

ОКП 43 8140



УТВЕРЖДЕНО
Руководителем ЦИ СИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО
ЦЕНТРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И
МАГНИТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В.Н. Яншев

20 октября 2012 г.

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

Методика поверки
ТАСВ.411722.005 МП

2012 г.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	.....	2
1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	.....	3
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	.....	4
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	.....	5
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	.....	5
5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ	.....	6
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	.....	7
6.1 Внешний осмотр	.....	7
6.2 Проверка сопротивления изоляции	.....	8
6.3 Проверка функционирования	.....	9
6.4 Проверка основных технических характеристик	.....	10
6.4.1 Определение погрешности задания напряжения и тока	.....	10
6.4.2 Определение временной нестабильности установленных значений мощности	.....	11
6.4.3 Проверка срабатывания защиты от короткого замыкания в цепи напряжения и от обрыва в цепи тока	.....	11
6.4.4 Проверка исправности импульсных входов	.....	11
6.4.5 Проверка параметров сигнала на выходе "F _H"	.....	12
6.5 Проверка основных метрологических характеристик	.....	13
6.5.1 Определение погрешности измерения действующего значения напряжения и тока	.....	14
6.5.2 Определение погрешности измерения активной мощности, реактивной мощности и коэффициента мощности	.....	15
6.5.3 Определение погрешности измерения частоты переменного тока	.....	17
6.5.4* Определение абсолютной погрешности точности хода часов	.....	17
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ФОРМЫ ОТЧЕТОВ ПРИ ПОВЕРКЕ УСТАНОВКИ	.....	21

Подп. и дат а	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дат а	
Инв.№ подл.	

ТАСВ.411722.005МП				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ануфриев		
Пров.		Хугаев		
Н.контр				
Утв.		Зимин		
Установки автоматические трехфазные для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6303 Методика поверки				
		Лит.	Лист	Листов
		0	2	28

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок Установок автоматических трехфазных для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6303 (далее Установки).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки Установки и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации Установки.

Межповерочный интервал – 2 года.

В зависимости от метрологических характеристик используемого эталонного средства измерения Установки выпускается в двух вариантах исполнения: НЕВА-Тест 6303 0,1 класса точности 0.1 и НЕВА-Тест 6303 0,05 класса точности 0.05.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. 1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6. 1	+	+
Проверка сопротивления изоляции	6. 2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6. 3	+	+
Проверка функционирования	6. 4	+	+
Проверка основных технических характеристик	6. 5	+	+
Проверка основных метрологических характеристик	6. 6	+	+

3 Требования безопасности

3.1 При поверке Установки должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, а так же "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и «Межведомственные Правила охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок», М, "Энергоатомиздат", 2001 г., а также меры безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации Установки и другого применяемого оборудования.

3.2 Лица, допускаемые к поверке Установки, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и быть официально аттестованы в качестве поверителей.

3.3 Перед поверкой средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

4 Условия поверки

При проведении поверки Установки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 °C;
- относительная влажность воздуха, % 30 - 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 – 106,7 (630 - 800);
- частота питающей сети, Гц 50 ± 5 %;
- напряжение питающей сети переменного тока, В 220 ± 5 % (или $3 \times 220/380\text{В} \pm 10\%$);
- коэффициент нелинейных искажения напряжения питающей сети, % не более 5.

										Лист
										5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСВ.411722.005МП					

5 Подготовка к проведению поверки

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции:

- выдержать Установку в условиях окружающей среды, указанных в п.4, не менее 1ч, если она находилась в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.4;
- соединить зажимы заземления используемых средств поверки с контуром заземления;
- подключить Установку и средства поверки к сети переменного тока, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в технической документации на них.

										Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСВ.411722.005МП					

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре Установки проверяется комплект поставки, маркировка, отсутствие механических повреждений.

6.1.1 Комплект поставки должен соответствовать эксплуатационной документации. Комплектность эксплуатационных документов должна соответствовать перечням, указанным в формуляре.

6.1.2 Маркировка должна быть четкой и содержать:

- наименование Установки НЕВА-Тест 6303;
- класс точности Установки;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер Установки;
- дата изготовления;
- вид питания, номинальное напряжение питания;
- знак государственного реестра по ПР50.2.009.

6.1.3 Установка не должна иметь механических повреждений, которые могут повлиять на ее работу (повреждение корпусов, соединителей, кабелей, дисплеев, клавиатур, индикаторов и других изделий в соответствии с комплектом поставки).

										Лист
										7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСВ.411722.005МП					

6.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверка сопротивления изоляции проводится установкой для проверки электрической безопасности GPI-725A, при рабочем напряжении 500В, между следующими цепями:

1) соединенными между собой контактами вилки сетевого разъема корпусной клеммой Установки;

2) соединенными между собой клеммами напряжения устройств навески и корпусной клеммой Установки;

3) соединенными между собой клеммами тока устройств навески и корпусной клеммой Установки;

4) соединенными между собой контактами вилки сетевого разъема и соединенными между собой клеммами напряжения и тока устройств навески.

Отсчёт результата измерения следует производить не ранее, чем через 30 с после подачи испытательного напряжения.

Установка считается выдержавшей испытание, если значение сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификацию программного обеспечения проводят следующим образом:

- включить Установку;

- на дисплее блока управления в течении 5-10 секунд высвечивается идентификационное наименование ПО блока управления «0707», а так же номер версии ПО блока управления «ver 1.2»

- на дисплеях вычислителей погрешности в течении 1-2 секунд высвечивается номер версии ПО вычислителей погрешности «1.9» (идентификационное наименование ПО вычислителей погрешности «0707»).

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если введенная на экран информация совпадает с информацией указанной в с таблице 6.3.

Таблица 6.3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода по алгоритму CRC16)
Встроенное ПО блока управления	0707	не ниже 094 v. 1.2	195C
Встроенное ПО вычислителей погрешности	0707	не ниже 034 v. 1.9	278E

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСВ.411722.005МП					

6.5 Проверка основных технических характеристик

6.5.1 Определение погрешности задания напряжения и тока.

Подключите к Установке прибор «Энергомонитор-3.1К» согласно рис. А1.

Погрешность коэффициента нелинейных искажений определяется для канала напряжения и тока. Задайте на Установке испытательные сигналы с параметрами указанными в табл.6.5.1

Таблица 6.5.1

Параметры испытательного сигнала		
U, В	I, А	F, Гц
300	120.0*	50
260	100.0	45
220	50.0	50
170	10.0*	55
120	5,0	60
60	1.0*	65
40	0.25	50

* - измерение значений тока в точках отмеченных * проводить на каждом посадочном месте Установки, в таблицу заносить наихудшее значение погрешности задания тока.

Погрешности δ_U и δ_I рассчитываются по формулам:

$$\delta_U = [(U_0 - U_3) / U_3] \times 100\%$$

$$\delta_I = [(I_0 - I_3) / I_3] \times 100\%,$$

$$\Delta F = F_0 - F_3, \text{ где:}$$

U_0, I_0 и F_0 – напряжение, ток и частота установленные на Установке;

U_3, I_3 и F_3 – напряжение, ток и частота измеренные «Энергомонитором-3.1К».

Измерение проводить по каждой фазе, учитывать наихудшее значение погрешности задания напряжения и тока.

Результаты испытаний считаются положительными, если значения погрешностей напряжения и тока не превышают 0,5 %.

6.5.2 Определение временной нестабильности установленных значений мощности.

Подключите к Установке Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1К» согласно рис. А1. Включите Установку, выдержите включенной 20 минут. Установите испытательный сигнал со следующими характеристиками: U_{ϕ} - 220 В, I – 10А.

Запишите установившееся значение активной мощности P . Выдержите еще 3 минуты и запишите снова.

Посчитайте уход по формуле:

$$\delta_p = [(P1 - P2) \cdot P1] \cdot 100\%$$

Результат поверки считается удовлетворительным, если $\delta_p \leq 0,05$.

6.5.3 Проверка срабатывания защиты от короткого замыкания в цепи напряжения и от обрыва в цепи тока.

Установите на Установке испытательный сигнал со следующими характеристиками: U – 220В, I – 10А. Разорвите цепь тока. Замкните клемму напряжения на нулевую клемму Установки с помощью внешней перемычки. Отключите выходной сигнал Установки. Замкните цепь тока штатными перемычками. Разомкните клемму напряжения Установки. Установите на Источнике испытательный сигнал со следующими характеристиками: U – 220В, I – 100А. Измерьте с помощью прибора «Энергомонитор-3.1К» коэффициент нелинейных искажений в цепи тока и напряжения. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если $K_T \leq 1\%$, ограничения сверху и снизу отсутствуют.

6.5.4 Проверка исправности импульсных входов

Проверка исправности импульсных входов локальных вычислителей погрешности и возможность определения погрешности электронных счетчиков проводится с помощью прибора «Энергомонитор-3.1К», подключенного к Установке согласно рисунку А3 приложения А.

Установите испытательный сигнал с характеристиками соответствующими приведенным в таблице 6.5.2.

Таблица 6.5.2

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Предельно допустимая погрешность, %	
U,В	I,А	Cos φ	HEBA-Тест 6303 0.1	HEBA-Тест 6303 0.05
200	5,000	1	0,1	0,05

Введите в параметрах Установки значение **постоянной поверяемого счетчика 9375 имп. на кВт час и число импульсов поверяемого счетчика 50**. На приборе «Энергомонитор-3.1К» установите режим измерения мощности, предел измерения 240В, 100А. С выхода прибора «Энергомонитор-3.1К» подайте сигнал через делитель прибора «Энергомонитор-3.1К» с коэффициентом деления 64 на импульсные входы Установки. На Установке активизируйте режим определения погрешности. На дисплее устройства определения погрешности появится погрешность

Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность лежит в диапазоне указанном в таблице 6.5.2.

6.5.5 Проверка параметров сигнала на выходе “F_H”

Проверка параметров сигнала на выходе “F_H” Эталонного счетчика проводится с помощью прибора «Энергомонитор-3.1К», осциллографа С1-137 и резистора С2-23 0.25 Вт 10 КОм ± 5%. Для проведения измерений прибор «Энергомонитор-3.1К» подключается к Установке согласно рисунка А1 приложения А. К выходу “F_H” подключите резистор. На Установке установите испытательный сигнал с параметрами, указанными в таблице 6.5.3. I_н – номинальный ток Установки, U_н – номинальное напряжение Установки.

Таблица 6.5.3

Параметры испытательного сигнала		
U _ф , % от U _н	I, % от I _н	Cos φ
100	50	1

С помощью осциллографа определите параметры сигнала на выходе “F_H” Эталонного счетчика.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если сигнал на выходе Эталонного счетчика “F_H” имеет следующие параметры:

амплитуда импульсов – (4,5±0,5) В;

длительность импульса не менее – 20 мкс.

6.6.1 Определение погрешности измерения действующего значения напряжения и тока.

Определение указанных погрешностей проводится с помощью прибора «Энергомонитор-3.1К» при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.6.1.

Для проведения измерений прибор «Энергомонитор-3.1К» подключается к Установке согласно рисунка А1 приложения А.

Погрешности δ_U и δ_I рассчитывается по формулам:

$$\delta_U = [(U_x - U_3) / U_3] \times 100\%,$$

$$\delta_I = [(I_x - I_3) / I_3] \times 100\%, \text{ где}$$

U_3 и I_3 – напряжение и ток измеренные прибором «Энергомонитор-3.1К».

U_x и I_x – напряжение и ток измеренные эталонным счетчиком Установки.

Таблица 6.6.1

Параметры испытательного сигнала		Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303	
Установленное значение напряжения U_Φ (U_L), В	Установленное значение тока, А	δ_U , %	δ_I , %
250 (433)	100	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
60 (104)	40	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
10 (17)	7	$\pm 0,15$	$\pm 0,10$
120 (208)	2	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
10 (17)	0,2	$\pm 0,15$	$\pm 0,10$
10 (17)	0,01	$\pm 0,15$	$\pm 0,20$

Результаты испытаний считаются положительными, если значения основных погрешностей не превышают значений приведенных в таблице 6.6.1.

6.6.2 Определение погрешности измерения активной мощности, реактивной мощности и коэффициента мощности.

Определение указанных погрешностей проводится с помощью прибора «Энергомонитор-3.1К» при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.6.2.

Для проведения измерений прибор «Энергомонитор-3.1К» подключается к Установке согласно рисунка А1 приложения А.

Таблица 6.6.2а

Параметры испытательного сигнала (установленные значения):			Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.1			Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.05		
напряжение (U_{Φ}), В	ток (I_0), А	коэффициент мощности *	δ_P , %	δ_Q , %	Δ_{Kp}	δ_P , %	δ_Q , %	Δ_{Kp}
230 **	120 ***	1,0	$\pm 0,30$	$\pm 0,60$	-	$\pm 0,20$	$\pm 0,40$	-
230	120	0,5L	$\pm 0,40$	$\pm 0,80$	-	$\pm 0,30$	$\pm 0,60$	-
230 **	100 ***	0,5L	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	-
230	100	0,5C	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	-
230	60	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	-
230	60	0,25L	$\pm 0,20$	$\pm 0,40$	-	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-
230	60	0,25C	-	$\pm 0,40$	-	-	$\pm 0,30$	-
230	10	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	-
230	10	0,5L	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	-
230	10	0,5C	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	-
230 **	5	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	-
230	5	0,25L	$\pm 0,20$	$\pm 0,40$	-	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-
230	5	0,25C	-	$\pm 0,40$	-	-	$\pm 0,30$	-
230 **	1	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	-
230	1	0,5L	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	-
230	1	0,5C	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	-
230	0,25	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	-
230	0,1	1,0	$\pm 0,10$ ($\pm 0,20$)*	$\pm 0,20$	-	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	-
230	0,1	0,5L	$\pm 0,15$ ($\pm 0,20$)*	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-
230	0,1	0,5C	$\pm 0,15$ ($\pm 0,20$)*	$\pm 0,30$	-	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	-
230 **	0,05	1,0	$\pm 0,20$ ($\pm 0,30$)*	$\pm 0,40$	-	$\pm 0,10$ ($\pm 0,20$)*	$\pm 0,20$ ($\pm 0,30$)*	-
230 **	0,025	1,0	$\pm 0,20$ ($\pm 0,50$)*	$\pm 0,40$ ($\pm 0,50$)*	-	$\pm 0,10$ ($\pm 0,50$)*	$\pm 0,20$ ($\pm 0,50$)*	-
250	10	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	$\pm 0,005$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,005$
250	1	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	$\pm 0,005$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,005$
250	0,10	1,0	$\pm 0,10$ ($\pm 0,20$)*	$\pm 0,20$	$\pm 0,005$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,005$
250	0,025	1,0	$\pm 0,20$ ($\pm 0,50$)*	$\pm 0,40$ ($\pm 0,50$)*	$\pm 0,005$	$\pm 0,10$ ($\pm 0,50$)*	$\pm 0,20$ ($\pm 0,50$)*	$\pm 0,005$
40	120	0,5L	$\pm 0,40$	$\pm 0,80$	$\pm 0,005$	$\pm 0,30$	$\pm 0,60$	$\pm 0,005$
40	10	0,5L	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$	$\pm 0,005$	$\pm 0,08$	$\pm 0,15$	$\pm 0,005$

- при определении погрешности измерения активной мощности приведены значения коэффициента активной мощности, при определении погрешности измерения реактивной мощности указаны значения коэффициента реактивной мощности.
- проверки по всем точкам таблицы проводить на одном посадочном месте по выбору.

6.6.3 Определение погрешности измерения частоты переменного тока

Определение указанных погрешностей проводится с помощью прибора «Энергомонитор-3.1К» при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.6.3.

Для проведения измерений прибор «Энергомонитор-3.1К» подключается к Установке согласно рисунка А1 приложения А.

Таблица 6.6.3

Параметры испытательного сигнала				Предел допускаемой погрешности Установки Δ_F
Установленное значение напряжения (U_0), В	Установленное значение тока (I_0), А	Установленное значение коэффициента мощности (K_p)	Установленное значение частоты (F), Гц	
250	100	0,5С	45	$\pm 0,05$
120	70	1,0	50	$\pm 0,05$
220	0,01	0,5L	55	$\pm 0,05$

Результаты испытаний считаются положительными, если значения основных погрешностей не превышают значений приведенных в таблице 6.6.3.

6.6.4* Определение абсолютной погрешности точности хода часов

Определение погрешности проводится с помощью частотомера ЧЗ-83, подключенного к блоку поверки точности хода часов согласно рисунку А2 приложения А.

Измерьте тестовое значение частоты на выходе блока поверки точности хода часов, установив соответствующий режим работы (см. Руководство по эксплуатации п.4.4).

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение погрешности не превышает $\pm 5 \times 10^{-7}$ /сек ($\pm 0,5$ ppm).

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

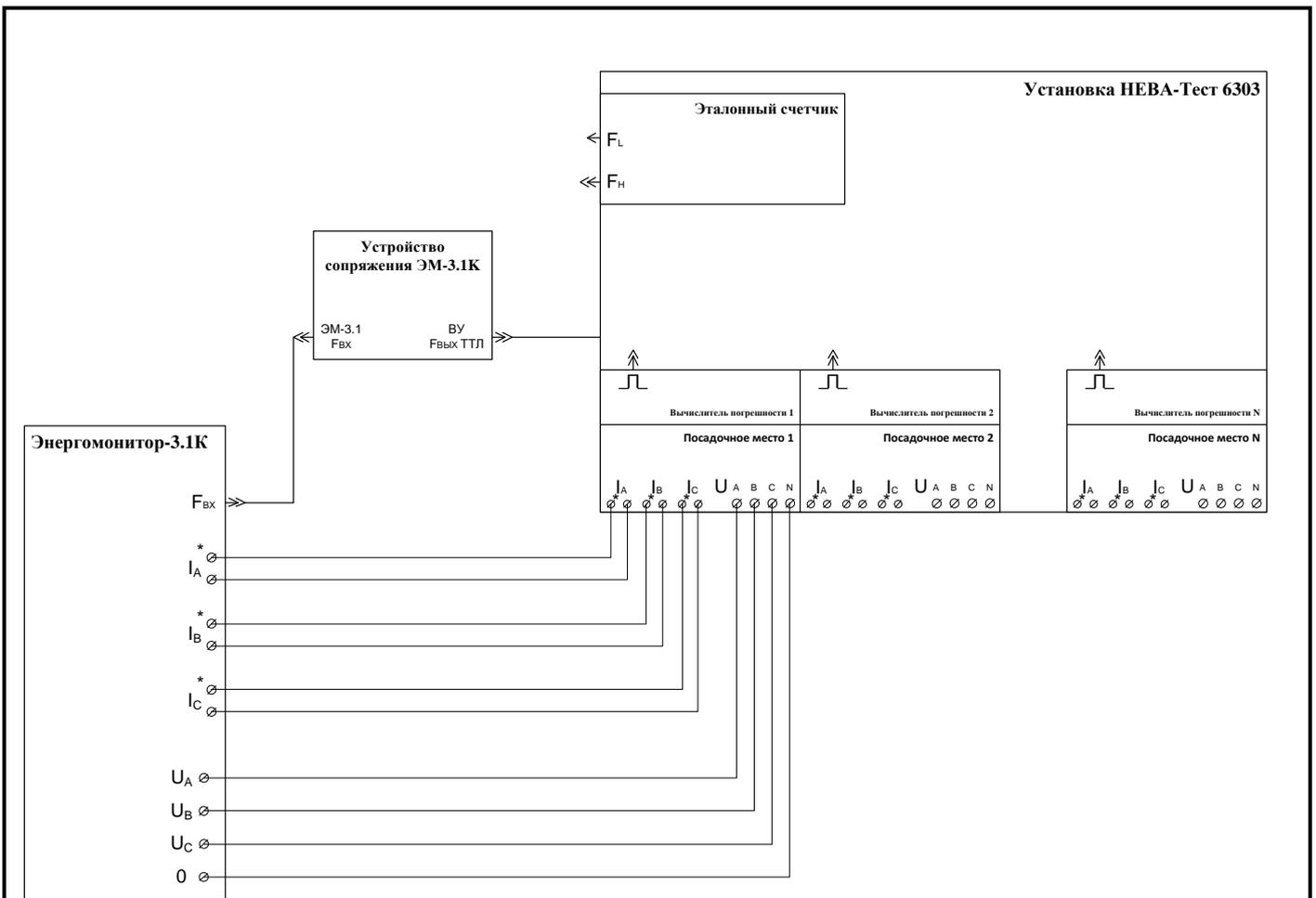


Рис А3 Схема подключения прибора «Энергомонитор-3.1К» к Установке в режиме проверки импульсного входа локального вычислителя погрешности

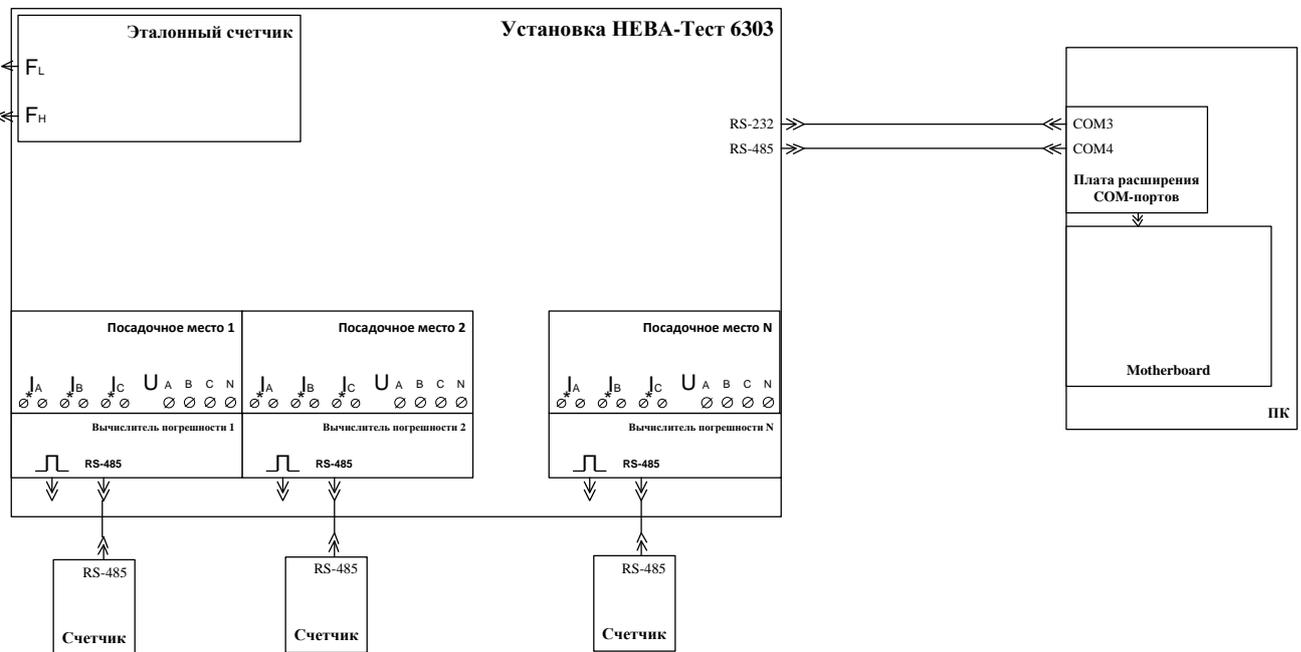


Рис А4 Схема подключения Установки к ПК

4. Проверка основных технических характеристик.

4. 1. Определение погрешности задания напряжения и тока.

$$\delta X = (X - X_0) / X_0 \cdot 100, \quad \Delta X = X - X_0,$$

Измерение значений напряжения проводить на каждом посадочном месте Установки, в таблицу заносить наихудшее значение погрешности задания напряжения.

Таблица 4.1

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала (X)			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)		Погрешность задания		Предельно допустимая погрешность	
U, В	I, А	F, Гц	U, В	I, А	δ _U , %	δ _I , %	δ _U , %	δ _I , %
300	120.0 *	50					0,5 % (о)	0,5 % (о)
260	100.0	45					0,5 % (о)	0,5 % (о)
220	50.0	50					0,5 % (о)	0,5 % (о)
170	10.0 *	55					0,5 % (о)	0,5 % (о)
120	5.0	60					0,5 % (о)	0,5 % (о)
60	1.0 *	65					0,5 % (о)	0,5 % (о)
40	0.25	50					0,5 % (о)	0,5 % (о)

* - измерение значений тока в точках отмеченных * проводить на каждом посадочном месте Установки, в таблицу заносить наихудшее значение погрешности задания тока.

4. 2. Определение временной нестабильности установленных значений мощности.

$$\delta_p = [(P1 - P2) / P1] \cdot 100\%$$

Таблица 4.2

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала		Значения мощности измеренные Энергомонитором-3.1К с интервалом в 3 мин		Нестабильность установленного значения	Предельно допустимое значение, %
U, В	I, А	P1, Вт	P2, Вт	δ _p , %	
220	10.0				0,05

4. 3. Проверка срабатывания защиты от короткого замыкания в цепи напряжения и от обрыва в цепи тока.

Таблица 4.3

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала		Значения коэффициент нелинейных искажений измеренные Энергомонитором-3.1К		Предельно допустимое значение, %
U, В	I, А	K _U ,* %	K _I , %	
220	100			1,0

* - наихудшее значение из всех цепей напряжения.

4. 4. Проверка исправности импульсных входов.

Таблица 4.4

№ вычислителя погрешности	Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Погрешность измерения, % (Индицируемое значение на дисплее вычислителя погрешности)	Предельно допустимая погрешность, %	
	U, В	I, А	Cos φ		НЕВА-Тест 6303 0.1	НЕВА-Тест 6303 0.05
1	200	5,000	1		0,1	0,05
2						
...						
N						

Импульсные входы исправны и позволяют проводить поверку счетчиков электроэнергии.

4. 5. Проверка параметров сигнала на выходе “F_H”.

Таблица 4.5

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Измеренные параметры сигнала на выходе “F _H ”		Предельно допустимые значения сигнала на выходе “F _H ”	
Uφ, % от U _н	I, % от I _н	Cos φ	амплитуда, В	длительность, мкс	амплитуда, В	длительность, мкс
100	50	1			4,5±0,5	не менее 20

Вывод: по основным техническим характеристикам

Установка соответствует (не соответствует) МП.

5. Проверка основных метрологических характеристик.

$$\delta X = (X - X_0) / X_0 \cdot 100, \quad \Delta X = X - X_0,$$

5.1. Определение погрешности измерения действующего значения напряжения и тока.

Измерение значений напряжения проводить на каждом посадочном месте Установки, в таблицу заносить наихудшее значение погрешности измерения напряжения.

Таблица 5.1а

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала		Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)		Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)		Погрешность измерения		Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303	
Uφ (U _л), В	I, А	U, В	I, А	U, В	I, А	δ _U , %	δ _I , %	δ _U , %	δ _I , %
250 (433)	100							± 0,10	± 0,10
60 (104)	40							± 0,10	± 0,10
10 (17)	7							± 0,15	± 0,10
120 (208)	2							± 0,10	± 0,10
10 (17)	0,2							± 0,15	± 0,10
10 (17)	0,01							± 0,15	± 0,20

5. 2 Определение погрешности измерения активной мощности, реактивной мощности и коэффициента мощности.

Таблица 5.2а (3 фазы, 4 провода)

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)			Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)			Погрешность измерения			Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.1		
U _ф , В	I ₀ , А	K _P	P,Вт	Q,вар	K _P	P,Вт	Q,вар	K _P	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{KP}	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{KP}
230**	120***	1,0										± 0,30	± 0,60	-
230	120	0,5L										± 0,40	± 0,80	-
230**	100***	0,5L										± 0,15	± 0,30	-
230	100	0,5C										± 0,15	± 0,30	-
230	60	1,0										± 0,10	± 0,20	-
230	60	0,25L										± 0,20	± 0,40	-
230	60	0,25C										-	± 0,40	-
230	10	1,0										± 0,10	± 0,20	-
230	10	0,5L										± 0,15	± 0,30	-
230	10	0,5C										± 0,15	± 0,30	-
230**	5	1,0										± 0,10	± 0,20	-
230	5	0,25L										± 0,20	± 0,40	-
230	5	0,25C										-	± 0,40	-
230**	1	1,0										± 0,10	± 0,20	-
230	1	0,5L										± 0,15	± 0,30	-
230	1	0,5C										± 0,15	± 0,30	-
230	0,25	1,0										± 0,10	± 0,20	-
230	0,1	1,0										± 0,10 (± 0,20)*	± 0,20	-
230	0,1	0,5L										± 0,15 (± 0,20)*	± 0,30	-
230	0,1	0,5C										± 0,15 (± 0,20)*	± 0,30	-
230**	0,05	1,0										± 0,20 (± 0,30)*	± 0,40	-
230**	0,025	1,0										± 0,20 (± 0,50)*	± 0,40 (± 0,50)*	-
250	10	1,0										± 0,10	± 0,20	± 0,005
250	1	1,0										± 0,10	± 0,20	± 0,005
250	0,10	1,0										± 0,10 (± 0,20)*	± 0,20	± 0,005
250	0,025	1,0										± 0,20 (± 0,50)*	± 0,40 (± 0,50)*	± 0,005
40	120	0,5L										± 0,40	± 0,80	± 0,005
40	10	0,5L										± 0,15	± 0,30	± 0,005

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)			Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)			Погрешность измерения			Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.05		
U _Ф , В	I ₀ , А	K _Р	P,Вт	Q,вар	K _Р	P,Вт	Q,вар	K _Р	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{K_Р}	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{K_Р}
230**	120***	1,0										± 0,20	± 0,40	-
230	120	0,5L										± 0,30	± 0,60	-
230**	100***	0,5L										± 0,08	± 0,15	-
230	100	0,5C										± 0,08	± 0,15	-
230	60	1,0										± 0,05	± 0,10	-
230	60	0,25L										± 0,15	± 0,30	-
230	60	0,25C										-	± 0,30	-
230	10	1,0										± 0,05	± 0,10	-
230	10	0,5L										± 0,08	± 0,15	-
230	10	0,5C										± 0,08	± 0,15	-
230**	5	1,0										± 0,05	± 0,10	-
230	5	0,25L										± 0,15	± 0,30	-
230	5	0,25C										-	± 0,30	-
230**	1	1,0										± 0,05	± 0,10	-
230	1	0,5L										± 0,08	± 0,15	-
230	1	0,5C										± 0,08	± 0,15	-
230	0,25	1,0										± 0,05	± 0,10	-
230	0,1	1,0										± 0,05	± 0,10	-
230	0,1	0,5L										± 0,10	± 0,20	-
230	0,1	0,5C										± 0,10	± 0,20	-
230**	0,05	1,0										± 0,10 (± 0,20)*	± 0,20 (± 0,30)*	-
230**	0,025	1,0										± 0,10 (± 0,50)*	± 0,20 (± 0,50)*	-
250	10	1,0										± 0,05	± 0,10	± 0,005
250	1	1,0										± 0,05	± 0,10	± 0,005
250	0,10	1,0										± 0,05	± 0,10	± 0,005
250	0,025	1,0										± 0,10 (± 0,50)*	± 0,20 (± 0,50)*	± 0,005
40	120	0,5L										± 0,30	± 0,60	± 0,005
40	10	0,5L										± 0,08	± 0,15	± 0,005

- при определении погрешности измерения активной мощности приведены значения коэффициента активной мощности, при определении погрешности измерения реактивной мощности указаны значения коэффициента реактивной мощности.

- проверки по всем точкам таблицы проводить на одном посадочном месте по выбору.

* - 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)

** - для варианта Установок с развязывающими трансформаторами тока проводится дополнительная проверка каждого посадочного места.

***- в случае если поверяемые счетчики не рассчитаны на большие нагрузки, установить значение максимального тока этих счетчиков.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСВ.411722.005МП	Лис
						25

Таблица 5.2с (3 фазы, 3 провода)

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)			Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)			Погрешность измерения			Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.1		
U _л , В	I ₀ , А	K _P *	Р,Вт	Q,вар	K _P	Р,Вт	Q,вар	K _P	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{KP}	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{KP}
433	0,10	1,0										± 0,15 (± 0,20)*	± 0,30	± 0,005
70	1	1,0										± 0,10	± 0,20	± 0,005
70	1	0,5L										± 0,15	± 0,30	± 0,005
70	1	0,5C										± 0,15	± 0,30	± 0,005

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)			Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)			Погрешность измерения			Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.05		
U _л , В	I ₀ , А	K _P **	Р,Вт	Q,вар	K _P	Р,Вт	Q,вар	K _P	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{KP}	δ _P , %	δ _Q , %	Δ _{KP}
433	0,10	1,0										± 0,10	± 0,20	± 0,005
70	1	1,0										± 0,05	± 0,10	± 0,005
70	1	0,5L										± 0,08	± 0,15	± 0,005
70	1	0,5C										± 0,08	± 0,15	± 0,005

- проверки по всем точкам таблицы проводить на одном посадочном месте по выбору.

* - 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)

** - при определении погрешности измерения активной мощности приведены значения коэффициента активной мощности, при определении погрешности измерения реактивной мощности указаны значения коэффициента реактивной мощности.

Таблица 5.2d (1 фаза, 2 провода)

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)		Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)		Погрешность измерения		Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.1	
U, В	I ₀ , А	K _P *	Р,Вт	K _P	Р,Вт	K _P	δ _P , %	Δ _{KP}	δ _P , %	Δ _{KP}
230	10	0,5L							± 0,15	± 0,005
230	1	1,0							± 0,10	± 0,005
230	0,25	1,0							± 0,10	± 0,005

Параметры заданного на Установке испытательного сигнала			Значения измеренные Энергомонитором-3.1К (X ₀)		Значения измеренные эталонным счетчиком Установки (X)		Погрешность измерения		Предел допускаемой погрешности НЕВА-Тест 6303 0.05	
U, В	I ₀ , А	K _P *	Р,Вт	K _P	Р,Вт	K _P	δ _P , %	Δ _{KP}	δ _P , %	Δ _{KP}
230	10	0,5L							± 0,08	± 0,005
230	1	1,0							± 0,05	± 0,005
230	0,25	1,0							± 0,05	± 0,005

** - при определении погрешности измерения активной мощности приведены значения коэффициента активной мощности, при определении погрешности измерения реактивной мощности указаны значения коэффициента реактивной мощности.

- проверки по всем точкам таблицы проводить на одном посадочном месте по выбору.

