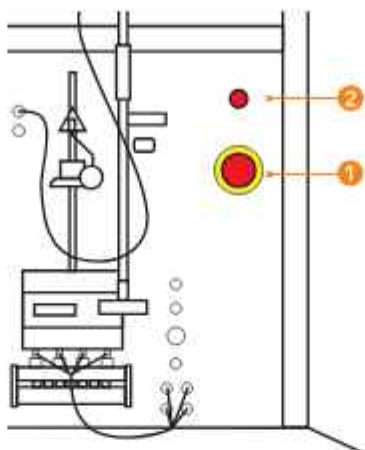


1. Выключатель Установки
2. Выключатель подачи напряжения на усилители мощности Установки
3. Кнопка отключения напряжения на усилители мощности Установки
4. Сигнализатор наличия напряжения на колодках подключения счётчиков
5. Сигнализатор аварийной ситуации на Установке
7. Токовые клеммы с пофазными перемычками подачи тока с усилителей на стойку для навески счётчиков
8. Зелёный светодиод сигнализирует о рабочем состоянии устройства навески
9. Красный светодиод сигнализирует о перегрузке или незамкнутой токовой цепи устройства навески
10. Разъём USB для возможной модернизации Установки
11. Разъём для подключения СИ «r/kWh»
12. Разъём для подключения СИ «p/kWh»

Рисунок 3.2.1. Лицевая панель Установки

Дополнительные разъёмы USB (поз.10 на рис. 3.2.1) установлены для удобства подключения ПК к счётчикам для работы со счётчиками напрямую с помощью ПО производителей счётчиков (программирование счётчиков), данные разъёмы являются обособленными и никак не связаны (не подключены) с другим оборудованием.

В правой части расположена кнопка аварийного отключения Установки от цепи питания:



1. Кнопка аварийного отключения 2. Кнопка «Сброс»

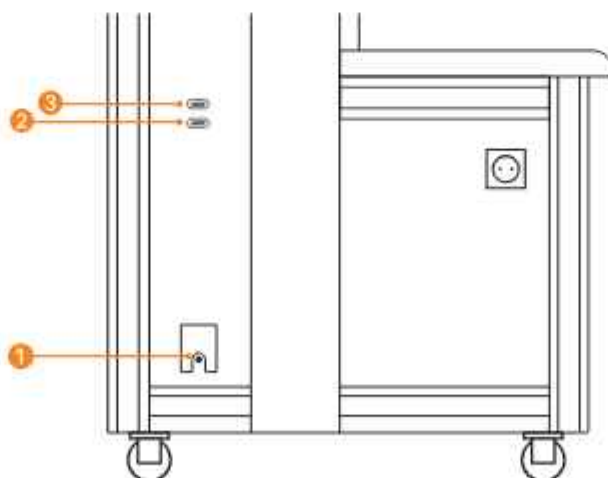
Рисунок 3.2.2. Кнопки сброса и аварийного отключения Установки

Установка оснащена последовательными интерфейсами RS-232 и RS-485, которые м.б. расположены (в зависимости от конструктивного варианта исполнения Установки) либо на боковой панели Установки, либо внизу задней панели шкафа управления.

На рисунке 3.2.4. представлен вид боковой панели Установки с расположенными на ней разъёмами последовательных интерфейсов для подключения к ПК и сетевым кабелем.

На рисунке 3.2.5. представлен вид задней панели шкафа управления с расположенными на ней разъёмами последовательных интерфейсов для подключения к ПК и сетевым кабелем.

Один из последовательных интерфейсов (RS-232) предназначен для управления от ПК блоком управления Установки. Второй из последовательных интерфейсов (RS-485) предназначен для подключения к ПК счётчиков с последовательным интерфейсом RS-485. Схема подключения Установки к ПК с одновременным подключением счётчиков по последовательному интерфейсу RS-485 представлена в приложении А, рисунок А.5. 485-й интерфейс на Установках НЕВА-Тест 6303 предназначен для прямого соединения с поверяемыми счётчиками. В Установке уже расположен преобразователь RS485-RS232. Таким образом, разъём, обозначенный на Установке как «485», физически является 232-м интерфейсом, но предназначен для подключения к поверяемым счётчикам по интерфейсу RS-485. Распайка разъёма «485» аналогична распайке разъёма «232», подключаться к нему можно напрямую через COM-порт таким же нуль-модемным кабелем.



1. Сетевой шнур питания Установки
2. Разъём последовательного интерфейса RS-232 для подключения к ПК
3. Разъём интерфейса RS-485

Рисунок 3.2.3. Боковая панель установки на 6 мест без шкафа управления

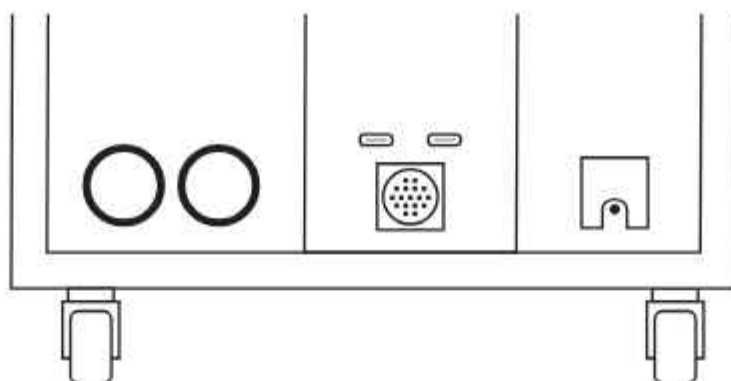


Рисунок 3.2.4. Задняя панель шкафа установки на 16 мест со шкафом управления

3.3. ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

Внимание! В целях безопасности подключение (отключение) поверяемого прибора рекомендуется производить при выключенном питании. В противном случае подключение (отключение) к измеряемым цепям должно производиться в соответствии с действующими правилами электробезопасности.

Внимание! Оборудование и ПК должны быть надёжно заземлены. Необходимо следить за тем, чтобы соединения были правильно и надёжно закреплены во избежание перегрева мест контакта и возрастания переходного сопротивления.

Включение установки производят в следующей последовательности:

- подключите поверяемое оборудование к клеммам устройств навески стенда;
- установите головки оптические над устройствами навески и подсоедините их к 5-контактным разъёмам вычислителей погрешности. Варианты подключения:
 - индукционный электросчётчик — подключите головки оптические, расположенные напротив поверяемых электросчётчиков ко входам «Л» соответствующих вычислителей погрешности, расположенных рядом с ними;
 - статические счётчики можно также поверять головкой оптической, подключенной к входу рядом с вычислителем погрешности, или телеметрическим кабелем, который можно подключить к любому разъёму «Л», для этого используйте специальный кабель для подключения импульсного выхода поверяемого счётчика;
 - если у счётчика есть выход RS-485 и при тестировании требуется передача по интерфейсу RS-485, соедините разъём RS-485 счётчика с разъёмом RS-485 Установки специальным кабелем, соедините красный зажим «крокодил» с «А» и чёрный с «В»;
- включите питание Установки переключателем «ВКЛ/ОТКЛ» (расположенным на лицевой панели Установки для Установок без шкафа управления или на боковой панели шкафа управления для Установок со шкафом управления);
- подайте питание на УМ Установки кнопкой «ПУСК» (расположенной на лицевой панели Установки для Установок без шкафа управления или на боковой панели шкафа управления для Установок со шкафом управления).

Внимание! До появления основного экрана на дисплее блока управления и эталонного счётчика не нажимать кнопку «ПУСК» на стойке Установки для подачи питания на усилители тока и напряжения.

При включении питания Установки производится самотестирование оборудования и начальная инициализация, во время которого на дисплее блока управления и на дисплее эталонного счётчика в течение не более 30 сек. отображается окно заставки (рисунок 3.3.1).



Рисунок 3.3.1. Экран блока управления во время инициализации

После завершения инициализации, на дисплее блока управления индицируется основной экран режима измерений (рисунок 4.2.1.1.).

Выключение Установки производят в следующей последовательности:

- снимите питание с УМ Установки кнопкой «СТОП» (расположенной на лицевой панели Установки для Установок без шкафа управления или на боковой панели шкафа управления для Установок со шкафом управления);
- выключите питание Установки переключателем «ВКЛ/ОТКЛ» (расположенным на лицевой панели Установки для Установок без шкафа управления или на боковой панели шкафа управления для Установок со шкафом управления).

Внимание! Запрещается выключение питания Установки от сети 220 В без отключения генерируемых сигналов напряжения и тока, т.к. это может привести к повреждению Установки.

Внимание! Если во время работы возникла непредвиденная ситуация, сразу нажимайте кнопку аварийного отключения Установки от цепи питания «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ».

При включении питания Установки, после завершения самотестирования оборудования и начальной инициализации, на всех посадочных местах загораются три зелёных светодиода (соответствуют фазам А, В, С). Светодиоды загораются независимо от того, установлены счётчики на посадочные места или нет. Каждый светодиод отвечает за состояние соответствующего выхода развязывающего трансформатора тока. Если светодиод горит, то это означает, что клеммы колодки посадочного места данной фазы подключены ко вторичной обмотке трансформатора тока.

При включении генерации сигналов на блоке управления HS-6633 с усилителей мощности ток поступает на первичные обмотки всех РТТ Установки, и если на каком-либо посадочном месте отсутствует счётчик, то на это место ток не подается (включается защита трансформаторов тока при обрыве во вторичной цепи) и зелёные светодиоды этого места гаснут. Светодиоды могут погаснуть и при установленном счётчике в случае плохого контакта между клеммами счётчика и штырями посадочного места Установки или при обрыве токовой цепи внутри счётчика. При наличии проблемы на каком-либо посадочном месте Установка продолжит работу, аварийного сигнала не последует, все остальные счётчики будут проверены правильно.

После выключения генерации сигналов на блоке управления HS-6633 и при нажатии кнопки «Сброс» на стойке Установки все светодиоды на всех посадочных местах снова загорятся зелёным цветом. Только после этого можно снять поверяемые счётчики, а также изменить количество и установить дополнительно на неиспользуемые ранее посадочные места.

Внимание! При включённой нагрузке кнопка «Сброс» на стойке Установки не работает.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Установка может работать в двух режимах:

- при управлении от ПК по последовательному интерфейсу RS-232 с помощью программного обеспечения «Тест-СОФТ»;

- в автономном режиме при управлении с сенсорного дисплея блока управления.

Переключение режима работы Установки осуществляется через меню сенсорного дисплея блока управления.

Независимо от того, в каком режиме работы находится Установка, в автономном или от ПК, на дисплее эталонного счётчика отображаются значения всех параметров, измеренных эталонным счётчиком.

4.1. УПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКОЙ ОТ ПК

При управлении установкой от ПК необходимо установить на ПК программу «Тест-СОФТ». Программа «Тест-СОФТ» работает под операционными системами MS Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows 7 32, Windows 7 64, Windows 8, Windows 10.

Для работы программы рекомендуется использовать компьютер следующей конфигурации:

- не менее 1 ГБ ОЗУ и не менее 100 МБ дискового пространства для установки программы;
- видеоадаптер с поддержкой разрешения 1024x768 и глубиной цвета 32 бита;
- один свободный COM-порт RS-232 или переходник USB-COM.

Для более комфортной работы с большими объемами данных может потребоваться более мощный компьютер. Для работы программы «Тест-СОФТ» необходимо подключить Установку к разъёму RS-232 последовательного COM-порта ПК (см. приложение А).

Примечание. В случае отсутствия в ПК COM-порта необходимо установить плату расширения COM-портов в материнскую плату либо подключить внешний преобразователь интерфейсов (например, USB-RS232 – входит в комплект поставки Установки).

Переключение режима работы Установки с автономного на управление от ПК осуществляется длительным нажатием клавиши «Offline» на блоке управления (рис. 4.1.1). Переход с автономного режима работы на управление от ПК возможен только при отключённой генерации сигналов тока и напряжения.

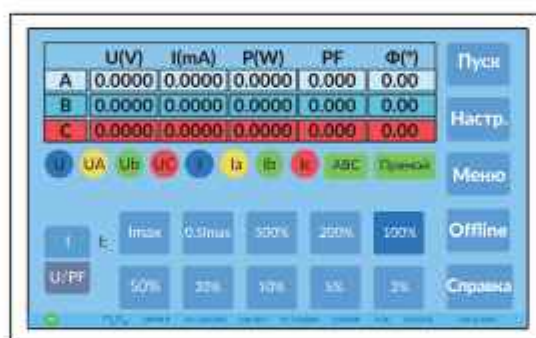


Рисунок 4.1.1. Экран блока управления в автономном режиме работы

При переходе Установки в режим управления от ПК в нижней части дисплея блока управления высвечивается сообщение «ONLINE» (рис. 4.1.2.), при этом управление Установкой осуществляется из программы «Тест-СОФТ», установленной на ПК.

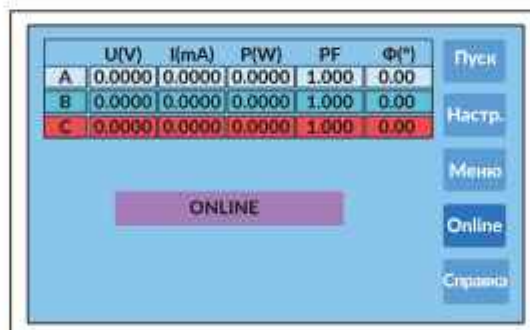


Рисунок 4.1.2. Экран блока управления в режиме управления от ПК

В верхней части дисплея блока управления отображаются пофазно заданные значения основных параметров (рисунок 4.1.3):

- напряжения;
- токи;
- активная мощность;
- коэффициенты мощности;
- углы между током и напряжением.

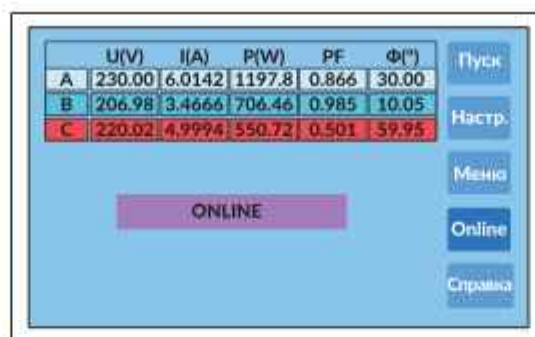


Рисунок 4.1.3. Экран блока управления в режиме управления от ПК при генерации сигналов

Порядок работы с программой «Тест-СОФТ» подробно описан в разделе «ПРОГРАММА "Тест-СОФТ". Руководство пользователя».

После установки программы на ПК необходимо в свойствах программы задать совместимость с Windows XP (пакет обновления 2) и запустить программу от имени администратора.

Переключение режима работы Установки с управления от ПК на автономное осуществляется длительным нажатием клавиши «Online» на блоке управления (рис. 4.2.1.2.).

Переход с управления от ПК на автономный режим работы производить только при отключённой генерации сигналов тока и напряжения.

Примечание. При переходе с управления от ПК на автономный режим работы при включённой генерации сигналов тока и напряжения генерация сигналов прекращается и возможно зависание ПК.

4.2. РАБОТА УСТАНОВКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОТ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ HS-6633

4.2.1. Интерфейс оператора блока управления HS-6633

Примечание. Интерфейс оператора может изменяться в части порядка отображения информации, данные изменения не влияют на технические и метрологические характеристики блока управления.

Интерфейс оператора блока управления HS-6633 представляет собой сенсорный дисплей, расположенный на лицевой панели блока управления, на рисунке 4.2.1.1. представлено главное окно блока управления HS-6633.

Интерфейс оператора блока управления HS-6633 представляет собой иерархическую структуру вложенных меню. Независимо от того, в каком из пунктов меню находится блок управления, в строке состояния в нижней части экрана отображается информация о текущем состоянии блока управления HS-6633.

Примечание. Интерфейс оператора может изменяться в части порядка отображения информации, данные изменения не влияют на технические и метрологические характеристики источника.



Рисунок 4.2.1.1. Главное окно блока управления HS-6633

На рисунке 4.2.1.2. представлена структура меню оператора блока управления HS-6611.

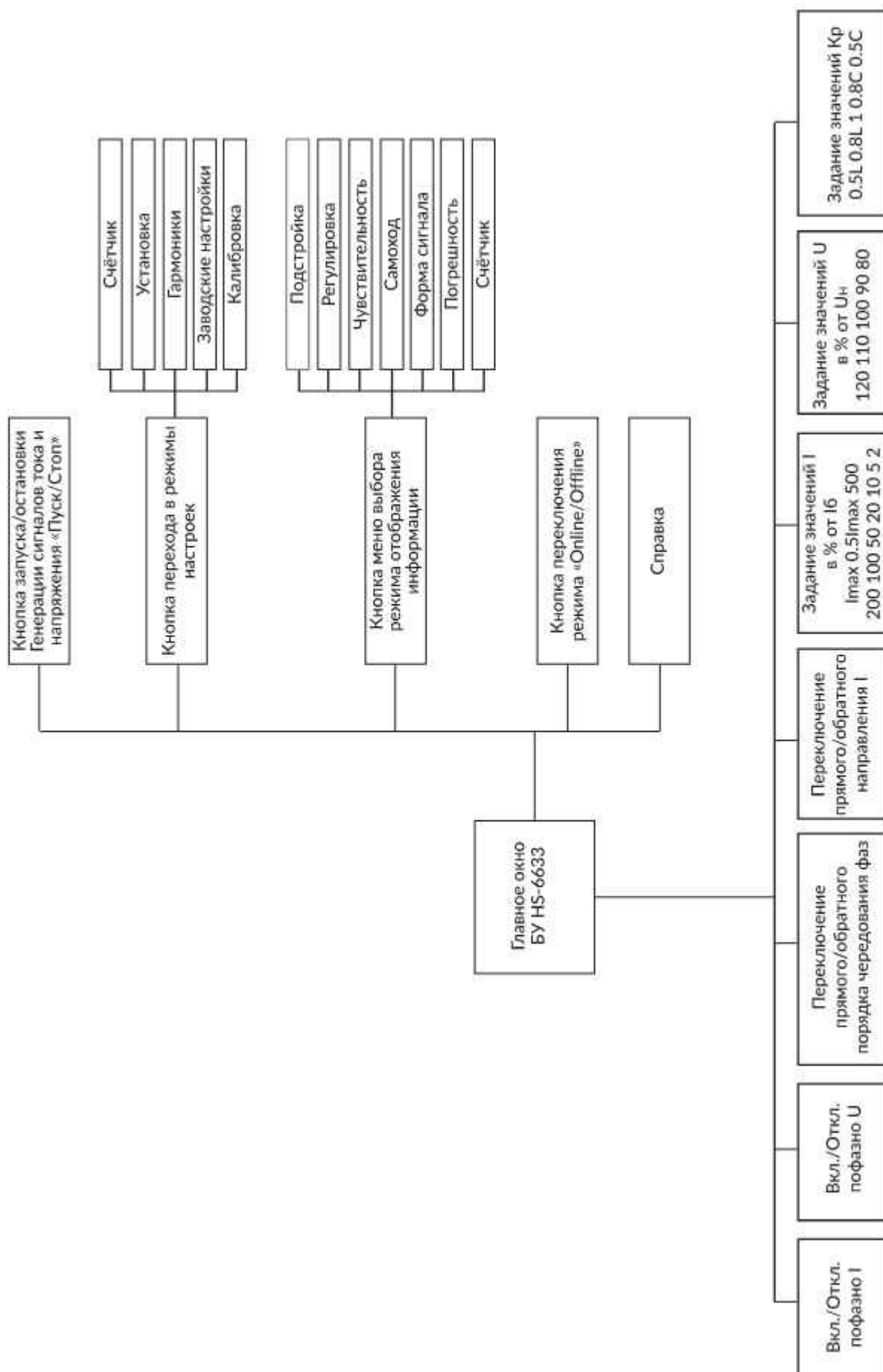


Рисунок 4.2.1.2. Структура меню оператора блока управления HS-6633

4.2.2. Режим задания токов и напряжений

В главном окне блока управления HS-6633 предоставляется возможность оперативного задания базовых значений токов и напряжений (рисунки 4.2.2.1 – 4.2.2.3).

Для включения генерации сигналов тока и напряжения необходимо нажать кнопку «Пуск» (см. рис. 4.2.1.1), при этом ток и напряжение будут поданы на выходы усилителей мощности (соответственно и на входы поверяемых СИ).

Для снятия сигналов тока и напряжения с выходов необходимо нажать кнопку «Стоп» (рисунок 4.2.2.1).

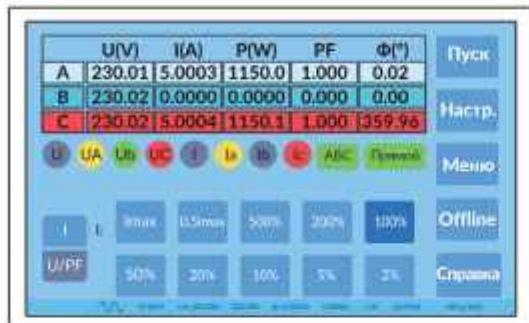


Рисунок 4.2.2.1. Главное окно блока управления HS-6633 (задание I)

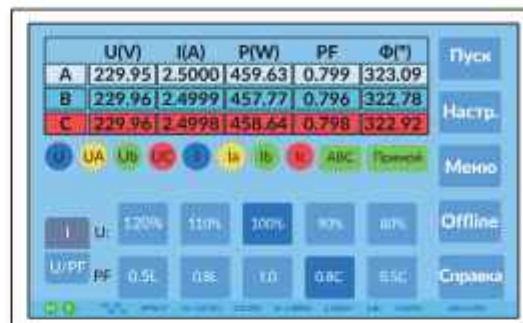


Рисунок 4.2.2.2. Главное окно блока управления HS-6633 (задание U и Кр)



Рисунок 4.2.2.3. Главное окно блока управления HS-6633 (задание обратного направления I)

С помощью кнопок, расположенных в нижней части дисплея, можно оперативно изменять значения генерируемых сигналов (см. рис. 4.2.2.1 – 4.2.2.3):

кнопка "U" – включение/отключение сигналов напряжения по трём фазам одновременно,

кнопка "Ua" – включение/отключение сигнала напряжения по фазе A,

кнопка "Ub" – включение/отключение сигнала напряжения по фазе B,

кнопка "Uc" – включение/отключение сигнала напряжения по фазе C,

кнопка "I" (круглая) – включение/отключение сигналов тока по трём фазам одновременно,

кнопка "Ia" – включение/отключение сигнала тока по фазе A,

кнопка "Ib" – включение/отключение сигнала тока по фазе B,

кнопка "Ic" – включение/отключение сигнала тока по фазе C,

кнопка "ABC" – переключение прямого ABC и обратного ACB порядка чередования фаз,

кнопка «Прямой» «Обратный» – переключение прямого и обратного направления протекания тока по всем трём фазам,

кнопка "I" (прямоугольная) – включение отображения кнопок оперативного изменения значений тока: «I_{max}», «0.5 I_{max}», «500%», «200%», «100%», «50%», «20%», «10%», «5%», «2%»,

кнопка "U/PF" – включение отображения кнопок оперативного изменения значений напряжения: «120%», «110%», «100%», «90%», «80%» и коэффициента мощности: «0.5L», «0.8L», «1.0», «0.8C», «0.5L».

Эти кнопки позволяют оперативно изменять значения генерируемых сигналов, как при отсутствии генерации сигналов, так и при генерации сигналов тока и напряжения.

Во время тестирования счётчиков непрерывно отслеживается исправность усилителей мощности. Если усилитель мощности будет неисправен (отсутствие тока или напряжения на выходе усилителя мощности, короткое замыкание в цепи напряжения), то соответствующие напряжение и (или) ток будут отключены, а на дисплее появится сообщение о неисправности, прозвучит звуковой сигнал, загорится красная лампа «Авария» на стойке Установки. На дисплее блока управления HS-6633 появится сообщение о неисправности (рисунок 4.2.2.4) с индикацией неисправной фазы:

- Ua fault! – неисправность по напряжению фазы А
- Ia fault! – неисправность по току фазы А
- Ub fault! – неисправность по напряжению фазы В
- Ib fault! – неисправность по току фазы В
- Uc fault! – неисправность по напряжению фазы С
- Ic fault! – неисправность по току фазы С



Рисунок 4.2.2.4. Сообщение о неисправности по току фазы А на дисплее блока управления HS-6633

Внимание! При отключении сигнала тока и(или) напряжения по одной из фаз, связанном с неисправностью усилителя мощности, на остальные фазы сигналы тока и напряжения продолжают поступать, при этом результат на всех вычислителях погрешности будет неправильным. На стойке Установки загорится лампа «Авария» и прозвучит короткий звуковой сигнал, сигналы тока и напряжения продолжают поступать на исправные фазы.

Внимание! При отключении сигнала тока, связанном с неисправностью фазы вторичной цепи ТТ (обрыв цепи, плохой контакт подключения токовых цепей счётчика...), результат на вычислителе погрешности только этого места будет неправильным, сообщения об аварии не будет. Светодиод соответствующий неисправной фазе на данном посадочном месте погаснет. Погрешность на вычислителе погрешности данного посадочного места будет в пределах - 33%, если проблема по одной фазе, - 66% – если проблема по двум фазам.

4.2.3. Режимы работы и отображения информации

Для открытия окна выбора одного из режимов работы и отображения информации необходимо в главном окне блока управления HS-6633 нажать кнопку «Меню» (см. рис. 4.2.1.1), при этом откроется всплывающее окно, показанное на рисунке 4.2.3.1.

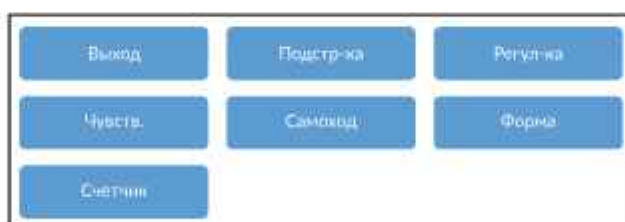


Рисунок 4.2.3.1. Окно режимов работы и отображения информации блока управления HS-6633

В открывшемся окне можно выбрать:

- режим подстройки (кнопка «Подстр-ка»);
- режим регулировки (кнопка «Регул-ка»);
- режим проверки чувствительности (кнопка «Чувств.»);
- режим проверки самохода (кнопка «Самоход»);
- режим отображения генерируемых сигналов тока и напряжения (кнопка «Форма»);
- режим отображения погрешностей поверяемых счётчиков (кнопка «Счётчик»);
- режим отображения погрешности (кнопка «Погр.»).

4.2.3.1. Режим подстройки

Переход в режим подстройки возможен только при включённой генерации сигналов тока и напряжения.

С помощью кнопок, расположенных в левой нижней части дисплея, выбирается параметр, по которому будет производиться подстройка значений:

"U" – подстройка значений напряжения (рисунок 4.2.3.1.1.);

"I" – подстройка значений тока (рисунок 4.2.3.1.2.);

"θ" – подстройка значений углов (рисунок 4.2.3.1.3.).

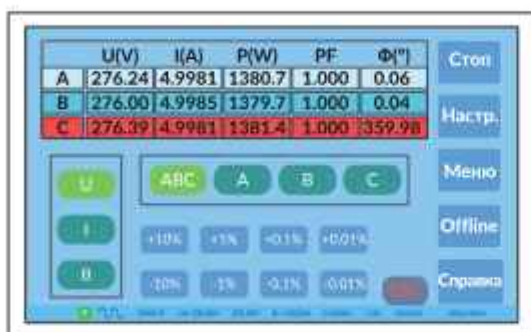


Рисунок 4.2.3.1.1. Окно режима подстройки (U) блока управления HS-6633



Рисунок 4.2.3.1.2. Окно режима подстройки (I) блока управления HS-6633

В режиме подстройка значений напряжения "U" (см. рис. 4.2.3.1.1) и тока "I" (рис. 4.2.3.1.2) можно изменять значения напряжения и тока пофазно, кнопки "A", "B" или "C" соответственно, и по всем трём фазам одновременно кнопка "ABC". Для увеличения или уменьшения значений напряжения и тока используйте клавиши:

- «+10%» – увеличение значения на 10%;
- «+1%» – увеличение значения на 1%;
- «+0.1%» – увеличение значения на 0.1%;
- «+0.01%» – увеличение значения на 0.01%;
- «-10%» – уменьшение значения на 10%;
- «-1%» – уменьшение значения на 1%;
- «-0.1%» – уменьшение значения на 0.1%;
- «-0.01%» – уменьшение значения на 0.01%.

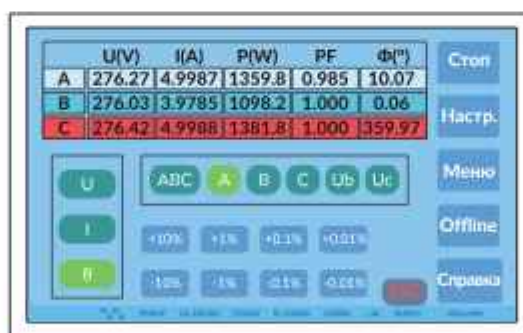


Рисунок 4.2.3.1.3. Окно режима подстройки (углы) блока управления HS-6633

В режиме подстройки значений углов "θ" (см. рис. 4.2.3.1.3) можно изменять:

- значения углов между током и напряжением пофазно, кнопки "A", "B" или "C" соответственно, и по всем трём фазам одновременно кнопка "ABC";
- значения углов между фазными напряжениями, кнопки "U_b" (угол между U_a и U_b) и "U_c" (угол между U_a и U_c).

Для увеличения или уменьшения значений угла используйте клавиши:

- «+10°» – увеличение значения на 10°;
- «+1°» – увеличение значения на 1°;
- «+0.1°» – увеличение значения на 0.1°;
- «+0.01°» – увеличение значения на 0.01°;
- «-10°» – уменьшение значения на 10°;

- «-1°» – уменьшение значения на 1°;
- «-0.1°» – уменьшение значения на 0.1°;
- «-0.01°» – уменьшение значения на 0.01°.

Для выхода из режима подстройки без выключения генерации сигналов тока и напряжения нажмите кнопку «ESC» в правой нижней части дисплея. Для выхода из режима подстройки с выключением генерации сигналов тока и напряжения нажмите кнопку «Стоп» в правом верхнем углу дисплея.

4.2.3.2. Режим регулировки

Переход в режим регулировки возможен только при отключённой генерации сигналов тока и напряжения (рис. 4.2.3.2.1).

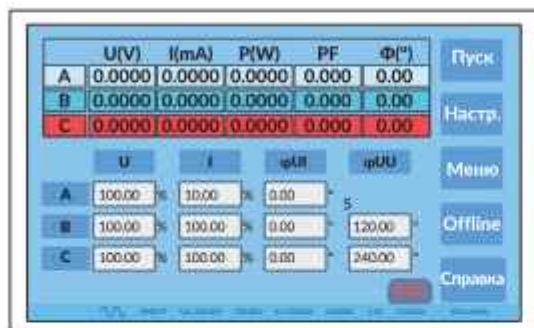


Рисунок 4.2.3.2.1. Окно режима регулировки блока управления HS-6633

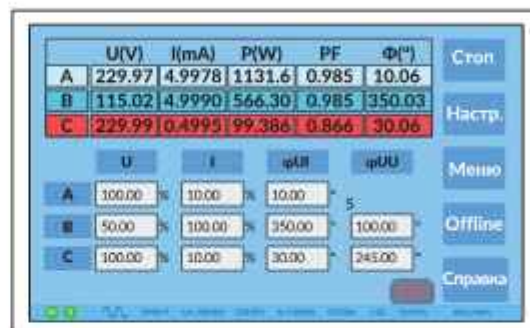


Рисунок 4.2.3.2.2. Окно режима регулировки блока управления HS-6633

В режиме регулировки (см. рис. 4.2.3.2.2) можно задать произвольные значения (по каждой фазе отдельно):

- токов в % от базового тока от 0 до 1000%,
- напряжений в % от номинального напряжения от 0 до 125%,
- углов между фазными токами и напряжениями от 0° до 360°,
- углов между фазными напряжениями от 0° до 360°.

Для включения генерации сигналов тока и напряжения необходимо нажать кнопку «Пуск» в правом верхнем углу дисплея (см. рис. 4.2.3.2.1), при этом ток и напряжение будут поданы на выходы усилителей мощности (соответственно и на входы поверяемых СИ).

Для снятия сигналов тока и напряжения с выходов усилителей мощности необходимо нажать кнопку «Стоп» в правом верхнем углу дисплея (см. рис. 4.2.3.2.2).

Для выхода из режима регулировки нажмите кнопку «ESC» в правой нижней части дисплея, предварительно выключив генерацию сигналов тока и напряжения.

4.2.3.3. Режим проверки чувствительности

Переход в режим проверки чувствительности возможен только при отключённой генерации сигналов тока и напряжения (рисунок 4.2.3.3.1).

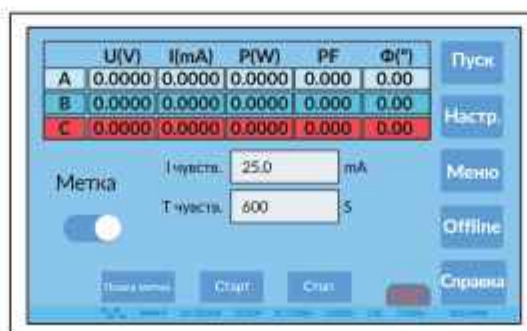


Рисунок 4.2.3.3.1. Окно режима проверки чувствительности блока управления HS-6633

В режиме проверки чувствительности можно задать значения:

- тока I чувств., при котором будет проходить проверка чувствительности (стартового тока) поверяемых счётчиков, в диапазоне от 0.1мА до 100мА,
- времени T чувств., в течение которого будет проходить проверка чувствительности (стартового тока), в диапазоне от 1 с до 12000000 с.

В случае поверки индукционных счётчиков можно включить возможность предварительного поиска метки на диске, включив выключатель «Метка» (рисунок 4.2.3.3.2), при проверке электронных счётчиков выключатель «Метка» можно не включать (рисунок 4.2.3.3.3).

При поверке индукционных счётчиков, если позиция «Метка» активна, то появляется кнопка «Поиск метки». При нажатии кнопки «Поиск метки», на счётчик подается номинальное напряжение и ток 1.2 А (рисунок 4.2.3.3.2), на индикаторах вычислителей погрешности появляется надпись «оп» (рисунок 4.2.3.3.4). Если фотоголовка настроена правильно, то после приема импульса со счётчика на индикаторе вычислителя погрешности появляется надпись «OFF» (рисунок 4.2.3.3.5). Для завершения режима поиска метки необходимо нажать кнопку «Стоп», автоматически процесс не заканчивается. Режим поиска метки необходим, чтобы убедиться, что фотоголовка настроена правильно и реагирует на прохождение метки на диске.

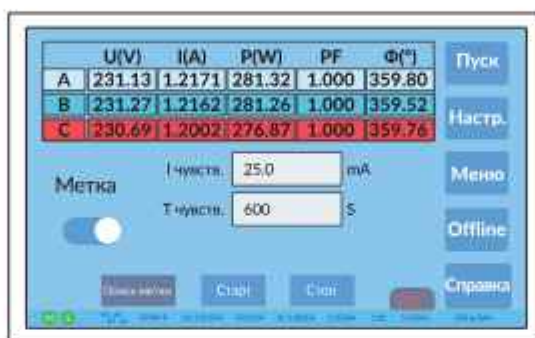


Рисунок 4.2.3.3.2. Окно режима проверки чувствительности (поиск метки) блока управления HS-6633

После того как заданы значения тока I чувств. и времени T чувств. для начала теста на чувствительность необходимо нажать кнопку «Старт» (рисунок 4.2.3.3.3).

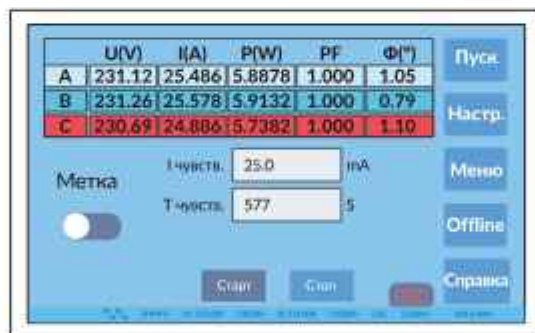


Рисунок 4.2.3.3.3. Окно теста на чувствительность блока управления HS-6633

На индикаторах вычислителей погрешности появится надпись «оп» (рисунок 4.2.3.3.4), это означает, что тест на чувствительность начался. В графе времени T чувств. будет идти обратный отсчёт времени прохождения теста на чувствительность (рисунок 4.2.3.3.3). В верхней части дисплея будут отображаться значения, поданные на поверяемые счётчики (по каждой фазе отдельно):

- напряжения в В;
- тока в мА;
- активной мощности в Вт;
- коэффициентов мощности;
- углов между фазными напряжениями и токами в градусах.



Рисунок 4.2.3.3.4. Дисплей вычислителей погрешности при начале теста на чувствительность блока управления HS-6633

Если за время поверки пройдет хоть один импульс, то на индикаторе вычислителя погрешности появится надпись «OFF» (рисунок 4.2.3.3.5), это означает, что тест на чувствительность прошёл успешно.



Рисунок 4.2.3.3.5. Дисплей вычислителей погрешности при успешном завершении теста на чувствительность блока управления HS-6633

После завершения времени T чувств. сигналы токов и напряжений будут сняты (рисунок 4.2.3.3.6). Для завершения теста на чувствительность необходимо нажать кнопку «Стоп».



Рисунок 4.2.3.3.6. Окно окончания теста на чувствительность блока управления HS-6633

Для снятия сигналов тока и напряжения с выходов усилителей мощности до завершения времени T чувств. необходимо нажать кнопку «Стоп» (см. рис. 4.2.3.3.2).

Для выхода из режима проверки чувствительности нажмите кнопку «ESC» в правой нижней части дисплея, предварительно выключив генерацию сигналов тока и напряжения, завершив тест на чувствительность.

4.2.3.4. Режим проверки самохода

Переход в режим проверки отсутствия самохода возможен только при отключённой генерации сигналов тока и напряжения (рисунок 4.2.3.4.1).

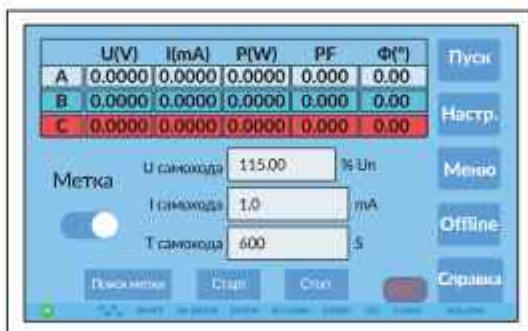


Рисунок 4.2.3.4.1. Окно режима проверки самохода блока управления HS-6633

В режиме самохода можно задать значения:

- напряжения U самохода, при котором будет проходить проверка отсутствия самохода поверяемых счётчиков, в диапазоне от 90% до 120% от U_n ;
- тока I самохода, при котором будет проходить проверка отсутствия самохода поверяемых счётчиков, в диапазоне от 0.01mA до 100mA;
- времени T самохода, в течение которого будет проходить проверка отсутствия самохода, в диапазоне от 1с до 12000000с.

В случае проверки индукционных счётчиков можно включить возможность предварительного поиска метки на диске, включив выключатель «Метка» (рисунок 4.2.3.4.2), при проверке электронных счётчиков выключатель «Метка» можно не включать (рисунок 4.2.3.4.3).

При проверке индукционных счётчиков, если позиция «Метка» активна, то появляется кнопка «Поиск метки».

При нажатии кнопки «Поиск метки», на счётчик подается номинальное напряжение и ток 1.2 А (рисунок 4.2.3.4.2), на индикаторах вычислителей погрешности появляется надпись «оп» (рисунок 4.2.3.4.4). Если фотоголовка настроена правильно, то после приема импульса со счётчика на индикаторе вычислителя погрешности появляется надпись «OFF» (рисунок 4.2.3.4.5). Для завершения режима поиска метки необходимо нажать кнопку «Стоп». Режим поиска метки необходим, чтобы убедиться, что фотоголовка настроена правильно и реагирует на прохождение метки на диске.



Рисунок 4.2.3.4.2. Окно режима проверки самохода (поиск метки) блока управления HS-6633

После того как заданы значения напряжения U самохода, тока I самохода и времени T самохода для начала теста на самоход необходимо нажать кнопку «Старт» (рисунок 4.2.3.4.3).

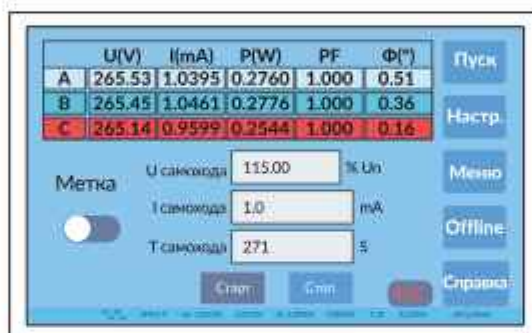


Рисунок 4.2.3.4.3. Окно теста на самоход блока управления HS-6633

На индикаторах вычислителей погрешности появится надпись «оп» (рисунок 4.2.3.4.4), это означает, что тест на самоход начался. В графе времени T самохода будет идти обратный отсчёт времени прохождения теста на самоход (см. рис. 4.2.3.4.3). В верхней части дисплея будут отображаться значения, поданные на поверяемые счётчики (по каждой фазе отдельно):

- напряжения в В;
- тока в мА;
- активной мощности в Вт;
- коэффициентов мощности;
- углов между фазными напряжениями и токами в градусах.



Рисунок 4.2.3.4.4. Дисплей вычислителей погрешности при начале теста и при успешном завершении теста на самоход блока управления HS-6633

Если за время проверки пройдет хоть один импульс, то на индикаторе вычислителя погрешности появится надпись «OFF» (рисунок 4.2.3.4.5), это означает, что тест на отсутствие самохода прошёл неудачно.



Рисунок 4.2.3.4.5. Дисплей вычислителей погрешности при неудачном завершении теста на самоход блока управления HS-6633

После завершения времени Т самохода сигналы токов и напряжений будут сняты (рисунок 4.2.3.3.6). Для завершения теста на самоход необходимо нажать кнопку «Стоп».

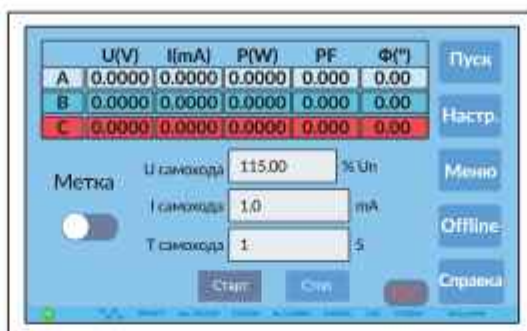


Рисунок 4.2.3.4.6. Окно окончания теста на самоход блока управления HS-6633

Для снятия сигналов тока и напряжения с выходов усилителей мощности до завершения времени Т самохода необходимо нажать кнопку «Стоп» (см. рис. 4.2.3.3.2).

Для выхода из режима проверки самохода нажмите кнопку "ESC" в правой нижней части дисплея, предварительно выключив генерацию сигналов тока и напряжения, завершив тест на самоход.

4.2.3.5. Режим форма сигнала

Переход в режим формы сигнала возможен только при включённой генерации сигналов тока и/или напряжения (рисунок 4.2.3.5.1).

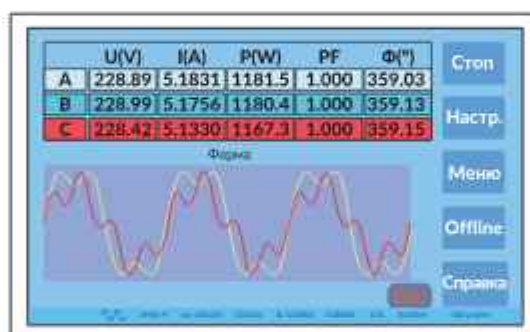


Рисунок 4.2.3.5.1. Окно режима формы сигнала (гармоники) блока управления HS-6633

В режиме формы сигнала в верхней части дисплея отображаются значения, поданные на поверяемые счётчики (по каждой фазе отдельно):

- напряжения в В;
- тока в мА;
- активная мощность в Вт;
- коэффициенты мощности;
- углы между фазными напряжениями и токами в градусах.

В нижней части дисплея отображаются формы сигналов тока и напряжения на выходах ЦАП.

Примечание. В силу инерционности аналоговых усилителей мощности форма сигналов, подаваемых на поверяемые счётчики (на выходе усилителей мощности), отличается от формы сигналов на выходах ЦАП.

В режиме настроек Установки могут быть заданы следующие формы сигнала на выходах ЦАП:

- синусоида (рисунок 4.2.3.5.2);
- субгармоники (рисунок 4.2.3.5.3);
- гармоники (рисунок 4.2.3.5.1);
- нечётные гармоники (рисунок 4.2.3.5.4);
- пиковые импульсы (рисунок 4.2.3.5.6).

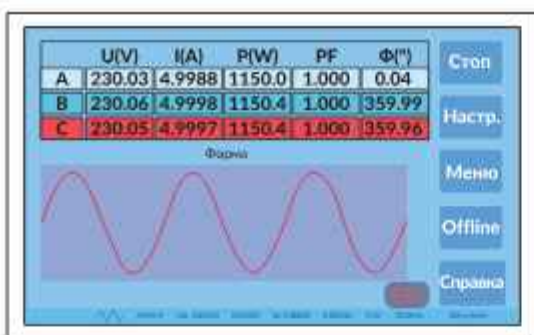


Рисунок 4.2.3.5.2. Окно режима формы сигнала (синусоида) блока управления HS-6633

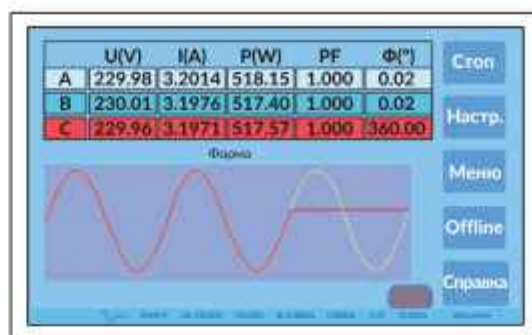


Рисунок 4.2.3.5.3. Окно режима формы сигнала (субгармоники) блока управления HS-6633



Рисунок 4.2.3.5.4. Окно режима формы сигнала (нечётные гармоники) блока управления HS-6633

Условное графическое изображение включённой формы генерируемых сигналов отображается в левой части строки состояния блока управления HS-6633.

Формы сигнала на выходах ЦАП, задаваемые в режиме настроек Установки (кроме синусоиды и гармоник), применимы только к токовым цепям.

Значения гармоник задаются в режиме настроек гармоник.

Для выхода из режима проверки формы сигнала нажмите кнопку "ESC" в правой нижней части дисплея, предварительно выключив генерацию сигналов тока и напряжения, завершив тест на самоход.

4.2.3.6. Режим счётчика

Режим отображения погрешностей поверяемых счётчиков на дисплее блока управления (рисунок 4.2.3.6.1) в модификации HS-6633, используемой в составе установок НЕВА-Тест, не активирован.



Рисунок 4.2.3.6.1. Окно режима отображения погрешностей поверяемых счётчиков

Для выхода из режима отображения погрешностей поверяемых счётчиков нажмите кнопку "ESC" в правой нижней части дисплея.

4.2.3.7. Режим погрешности

Режим погрешности (рисунок 4.2.3.7.1) в модификации HS-6633, используемой в составе установок НЕВА-Тест, не активирован.

	U(V)	I(A)	P(W)	PF	Φ(°)
A	230.02	4.9983	1149.7	1.000	0.03
B	230.03	4.9995	1150.1	1.000	359.99
C	230.02	4.9991	1149.9	1.000	359.96

Полр.	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5
Счетчик 1	—	—	—	—	—
Счетчик 2	—	—	—	—	—
Счетчик 3	—	—	—	—	—

Рисунок 4.2.3.7.1 Окно режима Погрешность

Для выхода из режима погрешности нажмите кнопку «ESC» в правой нижней части дисплея.

Режим погрешности может быть включён в меню режимов работы блока управления HS-6633 или исключён из него в заводских настройках блока управления HS-6633.

4.2.4. Настройки

Для входа в режим настроек необходимо в главном окне блока управления HS-6633 нажать кнопку «Настр.» (рисунок 4.2.1.1), при этом откроется окно настроек счётчика (рисунок 4.2.4.1.1).

В настройках доступно несколько режимов:

- режим настройки параметров поверяемых счётчиков;
- режим настройки параметров установки;
- режим настройки гармоник;
- режим заводских настроек;
- режим калибровки.

Переход в различные режимы настроек происходит с помощью кнопок, расположенных в правой части дисплея.

Для выхода из режима настроек нажмите кнопку «Назад» в правой нижней части дисплея.

4.2.4.1. Режим настроек счётчика

В окне настроек счётчика задаются основные параметры для поверки счётчиков:

- тип сети;
- U_n , В – номинальное напряжение;
- F , Гц – частота;
- I_b , А – базовый ток;
- I_{max} , А – максимальный ток;
- T – количество импульсов, за которое производится вычисление погрешности поверяемых счётчиков при базовом токе;
- T_{min} – количество импульсов, за которое производится вычисление погрешности поверяемых счётчиков на минимальном токе;
- T_{max} – количество импульсов, за которое производится вычисление погрешности поверяемых счётчиков на максимальном токе (при других токовых нагрузках количество импульсов для усреднения автоматически вычисляется в зависимости от значений T , T_{min} , T_{max});
- C , имп/кВтч (имп/кварч) – значение постоянной поверяемых счётчиков.

Примечание. Электросчётчики с разными постоянными могут поверяться одновременно только при управлении от ПК.

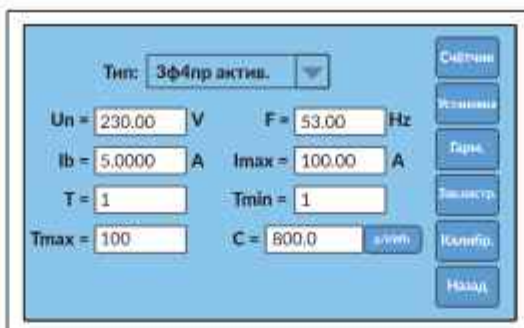


Рисунок 4.2.4.1.1. Окно режима настроек счётчика

При выборе типа сети поверяемого счётчика открывается всплывающее окно, в котором можно выбрать один из типов (рисунок 4.2.4.1.2):

- 3-фазная 4-проводная активная;
- 3-фазная 4-проводная реактивная;
- 3-фазная 3-проводная активная;
- 3-фазная 3-проводная реактивная;
- 1-фазная 2-проводная активная;
- 1-фазная 2-проводная реактивная.

При выборе любого активного типа, с выхода эталонного счётчика, на вычислители погрешности будут поступать импульсы, пропорциональные активной мощности (имп/кВтч), а при выборе любого реактивного типа – импульсы пропорциональные реактивной мощности (имп/кварч).

При выборе любого реактивного типа, сигналы тока будут сдвинуты относительно сигналов напряжений дополнительно на 90 градусов.

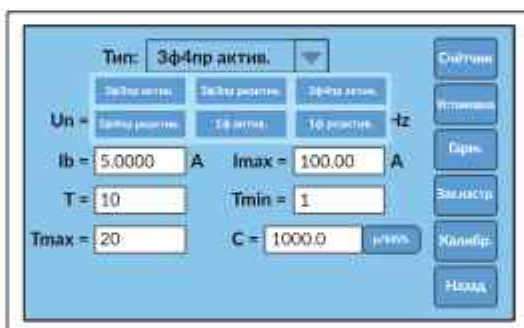


Рисунок 4.2.4.1.2. Окно выбора схемы подключения в режиме настроек счётчика

При нажатии на размерность постоянной поверяемых счётчиков имп/кВтч (имп/кварч) открывается всплывающее окно, в котором можно выбрать разъём \perp для подключения импульсного выхода поверяемых счётчиков (рисунок 4.2.4.1.3):

- верхний разъём – CCD-W/Наг+;
- нижний разъём – Канал W+, Канал W-, Канал var+, Канал var-.



Рисунок 4.2.4.1.3. Окно выбора импульсного входа в режиме настроек счётчика

4.2.4.2. Режим настроек Установки

В окне настроек Установки задаются основные параметры работы Установки (рисунок 4.2.4.2.1):

- форма сигнала на выходах ЦАП;
- схема подключения счётчиков;
- количество одновременно поверяемых счётчиков;
- автоподстройка углов генерируемых сигналов;
- автоподстройка амплитуды генерируемых сигналов.

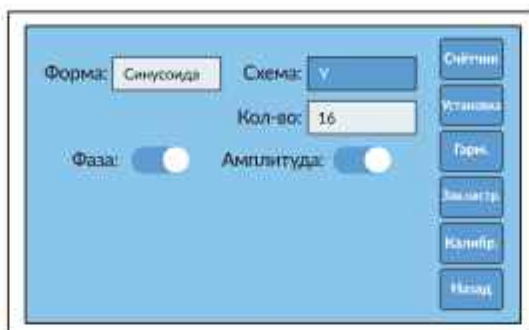


Рисунок 4.2.4.2.1. Окно режима настроек Установки

При выборе формы сигнала на выходах ЦАП открывается всплывающее окно, в котором можно выбрать один из типов (рис. 4.2.4.2.2):

- синусоида;
- субгармоники;
- гармоники;
- нечётные гармоники.

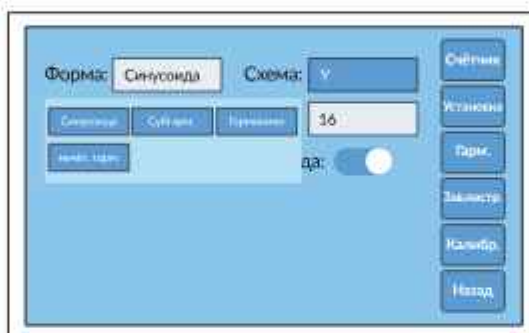


Рисунок 4.2.4.2.2. Окно выбора формы сигнала в режиме настроек Установки

В режиме субгармоник формируется сигнал, представленный на рисунке 4.2.4.2.3.

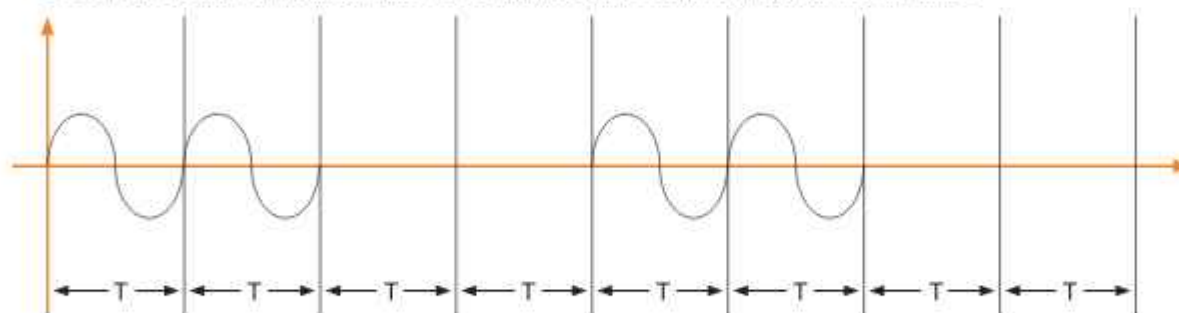


Рисунок 4.2.4.2.3. Форма сигнала в режиме субгармоник

В режиме нечётных гармоник формируется сигнал, представленный на рисунке 4.2.4.2.4.

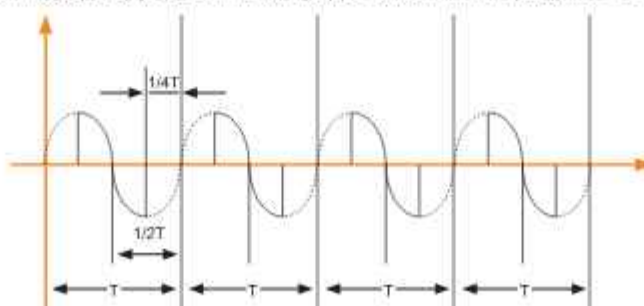


Рисунок 4.2.4.2.4. Форма сигнала в режиме нечётных гармоник

Формы сигналов тока и напряжения на выходах ЦАП можно посмотреть в режиме форма сигнала. Условное графическое изображение включённой формы генерируемых сигналов будет отображаться в левой части строки состояния блока управления HS-6633.

Примечание. В силу инерционности аналоговых усилителей мощности формы сигналов, подаваемых на поверяемые счётчики (на выходе усилителей мощности) отличается от формы сигналов на выходах ЦАП.

Формы сигнала на выходах ЦАП, задаваемые в режиме настроек Установки (кроме синусоиды и гармоник), применимы только к токовым цепям. Значения гармоник задаются в режиме настроек гармоник.

При выборе схемы подключения поверяемых счётчиков следует учитывать тип сети, установленный в режиме настроек счётчика:

- при трёхпроводном типе сети необходимо установить символ «V»;
- при четырёхпроводном типе сети необходимо установить символ «Y».

Примечание. При четырёхпроводном типе сети, установленный в режиме настроек счётчика, выбор схемы подключения поверяемых счётчиков не имеет значения.

При трёхпроводном типе сети, установленном в режиме настроек счётчика:

- при выборе схемы подключения поверяемых счётчиков «Y» $U_{\phi} = U_{л}/\sqrt{3}$;
- при выборе схемы подключения поверяемых счётчиков «V» $U_{\phi} = U_{л}$.

Количество одновременно поверяемых счётчиков должно быть не больше числа используемых посадочных мест (устройств навески). Задание количества поверяемых счётчиков, равным 0 или превышающим количество устройств навески Установки, может привести к неправильной работе Установки.

При включении автоподстройки фазы происходит постоянная автоматическая программная корректировка значений углов между генерируемыми сигналами тока и напряжения.

При включении автоподстройки амплитуды происходит постоянная автоматическая программная корректировка значений амплитуды выходных сигналов тока и напряжения.

Примечание. Если тестовый сигнал синусоидальный (чистый синус), то рекомендуется корректировать фазу, если выходной сигнал имеет гармонические составляющие – то амплитуду выходного сигнала.

4.2.4.3. Режим настроек гармоник

В окне настроек гармоник задаются значения гармоник по току и напряжению:

- номер гармоники (от 2 до 21),
- фаза гармоники (от 0° до 359°),
- уровень гармоники (от 0 до 40%).

При задании коэффициента одной гармоники (рисунок 4.2.4.3.1) значение уровня гармоники не должно превышать 40%.

При задании коэффициентов нескольких гармоник (рисунок 4.2.4.3.2), но не более трёх одновременно, значение общего коэффициента несинусоидальности не должно превышать 40%.

При задании одновременно гармоник по току и напряжению номера задаваемых гармоник тока и напряжения должны быть одинаковыми.

При задании углов гармоник значения углов одноимённых гармоник тока и напряжения должны быть одинаковыми.

U			I			Счётчик
№ гарм.	тип	ампл.	№ гарм.	тип	ампл.	
3	0.00	30.00	3	0.00	40.00	Счётчик История Гарм. Выкл.стр. Калибр. Назад
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	

Рисунок 4.2.4.3.1. Окно задания одной гармоник

U			I			Счётчик
№ гарм.	тип	ампл.	№ гарм.	тип	ампл.	
3	30.00	10.00	3	30.00	25.00	Счётчик История Гарм. Выкл.стр. Калибр. Назад
5	90.00	15.00	5	90.00	10.00	
7	50.00	10.00	7	50.00	5.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	

Рисунок 4.2.4.3.2. Окно задания трёх гармоник

Для того чтобы сигнал с выбранными гармоническими составляющими начал генерироваться, необходимо в окне настроек Установки выбрать форму сигнала гармоник и нажать кнопку «Пуск» в главном окне блока управления HS-6633.

В режиме формы сигнала можно посмотреть формы генерируемых на выходах ЦАП сигналов тока и напряжения.

4.2.4.4. Режим заводских настроек и калибровки

Вход в режимы заводских настроек и калибровки возможен только под заводским паролем.

Пользователи не имеют доступа к данному паролю, так как неправильно установленные параметры могут привести к выходу из строя Установки.

4.2.5. Строка состояния

Во всех режимах работы блока управления HS-6633 в нижней части дисплея отображается строка состояния (рисунок 4.2.5.1).

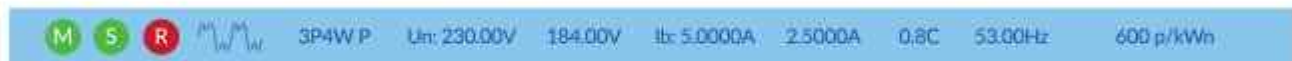


Рисунок 4.2.5.1. Строка состояния

В строке состояния отображаются текущие значения:

- «М» – состояние связи между блоком управления HS-6633 и эталонным счётчиком Установки;
- «S» – состояние связи между интерфейсной и основной платами блока управления HS-6633;
- «R» – состояние связи между блоком управления HS-6633 и вычислителями погрешности;
- условное графическое изображение формы генерируемого сигнала;
- тип сети;
- диапазон по напряжению и напряжение;
- диапазон по току и ток;
- коэффициент мощности;
- частота;
- постоянная счётчика.

Символы состояния связи между различными блоками мигают при обмене данными между соответствующими блоками:

- зелёный ● – обмен данными прошёл успешно;
- красный ● – связь не установлена.

4.2.6. Справка

Переход в справку (рисунок 4.2.6.1) происходит при нажатии на виртуальную кнопку «Справка» в главном окне блока управления HS-6633.



Рисунок 4.2.6.1. Окно справки

В окне справки (см. рис. 4.2.6.1) отображаются:

- логотип производителя;
- версия прошивки "main board";
- версия прошивки "keyboard".

Внимание! Версии ПО могут отличаться от указанных на фото, так как компания постоянно совершенствует Установки.

4.3. ЭТАЛОННЫЙ СЧЁТЧИК

Независимо от того, в каком режиме работы находится Установка, в автономном или от ПК, на дисплее эталонного счётчика Установки отображаются значения всех параметров, измеренных эталонным счётчиком.

Частота на импульсном выходе «FH» (см. рис. 4.3.6.7) эталонного счётчика Установки пропорциональна измеряемой мощности. Постоянные эталонного счётчика по активной мощности (имп/кВт час) и по реактивной мощности (имп/кВар час) для разных пределов по напряжению и току представлены в таблице 1. Постоянные эталонного счётчика на импульсном выходе $FL = FH / 10000$.

Таблица 4.3.1. Постоянные эталонного счётчика установки

Диапазон напряжения	Диапазон тока 100 А					
	100 А	50 А	25 А	10 А	5 А	2.5 А
480V	4×10^5	8×10^5	$1,6 \times 10^6$	4×10^6	8×10^6	$1,6 \times 10^7$
240V	8×10^5	$1,6 \times 10^6$	$3,2 \times 10^6$	8×10^6	$1,6 \times 10^7$	$3,2 \times 10^7$
120V	$1,6 \times 10^6$	$3,2 \times 10^6$	$6,4 \times 10^6$	$1,6 \times 10^7$	$3,2 \times 10^7$	$6,4 \times 10^7$
60V	$3,2 \times 10^6$	$6,4 \times 10^6$	$1,28 \times 10^7$	$3,2 \times 10^7$	$6,4 \times 10^7$	$1,28 \times 10^8$
Диапазон напряжения	Диапазон тока 1 А					
	1 А	0.5 А	0.25 А	0.1 А	0.05 А	0.025 А
480V	4×10^7	8×10^7	$1,6 \times 10^8$	4×10^8	8×10^8	$1,6 \times 10^9$
240V	8×10^7	$1,6 \times 10^8$	$3,2 \times 10^8$	8×10^8	$1,6 \times 10^9$	$3,2 \times 10^9$
120V	$1,6 \times 10^8$	$3,2 \times 10^8$	$6,4 \times 10^8$	$1,6 \times 10^9$	$3,2 \times 10^9$	$6,4 \times 10^9$
60V	$3,2 \times 10^8$	$6,4 \times 10^8$	$1,28 \times 10^9$	$3,2 \times 10^9$	$6,4 \times 10^9$	$1,28 \times 10^{10}$

4.3.1. Интерфейс оператора эталонного счётчика

Интерфейс оператора эталонного счётчика представляет собой сенсорный дисплей, расположенный на лицевой панели эталонного счётчика.

При включении питания производится самотестирование оборудования и начальная инициализация, во время которой на дисплее эталонного счётчика в течение не более 30 сек. отображается окно заставки (рисунок 4.3.1.1).

Примечание. Информация, приведённая ниже, верна только тогда, когда блок используется вне Установки как самостоятельный прибор. В составе Установки блок управляется автоматически и ручного переключения не требует.

Примечание. Интерфейс оператора может изменяться в части порядка отображения информации, данные изменения не влияют на технические и метрологические характеристики эталонного счётчика.



Рисунок 4.3.1.1. Экран заставки эталонного счётчика

Переход в главное меню и в любой из режимов работы эталонного счётчика происходит при нажатии на виртуальную кнопку текущего режима в правом нижнем углу экрана, при этом появляется всплывающий список (рисунок 4.3.1.2):

- Главное меню.
- Измерения.
- Погрешность (в модификации эталонного счётчика, используемой в составе Установок НЕВА-Тест, частично не активирован).
- Вектор.
- Настройки.

В главном меню (рисунок 4.3.1.3), кроме перечисленных режимов, доступны режимы:

- Калибровка.
- Справка.

Режимы «Гармоники» и «Данные» в модификации эталонного счётчика, используемой в составе Установок НЕВА-Тест, не активированы.

U(V)	I(A)	P(W)	PF
A 220.058	5.00033	1100.33	0.99990
B 220.035	5.00289	1100.78	F(Hz)
C 220.072	5.00216	1100.80	50.0002
$\Sigma P=$		3301.92	W
Отклонение			
yu1	yu2	yu3	Кол-во
0.005	0.006	0.005	0
ур	0.012		

Рисунок 4.3.1.2 Всплывающий список режимов работы эталонного счётчика



Рисунок 4.3.1.3 Главное меню эталонного счётчика

4.3.2. Режим измерений

После завершения инициализации, на дисплее эталонного счётчика индицируется основной экран режима измерений с текущими значениями измеряемых эталонным счётчиком параметров (рисунок 4.3.2.1).

4.3.2 Режим измерений

После завершения инициализации, на дисплее эталонного счётчика индицируется основной экран режима измерений с текущими значениями измеряемых эталонным счётчиком параметров (рисунок 4.3.2.1).



Рисунок 4.3.2.1. Экран измерений активной мощности P эталонного счётчика 3ф4пр, схема включения

С помощью виртуальных кнопок сенсорного дисплея возможно переключать схему включения эталонного счётчика:

- 3-фазная 4-проводная (рисунок 4.3.2.1);
- 3-фазная 3-проводная (рисунок 4.3.2.2);

тип измеряемой мощности:

- активная мощность P (рисунок 4.3.2.1);
- реактивная мощность Q (рисунок 4.3.2.3);
- полная мощность S (рисунок 4.3.2.4);

выбирать параметр по которому производится расчёт стандартного отклонения:

- мощность (рисунок 4.3.2.1 - 4.3.2.4);
- напряжение (рисунок 4.3.2.5);
- ток (рисунок 4.3.2.6).

При нажатии кнопки «СТАРТ» происходит перезапуск расчёта значений стандартного отклонения в соответствии с параметрами, выбранными в режиме системных настроек.



Рисунок 4.3.2.2. Экран измерений эталонного счётчика 3ф3пр, схема включения



Рисунок 4.3.2.3. Экран измерений реактивной мощности Q эталонного счётчика



Рисунок 4.3.2.4. Экран измерений полной мощности S эталонного счётчика

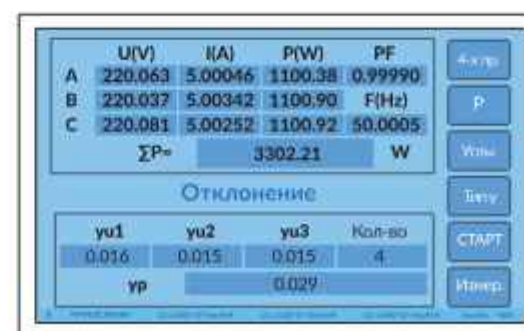


Рисунок 4.3.2.5. Экран измерений эталонного счётчика, расчёт стандартного отклонения U

	U(V)	I(A)	P(W)	PF
A	220.073	5.00050	1100.45	0.99990
B	220.046	5.00349	1100.96	F(Hz)
C	220.089	5.00276	1101.92	50.0004
$\Sigma P=$			3302.43	W
Отклонение				
	y1	y2	y3	Кол-во
	0.008	0.009	0.012	3
	yP		0.020	

Рисунок 4.3.2.6. Экран измерений эталонного счётчика, расчёт стандартного отклонения I

В режиме измерений эталонного счётчика отображаются текущие значения измеряемых параметров в различных сочетаниях (см. рис. 4.3.2.1–4.3.2.6):

- действующие значения напряжения (пофазно);
- действующие значения тока (пофазно);
- мощность (пофазно и по трёхфазной системе суммарно);
- частота;
- коэффициенты мощности;
- пофазно стандартное отклонение (по току, напряжению или мощности);
- стандартное отклонение по активной мощности по трёхфазной системе.

При нажатии кнопки «Углы» происходит переход к окну альтернативного представления текущих значений измеряемых параметров (рисунок 4.3.2.7):

- пофазные значения:
 - активной мощности;
 - реактивной мощности;
 - полной мощности;
 - угла между током и напряжением;
 - $\cos \phi$;
 - $\sin \phi$;
- по трёхфазной системе суммарно:
 - $\cos \phi$;
 - активная мощность;
 - реактивная мощность;
 - полная мощность.

	L1	L2	L3
P(W)	1100.44	1101.07	1100.79
Q(Var)	-0.29283	0.58048	-0.43284
S(VA)	1100.44	1101.07	1100.79
ϕ	359.986°	0.02990°	359.977°
Cos ϕ	1.0000	1.0000	1.0000
Sin ϕ	-0.00025	0.00052	-0.00039
Cos ϕ	1.00000		

Общая P	Общая Q	Общая S	
3302.30	-0.14519	3302.30	

Рисунок 4.3.2.7. Экран альтернативного представления значений измеряемых параметров

4.3.3. Режим векторной диаграммы

Переход в режим векторной диаграммы (рисунки 4.3.3.1–4.3.3.3) происходит при нажатии на виртуальную кнопку «Вектор» из всплывающего списка режимов работы эталонного счётчика, либо при нажатии на виртуальную кнопку «Вектор» в главном меню.



Рисунок 4.3.3.1. Экран векторной диаграммы в режиме фU



Рисунок 4.3.3.2. Экран векторной диаграммы в режиме фU



Рисунок 4.3.3.3. Экран векторной диаграммы в режиме фI

С помощью виртуальных кнопок сенсорного дисплея режим векторной диаграммы возможно переключать: схему включения эталонного счётчика:

- 3-фазная 4-проводная;
- 3-фазная 3-проводная;

углы между векторами:

- тока и напряжения пофазно (рисунок 4.3.3.1);
- фазных напряжений (рисунок 4.3.3.2);
- фазных токов (рисунок 4.3.3.3).

В режиме векторной диаграммы на дисплее эталонного счётчика отображаются (см. рис. 4.3.3.1—4.3.3.3):

- векторная диаграмма;
- номинальные значения (диапазоны) тока и напряжения;
- фазные напряжения;
- фазные токи;
- углы между фазными токами и напряжениями или между фазными напряжениями;
- порядок чередования фаз напряжений и токов, прямой + или обратный;
- дисбаланс между амплитудами фазных напряжений и токов.

В системных настройках можно задать параметры отображения векторной диаграммы:

- длина всех векторов диаграммы может быть одинаковая (фиксированная) или пропорциональная значениям тока или напряжения данного вектора;
- направление начального вектора (напряжение фазы A) на 12 часов или на 3 часа, по умолчанию установлено направление на 12 часов;
- направление отсчёта углов между векторами по часовой стрелке или против часовой стрелки, по умолчанию должно быть по часовой стрелке.

4.3.4. Режим расчёта погрешности

Переход в режим расчёта погрешности (рисунок 4.3.4.1) происходит при нажатии на виртуальную кнопку «Погрешность» из всплывающего списка режимов работы эталонного счётчика либо при нажатии на виртуальную кнопку «Погрешность» в главном меню.

	U(V)	I(A)	P(W)	PF
A	220.091	5.00155	1100.77	1.00000
B	220.082	5.00536	1101.56	F(Hz)
C	220.111	5.00291	1101.16	50.0005
ΣP=			3302.21	W

Port-1: Погрешн.	0.0000	%	5	0.0001	%
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Рисунок 4.3.4.1. Экран расчёта погрешности по активной P мощности в 3ф4пр режиме

В окне режима расчёта погрешности (см. рис. 4.3.4.1) отображаются: пофазные значения:

- напряжений;
- токов;
- мощности (в зависимости от выбранного типа P, Q, S);
- коэффициента мощности по трёхфазной системе суммарно:
- частоты.

Расчёт и отображение остальных параметров в модификации эталонного счётчика, используемой в составе Установок НЕВА-Тест, не активировано.

С помощью виртуальных кнопок сенсорного дисплея возможно переключать: схему включения эталонного счётчика:

- 3-фазная 4-проводная;
- 3-фазная 3-проводная;
- тип измеряемой мощности:
- активная мощность P;
- реактивная мощность Q;
- полная мощность S.

При нажатии виртуальной кнопки «Парам.» происходит переход на экран задания параметров режима расчёта погрешности (рисунок 4.3.4.2).

При нажатии виртуальной кнопки «Энергия» происходит переход на экран расчёта энергии (рисунки 4.3.4.3, 4.3.4.4).

При нажатии кнопки «СТАРТ» происходит перезапуск расчёта значений погрешности.

Парам.

№ Портов: Port-1

Типичн.: Q

Выбор: Total

Счётчик: 10000

Размер-сть: Imp/h Varh

Выбор: N

Кол-во инт.: 15

Инт. меток: 3

Рисунок 4.3.4.2. Экран параметров режима расчёта погрешности

Экран задания параметров режима расчёта погрешности в модификации эталонного счётчика, используемой в составе установок НЕВА-Тест, не активирован.

	U(V)	I(A)	Q(Var)	PF
A	381.707	5.00142	950.327	-0.00190
B	---	---	---	F(Hz)
C	380.696	5.00284	-956.835	50.0006

Eq1	0.00000	Varh	Eq2	0.00000	WVarh
Eq3	0.00000	Varh	Eq4	0.00000	Varh

Рисунок 4.3.4.3. Экран расчёта энергии по реактивной Q мощности в 3ф3пр режиме

	U(V)	I(A)	S(VA)	PF
A	220.080	5.00137	1100.67	1.00000
B	220.068	5.00540	1101.50	F(Hz)
C	220.108	5.00287	1101.14	50.0004

Es	0.00000	Varh
----	---------	------

Рисунок 4.3.4.4. Экран расчёта погрешности по полной S мощности в 3ф4пр режиме

В окне режима расчёта погрешности (см. рис. 4.3.4.3, 4.3.4.4) отображаются:

пофазные значения:

- напряжений;
- токов;
- мощности (в зависимости от выбранного типа P, Q, S);
- коэффициента мощности по трёхфазной системе суммарно;
- частоты.

Расчёт и отображение остальных параметров в модификации эталонного счётчика, используемой в составе Установок НЕВА-Тест, не активировано.

4.3.5. Строка состояния

Во всех режимах измерений в нижней части дисплея отображается строка состояния.

R	РУЧНОЕ 240V5A	C1=1.6000*10 ⁻⁷ imp/kWh	C2=1.6000*10 ⁻⁷ imp/kWh	C3=1.6000*10 ⁻⁷ imp/kWh	Звук Вкл. 9600
---	---------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------

Рисунок 4.3.5.1. Строка состояния

В строке состояния (см. рис. 4.3.5.1) отображаются:

- «R» - состояние связи между платой эталонного счётчика и платой измерения HS-5300;
- режим переключения диапазонов (ручной - если диапазон переключается через интерфейс оператора или командой по последовательному интерфейсу; автомат - если измеренное значение превысит пределы установленного диапазона, то диапазон переключится автоматически);
- текущие значения диапазонов по току и напряжению;
- пофазные значения постоянной эталонного счётчика;
- состояние звука: включён или выключен;
- скорость обмена (задаётся в режиме основных настроек).

Символы состояния связи между платами мигают при обмене данными между ними:

- зелёный ● - обмен данными прошёл успешно;
- красный ● - связь не установлена.

4.3.6. Режим настроек

Переход в режим настроек происходит при нажатии на виртуальную кнопку «Настройки» из всплывающего списка режимов работы эталонного счётчика, либо при нажатии на виртуальную кнопку «Настройки» в главном меню.

В режиме настроек доступны 3 окна:

- настройки диапазонов;
- основные настройки;
- системные настройки.

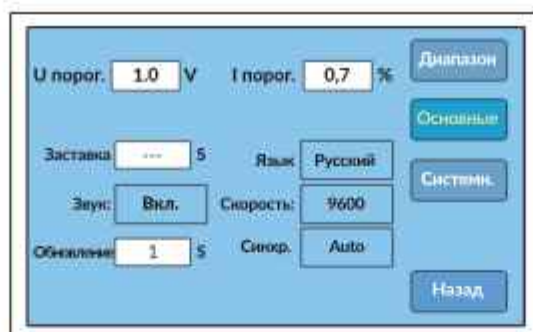


Рисунок 4.3.6.1. Окно основных настроек

В режиме основных настроек (см. рис. 4.3.6.1) задаются следующие параметры:

- пороговые значения тока и напряжения в относительных единицах (U порог. указывает минимальное значение напряжения в вольтах, которое может быть отображено, если измеренное значение напряжения ниже U порог., то напряжение отображается как 0, I порог. указывает минимальное значение тока в процентах от текущего диапазона, которое может быть отображено, если измеренное значение ниже, чем I порог. *Диапазон I, то ток отображается как 0. Например: если диапазон тока равен 100 А, а I порог. = 0.9%, то пороговый ток в этом диапазоне тока составляет $100 \times 0.9\% = 0.9$ А, в этом случае измеренные значения тока менее 0.9 А будут отображаться как 0);
- включение/отключение звука;
- язык интерфейса;
- скорость обмена по последовательному интерфейсу, отображается в строке состояния (в составе Установки скорость обмена между эталонным счётчиком и блоком управления всегда 9600);
- частота обновления на дисплее измеренных значений.

Параметры «Заставка» и «Синхр.» в модификации эталонного счётчика, используемой в составе Установок НЕВА-Тест, не используются.

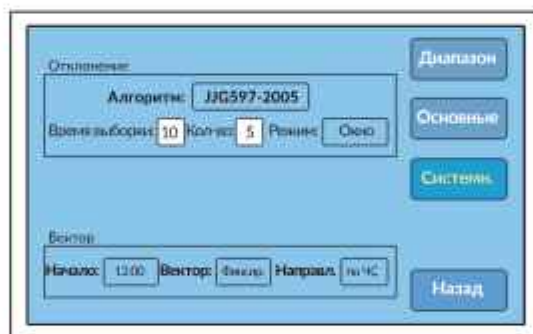


Рисунок 4.3.6.2. Окно системных настроек

В режиме системных настроек (см. рис. 4.3.6.2) задаются следующие параметры:

- режим вычисления стабильности измеряемых параметров;
- выборка (данные обновляются, когда количество выборок достигнет от 0 до заданного значения);
- скользящее окно (в первый раз расчёт стабильности происходит, когда количество выборок достигнет от 0 до заданного значения, после этого данные обновляются при каждой новой выборке);
- время измерения одной выборки в секундах;
- количество выборок для расчёта отклонения;
- алгоритм расчёта отклонения;
- параметры отображения векторной диаграммы:
 - длина всех векторов диаграммы может быть одинаковая (фиксированная) или пропорциональная значениям тока или напряжения данного вектора;
 - направление начального вектора (напряжение фазы А) на 12 часов или на 3 часа, по умолчанию установлено направление на 12 часов;
 - направление отсчёта углов между векторами по часовой стрелке или против часовой стрелки, по умолчанию должно быть по часовой стрелке.

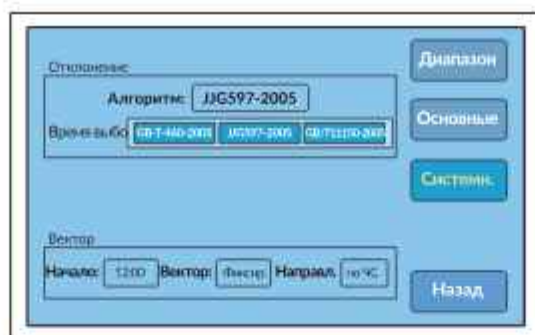


Рисунок 4.3.6.3. Окно выбора алгоритма системных настроек

Отклонение может рассчитываться по одному из трёх алгоритмов (см. рисунок 4.3.6.3):

- GB-T-460-2005
- JJG597-2005
- GB/T11150-2001

GB-T-460-2005

$$\text{Стабильность} = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_i} * 100\%$$

P_{\max} – максимальное значение показаний в ходе испытания;

P_{\min} – минимальное значение показаний в ходе испытания;

P_i – значение текущего i -ого измерения.

JJG597-2005

$$\text{Стабильность} = \frac{4 * \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}}{\bar{P}} * 100 \%$$

P_i – значения i -ого измерения ($i=1,2,3,n$);

\bar{P} – среднее значение показаний за n измерений;

n – кол-во измерений.

GB/T11150-2001

$$\text{Стабильность} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i - \bar{P}}{\bar{P}} \right)^2}{n-1}}$$

P_i – значение i -ого измерения (каждое i -е измерение является усреднением за 10 с);

\bar{P} – среднее значение P_i ;

n – кол-во измерений, $n=10$.

В режиме настроек диапазонов (см. рисунки 4.3.6.4 - 4.3.6.6) задаются в ручном режиме диапазоны токов и напряжений.

В каждом диапазоне разрешено превышать предел до 120%.

Диапазоны напряжения: 480 В, 240 В, 120 В, 60 В.

Диапазоны тока (см. рисунок 4.3.6.7):

- при подключении к 100 А клеммам (TAP100A): 100 А, 50 А, 25 А, 10 А, 5 А, 2,5 А,
- при подключении к 1 А клеммам (TAP1A): 1 А, 500 мА, 250 мА, 100 мА, 50 мА, 25 мА.

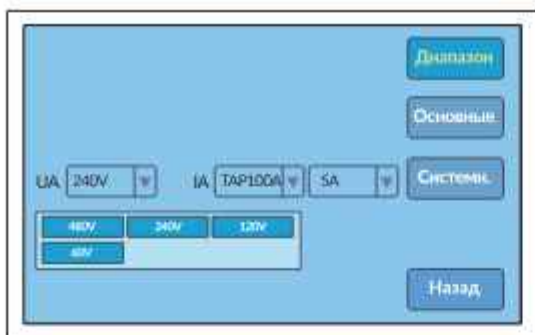


Рисунок 4.3.6.4. Окно настроек диапазона напряжения



Рисунок 4.3.6.5. Окно настроек диапазона напряжений

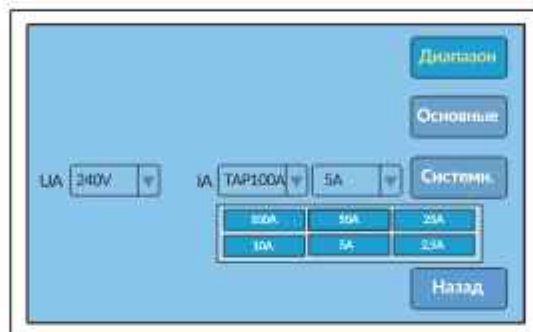


Рисунок 4.3.6.6. Окно настроек диапазона клемм тока

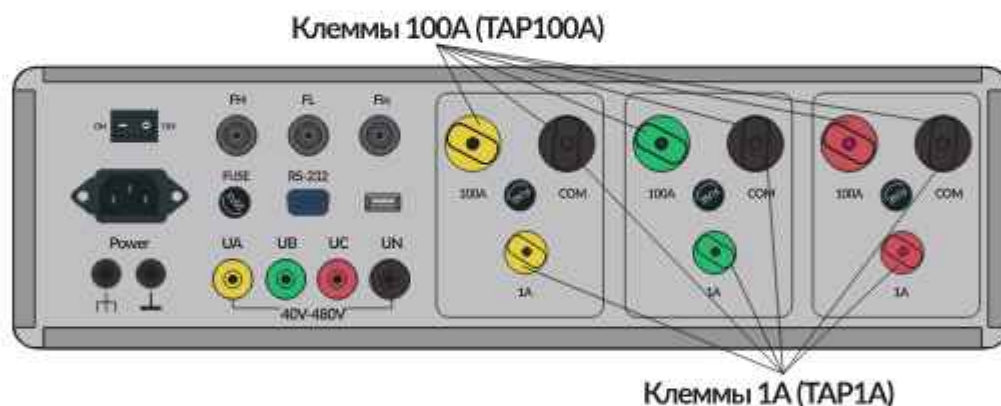


Рисунок 4.3.6.7. Токвые клеммы диапазонов 100 А и 1 А

4.3.7. Режим справки

Переход в режим справки происходит при нажатии на виртуальную кнопку «Справка» в главном меню.



Рисунок 4.3.7.1. Окно справки

В окне справки (см. рис. 4.3.7.1) отображаются:

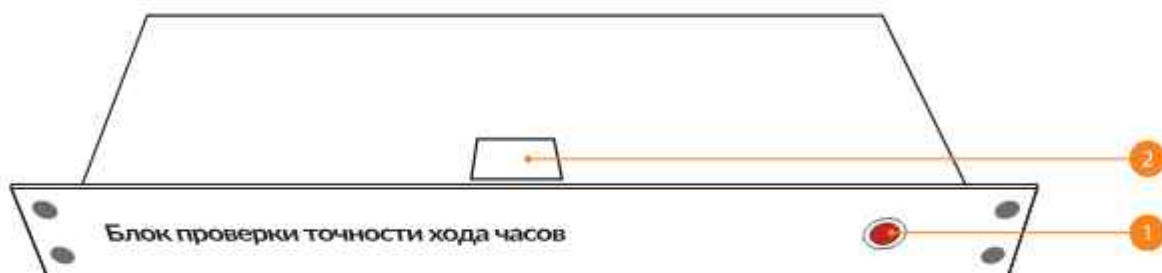
- логотип производителя;
- версия прошивки "main board";
- версия прошивки "keyboard".

4.4. БЛОК ПОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ХОДА ЧАСОВ

Примечание. Только для варианта исполнения HEBA-Тест 6303 Т с блоком для проверки точности хода часов.

Блок проверки точности хода часов HS-1012C предназначен для измерения погрешности часов электрических счётчиков в составе Установок HEBA-Тест.

Блок HS-1012C позволяет проводить измерение точности частоты в секундах (ежедневная погрешность) и процентах. Управление работой осуществляется по интерфейсу RS-485.



1. Индикатор питания (Сеть ~220В 50Гц) 2. Шильд

Рисунок 4.4.1. Блок проверки точности хода часов HS-1012C

Рабочие условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °С – от 0 до 40.

Относительная влажность воздуха, % – до 80 при 25°С.

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – от 84 до 106,7 (630 – 800).

Электропитание осуществляется от однофазной ($230 \pm 10\%$) сети переменного тока ($50\text{Гц} \pm 2\%$) при коэффициенте несинусоидальности не более 5%.

Технические характеристики блока проверки точности хода часов HS-1012C приведены в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1.

Характеристика	Значение
Погрешность	5×10^{-7}
Диапазон входной частоты	$\leq 10\text{MHz}$
Частота на выходе "Clock Output"	50 кГц
Уровень входного сигнала	TTL

На рисунке 4.4.2. представлен вид задней панели HS-1012C.



1. Вход (FH IN) 2. Выход (FH OUT) 3. RS485
 4. Выкл. Питания (ON/OFF) 5. Сетевой разъем (AC POWER) 6. Предохранитель (FUSE)
 7. Выход "Clock Output"

Рисунок 4.4.2. Задняя панель Блока проверки точности хода часов

Порт RS-485 – интерфейс полудуплексной линии связи для подключения к источнику сигнала.

FN IN – вход от образцового счётчика Установки, сигнал F_n (P1–H, P3–L).

FN OUT – выход сигнала F_n для передачи на вычислители погрешности (P1–H, P3–L).

Clock Output выход частоты 50 кГц (м.б. использован для поверки прибора).

В Установке блок проверки точности хода часов не нуждается в ручном управлении, так как все управление осуществляется по интерфейсу RS-485 от блока управления.



Рисунок 4.4.3. Схема блока проверки точности хода часов HS-1012C

Блоком для проверки точности хода часов комплектуются только Установки в варианте исполнения НЕВА-Тест 6303 Т. В Установках без блока проверки точности кабеля, идущие на вход и выход блока HS-1012C, соединены между собой.

Для проверки точности хода часов поверяемых счётчиков необходимо подключить выход временных импульсов счётчиков к разъёмам импульсных входов Установки.

Включение теста проверки точности хода часов поверяемых счётчиков возможно только при управлении Установкой от ПК.

При запуске теста проверки точности хода часов на индикаторах каждого вычислителя погрешности появляется число, равное заданным секундам в методике поверки счётчиков, которое будет уменьшаться по мере поступления импульсов с часового выхода поверяемых счётчиков (1 импульс – 1 секунда, если на выходе счётчика сигнал равен 1 Гц). После поступления заданного количества импульсов на ПК появляется значение погрешности.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержания эксплуатационной надёжности и повышения эффективности использования Установки.

5.2. При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, приведённые в разделах 1 и 3.3 настоящего РЭ.

5.3. Текущее техническое обслуживание заключается в выполнении операций:

- очистки рабочих поверхностей, клавиатуры и дисплея;
- очистки контактов соединителей в случае появления на них окисных плёнок и грязи, и проверки их крепления.

5.4. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4.

№ п.п	Неисправность	Способ устранения
1	Установка не включается	Проверьте, номинальное напряжение и ток питания. Проверьте правильность подключения кабелей. Проверьте нагрузку. Проверьте не нажата ли кнопка аварийного отключения
2	Ошибка при поверке	Проверьте правильность установки параметров поверяемого и эталонного счётчиков. Проверьте правильность работы головок оптических. Проверьте заземление оборудования и ПК
3	Вычислитель погрешности работает неправильно	Если вычислитель погрешности работает неправильно при поверке счётчика, нажмите кнопку «RST» для перезагрузки. Возможны проблемы по передаче данных по RS-485 – отключите шлейф от нерабочего вычислителя
4	Отсутствует связь между Установкой и ПК по последовательному интерфейсу	Проверить настройки канала передачи данных в ПО на ПК. Проверить кабель и дистрибутивы переходника USB-COM, если он используется
5	При включении нагрузки сигнал аварии	Проверить отсутствие короткого замыкания по цепям напряжения, проверить отсутствие разрыва по токовым цепям.
6	Погрешность на вычислителях погрешности равна 9999	Проверьте правильность подключения кабеля от эталонного счётчика к HS1012

6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. На лицевой панели Установок нанесены:

- наименование Установки;
- наименование предприятия-изготовителя.

На паспортной табличке Установок нанесены:

- наименование модели Установки;
- класс точности Установки;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер Установки;
- дата изготовления;
- вид питания, номинальное напряжение питания, частота сети;
- потребляемая мощность;
- знак реестра СИ;
- знак Евразийского экономического союза;
- напряжение пробоя;
- надпись: «Сделано в России».

6.2. На боковую и торцевую стенки ящиков транспортной тары нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192- 96 «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» и «Верх».

6.3. Пломбы устанавливаются на крепёжных винтах передней и задней панелей эталонного счётчика и на крепёжных винтах развязывающих трансформаторов тока.

Пломбирование Установок после вскрытия и ремонта могут проводить только специально уполномоченные организации и лица.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ К ПК

При управлении Установкой от ПК необходимо соединить нуль-модемным кабелем разъем RS-232 Установки с последовательным COM-портом ПК. В случае отсутствия в ПК COM-порта необходимо установить плату расширения COM-портов в материнскую плату либо подключить внешний преобразователь интерфейсов (например, USB-RS232).

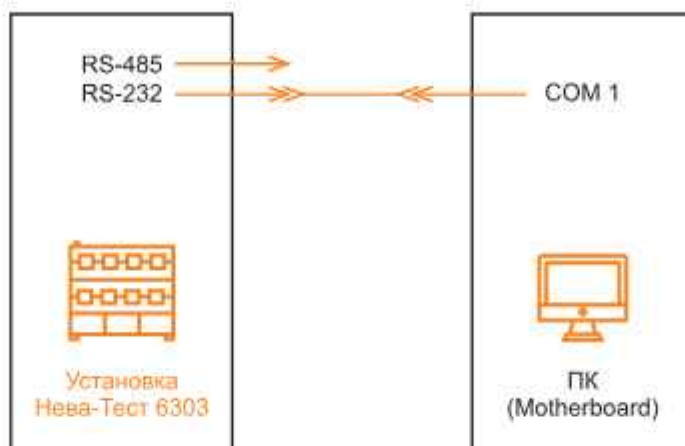


Рисунок А.1. Схема подключения Установки к ПК по интерфейсу RS-232

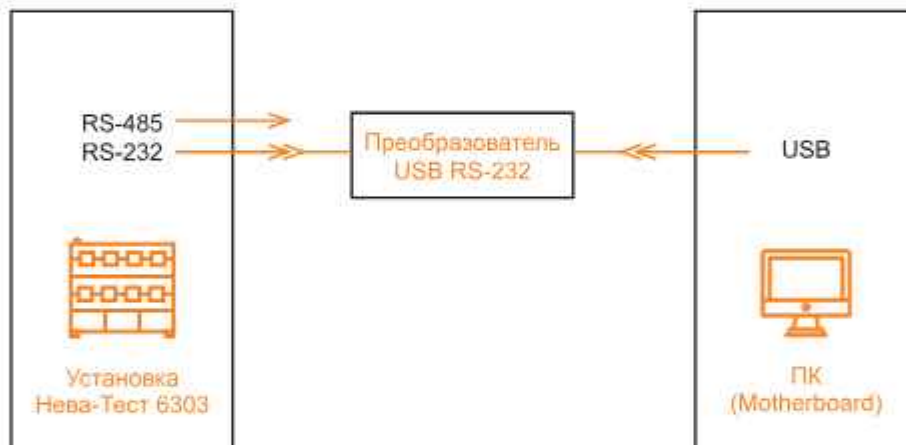


Рисунок А.2. Схема подключения Установки к ПК через преобразователь интерфейсов USB-RS232

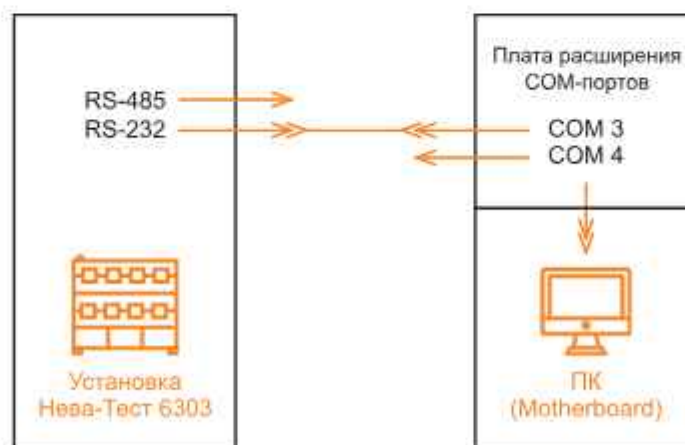


Рисунок А.3. Схема подключения Установки к ПК через плату расширения COM-портов

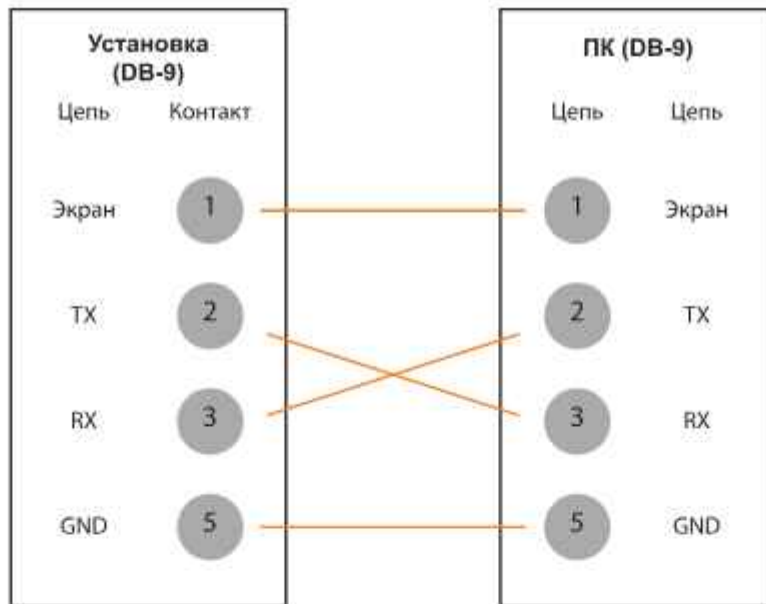


Рисунок А.4. Схема кабеля для соединения Установки с ПК по интерфейсу RS-232

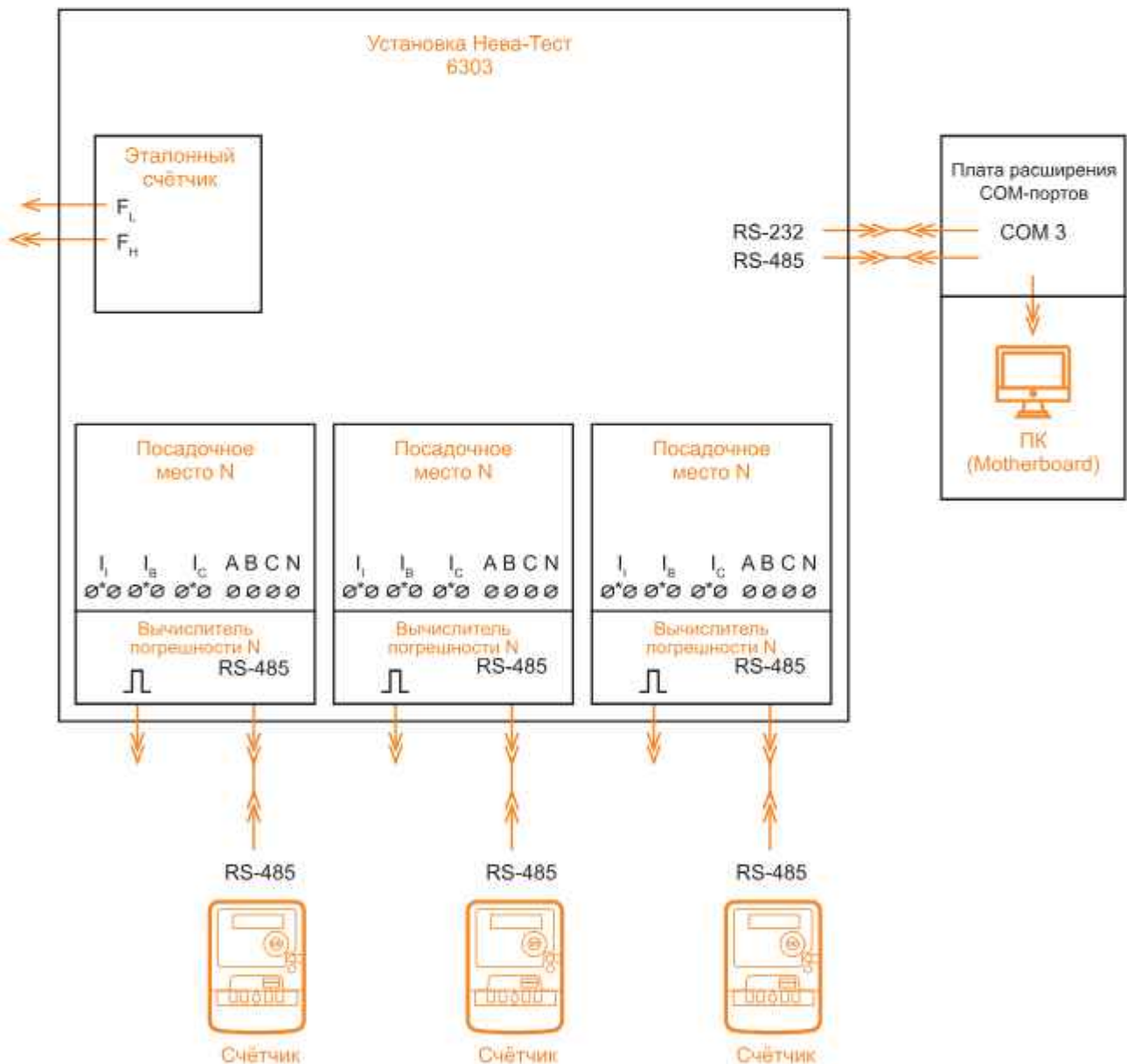


Рисунок А.5. Схема подключения Установки к ПК с одновременным подключением счётчиков по последовательному интерфейсу RS-485

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В комплект поставки Установки входит USB Flash с программным обеспечением: программа «Тест-СОФТ».

Программа «Тест-СОФТ» предназначена для работы в составе Установок НЕВА-Тест для поверки счётчиков электрической энергии.

Программа «Тест-СОФТ» позволяет:

- считывать результаты измерений из приборов через последовательный порт и отображать их на экране ПК;
- выполнять установку нужных пределов приборов по команде пользователя;
- задавать требуемые сигналы на генераторе с автоматической и ручной подстройкой;
- проводить поверку измерительных приборов (цифрового и стрелочного типов) в ручном режиме;
- формировать протоколы поверки измерительных приборов;
- сохранять в файл на жёстком диске ПК испытательные сигналы и методики поверки измерительных приборов.

Порядок работы с программой «Тест-СОФТ» подробно описан в «ПРОГРАММА "Тест-СОФТ". Руководство пользователя».

ПРИЛОЖЕНИЕ В.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ДВУХЭЛЕМЕНТНОГО ОДНОФАЗНОГО СЧЁТЧИКА НА ТРЁХФАЗНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ НЕВА-ТЕСТ 6303

Установки трёхфазные НЕВА-Тест 6303 позволяют производить поверку однофазных счётчиков с одним измерительным элементом (см. Руководство пользователя «Тест-СОФТ») в автоматическом режиме. Поверку однофазных счётчиков с двумя измерительными элементами (проверка тока в нейтрале счётчика) Установки НЕВА-Тест 6303 в автоматическом режиме не могут. Данная методика позволяет проводить поверку таких счётчиков в полуавтоматическом режиме.

Порядок проведения поверки рассмотрим на примере поверки счётчика НЕВА 106 1STO 230V 5(60)A 50Hz.

Создание методики поверки.

В программе «Тест-СОФТ» открываем раздел «Методика поверки», в которой заполняем разделы А и В согласно методике поверки на счётчик (раздел А – нагрузочные точки по основной цепи, раздел В – точки по цепи нейтрали).

Последовательность проведения испытаний должна быть в разделе «ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ»: сначала точки нагрузки из раздела А, потом В.

В разделе «ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА» устанавливаем ЗР4W А.Р (трёхфазный четырёхпроводной режим), все остальные установки согласно данным на щитке счётчиков:

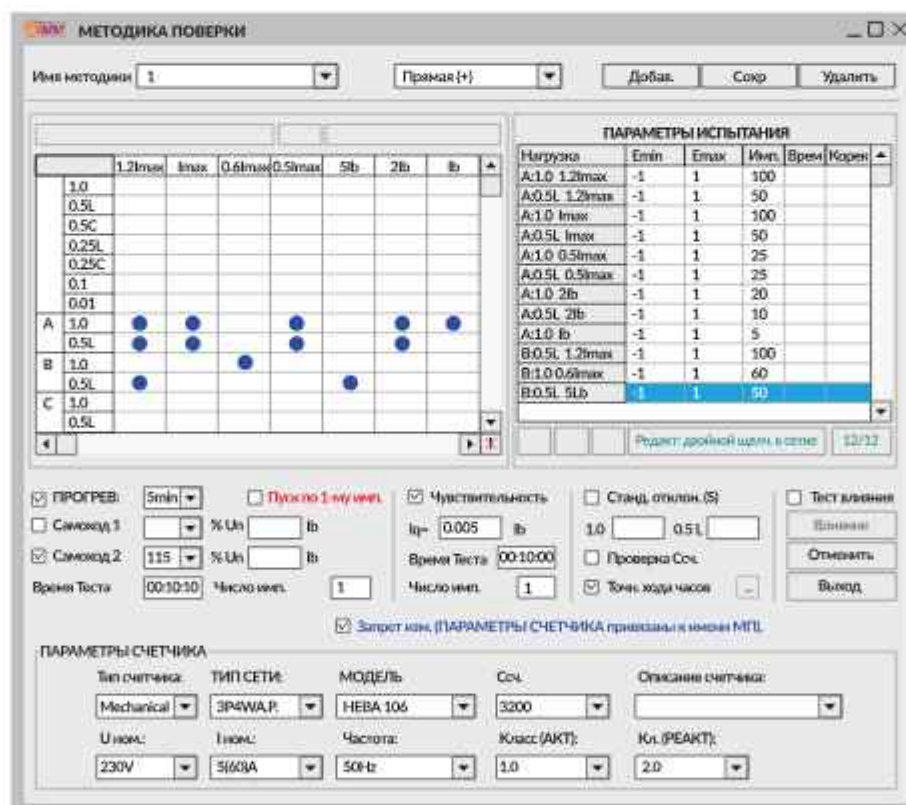


Рисунок В.1. Схема подключения Установки к ПК через преобразователь интерфейсов USB-RS232

Подключение счётчиков к Установке

Счётчики подключаются к токовым клеммам фаз А и В Установки, напряжение на счётчики подаётся с фазы А на первую токовую клемму, ноль на третью слева клемму.

Токовые клеммы фазы С необходимо закоротить для предотвращения аварии при проверке стартового тока счётчиков, т.к. установлен четырёхпроводной режим, то ток будет протекать и по фазе С.

Так как ток при этом небольшой, то требования к переключкам отсутствуют – закоротить любым способом.

Подключаются телеметрические кабели или настраиваются головки оптические к счётчикам для снятия показаний погрешности.

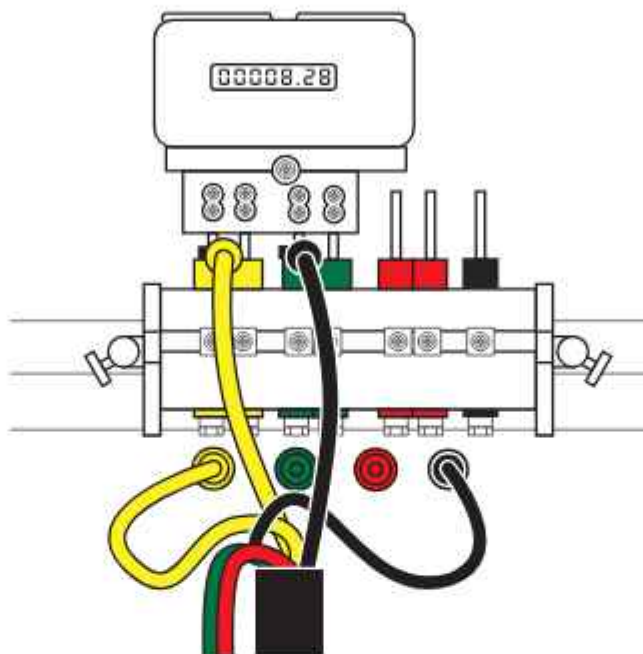


Рисунок В.2.

Запуск программы проверки

Включается автоматический режим проверки. По окончании проверки по фазе А необходимо остановить программу проверки. Если не остановить программу проверки, то погрешность по фазе В будет в пределах -50%.

ПРОГРАММА ТЕСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ Тест-СОФТ Ver 1.0 (Build) [ПРОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ]

НАСТРОЙКИ ТЕСТ Управление данными Инструменты Ошибка О программе

Наст.	МП	Парм.	Тест	Рез.	Корр.	Урал.	Сопр.	Мон.	Инф.	Выход
ТМТ СЕТИ: 3P4W1F Уклон=230V Вольт=3(5)A Класс: 1.0 Редук=50Hz Дата:2019-06-14										
По					№. 1				№. 2	№. 3
Стр. №					123				124	125
					-1-1,100					
<input checked="" type="checkbox"/> ПРОГРЕВ <input checked="" type="checkbox"/> Сачок 115N4h <input checked="" type="checkbox"/> Частоты 0.5%h <input checked="" type="checkbox"/> A1.0 1.2max <input checked="" type="checkbox"/> A0.5L 1.2max <input checked="" type="checkbox"/> A1.0 1max <input checked="" type="checkbox"/> A0.5L 1max <input checked="" type="checkbox"/> A1.0 0.5max <input checked="" type="checkbox"/> A0.5L 0.5max <input checked="" type="checkbox"/> A1.0 2h <input checked="" type="checkbox"/> A0.5L 2h <input checked="" type="checkbox"/> A1.0 h <input checked="" type="checkbox"/> B0.5L 1.2max <input checked="" type="checkbox"/> B1.0 0.6max <input checked="" type="checkbox"/> B0.5L 5b										
					0.452				0.131	0.377
					0.330				0.381	0.489
					0.867				0.258	0.460
					0.590				0.438	0.725
					0.497				0.727	0.272
					0.433				0.651	0.717
					0.421				0.710	0.648
					0.446				0.217	0.391
					0.644				0.628	0.417
<input type="checkbox"/> Меню. <input type="button" value="Результаты тестов"/> <input type="button" value="дополнит."/> <input type="button" value="Тип мощи."/> <input type="button" value="Авто."/> <input type="button" value="Ручной."/> <input type="button" value="Стоп"/> <input type="button" value="Сопр."/> <input type="button" value="Выход"/>										

Рисунок В.3.

Далее, после остановки, необходимо на всех посадочных местах переставить штыри подачи напряжения с фазы А на фазу В (зелёный разъём).

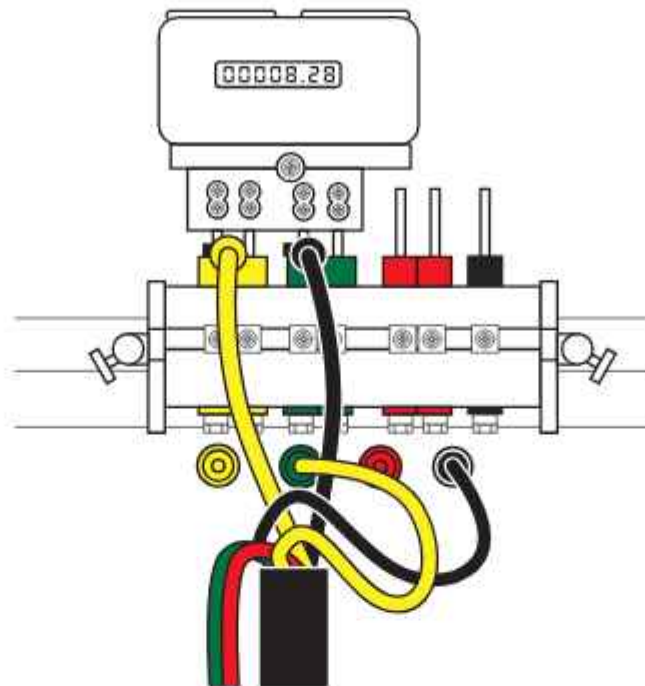


Рисунок В.4.

Встречаются счётчики, у которых информация о том, по какой цепи протекает ток, разделена (два светодиода, один при нормальном подключении, второй для регистрации тока в нейтрали). Для таких счётчиков необходимо установить головки оптические на нужный светодиод.

Далее запускаем программу до окончания поверки.

ПРОГРАММА ТЕСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСЧЁТЧИКОВ Тест-СОФТ Ver 1.0 (Build) [ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ]

НАСТРОЙКИ ТЕСТ Управление данными Инструменты Оценки О программе

Наст. МП Парм. Тест Рез. Корр. Удал. Сохр. Мон. Инф. Выход

ТИП СЕТИ: 3P4WAF Цена=230V Воль=5(6)A Класс: 1.0 Грани=50Hz Дата:2019-06-14

Пос.	№. 1	№. 2	№. 3
Сер. №	123	124	125
1-1.100			
ПРОГРЕВ			
Самос. 115Mh	0000012	0000013	0000010
Частоты 0.5%b	0000011	0000003	0000000
A1.0 1.2max	0.652	0.135	0.577
A0.5L 1.2max	0.330	0.381	0.489
A1.0 0max	0.667	0.258	0.460
A0.5L 0max	0.560	0.438	0.725
A1.0 0.5max	0.497	0.727	0.272
A0.5L 0.5max	0.433	0.651	0.717
A1.0 3b	0.425	0.710	0.648
A0.5L 2Lb	0.446	0.217	0.391
A1.0 b	0.644	0.628	0.417
B0.5L 1.2max	0.701	0.340	0.730
B1.0 0.5max	0.542	0.339	0.659
B0.5L 0b	0.463	0.569	0.500

Метка: Результаты тестов

ДОПОЛНИТ. Тип мощн. Авто. Ручной. Стоп Сохр. Выход

Принтер

Рисунок В.5.

ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Сохраняем результаты в памяти компьютера, создаём протокол поверки и выводим полученные результаты (операции проводятся согласно Руководству пользователя «Тест-СОФТ»).

Протокол поверки счётчиков: Нева 106 **Дата:** 01.02.2018 12:15:53

Класс точности: 1
Постоянная: 3200
Упот: 230V

Изготовитель: ООО «ТАЙПИТ-ИП»
Установка: НЕВА-Тест 6303И

Ином: 5(60)
Температура: 25
Влажность: 85

№	Зав. №	Основная относительная погрешность в фазном проводе												Основная отн. погрешность в нулевом проводе	Самоход	Чувств.	Заключе-ние			
		Cos = 1.0						Cos = 0.5C												
		Imax	1.0lb	0.1lb	0.05lb	0.01lb	Imax	1.0lb	0.1lb	0.05lb	0.01lb	Imax	1.0lb					0.1lb	0.05lb	Imax
1	10600	0.396	0.706	0.562	0.527	0.781	0.573	0.823	0.562	0.528	0.573	0.573	0.523	0.738	0.586	БРАК	ГОДЕН	БРАК		
2	5320 010	0.704	0.676	0.630	0.289	0.336	0.583	0.505	0.305	0.483	0.583	0.583	0.421	0.734	0.590	БРАК	ГОДЕН	БРАК		
3	654321	0.241	0.212	0.728	0.662	0.701	0.471	0.524	0.345	0.415	0.471	0.471	0.197	0.784	0.176	БРАК	ГОДЕН	БРАК		
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				

Оператор: Иванов И.И.

Контролёр: Петров П.П.

Поверитель: Сидоров С.С.

Редакция 5

ООО «Тайпит – ИП»
193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2
тел.: +7 (812) 326-10-90
e-mail: meters@taipit.ru

Отдел метрологического оборудования
тел.: +7 (812) 326-10-90, (доб. 2161)

www.meters.taipit.ru