

ОКП 43 8140



**Установки автоматические трехфазные  
для поверки счётчиков электрической энергии  
НЕВА-Тест 6303**

Руководство по эксплуатации

ТАСВ.411722.005 РЭ

2012

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>5</b>
<b>2 ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ</b> .....	<b>6</b>
2.1 Назначение .....	6
2.2 Условия эксплуатации.....	6
2.3 Комплектность .....	7
2.4 Технические характеристики .....	8
2.5 Описание Установки.....	12
2.6 Устройство и работа .....	14
<b>3 ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ</b> .....	<b>17</b>
3.1 Эксплуатационные ограничения .....	17
3.2 Назначение органов управления и подключения.....	17
3.3 Включение/выключение Установки .....	24
<b>4 ПОРЯДОК РАБОТЫ</b> .....	<b>26</b>
4.1 Управление Установкой от ПК.....	27
4.2 РАБОТА УСТАНОВКИ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ .....	28
4.2.1 <i>Интерфейс оператора Установки</i> .....	28
4.2.2 <i>Режим установки параметров</i> .....	32
4.2.2.1 Параметры поверяемого счетчика «Set» .....	32
4.2.2.2 Параметры Установки «F1» .....	36
4.2.2.3 Параметры теста самохода и порога чувствительности «F2» .....	40
4.2.2.4 Калибровка углов между током и напряжением «F3» .....	41
4.2.3 <i>Режим тестирования</i> .....	42
4.2.3.1 Режим определения погрешности .....	43
4.2.3.2 Тест порога чувствительности «St-Test» .....	45
4.2.3.3 Тест самохода «M-Test» .....	46
4.3 РАБОТА УСТАНОВКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОТ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ HS-6633 .....	47
4.3.1 <i>Интерфейс оператора блока управления HS-6633</i> .....	47
4.3.2 <i>Режим измерений</i> .....	48
4.3.3 <i>Настройка параметров</i> .....	48
4.3.3.1 Выбор типа сети .....	49
4.3.3.2 Настройка параметров поверяемого счетчика .....	49
4.3.3.3 Параметры теста самохода и теста порога чувствительности .....	50
4.3.3.4 Настройка выходных параметров .....	50
4.3.3.5 Настройка параметров Установки .....	51
4.3.3.6 Заводские установки .....	51
4.3.4 <i>Тест самохода и тест порога чувствительности</i> .....	52
4.3.4.1 Тест самохода.....	52
4.3.4.2 Тест порога чувствительности .....	52
4.3.4.3 Поиск метки в процессе тестов на самоход и порога чувствительности .....	52
4.3.5 <i>Регулировка выходного напряжения, тока и фазы</i> .....	53
4.3.6 <i>Управление от ПК</i> .....	53
4.4 ЭТАЛОННЫЙ СЧЕТЧИК .....	54
4.4.1 <i>Интерфейс оператора эталонного счетчика</i> .....	54
4.4.2 <i>Режим Измерений</i> .....	55
4.4.3 <i>Меню Настроек</i> .....	57
4.5 БЛОК ПОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ХОДА ЧАСОВ .....	59
4.5.1 <i>Интерфейс оператора Блока поверки точности хода часов</i> .....	60
4.5.2 <i>Режимы установки параметров</i> .....	61
4.5.2.1 Изменение частоты выходного сигнала.....	61
4.5.2.2 Режим установки размерности отображения погрешности .....	62
4.5.2.3 Установка методов поверки прибора .....	62
4.5.3 <i>Режимы работы</i> .....	63
4.5.3.1 Проверка точности хода часов .....	63

4.5.3.2 Проверка точности частоты кварцевого генератора .....	64
4.5.4 Работа в составе Установки .....	66
<b>5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>67</b>
<b>6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....</b>	<b>68</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ К ПК.....</b>	<b>69</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....</b>	<b>72</b>

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) распространяется на Установки автоматические трехфазные 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 оснащены:

- трехфазными развязывающими токовыми трансформаторами (т.е. для поверки счётчиков не имеющих гальванической развязки между цепями тока и напряжения, например с возможностью поверки шунтовых счетчиков),
- интерфейсами RS-232 или RS-485, позволяющими проводить проверку работоспособности интерфейсов поверяемых средств измерения (СИ), а так же проверку функции записи параметров в память поверяемых СИ,
- блоком для поверки точности хода часов поверяемых СИ.

Установки выпускаются в различных конструктивных вариантах в зависимости от размера стенда и количества устройств навески для подключения поверяемых СИ.

В зависимости от метрологических характеристик используемого эталонного средства измерения Установки выпускается в двух вариантах исполнения.

**Пример обозначения при заказе:**

**Установки автоматические трехфазные для поверки счётчиков электрической энергии  
НЕВА-Тест 6303 И - 0.1 16 Е4 Т**

НЕВА-Тест 6303	X -	X.XX	XX	XX	T	
						T – означает наличие блока проверки точности хода часов
						Тип интерфейса: E4 – RS485; E2 – RS232.
						Количество подключающих устройств
						Класс точности: 0.05 или 0.1
						И – означает 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.

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту Установки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

При работе с Установкой необходимо соблюдать требования безопасности, установленные «Межведомственными Правилами охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок», М, "Энергоатомиздат", 2001 г.

1.2 По безопасности Установки соответствуют ГОСТ Р 52319-2005, категория измерений II, степень загрязнения I.

Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96 IP20.

1.3 Блоки, входящие в состав Установки, должны быть подключены к шине защитного заземления до подключения Установки к сети питания.

Все подключения к присоединительным колодкам Установки должны осуществляться только после снятия напряжения с контактов присоединительной колодки.

## 2 Описание Установки и принципа его 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 трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии,
- однофазных и трехфазных 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.

#### 2.1.2 Область применения.

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

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

### 2.2 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации Установок:

Температура окружающего воздуха, °С	$23 \pm 5$
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 ( $220 \pm 10\%$ ) или трехфазной ( $3 \times 220/380\text{В} \pm 10\%$ ) сети переменного тока ( $50\text{Гц} \pm 5\%$ ) 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 6303 соответствует приведенному в таблице 2.3.1

Таблица 2.3.1

	Наименование	Обозначение	Кол-во*
1	Установка автоматическая трехфазная НЕВА-Тест 6303	ТАСВ.411722.005	1 шт.
	Трансформатор тока развязывающий **		6/16/32 шт.
	Трехфазный эталонный счетчик		1 шт.
	Блок поверки точности хода часов ***		шт.
2	Головка фотосчитывающая		6/16/32 шт.
3	Комплект ЗИП		1 комплект
4	Формуляр	ТАСВ.411722.005 ФО	1 экз.
5	Руководство по эксплуатации	ТАСВ.411722.005 РЭ	1 экз.
6	Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD		1 шт.
7	Методика поверки ****	ТАСВ.411722.005 МП	1 экз.

- \* - для Установок с количеством мест 6/16/32 соответственно  
 \*\* - только для исполнения НЕВА-Тест 6303 И с развязывающими трансформаторами тока  
 \*\*\* - только для исполнения НЕВА-Тест 6303 Т с блоком для поверки точности хода часов  
 \*\*\*\* - методика поверки высылается по запросу

**Примечание.** Комплект ЗИП обычно включает в себя:

Наименование	Кол-во*
Головка фотосчитывающая 35см	6/16/32 шт.
Винт для крепления фотосчитывающей головки	12/32/64 шт.
Кабель для замыкания токовых цепей	2 шт.
Кабель для подключения к импульсному выходу счетчика	6/16/32 шт.
Кабель RS-232 или RS-485 для подключения к интерфейсу счетчика	6/16/32 шт.
Кабель RS-232 для подключения к ПК	2 шт.
Сменные штыри 4,5 мм для устройств навески счетчиков	??/??/?? шт.
Кабель для подключения цепей напряжения	12/32/64 шт.
Плата расширения COM портов для ПК	1 шт.

- \* - для Установок с количеством мест 6/16/32 соответственно

## 2.4 Технические характеристики

2.4.1 Установки обеспечивают формирование трехфазной системы токов и напряжений с параметрами и в диапазонах, указанными в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1

Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики			Примечание
	Диапазон	Дискретность задания	Допускаемое отклонение	
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока, А	от 0,01 до 120	0,001	0,5 %	в диапазоне токов 0,25 А ... 120 А
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения $U_{\Phi}$ ( $U_{л}$ ), В	от 0 до 300/520	0,01	0,5 %	в диапазоне напряжений 40/70 В ... 300/520 В
Фазовый угол между током и напряжением 1-ой гармоники одной фазы, градус	от 0 до 360	0,1	2	
Возможность введения гармоник основной частоты в цепи тока и цепи напряжения	от 2 до 21			не более 40%
Номинальные значения устанавливаемого коэффициента мощности	0,5L; 0,8L; 1,0; 0,8 C; 0,5C			
Частота основной переменного тока, Гц	от 45 до 65	0,01		
Нестабильность установленного значения активной мощности за 180 с, не более %			$\pm 0,05$	при $K_p=1$
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения при максимально допустимой активной нагрузке не более, %			$\pm 1,0$	
Выходная мощность Установки на каждый поверяемый счетчик по каждой фазе не менее, В·А: - в цепи тока (при токе 100А): - с развязывающими ТТ, - без развязывающих ТТ, - в цепи напряжения	60 35 15			Суммарная выходная мощность Установок по каждой фазе (с кол-вом мест 6/16/32) (650/ 1500 / - ) (350/ 650 /1500) (100/ 240 /400)

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

Таблица 2.4.2

Вид погрешности измеряемых параметров электрической энергии	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности Установок		Примечание
		НЕВА-Тест 6303 0.05	НЕВА-Тест 6303 0.1	
Основная относительная погрешность измерения среднеквадратических значений тока $I_{\Phi}$ не более, %	$50 \text{ mA} < I_{\Phi} \leq 120 \text{ A}$ $10 \text{ mA} \leq I_{\Phi} \leq 50 \text{ mA}$	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$		



Основная относительная погрешность измерения среднеквадратических значений напряжения $U_{\Phi}$ ( $U_L$ ), %	$40/70 < U_{\Phi} / U_L \leq 480/830 \text{ В}$ $10/17 \leq U_{\Phi} / U_L \leq 40/70 \text{ В}$	$\pm 0,1$ $\pm 0,15$		
Абсолютная погрешность измерения частоты сети не более, Гц	от 45 до 65 Гц	0,05		
Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности не более	от 0,5L до 0,5C	0,005		
Основная относительная погрешность измерения активной энергии и активной мощности не более %	$\cos\phi 1 \pm 0,1$ $0,01 \leq I_{\Phi} \leq 0,025 \text{ А}$ $0,025 < I_{\Phi} \leq 0,05 \text{ А}$ $0,05 < I_{\Phi} \leq 0,10 \text{ А}$ $0,10 < I_{\Phi} \leq 100 \text{ А}$ $100 < I_{\Phi} \leq 120 \text{ А}$  $\cos\phi 0,5L - 1 - 0,5C$ $0,01 \leq I_{\Phi} \leq 0,025 \text{ А}$ $0,025 < I_{\Phi} \leq 0,05 \text{ А}$ $0,05 < I_{\Phi} \leq 0,10 \text{ А}$ $0,10 < I_{\Phi} \leq 100 \text{ А}$ $100 < I_{\Phi} \leq 120 \text{ А}$  $\cos\phi 0,25L - 0,5L$ $0,10 \leq I_{\Phi} \leq 100 \text{ А}$	$\pm 0,10 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,10 (\pm 0,20^*)$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,20$  $\pm 0,10 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,10 (\pm 0,20^*)$ $\pm 0,10$ $\pm 0,08$ $\pm 0,30$  $\pm 0,15$	$\pm 0,20 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,20 (\pm 0,30^*)$ $\pm 0,10 (\pm 0,20^*)$  $\pm 0,15 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,15 (\pm 0,30^*)$ $\pm 0,15 (\pm 0,20^*)$  $\pm 0,15$ $\pm 0,40$  $\pm 0,20$	В диапазоне напряжений от 40/70 до 300/520 В
Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и реактивной мощности не более %	$\sin\phi 1 \pm 0,1$ $0,01 \leq I_{\Phi} \leq 0,025 \text{ А}$ $0,025 < I_{\Phi} \leq 0,05 \text{ А}$ $0,05 < I_{\Phi} \leq 0,10 \text{ А}$ $0,10 < I_{\Phi} \leq 100 \text{ А}$ $100 < I_{\Phi} \leq 120 \text{ А}$  $\sin\phi 0,5L - 1 - 0,5C$ $0,01 \leq I_{\Phi} \leq 0,025 \text{ А}$ $0,025 < I_{\Phi} \leq 0,05 \text{ А}$ $0,05 < I_{\Phi} \leq 0,10 \text{ А}$ $0,10 < I_{\Phi} \leq 100 \text{ А}$ $100 < I_{\Phi} \leq 120 \text{ А}$  $\sin\phi 0,25L - 0,5L$ и $0,5C - 0,25C$ $0,10 \leq I_{\Phi} \leq 100 \text{ А}$	$\pm 0,20 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,20 (\pm 0,30^*)$ $\pm 0,10$ $\pm 0,10$ $\pm 0,40$  $\pm 0,20 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,20 (\pm 0,30^*)$ $\pm 0,20$ $\pm 0,15$ $\pm 0,60$  $\pm 0,30$	$\pm 0,40 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,40$ $\pm 0,20$ $\pm 0,20$ $\pm 0,60$  $\pm 0,30 (\pm 0,50^*)$ $\pm 0,30$ $\pm 0,30$ $\pm 0,30$ $\pm 0,80$  $\pm 0,40$	В диапазоне напряжений от 40/70 до 300/520 В
Класс точности трансформаторов тока**		0,01		
Погрешность измерения периода следования импульсов, ppm***		0,5		

\* - для исполнения с трехфазными развязывающими токовыми трансформаторами НЕВА-Тест 6303 И (отсутствие знака \* означает, что данное значение действительно как для исполнения с развязывающими токовыми трансформаторами, так и без них)

\*\* - только для исполнения НЕВА-Тест 6303 И с развязывающими трансформаторами тока

\*\*\* - только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6303 Т с блоком для проверки точности хода часов

2.4.3 Эталонный счетчик Установки имеет три канала измерения тока на поддиапазонах 0.025А; 0.05А; 0.1А; 0.25А;0.5А; 1.0А; 2.5А;5.0А; 10.0А; 25.0; 50.0; 100.0А и три канала измерения напряжения на поддиапазонах 60/100 В, 120/208 В, 240/415 В и 480/830 В.

Параметры сигнала на частотном выходе «Fh»:

амплитуда импульсов –  $U_0 < 0,4 \text{ В}$ ;  $U_1 > 4,0 \text{ В}$  при  $R_n \geq 10 \text{ кОм}$ ;

длительность импульса не менее 20 мкс;

Частота на импульсном выходе «Fh» эталонного счётчика пропорциональна измеряемой мощности. Постоянные эталонного счётчика по активной мощности  $C_H$  (имп / кВт час) и по реактивной мощности (имп / кВар час) для разных пределов по напряжению и току представлены в таблице 2.4.3.

Постоянные эталонного счётчика на импульсном выходе FI:  $C_L = C_H / 10000$

Таблица 2.4.3

$\begin{matrix} I \\ U \end{matrix}$	100 А	50А	25А	10А	5А	2.5А
480V	$4 \times 10^5$	$8 \times 10^5$	$1,6 \times 10^6$	$4 \times 10^6$	$8 \times 10^6$	$1,6 \times 10^7$
240V	$8 \times 10^5$	$1,6 \times 10^6$	$3,2 \times 10^6$	$8 \times 10^6$	$1,6 \times 10^7$	$3,2 \times 10^7$
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	$3,2 \times 10^6$	$6,4 \times 10^6$	$1,28 \times 10^6$	$3,2 \times 10^7$	$6,4 \times 10^7$	$1,28 \times 10^8$
$\begin{matrix} I \\ U \end{matrix}$	1А	0.5А	0.25А	0.1А	0.05А	0.025А
480V	$4 \times 10^7$	$8 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$	$4 \times 10^8$	$8 \times 10^8$	$1,6 \times 10^9$
240V	$8 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$	$3,2 \times 10^8$	$8 \times 10^8$	$1,6 \times 10^9$	$3,2 \times 10^9$
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	$3,2 \times 10^8$	$6,4 \times 10^8$	$1,28 \times 10^9$	$3,2 \times 10^9$	$6,4 \times 10^9$	$1,28 \times 10^{10}$

2.4.4 Установки обеспечивают контроль метрологических характеристик и поверку:

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

Пределы установки постоянной поверяемого счетчика в автономном режиме работы Установки от 1 до 99 999 имп./кВт\*ч (для задания постоянной счетчика большей разрядности используется ПО «Тест-СОФТ»).

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

- амплитуда импульсов:
  - 5В ТТЛ уровень,
  - максимальном значение не менее 2В при смещении не более 1В 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 счетчиком, с учетом постоянной счетчика).

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

- длина волны излучаемых сигналов от 550 до 1000 нм;
- освещенность на расстоянии 10 мм от источника сигнала от 50 до 1000 мкВт/см<sup>3</sup>;
- минимальная длительность импульса – 200 мкс;
- минимальный период следования импульсов - 400 мкс.

2.4.5 Установки обеспечивают технические характеристики в соответствии с табл.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 приведены в табл.2.4.4.

2.4.7 Габаритные размеры и масса Установок, в зависимости от конструктивного варианта исполнения приведены в табл.2.4.4

Таблица 2.4.4

Вариант исполнения	Кол-во устройств навески	Кол-во этажей стенда	Кол-во стендов	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	Масса (нетто/брутто), не более, кг	Потребляемая мощность, не более, ВА (для Установок с развязывающими ТТ)
<b>НЕВА-Тест 6303 6</b>	6	1	1	2000×850×1650	220/300	1500 (2500)
<b>НЕВА-Тест 6303 16</b>	16	2	1	2250×850×2000	320/420	2500 (5000)
<b>НЕВА-Тест 6303 32</b>	32	2	2	2х(2250×850×2000)	320/420+200/320	5000( - )

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

**Внимание!** При работе на максимальном токовом диапазоне (100 - 120А) время непрерывной работы Установки не менее 30 минут работы с перерывом 10 минут.

2.4.9 Среднее время наработки на отказ Установок - не менее 25000 ч.

Средний срок службы Установок - 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 с клавиатуры и контролем по индикаторам, расположенным на лицевых панелях Установки и эталонного счетчика;
- при управлении от ПК по последовательному интерфейсу с помощью программного обеспечения (ПО) «Тест-СОФТ».

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

Внешний вид Установки представлен на рис. 2.5.1- 2.5.3.

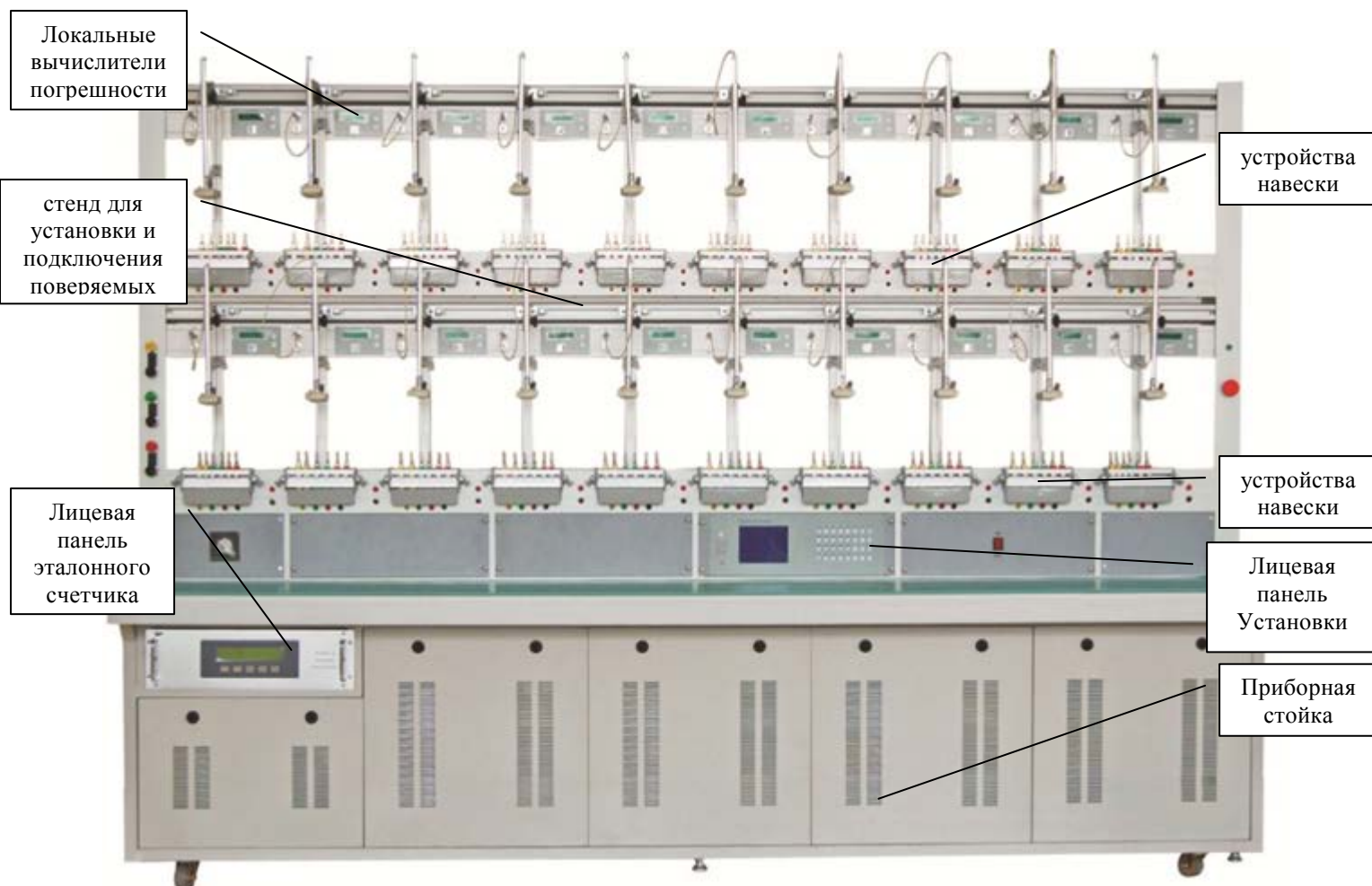


Рисунок 2.5.1 Внешний вид Установки

2.5.2 Конструктивно Установка выполнена в виде приборной стойки, на которой расположен стенд с устройствами навески для установки и подключения поверяемых СИ. В состав Установки входят:

- эталонное средство измерения (эталонный счетчик),
- вычислители погрешности,
- блок управления,
- трехфазный источник фиктивной мощности.

В состав источника фиктивной мощности входят:

- блок генератора (трехфазный источник испытательных сигналов),
- усилители тока и напряжения.

Источник фиктивной мощности и эталонное средство измерения монтируются в приборной стойке, на которой расположен стенд для установки и подключения поверяемых счетчиков.

Над каждым устройством навески расположен локальный вычислитель погрешности с разъёмами для подключения испытательных выходов СИ и разъёмами для подключения интерфейса RS-232 или RS-485 (в зависимости от варианта исполнения Установки). Каждый локальный вычислитель погрешности имеет свой номер.

На лицевой панели приборной стойки расположены выключатель питания и кнопки включения, отключения источника фиктивной мощности.

2.5.3 На Установку могут быть установлены фотосчитывающие (сканирующие) головки, с корректуркой по 3 диапазонам. Они позволяют принимать сигнал и от индукционных электросчетчиков и от электронных счетчиков с цифровым импульсным LED выходом.

Электросчетчики с разными постоянными могут поверяться одновременно (не более двух типов, по одной на каждый этаж навесок).

2.5.4 В усилителях мощности Установки реализована система защиты. При КЗ или перегрузке по напряжению или при разрыве токовой цепи, выходные цепи отключаются и на дисплее блока управления индицируется сообщение "ERR".

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.

## 2.6 Устройство и работа

Структурная схема Установки представлена на рисунке 2.6.1.

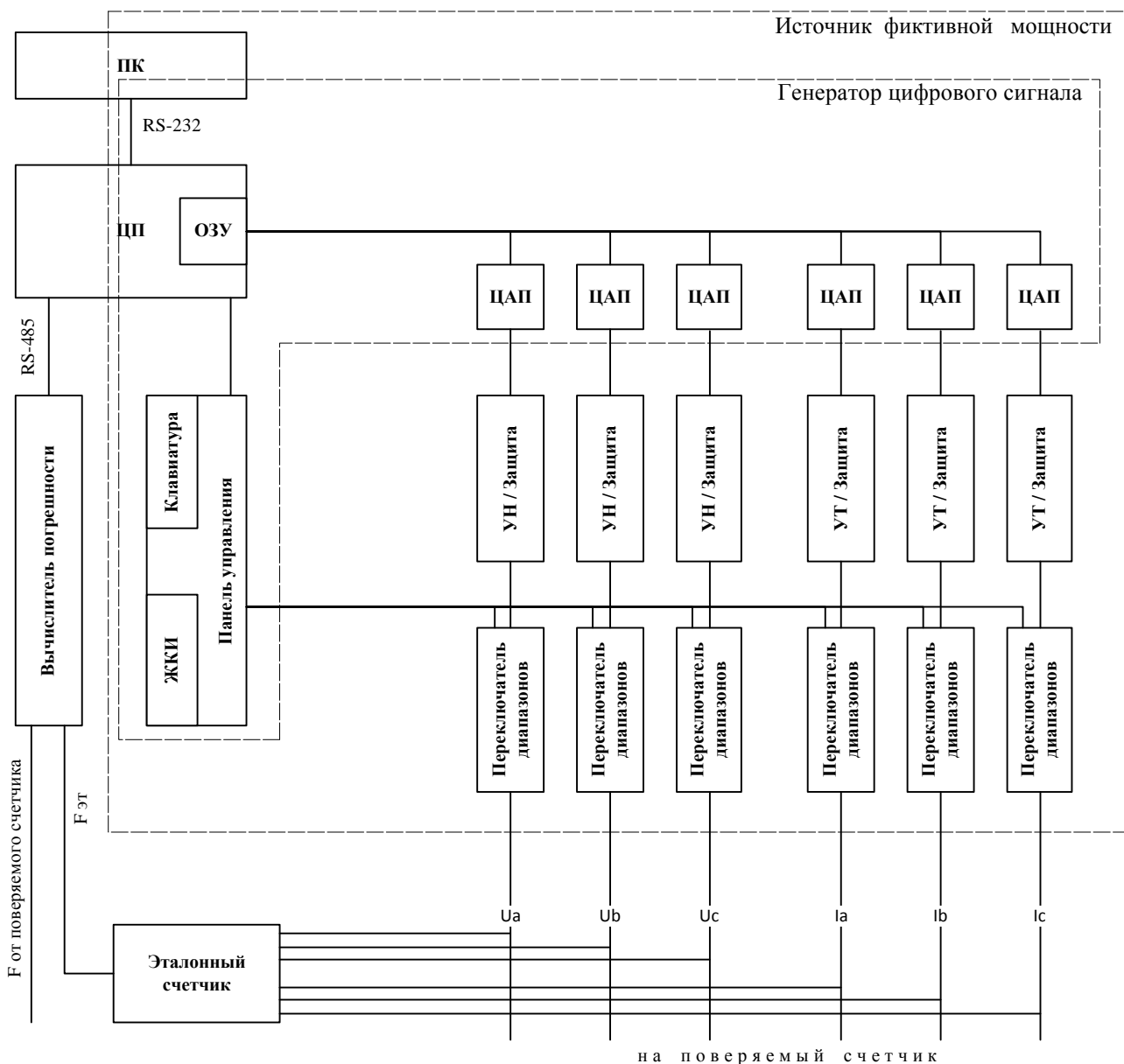


Рисунок 2.6.1 Структурная схема Установки.

### Генератор цифрового сигнала

Управление работой Установки обеспечивает Плата Центрального процессора (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 (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*).

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

#### Усилители 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. Так же 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 образцового счётчика

Нагрузкой усилителей каналов напряжения служат подключенные параллельно цепи напряжения образцового счетчика и всех поверяемых счетчиков. Сигналы с выходов усилителей тока поступают непосредственно на поверяемые счетчики и образцовый счетчик, соединенные между собой последовательно. (В Установках, укомплектованные трехфазными развязывающими трансформаторами тока, сигналы с выходов усилителей тока поступают на трехфазные развязывающие трансформаторы тока, соединенные между собой последовательно. К выходным обмоткам трансформаторов тока подключаются токовые цепи счетчиков. Трансформаторы тока работают в режиме короткого замыкания, это обеспечивает отсутствие взаимного влияния фазных сигналов напряжения и тока при проверке электросчетчиков. Установки, укомплектованные трехфазными развязывающими трансформаторами тока, позволяют осуществлять проверку счетчиков, не имеющих перемычек между цепями тока и напряжения и счетчиков с шунтовыми датчиками тока.)

#### Эталонный счетчик

В Установке для проверки счетчиков используется эталонный счетчик (метод сравнения). Который измеряет напряжение и ток в широком диапазоне.

Величины заданных напряжений измеряются эталонным счетчиком с помощью резистивных делителей, подключенных 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 проверки Установки ток и напряжение от внешнего источника фиктивной мощности подаются на эталонный счетчик через присоединительную колодку. Значение измеренной мощности передается на испытательный выход Установки в виде последовательности импульсов, частота которых определяется постоянной счетчика.

### Вычислители погрешности

Погрешность проверяемого счетчика определяется по разности значений фиктивной мощности, полученной в результате расчета эталонным счетчиком, и измеренной поверяемым счетчиком.

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

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



## 3 Подготовка Установки к работе

### 3.1 Эксплуатационные ограничения

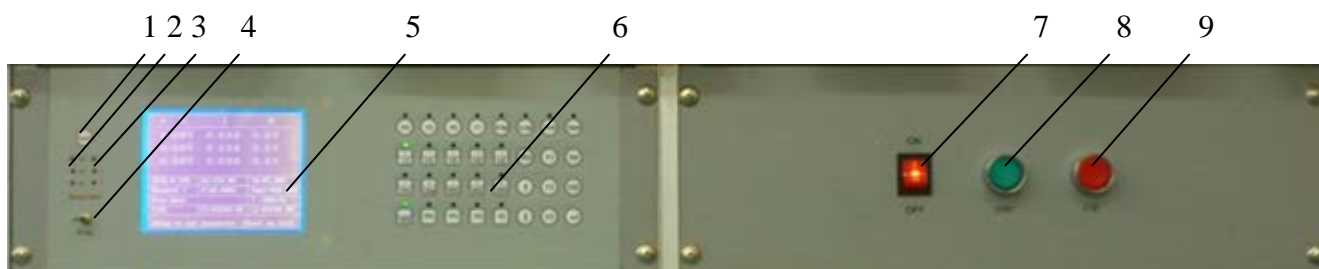
Если Установка внесена в помещение после пребывания при температуре окружающей среды ниже минус 20° С, она должна быть выдержана в нормальных условиях в выключенном состоянии не менее 4 ч

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

### 3.2 Назначение органов управления и подключения

На рисунках 3.2.1 – 3.2.3 представлены виды лицевой панели Установки.

На рисунке 3.2.4 представлен поверяемый счетчик, установленный на устройство навески, с наведенной на него фотоголовкой и вид лицевой панели вычислителя погрешности.



- 1 – кнопка **«Reset»**, перезапуск блока управления Установки,
- 2 – светодиоды **«U warming alarm»** неисправности усилителей напряжения или КЗ,
- 3 – светодиоды **«I warming alarm»** неисправности усилителей тока перегрузки,
- 4 – тумблер переключения управления от встроенной клавиатуры или от ПК **«PC-key»**,
- 5 – дисплей, подробное описание информации отображаемой на дисплее в различных режимах приведено в п.4.2;
- 6 – клавиатура, подробное описание назначения клавиш приведено в п.4.2.1;
- 7 – тумблер подачи питания **«ON/OFF»** на Установку;
- 8 – кнопка подачи питания на выходы тока и напряжения **«Start»**,
- 9 – кнопка снятия питания с выходов тока и напряжения **«Stop»**.

Рисунок 3.2.1 Лицевая панель Установки с блоком управления



- 1 – токовые клеммы с пофазными переключками подачи тока с усилителей на стенд с устройствами навески;
- 2 – зеленый светодиод сигнализирует о рабочем состоянии устройства навески;
- 3 – красный светодиод сигнализирует о перегрузке или незамкнутой токовой цепи устройства навески.

Рисунок 3.2.2 Лицевая панель Установки с токовыми клеммами.

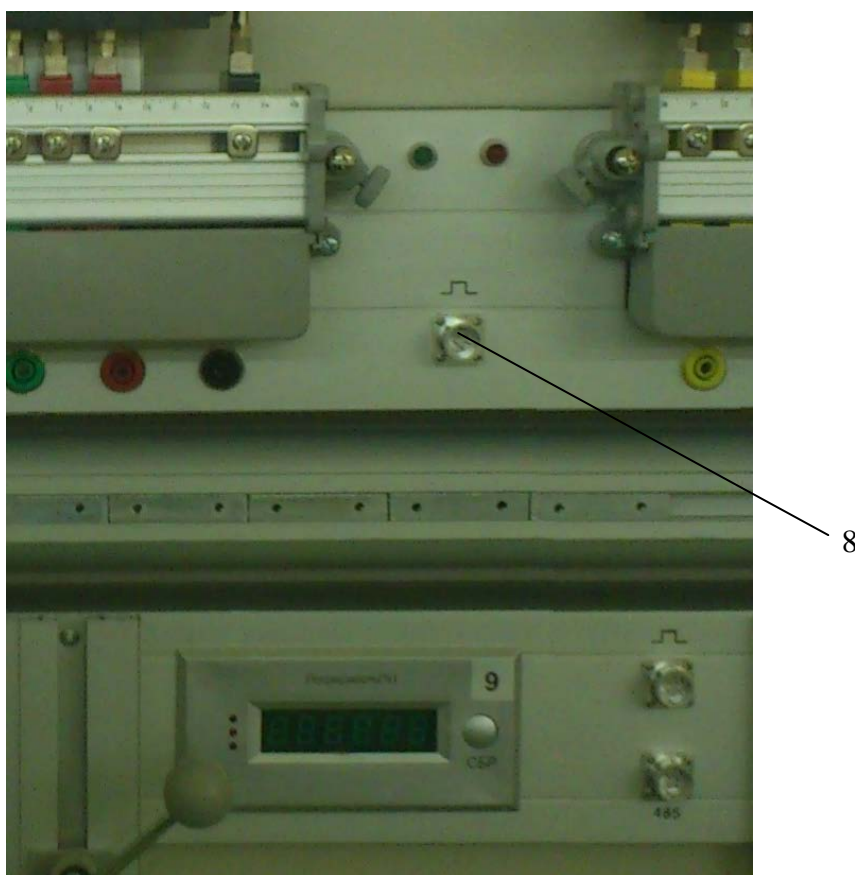


1 – кнопка аварийного отключения Установки от цепи питания «**EMERGENCY STOP**»;

2 – кнопка поднятия/опускания фотосчитывающих головок для установки/снятия поверяемых счетчиков «*skan move*»;

3 – переключатель реле.

Рисунок 3.2.3 Лицевая панель Установки с выключателем аварийного отключения питания



- 1 – светодиодный индикатор импульсного входа для фотосчитывающей головки (поз.6),
- 2 – светодиодный индикатор импульсного входа для электронных счетчиков и вход для проверки точности хода часов (поз.8),
- 3 – **светодиодный индикатор (резерв),**
- 4 – дисплей отображения погрешности или номера устройства навески,
- 5 – кнопка перезапуска вычислителя погрешности «*Restart*»,
- 6 – разъем подключения фотосчитывающей головки (режим г/kWh см. п.4.2.2.1),
- 7 – разъем подключения последовательного интерфейса поверяемого счетчика,
- 8 – разъем подключения импульсного выхода (режим р/kWh см. п.4.2.2.1) и выхода временных импульсов счетчика (п.4.5.4).

Рисунок 3.2.4 Лицевая панель вычислителя погрешности

## Фотоголовка

Головка фотосчитывающая позволяет принимать сигнал и от индукционных электросчетчиков, и от электронных счетчиков с цифровым импульсным LED выходом.

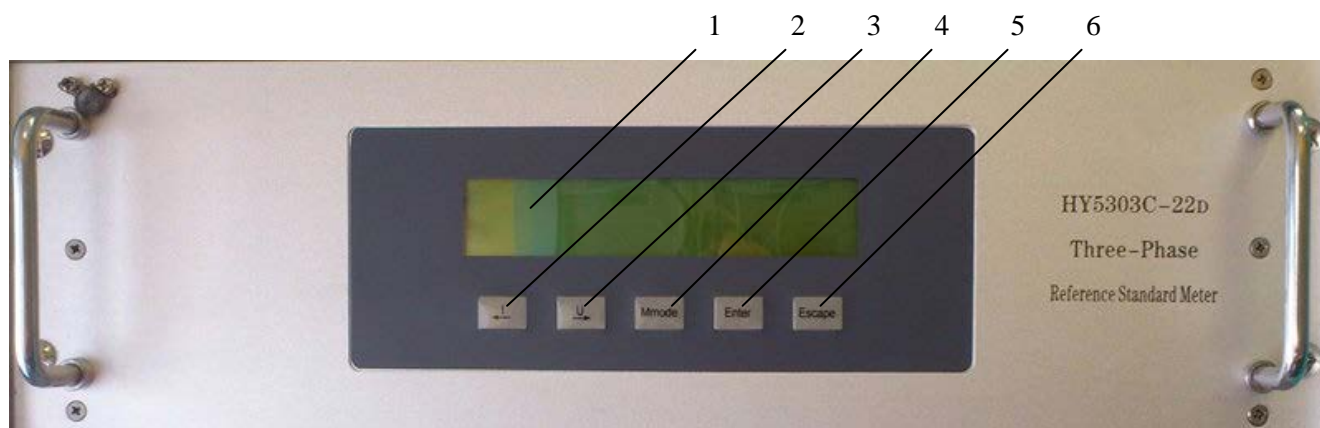
С задней стороны фотоголовки расположен 5 светодиодов слева направо: 2 зеленых, 2 желтых, 1 красный которые используются как индикаторы уровня сигнала и выполняют следующие функции: красные светодиоды – импульсный индикатор, загорание красного светодиода свидетельствует о наличии импульса на выходе. желто-зеленые светодиоды – индикаторные лампочки уровня силы сигнала, имеется ввиду сила принимаемого сигнала. Чем больше светятся зеленые и желтые светодиоды, тем выше уровень силы принимаемого сигнала, светодиоды уровня силы сигнала светятся последовательно слева направо.

На верхней стороне фотосчитывающей головки расположены: регулятор чувствительности и кнопка переключения режимов работы фотоголовки. При повороте регулятора по часовой стрелке чувствительность датчика увеличивается. На лицевой стороне фотоголовки 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 расположение фотосчитывающей головки относительно поверяемого счетчика.

В режиме работы с индукционными счетчиками происходит считывания метки с диска индукционных счетчиков. В этом режиме происходит засветка диска красным светом, отраженный от поверхности диска свет фиксируется датчиком фотоголовки. При прохождении черной метки на диске свет не отражается и датчик срабатывает. Установите регулятор чувствительности фотоголовки в крайнее положение против часовой стрелки - минимальная чувствительность, при этом 2 желтых и 2 зеленых светодиода на задней стороне фотоголовки должны гореть (красный не горит). При прохождении метки желтые и зеленые светодиоды гаснут, а красный загорается (на время прохождения метки). При недостаточной чувствительности фотоголовки (неправильной настройке) желтые и зеленые светодиода не горят, красный может гореть. Для настройки, поверните регулятор чувствительности чуть-чуть по часовой стрелке, так же допускается регулировка перемещением фотоголовки относительно диска индукционного счетчика по горизонтали и вертикали. Помните про замедленную реакцию фотоголовки на регулировку!

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

На рисунке 3.2.5 представлен вид лицевой панели эталонного счетчика.



- 1 – дисплей, подробное описание информации отображаемой на дисплее в различных режимах приведено в п.4.2;
- 2 – кнопка установки токового предела/перемещение маркера влево,
- 3 – кнопка установки предела напряжения/перемещение маркера вправо,
- 4 – кнопка установки типа мощности,
- 5 – кнопка ввода «**Enter**»,
- 6 – кнопка выхода «**Escape**».

Рисунок 3.2.5 Лицевая панель эталонного счетчика

На рисунке 3.2.6 представлен вид боковой панели Установки с расположенными на ней разъемами последовательных интерфейсов для подключения к ПК и сетевым кабелем.

Один из последовательных интерфейсов (RS-232) предназначен для управления от ПК блоком управления Установки. Второй последовательных интерфейсов (RS-485) предназначен для подключения к ПК счетчиков с последовательным интерфейсом RS-485. Схема подключения Установки к ПК с одновременным подключением счетчиков по последовательному интерфейсу RS-485 представлена в приложении А, рисунок А4. 485-й интерфейс на Установках НЕВА-Тест 6303 предназначен для прямого соединения с поверяемыми счетчиками. В Установке уже расположен преобразователь RS485-RS232. Таким образом, разъем обозначенный на Установке как "485" физически является 232-ым интерфейсом, но предназначен для подключения к поверяемым счетчиками по интерфейсу RS485. Распайка разъема "485" аналогична распайке разъема "232", подключаться к нему можно напрямую через COM-port таким же нуль-модемным кабелем.



- 1 – сетевой шнур питания Установки;  
2 – разъем последовательного интерфейса RS-232 для подключения к ПК;.  
3 - разъем интерфейса RS-485




Рисунок 3.2.6 Боковая панель Установки.

### 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 надежно заземлены. Необходимо следить за тем, чтобы соединения были правильно и надежно закреплены во избежание перегрева мест контакта и возрастания переходного сопротивления.

Включение Установки производят в следующей последовательности:

- подключите поверяемое оборудование к клеммам устройств навески, расположенным на стенде;
- установите фотосчитывающие головки над устройствами навески и подсоедините их к 5 контактным разъемам вычислителей погрешности. Варианты подключения:
  - механический электросчетчик (фото считыватель) - подключите фотосчитывающие головки, расположенные напротив поверяемых электросчетчиков ко входам “ ”  етствующих вычислителей погрешности HS 6000
  - импульсный сигнал - если у счетчика есть импульсный выход, отключите фотосчитывающие головки от входов “  ” HS 6000. Используйте специальный кабель для подключения импульсного выхода поверяемого счетчика ко входу “  ” HS 6000, соедините красный зажим (крокодил) с +5V и черный с 0V.
  - если у счетчика есть соединитель RS485, и при тестировании требуется передача по интерфейсу RS-485, соедините разъем RS485 счетчика с разъемом RS485 HS 6000 специальным кабелем, соедините красный зажим (крокодил) с ”А” и черный с ”В”.
- включите питание Установки переключателем «ON/OFF» на лицевой панели Установки (рисунок 3.2.1);
- кнопкой «Start» расположенной на лицевой панели Установки (рисунок 3.2.1) подать питание на выходы тока и напряжения.

**Внимание!** До появления основного экрана режима измерений заставки на дисплее блока управления не нажимать кнопку «*Start*» для подачи на выходы тока и напряжения.

При включении питания Установки производится самотестирование оборудования и начальная инициализация во время которого на дисплее блока управления индицируется версия встроенного ПО (рисунок 3.3.1).



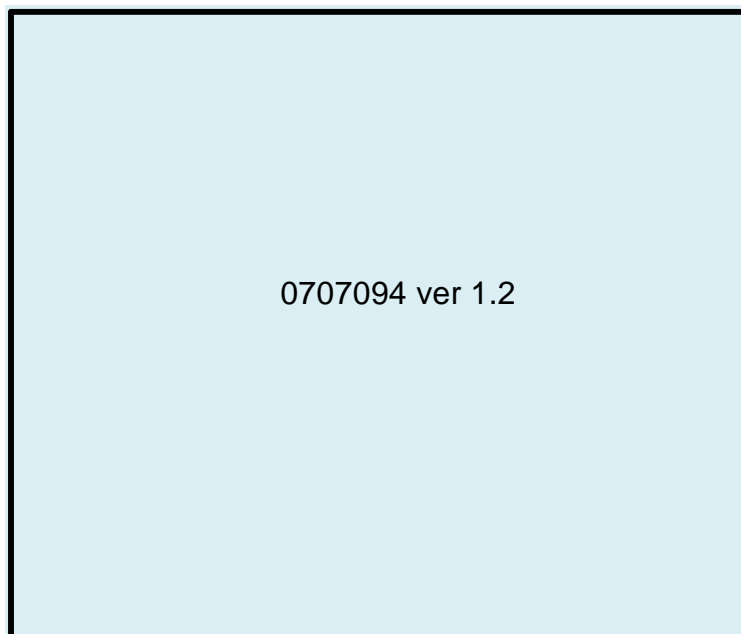


Рисунок 3.3.1 Экран блока управления во время инициализации

После завершения инициализации, через 10-15 с., на дисплее блока управления индицируется основной экран режима измерений (рисунок 3.3.2).

*	U	I	W
A	0.000	0.000	0.000
B	0.000	0.000	0.000
C	0.000	0.000	0.000
3P3W W STD	Un=220.0V	Ib=10.00A	
Forward I	F=50.00Hz	I <sub>max</sub> =100.00A	
φ order ABC	T=01	I=100%I <sub>b</sub>	
Sine wave	C1=01800.00	C2=01800.00	
Setup to set parameter Start to test			

Рисунок 3.3.2 Основной экран блока управления

Для установления рабочего режима необходимо выдержать Установку в течение 20 мин во включенном состоянии.

Выключение Установки производят в следующей последовательности:

- кнопкой «Stop» расположенной на лицевой панели Установки (рисунок 3.2.1) снять питание с выходов тока и напряжения,
- выключите питание Установки переключателем «ON/OFF» на лицевой панели Установки (рисунок 3.2.1).

**Внимание!** Если во время работы возникла непредвиденная ситуация сразу нажимайте кнопку аварийного отключения Установки от цепи питания **«EMERGENCY STOP»**.

**Примечание.** Установка не предназначена для работы при разомкнутых цепях тока, даже если в данный момент протекание тока по этим цепям нет, поэтому при проверке однофазных счетчиков необходимо закорачивать между собой неиспользуемые клеммы.

Проверка однофазных счетчиков в автоматическом режиме осуществляется по фазе А, следовательно на каждом подключающем месте необходимо установить перемычки на штыри фаз В и С..

## 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 от клавиатуры, расположенной на лицевой панели блока управления, при ручном управлении Установкой, следуйте сообщениям на дисплее блока управления.

Переключение режима работы Установки осуществляется переключением тумблера «PC-key» (рис. 3.2.1), расположенного на передней панели блока управления.

Не зависимо от того в каком режиме работы находится Установка в автономном, или от ПК на дисплее эталонного счетчика отображаются значения всех параметров измеренных эталонным счетчиком (см. п.4.3).

## 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.

Для работы программы рекомендуется использовать компьютер следующей конфигурации: процессор Intel Core i3 или более мощный, не менее 1 ГБ ОЗУ и не менее 100 МБ дискового пространства для установки программы, видеоадаптер с поддержкой разрешения 1024x768 с 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 разъему 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).

Установку необходимо перевести в режим управления от ПК, переключив тумблер «PC-key» (рис. 3.2.1) в верхнее положение. При переходе Установки в режим управления от ПК на дисплее блока управления высвечивается сообщение "on line" (рис. 4.1.1) при этом управление от встроенной клавиатуры блока управления полностью блокируется и управление Установкой осуществляется из программы «Тест-СОФТ», установленной на ПК.

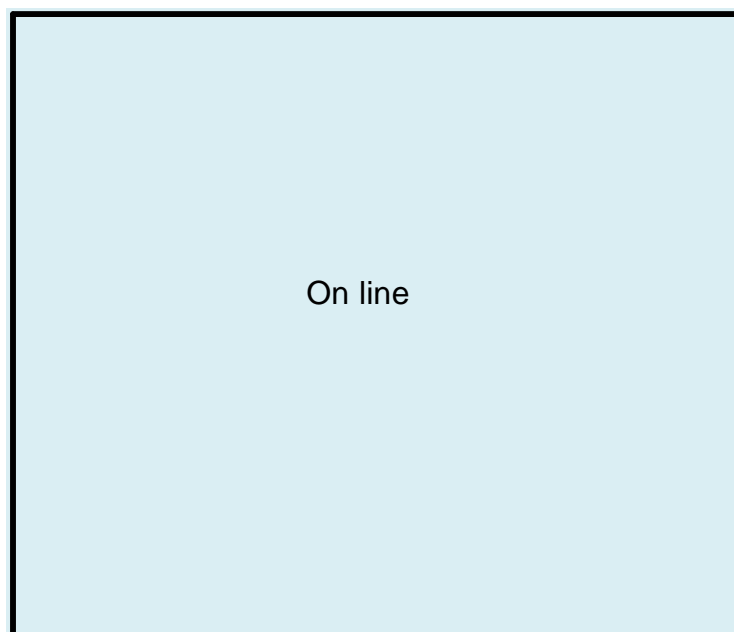


Рисунок 4.1.1 Экран блока управления в режиме управления от ПК

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

## 4.2 Работа Установки в автономном режиме

Для работы Установки в автономном режиме необходимо переключить тумблер «PC-key» (рис. 3.2.1) в нижнее положение, при этом на дисплее блока управления индицируется основной экран режима измерений (рисунок 3.3.2). При работе с Установки в автономном режиме управление осуществляется от встроенной клавиатуры блока управления (рис. 4.2.1).

### 4.2.1 Интерфейс оператора Установки

Интерфейс оператора Установки состоит из 32-х кнопочной клавиатуры (рисунок 4.2.1) и графического дисплея размером 240(ширина)\*128(высота) пикселей, расположенных на лицевой панели блока управления.

На рисунке 4.2.1 представлен вид клавиатуры блока управления, расположенной на лицевой панели Установки, а в таблице 4.2.1 указано назначение клавиш.

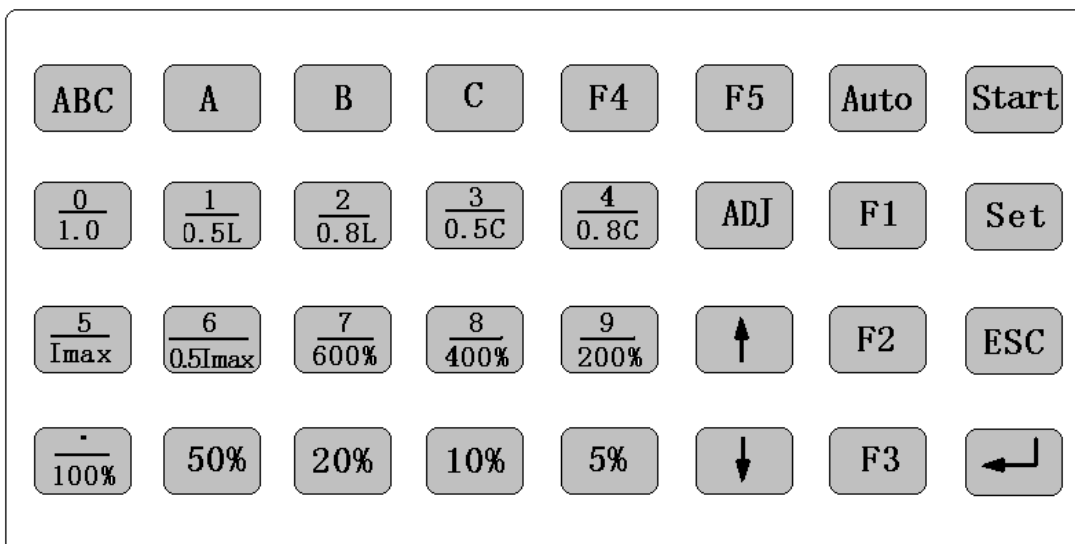


Рисунок 4.2.1 Клавиатура блока управления

Таблица 4.2.1

Клавиша	Выполняемая функция
«0» ... «9»	Ввод цифровых величин, выбор нумерованного пункта меню
«.»	Ввод десятичной точки
«0.5L», «0.8L», «1.0», «0.8C», «0.5C»	Кнопки выбора предустановленных значений коэффициента мощности
«5%» ... «600%», «Imax», «0.5Imax»	Кнопки выбора предустановленных значений тока нагрузки
«Set»	Вход в режим установки параметров
«F1»	Вход в режим выбора параметров Установки, Выбор типа счетчика механический (г/kWh) подключен верхний разъем или электронный (р/kWh) подключен нижний разъем
«F2»	Вход в режим выбора параметров теста самохода и порога чувствительности
«F3»	Вход в режим установки калибровочного значения фазного угла
«M-test»	Запуск теста самохода
«St-Test»	Запуск теста порога чувствительности
«Adj»	Вход в режим подстройки значений выходных параметров
«↑», «↓»	Увеличение/уменьшение тока и напряжения (во время поверки), перемещение по пунктам меню
«Start»	Вход в режим определения погрешности (подача напряжения и тока на выходы усилителей) повторное нажатие - отключение тока
«ENT»	Ввод введенных значений (во время установки)
«ESC»	Отказ от ввода значений (во время установки), выключение нагрузки (во время теста),

На рисунке 4.2.2 представлена структура меню оператора.

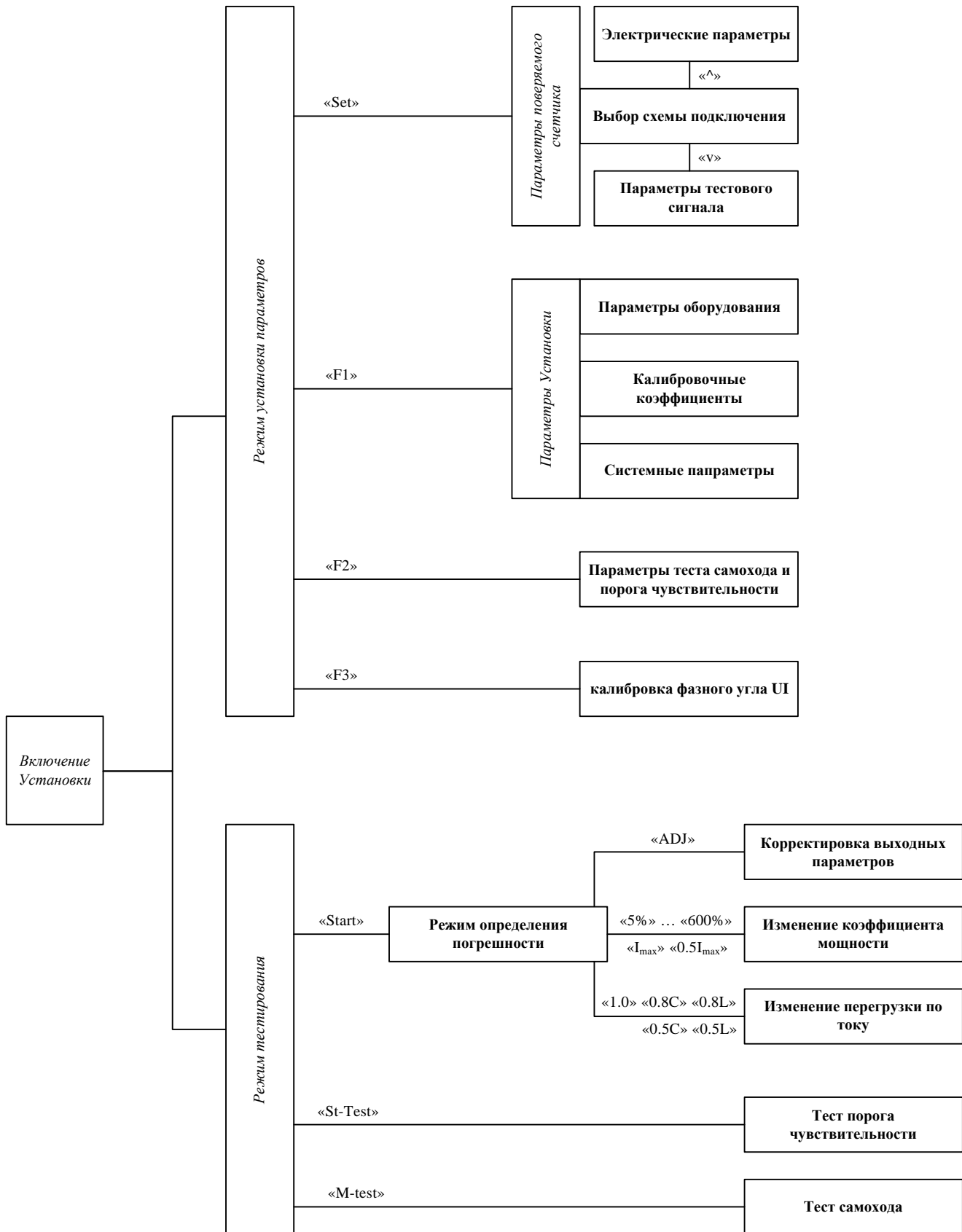


Рисунок 4.2.2 Структура меню оператора

Меню оператора позволяет управлять Установкой в двух основных режимах:

- в режиме установки параметров тестов и оборудования,
- в различных режимах тестирования.

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

Интерфейс оператора блока управления Установки представляет собой иерархическую структуру вложенных меню. Назначение органов управления приведены в таблице 4.2.1. Не зависимо от того, в каком из пунктов меню находится Установка, в нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления в текущем режиме работы. Навигация по меню (выбор того или иного пункта меню) осуществляется клавишами «↑», «↓» (выбранный в настоящее время пункт помечается маркером '\*'). Активация выбранного пункта текущего меню (переход во вложенное меню, либо отображение соответствующего окна настройки параметров) производится клавишей «*ENT*», возврат в предыдущее меню – клавишей «*ESC*».

Окна настройки параметров отображают ту или иную информацию о параметрах Установки, поверяемых СИ или генерируемого сигнала и содержат одно или несколько изменяемых полей (далее – «поля»). Переход от одного поля к другому (если текущее окно содержит более одного изменяемого поля) осуществляется клавишами «↑», «↓». Если текущее окно содержит только одно изменяемое поле, клавиши «↑», «↓» могут выполнять другие функции (подробнее – см. ниже описание соответствующего окна настройки параметров). Принятие к исполнению модифицированных значений параметров осуществляется при нажатии на клавишу «*ENT*». По клавише «*ESC*» происходит выход в предыдущее меню.

Изменение численного значения параметра, отображаемого в активном (изменяемом) поле текущего окна настройки параметров, производится цифровыми клавишами («0»-«9») и приводит к непосредственному вводу значения активного поля в пределах предопределённых максимума и минимума, нажатие на клавишу «,» в процессе изменения значения активного поля приводит к переходу в режим ввода дробной части значения активного поля (если активное поле имеет дробную часть), ввод значения дробной части активного поля осуществляется после этого нажатием на цифровые клавиши

## 4.2.2 Режим установки параметров

### 4.2.2.1 Параметры поверяемого счетчика «Set»

Для входа в режим Выбора и установки параметров поверяемого счетчика необходимо, находясь в основном экране режима измерений, нажать клавишу «Set».

В этом режиме Доступно 3 экрана:

- экран выбора схемы подключения поверяемого счетчика,
- экран установки электрических параметров поверяемого счетчика,
- экран установки параметров тестового сигнала.

При входе в режим Выбора и установки параметров поверяемого счетчика на дисплее Установки отображается экран выбора схемы подключения поверяемого счетчика (рисунок 4.2.3).

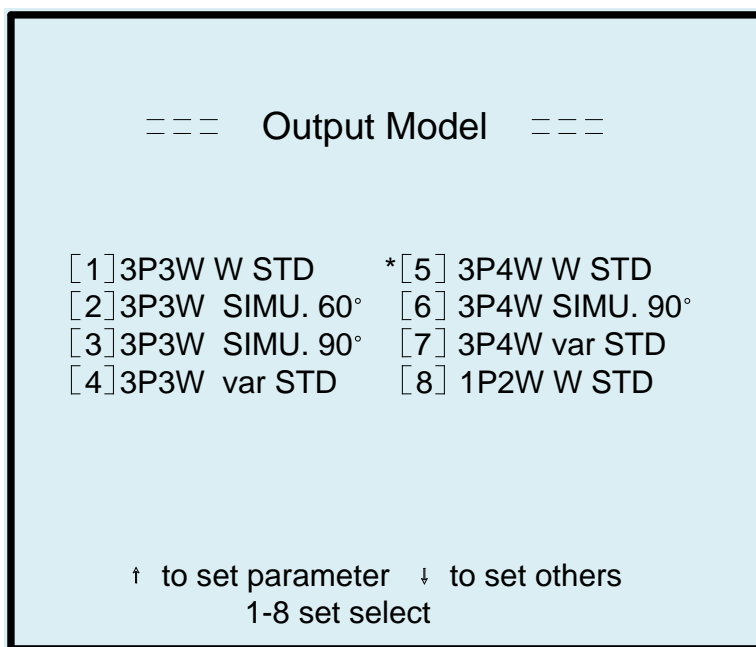


Рисунок 4.2.3 Экран выбора схемы подключения поверяемого счетчика

В этом окне необходимо выбрать вариант включения поверяемого счетчика в сеть:

- однофазное двухпроводное, активная энергия;
- однофазное двухпроводное, реактивная энергия.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- выбор осуществляется цифровыми клавишами,
- переход к остальным окнам данного режима клавишами «↑», «↓».



Находясь в экране выбора схемы подключения поверяемого счетчика (рисунок 4.2.3) нажмите клавишу «↑», чтобы перейти к окну установки электрических параметров поверяемого счетчика (рисунок 4.2.4).

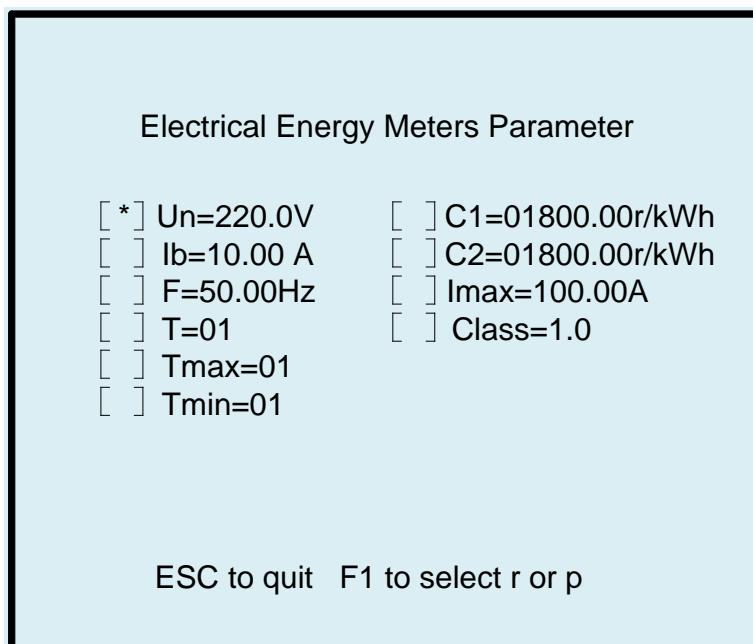


Рисунок 4.2.4 Экран установки электрических параметров поверяемого счетчика

В этом окне необходимо установить следующие параметры поверяемого счетчика:

- номинальное значение напряжения;
- базовый ток;
- номинальное значение частоты (в диапазоне от 45.00 до 65.00 Гц);
- T- количество импульсов усреднения при определении погрешности на номинальном токе;
- Tmax - количество импульсов усреднения при определении погрешности на максимальном токе;
- Tmin- количество импульсов усреднения при определении погрешности на минимальном токе;
- C1- постоянная верхнего ряда счетчиков;
- C2- постоянная нижнего ряда счетчиков;
- максимальное значение тока;
- класс точности поверяемого счетчика.

Для выбора соответствующего параметра используются клавиши «↑» и «↓», при этом выбранный параметр отмечается меткой \*, для ввода значения выбранного параметра нажмите любую числовую клавишу или десятичную точку и продолжите установку (любая пустая позиция будет установлена как константа “0”).

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат к экрану выбора схемы подключения поверяемого счетчика клавишей «*ESC*»,
- выбор импульсного входа (рис. 3.2.4): верхнего – при подключении фотосчитывающей головки для механических счетчиков (r/kWh) или нижнего - при подключении электронных счетчиков (p/kWh) клавишей «*F1*».

Находясь в экране выбора схемы подключения поверяемого счетчика (рисунок 4.2.3) нажмите клавишу «↓», чтобы перейти к окну установки параметров тестового сигнала (рисунок 4.2.5).

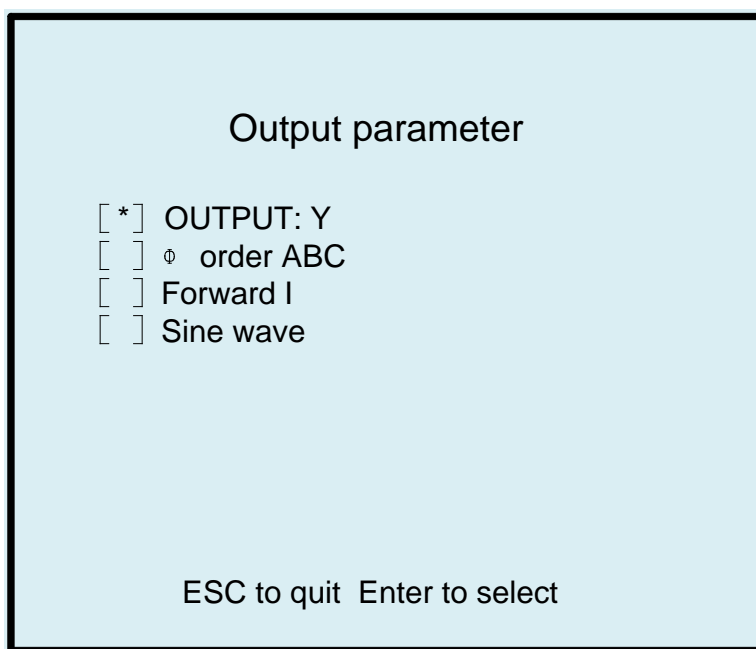


Рисунок 4.2.5 Экран установки параметров тестового сигнала

В этом окне необходимо выбрать один из предустановленных вариантов параметров тестового сигнала:

- прямое или обратное направление протекания тока;
- один из четырех вариантов формы сигнала:
  - синусоида (sine wave),
  - субгармоники (wave group control),
  - гармоники (harmonic wave),
  - фазовое управление (phase angle control).

Для выбора соответствующего параметра используются клавиши «↑» и «↓», при этом выбранный параметр отмечается меткой \*, для выбора значения нажимайте клавишу «*ENT*».

В режиме субгармоник формируется сигнал, представленный на рисунке 4.2.6.

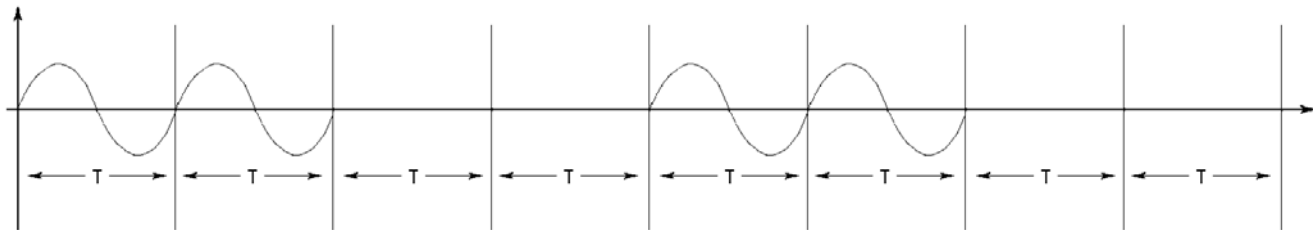


Рисунок 4.2.6 Форма выходного сигнала в режиме субгармоник

В режиме фазового управления формируется сигнал, представленный на рисунке 4.2.7.

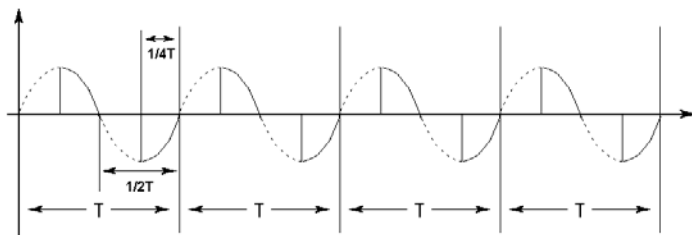


Рисунок 4.2.7 Форма выходного сигнала в режиме фазового управления

При выборе варианта сигнала с гармоническими составляющими (рисунок 4.2.8) появляются возможность ввода значений дополнительных параметров:

- номер гармоники (от 2 до 21),
- фаза гармоники (от  $0^0$  до  $359^0$ ),
- уровень гармоники напряжения (от 0 до 50%),
- уровень гармоники тока (от 0 до 50%).

Output parameter

[ \* ] OUTPUT: Y  
 [ ]  $\Phi$  order ABC  
 [ ] Forward I  
 [ \* ] Harmonic  
 [ ] Time = 02  
 [ ]  $\Phi 1 = 000^0$   
 [ ] Content U = 10%  
 [ ] Content I = 10%

ESC to quit Enter to select

Рисунок 4.2.8 Экран установки параметров тестового сигнала с гармоническими составляющими

Для ввода значения выбранного параметра нажмите любую числовую клавишу или десятичную точку и продолжите установку.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат к экрану выбора схемы подключения поверяемого счетчика клавишей «ESC»,
- выбор один из предустановленных вариантов клавишей «ENT».

#### 4.2.2.2 Параметры Установки «F1»

Для входа в режим выбора параметров Установки необходимо, находясь в основном экране режима измерений, нажать клавишу «F1».

В этом режиме доступно 2 подрежима:

- экран установки параметров оборудования,
- экран установки системных параметров.

При входе в режим параметров Установки отображается экран выбора подрежима (рисунок 4.2.9).

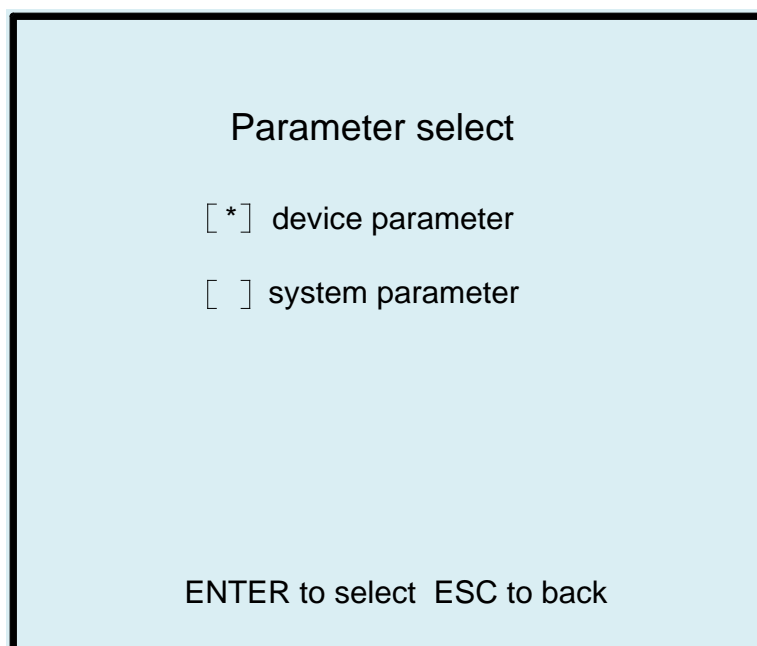


Рисунок 4.2.9 Экран выбора параметров Установки

В этом окне необходимо выбрать вариант установки параметров:

- установка параметров оборудования;
- установка системных параметров.

Для выбора используются клавиши «↑» и «↓», при этом выбранный подрежим отмечается меткой \*, для входа нажмите клавишу «ENT».

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат в основной экран режима измерений - клавиша «ESC»,

- выбор одного из подрежимов - клавиша «**ENT**».

В режиме установки параметров оборудования (рисунок 4.2.10) необходимо выбрать и установить значения 4-х параметров:

- количество – число посадочных мест (устройств навески) Установки,
- поиск метки - при включении этой функции происходит проверка правильности настройки фотоголовки,
- подстройка угла - при включении этой функции при поверке происходит постоянная автоматическая программная корректировка фазы,
- автоматическое переключение диапазона - при включении этой функции при поверке обеспечивается постоянная автоматическая программная корректировка амплитуды выходного сигнала.

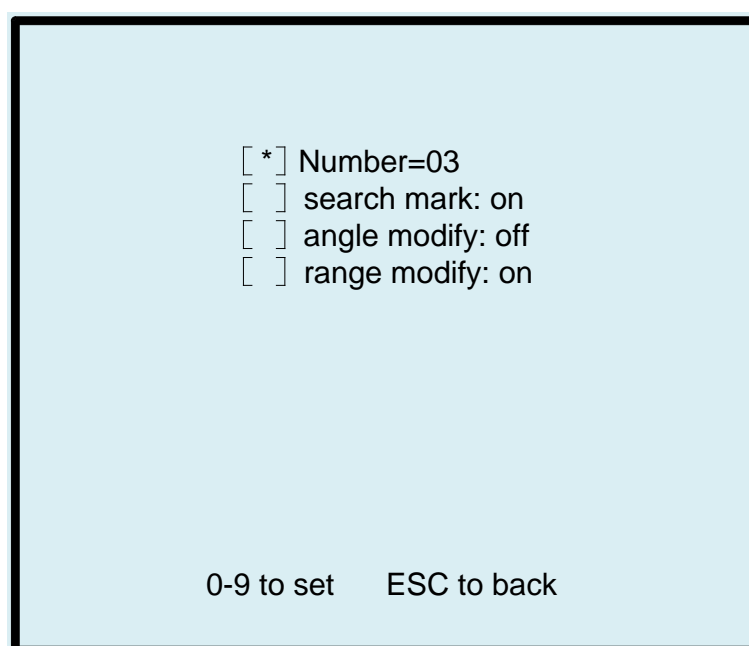


Рисунок 4.2.10 Экран установки параметров оборудования

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

Для выбора используются клавиши «↑» и «↓», при этом выбранный параметр отмечается меткой \*, для включения/отключения функций используется клавиша «**ENT**».

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат в предыдущее меню - клавиша «**ESC**»,
- для ввода цифровых значений - клавиши «**0**» - «**9**».

При входе в режим установки системных параметров необходимо ввести пароль (рисунок 4.2.11).

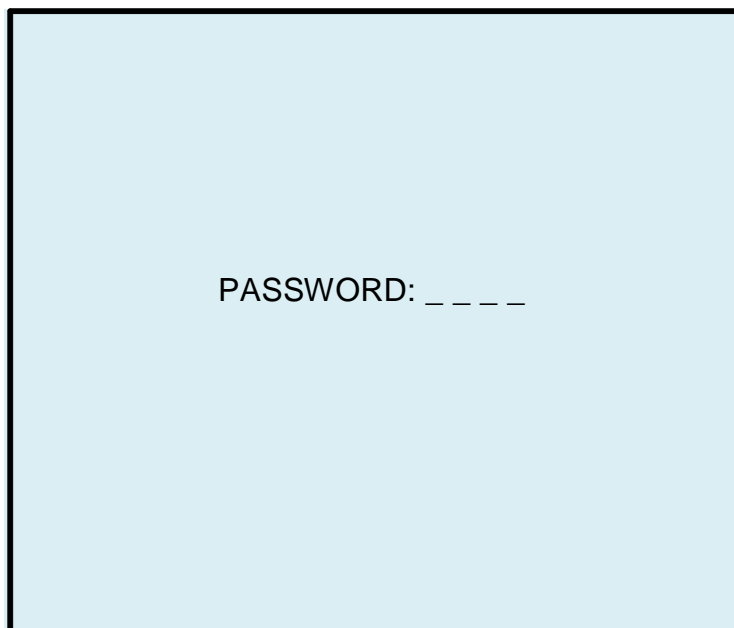


Рисунок 4.2.11 Экран запроса пароля

В зависимости от введенного пароля доступно два экрана системных параметров:

- первый экран при вводе пароля 6303 (рисунок 4.2.12);
- второй экран при вводе пароля 6300 (рисунок 4.2.13).

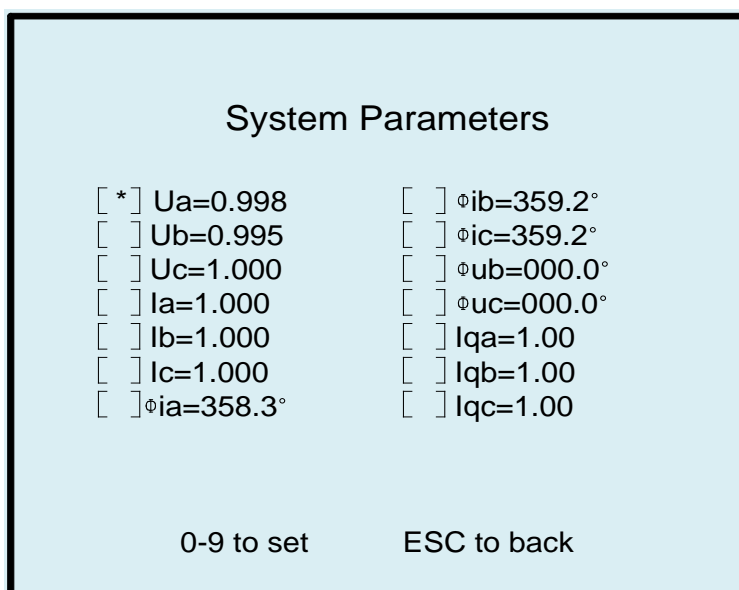


Рисунок 4.2.12 Экран системных параметров 6303

В первом окне (при вводе пароля 6303) необходимо установить значения калибровочных коэффициентов:

- Ua - амплитудный коэффициент напряжения;
- Ia - амплитудный коэффициент тока;
- $\Phi_{Ia}$  - фазный коэффициент тока;
- Uqa - коэффициент отклонения напряжений;
- Iqa - коэффициент отклонения тока.

При изменении значений коэффициентов, происходит корректировка выходных сигналов.

Для выбора используются клавиши «↑» и «↓», при этом выбранный параметр отмечается меткой \*, для ввода значения выбранного параметра нажмите любую числовую клавишу или десятичную точку и продолжите ввод.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат в предыдущее меню - клавиша «ESC»,
- для ввода цифровых значений - клавиши «0» - «9».

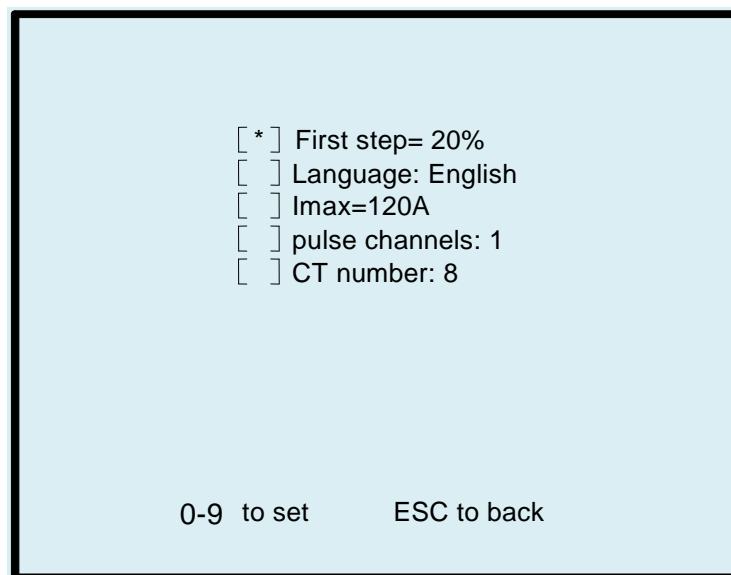


Рисунок 4.2.13 Экран системных параметров 6300

Во втором окне (при вводе пароля 6300) необходимо установить значения следующих системных параметров:

- **первое приращение** - скорость нарастания выходного сигнала, при увеличении этого параметра возможно срабатывание защиты, рекомендуется устанавливать значение в диапазоне 20-30 %;
- язык интерфейса;
- I<sub>max</sub> – максимально разрешенное значение тока в рабочем режиме;
- pulse channels – выбор импульсного канала 1- верхний разъем или 2 – нижний разъем (см. рис.3.2.4);
- **CT number** – возможные значения 8 или 9.

Для выбора используются клавиши «↑» и «↓», при этом выбранный параметр отмечается меткой \*, для ввода значения выбранного параметра нажмите любую числовую клавишу или десятичную точку и продолжите ввод, \*, для выбора предустановленных значений нажимайте клавишу «ENT»..

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат в предыдущее меню - клавиша «ESC»,
- для ввода цифровых значений - клавиши «0» - «9».

#### 4.2.2.3 Параметры теста самохода и порога чувствительности «F2»

Для входа в режим выбора параметров теста необходимо, находясь в основном экране режима измерений, нажать клавишу «F2».

В режиме установки параметров теста (рисунок 4.2.14) необходимо задать значения следующих параметров:

- Creep U – установка напряжения режима самохода;
- Creep I – установка тока режима самохода;
- Creep T- время теста режима самохода;
- Starting I - установка стартового тока при проверки чувствительности;
- Starting T- время теста проверки порога чувствительности.

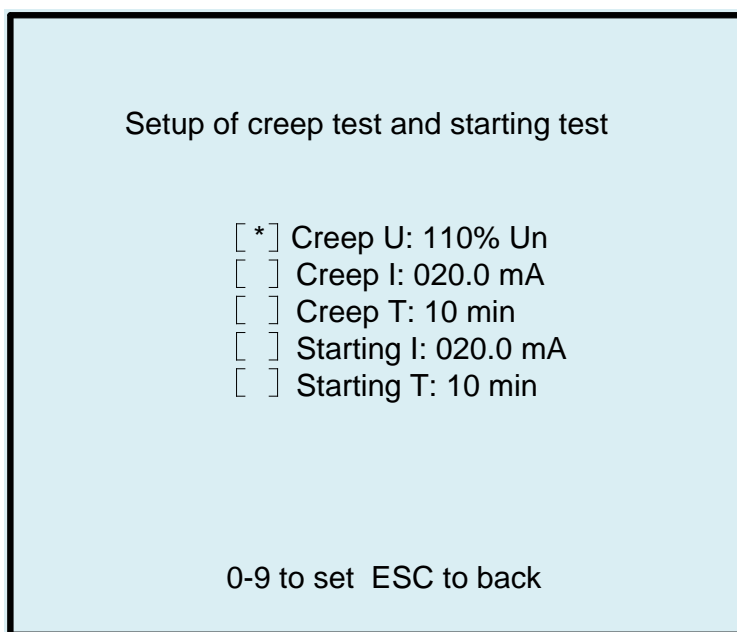


Рисунок 4.2.14 Экран выбора параметров теста самохода и порога чувствительности

Используйте клавиши «↑» и «↓» для выбора соответствующих параметров, перемещая метку \*, и цифровые клавиши для ввода значений. Затем нажмите клавишу «ENT», чтобы установить параметры тестирования самохода и порога чувствительности. В дальнейшем тест самохода и тест порога чувствительности будут запускаться в соответствии с выбранными параметрами.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат в предыдущее меню - клавиша «ESC»,
- для ввода цифровых значений - клавиши «0» - «9».



#### 4.2.2.4 Калибровка углов между током и напряжением «F3»

Для входа в режим калибровки углов между током и напряжением необходимо, находясь в основном экране режима измерений, нажать клавишу «F3».

В этом режиме (рисунок 4.2.15) необходимо задать значения калибровочных коэффициентов для углов относительно напряжения фазы А.

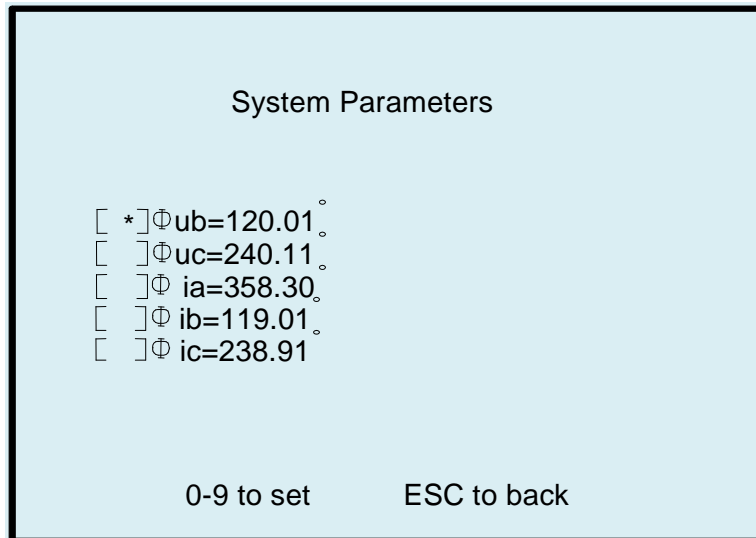


Рисунок 4.2.15 Экран задания калибровочных коэффициентов углов

При изменении значений коэффициентов, происходит корректировка выходных сигналов.

Для ввода значений коэффициентов нажмите любую числовую клавишу или десятичную точку и продолжите ввод.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- возврат в предыдущее меню - клавиша «ESC»,
- для ввода цифровых значений - клавиши «0» - «9».

### 4.2.3 Режим тестирования

Во время тестирования счетчиков непрерывно отслеживается исправность усилителей мощности. Если усилитель мощности будет неисправен, то напряжение и ток будут отключены, а на дисплее появится сообщение о неисправности.

При включении режима тестирования сразу после подачи питания Установку может временно (на несколько секунд) срабатывать защита усилителей мощности, при этом раздается звуковой сигнал, загорается соответствующий индикатор неисправности усилителя тока или/и напряжения («U warming alarm», «I warming alarm» на рисунке 3.2.1) и на дисплее в нижней части экрана появляется один из вариантов 'подсказки' (рисунок 4.2.16):

- сработала защита по току и напряжению, для сброса нажмите клавишу «**F1**»,
- сработала защита по напряжению, для сброса нажмите клавишу «**F1**»,
- сработала защита по току, для сброса нажмите клавишу «**F1**».

*	U	I	W
A	0.000	0.000	0.000
B	0.000	0.000	0.000
C	0.000	0.000	0.000
3P4W W STD	Un=220.0V		Ib=10.00A
Forward I	F=50.00Hz		I <sub>max</sub> =100.00A
Φ order ABC	T=02		I=100%Ib
Harmonic--02	C1=01800.00		C2=01800.00
Current Voltage protect F1 to reset			

Рисунок 4.2.16 Экран запроса на сброс ошибки усилителей мощности

#### 4.2.3.1 Режим определения погрешности

Вход в режим определения погрешности возможен из основного экрана измерений (рисунок 3.3.2).

Для входа в режим определения погрешности (рисунок 4.2.17) необходимо после установки всех параметров нажать клавишу «**Start**», чтобы подать ток и напряжение на входы поверяемых СИ, на дисплее на несколько секунд появится сообщение, «**Waiting!**», после чего ток и напряжение будут поданы на выходы усилителей мощности.

*	U	I	W
A	0.000	0.000	0.000
B	0.000	0.000	0.000
C	0.000	0.000	0.000
3P4W W STD	Un=220.0V		Ib=10.00A
Forward I	F=50.00Hz		I <sub>max</sub> =100.00A
Φ order ABC	T=02		I=100%I <sub>b</sub>
Harmonic--02	C1=01800.00		C2=01800.00
Adj to adjust      Start to pause			

Рисунок 4.2.17 Экран режима определения погрешности

Для снятия тока с выходов необходимо повторно нажать клавишу «**Start**» (при этом напряжение с выходов не снимается), для того чтобы подать их снова нажмите клавишу «**Start**» еще раз.

*	U	I	W
A	0.000	0.000	0.000
B	0.000	0.000	0.000
C	0.000	0.000	0.000
3P4W W STD	Un=220.0V		Ib=10.00A
Forward I	F=50.00Hz		I <sub>max</sub> =100.00A
Φ order ABC	T=02		I=100%I <sub>b</sub>
Harmonic--02	C1=01800.00		C2=01800.00
Start to output current			

Рисунок 4.2.18 Экран определения погрешности в режиме паузы

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- переход в режим подстройки значений выходных параметров - клавиша «**ADJ**»,
- включение\выключение подачи ток и напряжение на входы поверяемых СИ - клавиша «**Start**».

Для быстрого переключения между стандартными значениями коэффициента мощности (изменения угла между током и напряжением) используйте клавиши «0.5L», «0.8L», «1.0», «0.8C», «0.5L» на клавиатуре блока управления Установки.

Для быстрого переключения между стандартными значениями тока нагрузки используйте клавиши «5%», «10%», «20%», «50%», «100%», «200%», «400%», «600%», «Imax», «0.5Imax» на клавиатуре блока управления Установки.

В Ручном режиме работы возможна подстройка значений выходных параметров напряжения, тока и угла между ними с заданным шагом, для того что бы войти в этот режим находясь в режиме определения погрешности (рисунок 4.2.17) нажмите клавишу «ADJ».

* U	I	W
A 0.000	0.000	0.000
B 0.000	0.000	0.000
C 0.000	0.000	0.000

[ * ]	* U	I	φ
[ ]	* ABC	A	B C
[ ]	10%	1%	* 0.1% 0.01%

F3 ENTER to select ↑↓ to adjust

Рисунок 4.2.19 Экран корректировки параметров выходного сигнала в ручном режиме

Для перемещения между строкой выбора параметра и строкой выбора шага изменения параметра нажимайте клавишу «F3».

Нажимайте клавишу «**Enter**», чтобы выбрать параметр U, I, Φ и шаг изменения параметра 10%, 1%, 0.1%, 0.01% или 10°, 1°, 0.1°, 0.01° в зависимости от выбранного параметра.

После выбора корректируемого параметра и шага его изменения нажимайте «↑» или «↓» для корректировки выходного тока или напряжения, которые будут увеличиваться или уменьшаться, или для изменения угла между током и напряжением (опережение или отставание).

Выбранный параметр и шаг изменения его значения помечаются маркером \* (рисунок 4.2.19).

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- выбор параметра или шага изменения - клавиши «**F3**» и «**Enter**»,
- изменения значения выбранного параметра на выходе усилителей - клавиши «↑», «↓».

#### 4.2.3.2 Тест порога чувствительности «St-Test»

Вход в режим определения порога чувствительности возможен из основного экрана измерений (рисунок 3.3.2).

Для запуска теста определения порога чувствительности (рисунок 4.2.20) необходимо после установки всех параметров нажать клавишу «St-Test», чтобы подать ток и напряжение на входы проверяемых СИ, на дисплее на несколько секунд появится сообщение, “Waiting!”, после чего ток и напряжение будут поданы на выходы усилителей мощности.

* U	I	W
A 0.000	0.000	0.000
B 0.000	0.000	0.000
C 0.000	0.000	0.000

Starting I: 020.0 mA  
 Starting T: 08 min [01-01]  
 Starting T: 08 min [02-03]

ESC to back

Рисунок 4.2.20 Экран теста порога чувствительности

Когда тест закончится, ток и напряжение с выходов усилителей будут сняты.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- для возврата в предыдущее меню - клавиша «ESC».

А) поиск режима автоматической установки параметров

Если у испытываемого оборудования есть функция автоматической установки параметров, нажмите F5, чтобы ввести значения автоматически. После того как параметры будут автоматически нажмите ENTER, чтобы начать тест порога чувствительности.

Нажмите клавишу ESC, чтобы вернуться в предыдущее меню.

В) установка параметров (нажмите ключ «St-Test»),

#### 4.2.3.3 Тест самохода «M-Test»

Вход в режим определения самохода возможен из основного экрана измерений (рисунок 3.3.2).

Для запуска теста самохода (рисунок 4.2.21) необходимо после установки всех параметров нажать клавишу «M-Test», чтобы подать ток и напряжение на входы поверяемых СИ, на дисплее на несколько секунд появится сообщение, “Waiting!”, после чего напряжение будет подано на выходы усилителей мощности.

* U	I	W
A 0.000	0.000	0.000
B 0.000	0.000	0.000
C 0.000	0.000	0.000

Creep U: 264.0V  
 Creep T: 08 min [01-01]  
 Creep T: 08 min [02-03]

ESC to back

Рисунок 4.2.21 Экран теста самохода

Когда тест закончится, напряжение с выходов усилителей будет снято.

**Примечание.** Для индукционных счетчиков м.б. реализована функция синхронизации счетчиков по метке на диске. При нажатии на клавишу «M-Test» подается напряжение и ток на входы поверяемых СИ. Диски начинают крутиться, и как только фотосчитывающие головки «поймают» метки, подача тока резко прекратится, и метки на дисках будут смотреть прямо на фотосчитывающие головки. Далее при проверки на самоход регистрируются отклонения. Если метка уйдет по часовой стрелке – то счетчик тест не прошел.

В нижней части экрана показана 'подсказка' по клавишам управления:

- для возврата в предыдущее меню - клавиша «ESC».

### 4.3 Работа Установки при управлении от блока управления HS-6633

Установки могут комплектоваться различными модификациями блоков управления (БУ), что не сказывается на их функциональности.

Ниже описаны изменения в интерфейсе оператора при работе Установки с блоком управления HS-6633.

#### 4.3.1 Интерфейс оператора блока управления HS-6633

Интерфейс оператора БУ HS-6633 состоит из кнопочной клавиатуры (рисунок 4.3.1) и графического дисплея, расположенных на лицевой панели блока управления.

На рисунке 4.3.1 представлен вид клавиатуры блока управления, расположенной на лицевой панели Установки, а в таблице 4.3.1 указано назначение клавиш.

Таблица 4.3.1

Клавиша	Выполняемая функция
«0» ... «9»	Ввод цифровых величин, выбор нумерованного пункта меню
«.»	Ввод десятичной точки
«0.5L», «0.8L», «1.0», «0.8C», «0.5C»	Кнопки выбора предустановленных значений коэффициента мощности
«1%» ... «400%», «Imax», «0.5Imax»	Кнопки выбора предустановленных значений тока нагрузки
«Set»	Вход в режим установки параметров
«F1»	Запуск теста самохода
«F2»	Запуск теста порога чувствительности
«Adj»	Вход в режим подстройки значений выходных параметров
«←», «→», «↑», «↓»	Увеличение/уменьшение тока и напряжения (во время поверки), перемещение по пунктам меню
«UI»	Вход в режим определения погрешности (подача напряжения и тока на выходы усилителей)
«↵»	Ввод введенных значений во время установки, переход в режим управления от ПК, переход в режим подстройки значений выходных параметров, Enter
«ESC»	Отказ от ввода значений, выключение нагрузки (во время теста),
«Ua/uab», «Ub», «Uc/Ucb»	выбор фазы напряжения (включение/отключение)
«Ia», «Ib», «Ic»	выбор фазы тока (включение/отключение)
«Forw»	Кнопка переключения прямого и обратного тока

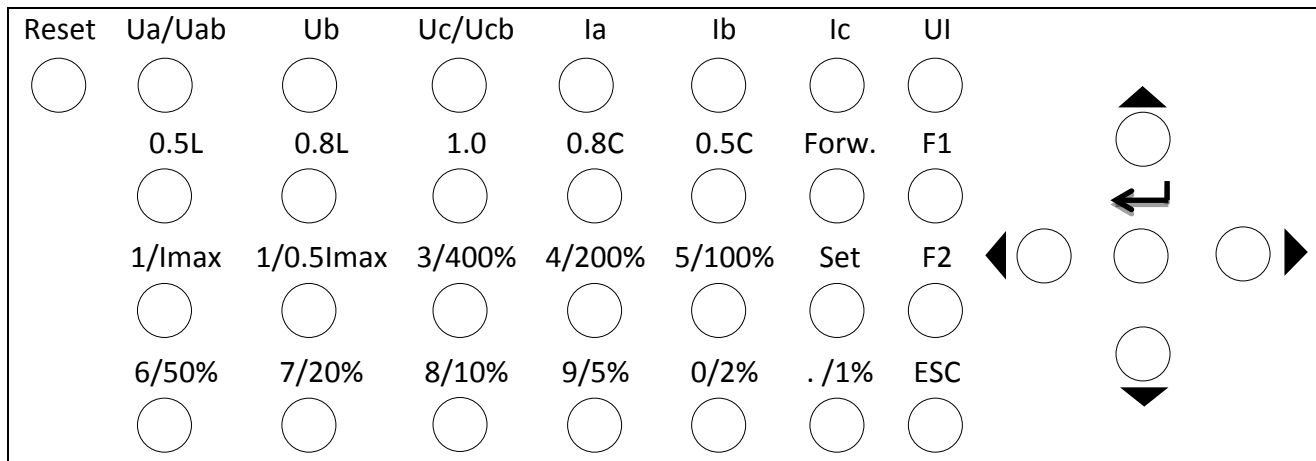
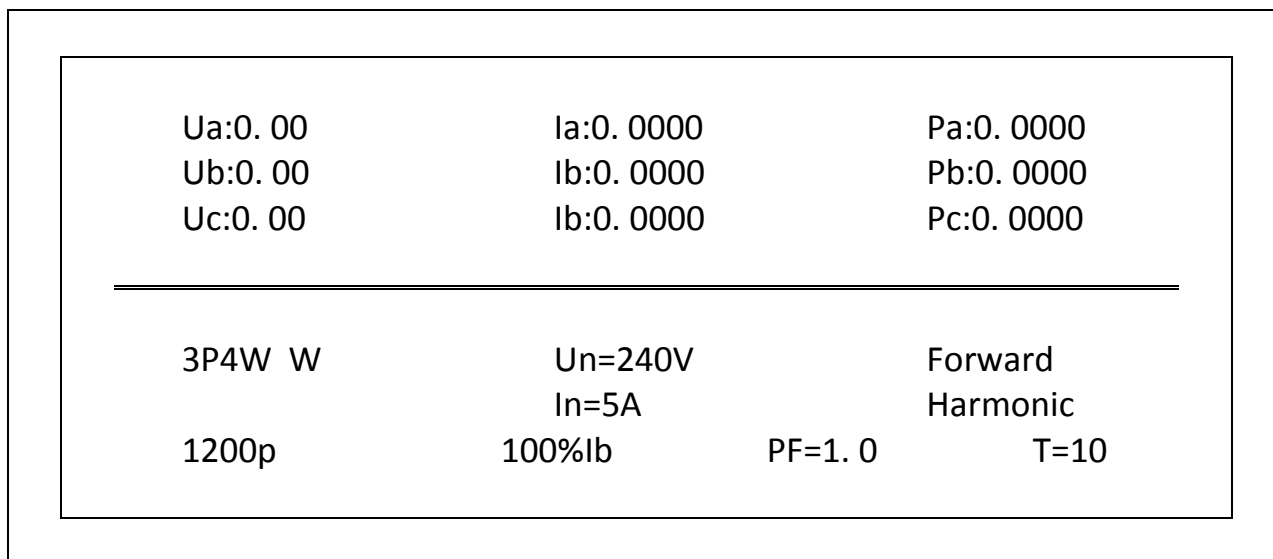


Рисунок 4.3.1 Клавиатура блока управления HS-6633

### 4.3.2 Режим измерений

При включении питания Установки производится самотестирование оборудования и начальная инициализация. Через 3-5 секунд на дисплее блока управления появится окно режима измерений:



### 4.3.3 Настройка параметров

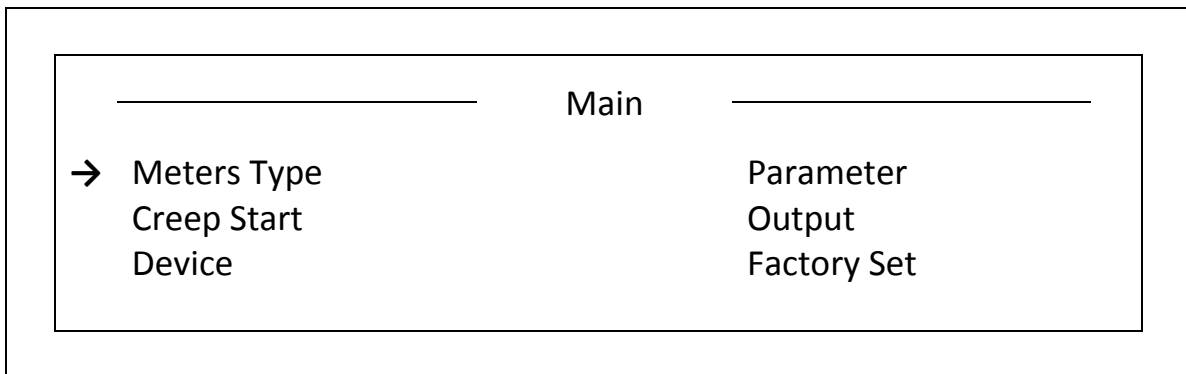
Для перехода в режим установки параметров нажмите клавишу «Set»:

Для выбора типа сети, параметров поверяемого счетчика, параметров теста самохода и теста порога чувствительности, установки выходных параметров, настройки параметров Установки, заводских установок используйте клавиши «←↑↓→».

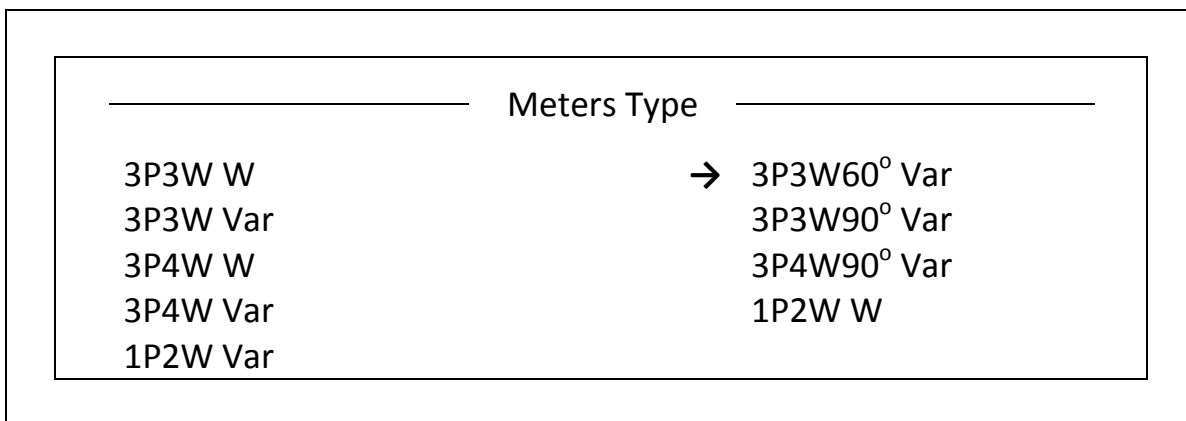
Для подтверждения выбора предусмотренного варианта нажмите клавишу «←|».

Для возврата в главное меню нажмите клавишу «ESC».





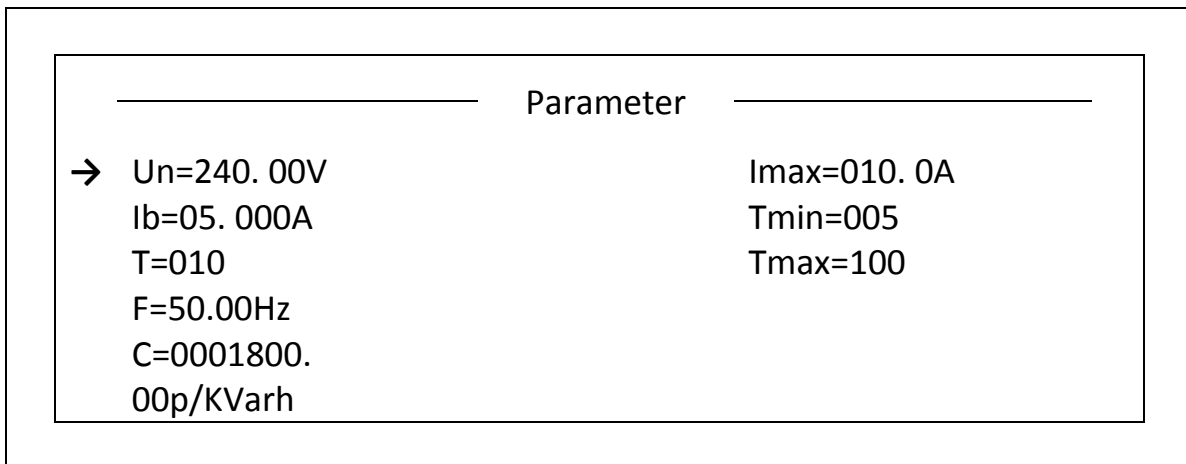
#### 4.3.3.1 Выбор типа сети



Для выбора типа сети поверяемого счетчика используйте клавиши «←↑↓→», символ «→» появится напротив выбранного типа.

Для возврата в главное меню нажмите клавишу «ESC».

#### 4.3.3.2 Настройка параметров поверяемого счетчика



Для выбора соответствующих параметров настройки используйте (клавиши «←↑↓→»), символ «→» появится напротив выбранного типа. Используйте цифровые клавиши для ввода числовых значений выбранного параметра.

Для подтверждения выбора нажмите клавишу « ←|» .

Номинальное значение частоты задается в диапазоне от 45.00 до 65.00 Гц.

Для выбора типа постоянной поверяемых счетчиков необходимо нажать клавишу «Set». Если единица измерения постоянной выражена в «р/kWh», то текущие настройки применимы для электронных счетчиков (выраженные символом р), если единицей измерения постоянной является «r/kWh», то текущие настройки применимы для механических счетчиков (выраженные символом r).

#### 4.3.3.3 Параметры теста самохода и теста порога чувствительности

Creep Start	
→ StartT:0100S	StartI:100. 0mA
CreepT:0100S	CreepI:100. 0mA
CreepU:100%Un	

Для выбора соответствующих параметров настройки используйте (клавиши «←↑↓→»), символ «→» появится напротив выбранного типа. Используйте цифровые клавиши для ввода числовых значений выбранного параметра.

Для подтверждения выбора нажмите клавишу « ←|» .

#### 4.3.3.4 Настройка выходных параметров

Output	
→ Output:V	
Harmonic	
Times:02	Angle:000°
Content U:00%	Content I:00%

Для выбора соответствующих параметров настройки используйте (клавиши «←↑↓→»), символ «→» появится напротив выбранного типа. Используйте цифровые клавиши для ввода числовых значений выбранного параметра.

Для выбора формы волны (синусоидальная волна, контроль группы волн, гармоническая волна, контроль фазного угла) нажмите клавишу «←|».

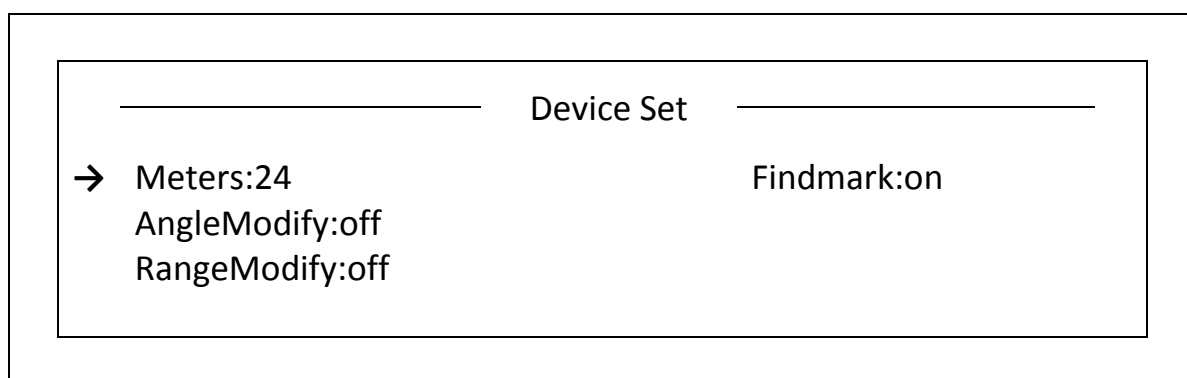
Диапазон установки фазы гармоники 0° - 359°.

Эффективный диапазон гармоник 2 - 21.

Коэффициент гармоник 0 - 40%.

При установке коэффициентов отдельных гармоник значение общего коэффициента несинусоидальности не должно превышать 40%.

#### 4.3.3.5 Настройка параметров Установки



Для выбора соответствующих параметров настройки используйте (клавиши «←↑↓→»), символ «→» появится напротив выбранного типа. Используйте цифровые клавиши для ввода числовых значений выбранного параметра. Для подтверждения выбора нажмите клавишу «←|».

**Meters (количество счетчиков)** – число посадочных мест (устройств навески) Установки.

**Findmark (поиск метки)**: включение данной функции во время запуска теста на самоход или теста порога чувствительности означает, что программа во время теста на самоход или теста порога чувствительности сначала будет искать метку. Для включения/отключения данной функции нажмите клавишу «ENTER»..

**Angle modify (Подстройка угла)**: при включении этой функции при проверке происходит постоянная автоматическая программная корректировка фазы (**Примечание:** Если тестовый сигнал синусоидальный (чистый синус), то рекомендуется корректировать фазу, если выходной сигнал имеет гармонические составляющие - то амплитуду выходного сигнала).

**Range modify (Подстройка диапазона)**: при включении этой функции при проверке обеспечивается постоянная автоматическая программная корректировка амплитуды выходного сигнала.

#### 4.3.3.6 Заводские установки

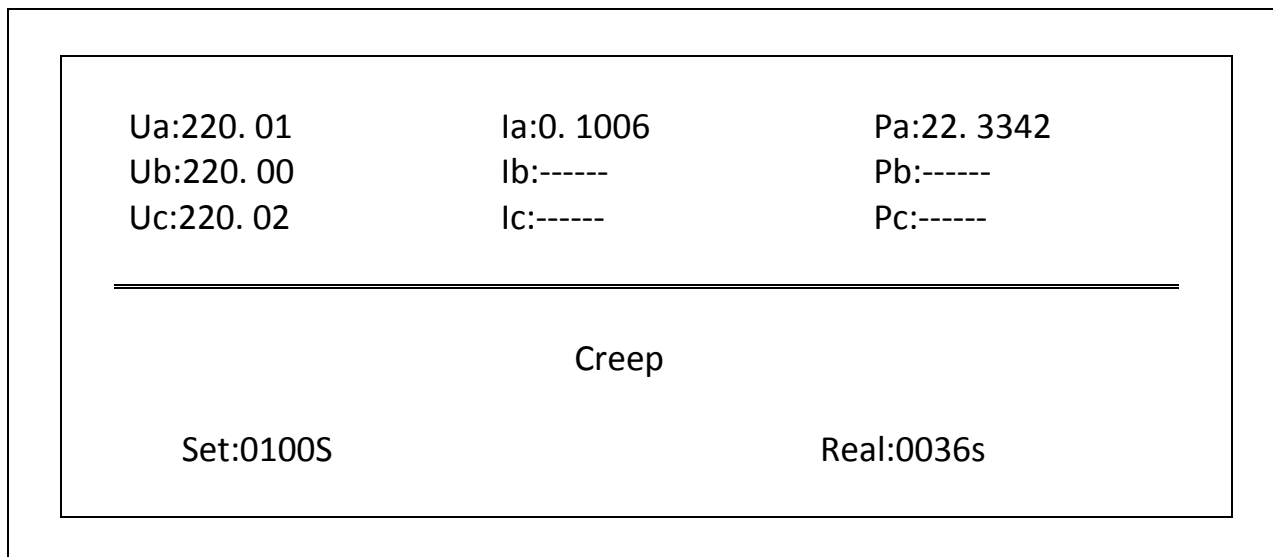
Вход в режим настройки заводских установок возможен только под паролем.

Пользователи не имеют доступа к данному паролю.

#### 4.3.4 Тест самохода и тест порога чувствительности

##### 4.3.4.1 Тест самохода

После установки параметров теста самохода нажмите клавишу «F1» для запуска теста самохода, после чего на дисплее блока управления индицируется следующее изображение:



После завершения теста напряжение с выходов усилителей будет снято.

Для возврата к предыдущему меню нажмите клавишу «ESC».

##### 4.3.4.2 Тест порога чувствительности

После установки параметров теста порога чувствительности нажмите клавишу «F2» для запуска теста порога чувствительности.

**Примечание.** Во время поверки счетчиков непрерывно отслеживается исправность усилителей мощности. Если усилитель мощности будет неисправен, то напряжение и ток будут отключены, а на дисплее появится сообщение о срабатывании защиты. После устранения неисправности процесс испытания счетчиков возобновится.

##### 4.3.4.3 Поиск метки в процессе тестов на самоход и порога чувствительности

Если испытательное оборудование имеет функцию поиска метки, то для запуска теста на самоход ( теста порога чувствительности) после нахождения метки нажмите клавишу « ←|» .

#### 4.3.5 Регулировка выходного напряжения, тока и фазы

Для перехода в режим регулировки, в ручном режиме, нажмите клавишу « ←| ».

Для корректировки (увеличения или уменьшения значений тока и напряжения или корректировки угла) используйте клавиши «↑», «↓».

Для выбора корректируемого параметра U, I, Ф, нажмите клавишу «**Set**».

Для выбора фазы корректируемого параметра «Uabc/Ua/Ub/Uc», «Iabc/Ia/Ib/Ic», «ФI/Фа/Фб/Фс/ФUa/ФUb», нажмите клавишу «**Forw**».

Для выбора диапазона корректировки «10%», «1%», «0.1%», «0.01%» или «10°», «1°», «0.1°», «0.01°», нажмите клавишу «↔».

#### 4.3.6 Управление от ПК

Для перехода в режим управления от ПК нажмите клавишу « ←| », находясь в режиме измерений.

#### 4.4 Эталонный счетчик

Не зависимо от того в каком режиме работы находится Установка в автономном, или от ПК на дисплее эталонного счетчика отображаются значения всех параметров измеренных эталонным счетчиком.

##### 4.4.1 Интерфейс оператора эталонного счетчика

Интерфейс оператора эталонного счетчика состоит из 5-и кнопочной клавиатуры (рисунок 4.4.1) и буквенно-цифрового дисплея размером 40(ширина)\*4(высота) знакомест, расположенных на лицевой панели эталонного счетчика. В таблице 4.4.1 указано назначение клавиш управления эталонного счетчика.

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

Таблица 4.4.1

Клавиша	Выполняемая функция
«I»	`Irng` - переход в режим установки токового диапазона эталонного счетчика
«U»	`Urng` - переход в режим установки диапазона по напряжению эталонного счетчика
«Mmode»	переход в режим установки типа мощности
«Enter»	подтверждение выбранного значения (во время установки)
«Escape»	отмена выбранного значения (во время установки)
«<-»	перемещение влево/вверх по пунктам меню
«->»	перемещение вправо/вниз по пунктам меню



Рисунок 4.4.1 Экран измерений эталонного счетчика

#### 4.4.2 Режим Измерений

При включении питания Установки на дисплее эталонного счетчика отображается главное окно с текущими значениями измеряемых эталонным счетчиком параметров (рисунок 4.4.2).

```

U1:241.94 V   U2:241.94 V   U3:241.94 V
Ia:0.0000 A   Ib:0.0000 A   Ic:0.0000 A
ΣP:0.0000 kW  PF:0.0000      F:50.001 Hz
I r n g       U r n g       M mode   Enter   Escape
  
```

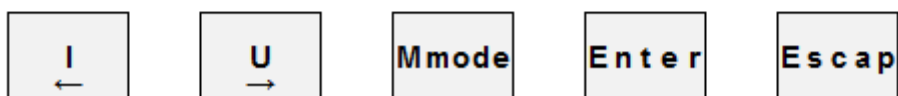


Рисунок 4.4.2 Экран измерений эталонного счетчика

При включении питания Установки на дисплее эталонного счетчика возможно отображение одного из четырех видов главного окна с различными отображаемыми параметрами. Для выбора вида главного окна необходимо находясь в главном окне нажать кнопку «**Enter**», при этом произойдет переход в режим выбора типа главного окна (рисунок 4.4.3).

```

( 1 ) Page 1 ( main )      ( 2 ) Page 2 ( main )
( 3 ) Page 3 ( main )      ( 4 ) Page 4 ( main )
←---      ---→           Enter   Escape
  
```



Рисунок 4.4.3 Экран выбора типа главного окна эталонного счетчика

Ниже (рисунок 4.4.4) приведены все возможные типа главного окна эталонного счетчика.

U1:241.94 V	U2:241.94 V	U3:241.94 V
Ia:0.0000 A	Ib:0.0000 A	Ic:0.0000 A
ΣP:0.0000 kW	PF:0.0000	F:50.001 Hz
Irng	Urng	M mode Enter Escape

Ua:241.94	Ub:241.94	Uc:241.94 V
Ia:0.0000	Ib:0.0000	Ic:0.0000 A
Θa:0.0000	Θb:0.0000	Θc:50.001 °
Irng	Urng	M mode Enter Escape

Pa:241.94	Pb:241.94	Pc:241.94 W
Qa:0.0000	Qb:0.0000	Qc:0.0000 var
PFa:0.0000	PFb:0.0000	PFc:50.001
Irng	Urng	M mode Enter Escape

ΣP:0.0000 kW	PF:0.0000
ΣQ:0.0000 kvar	F:50.001 Hz
ΣS:0.0000 kVA	
Irng	Urng M mode Enter Escape

Рисунок 4.4.4 Виды главного окна эталонного счетчика

В главном окне эталонного счетчика могут отображаться текущие значения измеряемых параметров в различных сочетаниях (рисунок 4.4.2):

- действующее значение напряжения,
- действующее значение тока,
- углы между первыми гармониками тока и напряжения,
- активные мощности,
- реактивные мощности,
- полная мощность,
- частота,
- коэффициенты мощности.



### 4.4.3 Меню Настроек

Меню настроек эталонного счетчика используется при его автономной работе, при работе в составе Установки данное меню не используется, управление настройками эталонного счетчика осуществляется от блока управления посредством клавиатуры блока управления в ручном режиме работы Установки, либо от ПК в автоматическом режиме.

У эталонного счетчика есть три режима настроек:

- установка токового диапазона,
- установка диапазона напряжения,
- установка типа мощности.

Для входа в режим установки токового диапазона (рисунок 4.4.3) необходимо нажать кнопку «I» (на дисплее подписана как «Irng»). Выбор осуществляется перемещением маркера с помощью клавиш «<-» «->» и нажатием кнопки «Enter», при отказе от выбора надо нажать кнопку «Escape». В обоих случаях произойдет переход в главное окно измерений.

В эталонном счетчике НУ5303С-22D реализовано 12 токовых диапазонов:

100А; 50А; 25А; 10А; 5А; 2.5А; 1А; 0.5А; 0.25А; 0.1А; 0.05А; 0.025А.

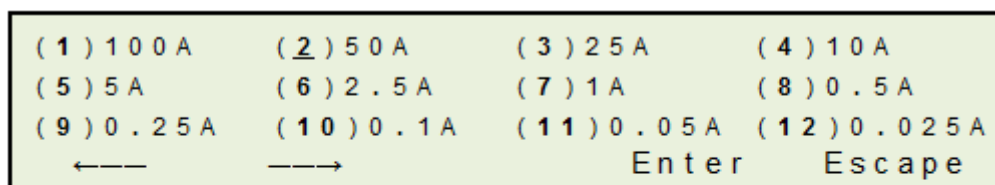


Рисунок 4.4.3 Экран выбора токового диапазона

Для входа в режим установки диапазона по напряжению (рисунок 4.4.4) необходимо нажать кнопку «U» (на дисплее подписана как «Urng»). Выбор осуществляется перемещением маркера с помощью клавиш «<-» «->» и нажатием кнопки «Enter», при отказе от выбора надо нажать кнопку «Escape». В обоих случаях произойдет переход в главное окно измерений.

В эталонном счетчике НУ5303С-22D реализовано диапазона по напряжению: 480В, 240В, 120В и 60В.

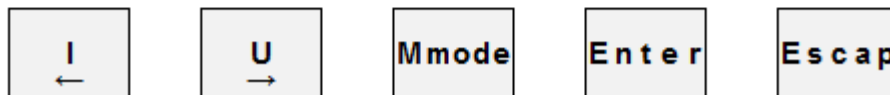
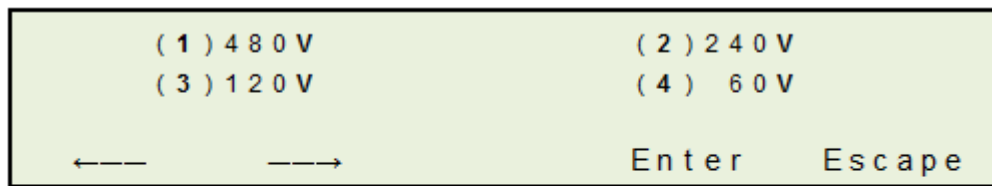


Рисунок 4.4.4 Экран выбора диапазона по напряжению

Для входа в режим установки типа мощности (рисунок 4.4.5) необходимо нажать кнопку «Mmode». Выбор осуществляется перемещением маркера с помощью клавиш «<-» «->» и нажатием кнопки «Enter», при отказе от выбора надо нажать кнопку «Escape». В обоих случаях произойдет переход в главное окно измерений.

В эталонном счетчике НУ5303С-22D реализована возможность выдачи на частотные выходы частоты пропорциональной либо активной (P), либо реактивной (Q) мощности.

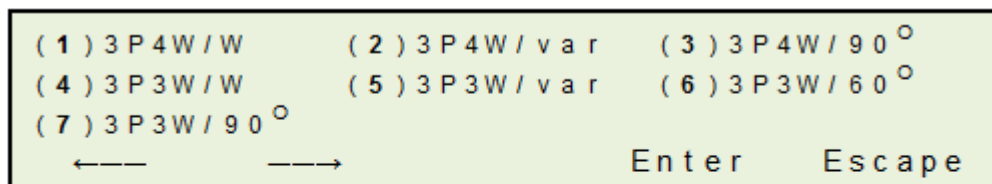


Рисунок 4.4.5 Экран выбора типа мощности

#### 4.5 Блок поверки точности хода часов

**Примечание.** только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6303 Т с блоком для поверки точности хода часов.

Технические характеристики Блока поверки точности хода часов (далее Блок) приведены в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1

Характеристика	Значение
Точность хода часов	$5 \times 10^{-7}$
Диапазон входной частоты	$\leq 10\text{MHz}$
Уровень входного сигнала	TTL level

На рисунке 4.5.1 представлен вид задней панели ВА-3.1.

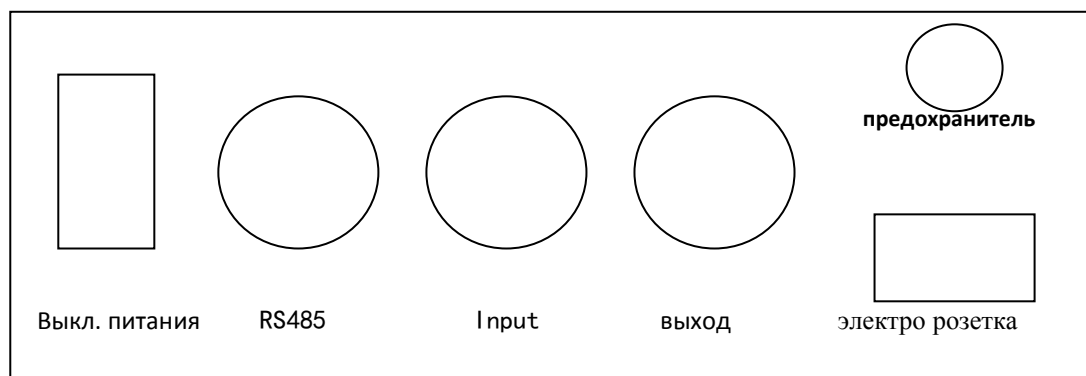


Рисунок 4.5.1 Задняя панель Блока поверки точности хода часов

Порт RS485 полнодуплексной линии связи и для подключения к источнику сигнала.

Порт input для внешнего образцового счетчика (P1—H, P3—L)

Порт выхода: передача 8000 стандартного импульса (P1—H, P3—L)

#### 4.5.1 Интерфейс оператора Блока поверки точности хода часов

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

Интерфейс оператора Блока состоит из 4-х клавиш, 1-го переключателя (рисунок 4.5.2) и буквенно-цифрового дисплея. В таблице 4.5.2 указано назначение клавиш управления.

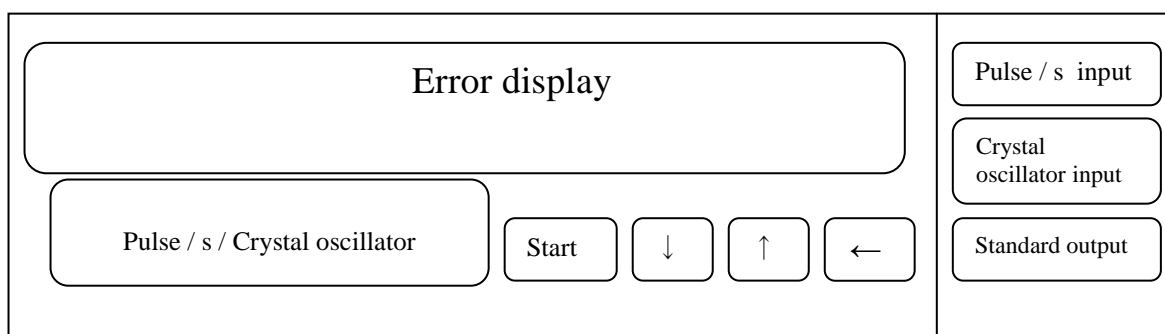


Рисунок 4.5.2 Лицевая панель Блока поверки точности хода часов

Таблица 4.5.2

Клавиша	Выполняемая функция
«Start»	запуск определения погрешности
«↓»	возврат на главный экран
«↑»	выбор и установка параметров
«<-»	Переход к следующему окну, установка параметров, перемещение курсора
переключатель «pulse/s/Crystal oscillator»	выбор метода поверки поверяемого счетчика

После включения будут установлены следующие значения параметров по умолчанию:

- частота на выходе: 100KHz
- погрешность отображается как error/s (%)
- статус проверки для непрерывной проверки.

На дисплее Блока появится Экран заставки:

НРУ-1012

Для перехода в главное меню нажмите клавишу «↑», после чего появится следующее изображение:

Fun = 1

Перечень всех функций главного меню приведено в таблице 4.5.3.

Таблица 4.5.3

Номер функции	Описание функции
1	Проверка точности хода часов clock test
2	Для функции Crystal oscillator signal test
3	Изменение частоты выходного сигнала frequency division number
4	Режим установки размерности отображения погрешности Error display mode
5	Для установки метода испытания прибора

## 4.5.2 Режимы установки параметров

### 4.5.2.1 Изменение частоты выходного сигнала

Диапазон коэффициента деления: **2 ~ 9999**

Диапазон частоты на выходе: **2.5MHz ~ 500Hz**

Нажимая клавишу «↑» выберете режим 3, после чего появится следующее изображение:

Fun = 3

Затем нажмите «<->» для перехода в режим изменения частоты выходного сигнала, после чего появится следующее окно:

F=0000

Далее необходимо ввести значение коэффициента деления частоты. После нажатия клавиши частота на выходе изменится в соответствии с заданным значением.

Частота на выходе рассчитывается по формуле:

$$F = 5\text{МГц} / K_d$$

**Например.** Если надо задать частоту на выходе **10kHz**, то коэффициента деления частоты должен быть 500.  $F = 5\text{МГц} / K_d = 5\text{МГц} / 500 = 10\text{кГц}$

#### 4.5.2.2 Режим установки размерности отображения погрешности

Нажимая клавишу «↑» выберете режим 4, после чего появится следующее изображение:

Fun = 4

Затем нажмите «<-» для перехода в режим установки размерности отображения погрешности, после чего появится следующее окно:

ERR = S

Далее с помощью клавиши «↑» необходимо выбрать одно из двух значений размерности отображения погрешности в соответствии с таблицей 4.5.4.

Таблица 4.5.4

Значение	Описание
ERR = s	Относительная погрешность / секунд (%)
ERR = d	Относительная погрешность / день (сек.)

После завершения установки с помощью клавиши «↓» можно вернуться в главное меню и продолжить устанавливать другие параметры

#### 4.5.2.3 Установка методов поверки прибора

Нажимая клавишу «↑» выберете режим 5, после чего появится следующее изображение:

Fun = 5

Затем нажмите «<-» для перехода в режим установки методов поверки прибора, после чего появится следующее окно:

STEP = 1

Далее с помощью клавиши «↑» необходимо выбрать один из двух методов поверки прибора в соответствии с таблицей 4.5.5.

Таблица 4.5.5

Значение	Описание
STEP = 1	Для автоматической непрерывной проверки импульса поверяемого счетчика
STEP = 0	Для поэтапной проверки импульса поверяемого счетчика в ручном режиме

### 4.5.3 Режимы работы

#### 4.5.3.1 Проверка точности хода часов

Для проведения испытаний точности хода часов счетчика установите переключатель «pulse/s/Crystal oscillator» Блока в положение 'pulse/s'.

Нажимая клавишу «↑» выберете режим 1, после чего появится следующее изображение:

Fun = 1

Затем нажмите «<-» для перехода в режим установки продолжительности проверки, после чего появиться следующее окно:

P=00

Далее нажимая клавишу «<-» необходимо установить временной диапазон испытания поверяемого счетчика, значения изменяются циклически от 1 с до 99 с. После нажатия клавиши «↑» будет установлено заданное значение.

Для запуска режима определения погрешности нажмите клавишу «Start», после чего начнется измерения точности многофункционального счетчика (pulse/s) и появиться следующее окно:

TEST...

После завершения измерений отобразится значение погрешности (Error/s (%)) в размерности установленной режиме 4 (установка размерности отображения погрешности).

**Например.** В случае если была установлена размерность Error/s (%), то отображаемое на дисплее значение исчисляется в %:

0.0001345

т.е. погрешность  $0.0001345\% = 1.345 \times 10^{-6}$ .

В случае если была установлена размерность error/day (с), то отображаемое на дисплее значение исчисляется в ежедневной разнице секунд:

0.116208

т.е. погрешность 0.116208 с за сутки.

В случае если в режиме 4 (установка методов поверки прибора) была выбрана поэтапная проверку в ручном режиме, то проверка будет осуществляться при каждом нажатии клавиши «Start».

В случае если произойдет ошибка, появиться следующее изображение:

Big ERR

Это говорит о том, что отсутствует поверяемый импульс или ошибка слишком велика (big error).

Для выхода из режима проверки и возврата в главное меню необходимо нажать клавишу «↓»

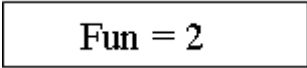
#### 4.5.3.2 Проверка точности частоты кварцевого генератора

Диапазон входной частоты:  $\leq 10\text{MHz}$ ,

Уровень входного сигнала: TTL level)

Для проведения испытаний точности частоты кварцевого генератора установите переключатель «pulse/s/Crystal oscillator» Блока в положение 'Crystal oscillator'.

Нажимая клавишу «↑» выберете режим 2, после чего появится следующее изображение:



Fun = 2

Затем нажмите «<-» для перехода в режим установки продолжительности проверки, после чего появится следующее окно:



F=00000

Далее нажимая клавиши «↓» и «<-» необходимо установить значение частоты кварцевого генератора поверяемого счетчика

**Например.** Частота кварцевого генератора поверяемого многофункционального счетчика будет выглядеть следующим образом:  $F = 100 \times 10^3 = 100\text{KHz}$ .



F=00100

После нажатия клавиши «<-» будет установлено заданное значение частоты и на дисплее появится окно с запросом о вводе числа импульсов для проверки кварцевого генератора:



P=00000

Далее нажимая клавиши «↓» и «<-» необходимо установить числа импульсов.



**Например.** Число импульсов проверки кварцевого генератора:  $P=100 \times 10^3=100\text{K}$ .  
Преобразовывается по времени:  $S=P \times 1/F=100 \times 1/100=1\text{s}$

P=00100

Для запуска режима определения погрешности кварцевого генератора нажмите клавишу «**Start**», после чего начнется измерения и появится следующее окно:

TEST...

После завершения измерений отобразится значение погрешности в размерности установленной режиме 4 (установка размерности отображения погрешности).

**Например.** В случае если была установлена размерность Error/s (%), то отображаемое на дисплее значение исчисляется в %:

0.0001345

т.е. погрешность  $0.0001345\% = 1.345 \times 10^{-6}$ .

В случае если была установлена размерность error/day (с), то отображаемое на дисплее значение исчисляется в ежедневной разнице секунд:

0.116208

т.е. погрешность 0.116208 с за сутки.

В случае если в режиме 4 (установка методов поверки прибора) была выбрана поэтапная проверку в ручном режиме, то проверка будет осуществляться при каждом нажатии клавиши «**Start**».

В случае если произойдет ошибка, появится следующее изображение:

Big ERR

Это говорит о том, что отсутствует проверяемый импульс или ошибка слишком велика (big error).

Для выхода из режима проверки и возврата в главное меню необходимо нажать клавишу «**↓**»

#### 4.5.4 Работа в составе Установки

Блоком для поверки точности хода часов комплектуются только Установки в варианте исполнения НЕВА-Тест 6303 Т.

Для поверки точности хода часов поверяемых счетчиков необходимо подключить выход временных импульсов счетчиков к нижним разъемам импульсных входов Установки (см. рисунок 3.2.4).

Включение теста поверки точности хода часов поверяемых счетчиков возможно только при управлении Установкой от ПК (см. приложение Б).

При запуске теста поверки точности хода часов на индикаторах каждого устройства определения погрешности HS 6000В появляется число 60, которое будет уменьшаться по мере поступления импульсов с выхода проверки точности часов счетчиков (1 импульс – 1 секунда). После поступления 60 импульсов на ПК появляется погрешность измерения времени одного импульса

## 5 Техническое обслуживание

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

5.2 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 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 пленок и грязи и проверке их крепления.

5.4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.

№ п.п.	Неисправность	Способ устранения
1	Установка не включается.	Проверьте, номинальное напряжение и ток питания. Проверьте правильность подключения кабелей. Проверьте нагрузку.
2	Ошибка при проверке.	Проверьте правильность установки параметров проверяемого и эталонного счетчика. Проверьте правильность работы фотосчитывающих головок. Проверьте заземление оборудования и ПК.
3	HS 6000 работает не правильно.	Если HS 6000 работает не правильно при проверке счетчика, нажмите кнопку « <i>RST</i> » для перезагрузки.
4	Отсутствует связь между Установкой и ПК по последовательному интерфейсу.	Проверить настройки канала передачи данных в ПО на ПК. Проверить кабель.

## 6 Маркировка и пломбирование

### 6.1 Маркировка Установок.

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;
- знак государственного реестра по ПР50.2.009.

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 крепежных винтах передней и задней панелей эталонного счетчика и на крепежных 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).

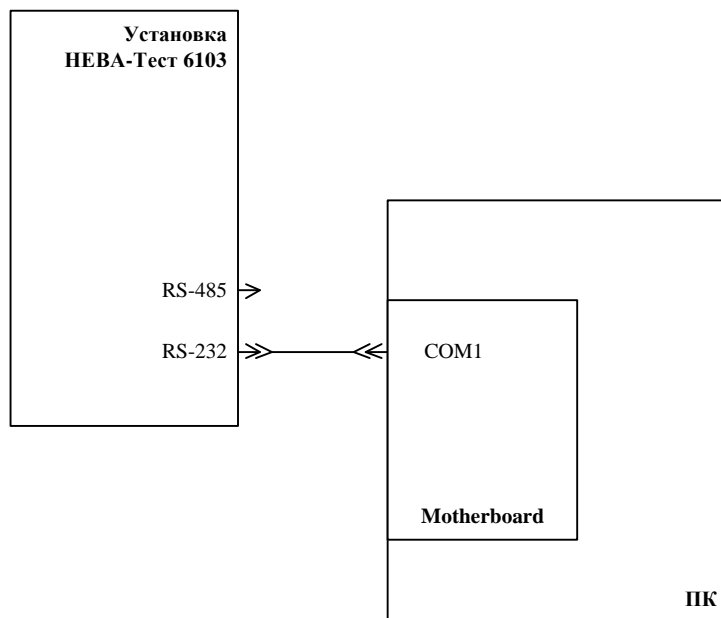


Рисунок А1 Схема подключения Установки к ПК по интерфейсу RS-232

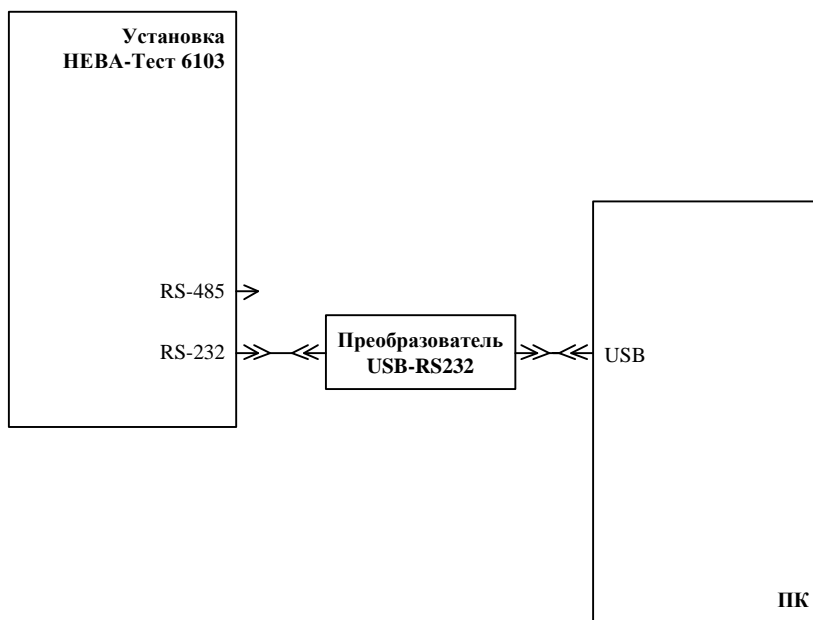


Рисунок А2 Схема подключения Установки к ПК через преобразователь интерфейсов USB-RS232

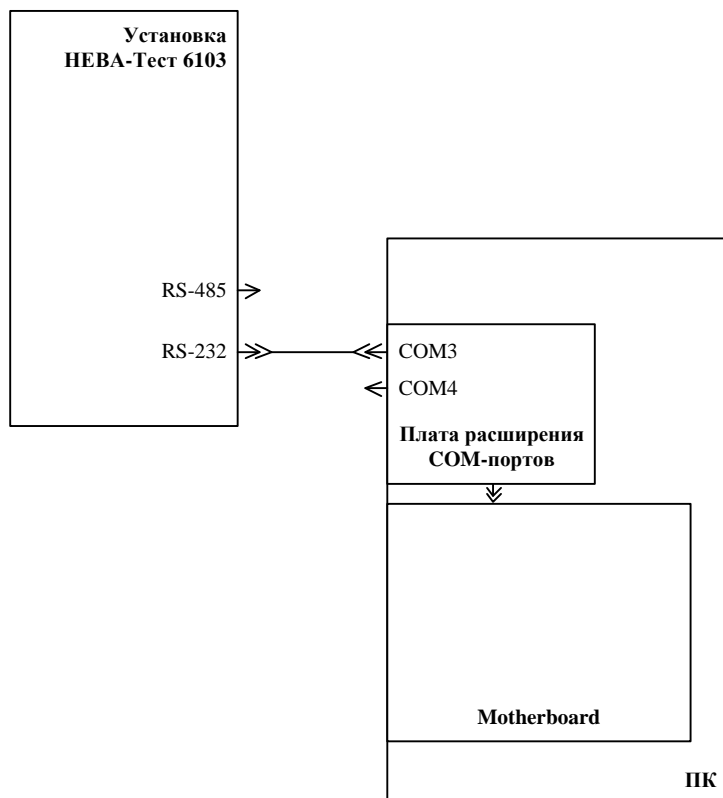


Рисунок А3 Схема подключения Установки к ПК через плату расширения COM-портов

Установка (DB-9)		ПК (DB-9)	
Цепь	Контакт	Контакт	Цепь
Экран	1	1	Экран
TX	2	2	RX
RX	3	3	TX
GND	5	5	GND

Рисунок А3 Схема кабеля для соединения Установки с ПК по интерфейсу RS-232

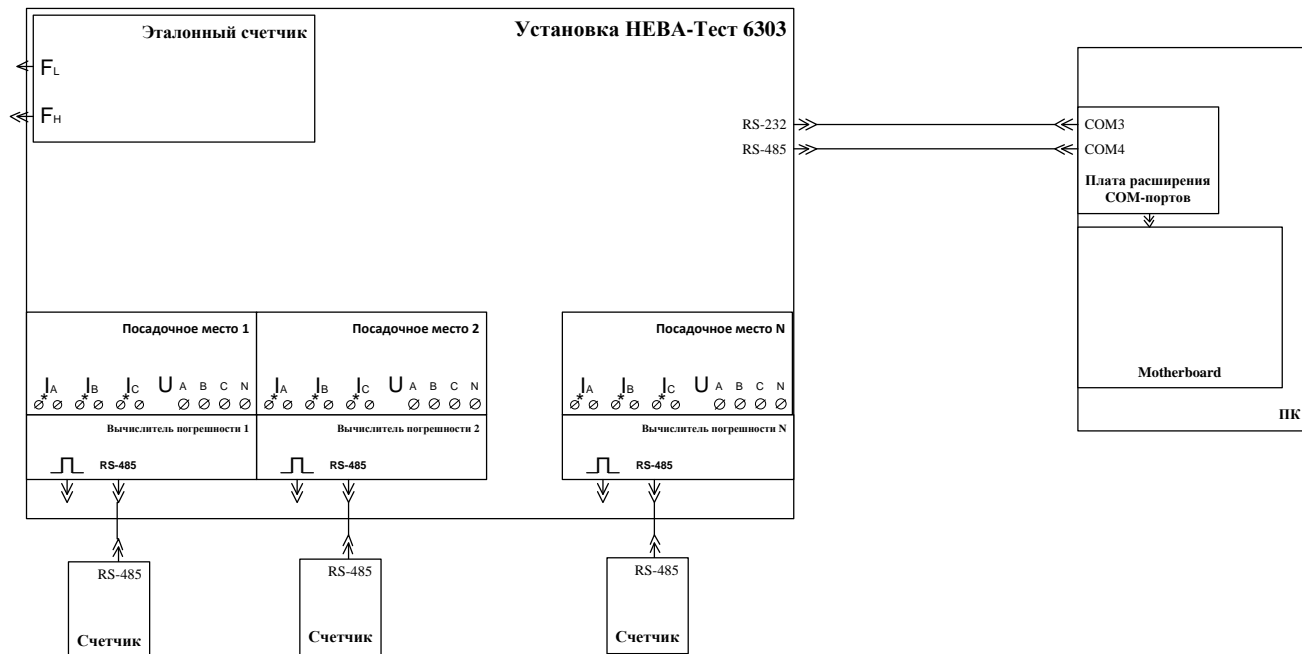


Рисунок А4 Схема подключения Установки к ПК с одновременным подключением счетчиков по последовательному интерфейсу RS-485

## Приложение Б Программное обеспечение

В комплект поставки Установки входит диск 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 жестком диске ПК испытательные сигналы и методики поверки измерительных приборов;

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