

⚠ ВНИМАНИЕ!

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ С ПРИБОРОМ, НЕ ИЗУЧИВ СОДЕРЖАНИЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РА1.007.004РЭ.

⚠ ВНИМАНИЕ!

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО БЛОКА ПИТАНИЯ К microUSB РАЗЪЕМУ ВАФ ЗАПРЕЩЕНО!

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ВАФ

В автономном режиме питание ВАФ осуществляется от встраиваемых источников питания (4 гальванических элемента 1,5 В или аккумуляторные батареи NiMH 1,2 V) типоразмера AA.

Для зарядки аккумуляторных батарей ВАФ предусмотрен сетевой блок питания с разъёмом microUSB.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Запрещается хранить ВАФ с разряженными элементами питания.

Не разрешается подключение измерительных датчиков тока к разъёму опорного канала, опорных датчиков тока к разъёму измерительного канала и/или использовать датчики тока от другого ВАФ.

При измерении силы тока датчики тока располагать таким образом, чтобы знак «●», расположенный на корпусе датчиков тока, указывал направление к источнику тока, концевые части зажима были надёжно сомкнуты, а токопровод находился, по возможности, посередине зажима.



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЛЬТАМПЕРФАЗОМЕТРА «ПАРМА ВАФ®-А(С)»

Вольтамперфазометр «ПАРМА ВАФ®-А(С)» (далее – ВАФ) предназначен для измерения:

- напряжения постоянного тока
- напряжения и силы переменного тока
- напряжения и силы переменного тока первой гармоники
- частоты переменного тока
- угла сдвига фаз между входными сигналами
- активной, реактивной и полной мощности
- коэффициента мощности
- порядка чередования фаз

а также для проверки целостности электрических проводников в режиме «Прозвонка»

Область применения: контроль правильности фазировки цепей учета присоединения, снятие вольтамперной характеристики и измерение углов, контроль одно- и трехфазных цепей в шкафах электропитания, эксплуатационное обслуживание релейных схем защиты и силовых цепей электроустановок, фазировка при наладке дифференциальной защиты, подключении трансформаторов тока и напряжения, электродвигателей.

Рабочие условия применения ВАФ:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С (при использовании аккумуляторных батарей)
- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 55 °С (при использовании щелочных батарей)
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа



ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНАХ УПРАВЛЕНИЯ

Обозначение	Назначение	Примечание
	Включение и выключение	Для выключения необходимо нажать и удерживать кнопку в течение 3 с, затем отпустить
	Циклическое переключение режимов работы	Режимы: <ul style="list-style-type: none"> • однофазный • трехфазный • прозвонка
	Регулировка яркости экрана, времени автоотключения	Для регулировки времени автоотключения необходимо длительное нажатие
	Фиксация измеренных значений на текущем экране	Повторное нажатие – отключение фиксации
	Переключение между экранами измеренных величин	На экране отображается один из значков: 
	Переключение режима отображения измеренных значений	Короткое нажатие – среднеквадратичные значения или значения первой гармоники. Длительное нажатие – изменение режима отображения фазовых углов.



ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ АНИМАЦИИ

Обозначение	Назначение	Примечание
	Подключены датчики тока к опорному I_a или измерительному I_c каналу	Мигание значка означает, что на экране отображаются результаты измерения в соответствующем канале
U_c U_a	Подан сигнал на измерительный или опорный канал	Отображение значений, измеренных опорным или измерительным каналом
	Для данного режима измерений вычисленные значения параметров отображаются на двух (трех) экранах	Переключение между экранами обеспечивается нажатием кнопки 
	Пауза – фиксация измеренных значений	Обеспечивается нажатием клавиши  (значок мигающий)
	Индикация наличия напряжения постоянного тока на входах ВАФ	
	RMS – среднеквадратичные значения $A_{(1)}$ – действующие значения первой гармоники	Переключение между режимами отображения – короткое нажатие кнопки 
	Мигающий значок указывает, что на экране отображается результат измерения «относительного» сопротивления	«Относительное» сопротивление – сопротивление за вычетом сохраненного опорного значения
	Анимированный индикатор процесса зарядки аккумуляторных батарей	
	Индикатор уровня заряда аккумуляторных батарей	

ВНЕШНИЙ ВИД ПРИБОРА



Рисунок 1. Внешний вид измерительного блока и датчиков тока

ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ И ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Рисунок 2.

Измерение силы переменного тока прибор осуществляет в измерительном (рисунок 2а) и/или опорном канале (рисунок 2б).



Рисунок 2а.



Рисунок 2б.

При одновременном подключении к прибору датчиков тока опорного и измерительного каналов, кроме измеренных значений силы и частоты переменного тока, отображается угол сдвига фаз между каналами тока, как показано на рисунке 2в.



Рисунок 2в.

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В ОДНОФАЗНОМ РЕЖИМЕ



Рисунок 3.

Измерение напряжения и частоты переменного тока производится в опорном и/или измерительном канале. Подключите клеммы измерительного канала ВАФ, обозначенные U_c , к источнику переменного тока, как показано на рисунке 3.

ВАФ автоматически определяет род напряжения в исследуемой цепи – постоянное или переменное.



Рисунок 3а.

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА



Рисунок 36.

Для измерения напряжения постоянного тока, подключите положительный потенциал источника постоянного тока на клемму красного (желтого) цвета, как показано на рисунке 36.



При подаче напряжения с обратной полярностью показания на экране будут индцироваться с отрицательным знаком.



ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ТРЕХФАЗНОМ РЕЖИМЕ

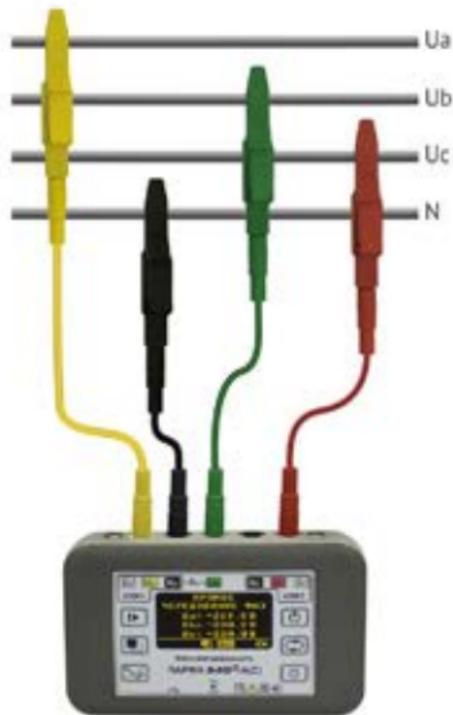


Рисунок 4.

Для измерения напряжения переменного тока в трехфазной системе, подключить ВАФ, как показано на рисунках 4 или 5.

Для перехода в трехфазный режим кратковременно нажать кнопку .

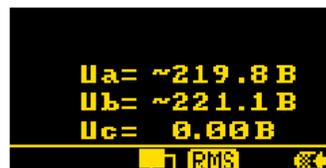


Рисунок 4а.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРЯДКА ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ



Рисунок 5.

Правильное определение последовательности чередования фаз возможно только при условии, что все три фазы подключены в соответствии с цветовой маркировкой клемм ВАФ.

Результат определения порядка чередования фаз выводится в виде текста (рисунок 5а).

```
ПРЯМОЕ  
ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ  
Ua= ~219.8 В  
Ub= ~220.2 В  
Uc= ~220.0 В  
[Battery Icon] [Signal Icon] [Arrow Icon]
```

```
ОБРАТНОЕ  
ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ  
Ua= ~219.8 В  
Ub= ~220.2 В  
Uc= ~220.0 В  
[Battery Icon] [Signal Icon] [Arrow Icon]
```

Рисунок 5а.

В случае отсутствия напряжения на каком-либо канале определение порядка чередования фаз **не производится**.

```
Ua= 0.00 В  
Ub= ~220.2 В  
Uc= ~220.0 В  
[Battery Icon] [Signal Icon] [Arrow Icon]
```

Рисунок 5б.

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ СДВИГА ФАЗ В ОДНОФАЗНОМ РЕЖИМЕ

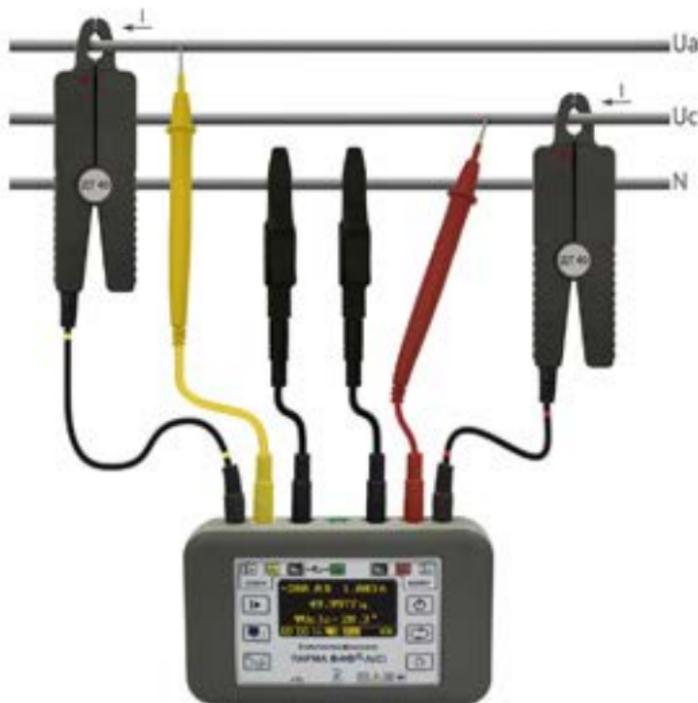


Рисунок 6.

Отображение углов фазового сдвига возможно:

- в диапазоне [0..360] градусов;



Рисунок 6а.

- в диапазоне [-180..0..+180] с использованием символов «L» «C».



Рисунок 6б.

Положительный угол, отсчитываемый по часовой стрелке, характеризует индуктивное запаздывание (тока), отрицательный угол – емкостное опережение (тока).

За базис принимается напряжение или сила переменного тока, подаваемые на опорный канал прибора.

Фазовый угол между напряжением U_a и током I_a опорного канала не отображается.

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ СДВИГА ФАЗ В ТРЕХФАЗНОМ РЕЖИМЕ

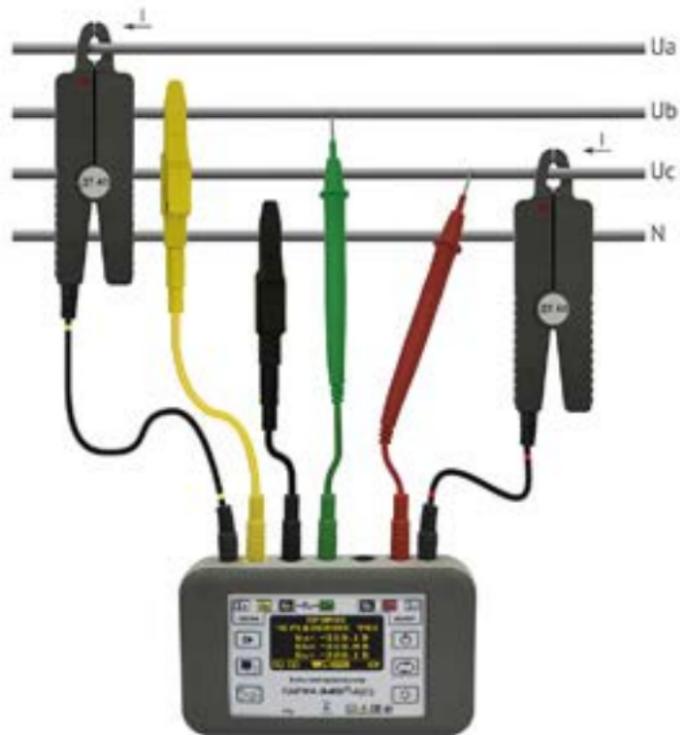


Рисунок 6в.

Для измерения углов сдвига фаз в трехфазной системе необходимо подключить ВАФ, как показано на рисунке 6в.

Амплитуда и фазовые углы измерительного канала Ic в этом режиме не отображаются.

ПРЯМОЕ
ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ
 $U_a = \sim 220.1 \text{ В}$
 $U_b = \sim 220.0 \text{ В}$
 $U_c = \sim 200.1 \text{ В}$

$\varphi I_a U_a = 10.1^\circ$
 $\varphi I_a U_b = 130.1^\circ$
 $\varphi I_a U_c = 250.0^\circ$

$\varphi U_a U_b = 120.0^\circ$
 $\varphi U_a U_c = 239.9^\circ$
 $I_a = 999.6 \text{ mA}$

Рисунок 6г.

ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДНИКОВ



Рисунок 8.

Проверка целостности электрических проводников (измерение сопротивления) в режиме «Прозвонка» осуществляется током **1 мА** и **испытательным напряжением не более 4,5 В**.

Измерение сопротивления измеряемой цепи производится до величины 500 Ом.

Непрерывный звуковой сигнал сопровождает измерение сопротивления 10 Ом и менее.

Если напряжение в измеряемой цепи превышает 5 В, генерируется **прерывистый** звуковой сигнал и выводятся значения измеренного напряжения и вычисленного сопротивления, причем значение сопротивления в этом случае нельзя считать достоверным.

При превышении напряжения более 36 В на экран выводится **предупреждение**.

Для режима «Прозвонка» имеется защита от перенапряжения ~ 300 В или ± 450 В.

R > 500 0M

4.9 0M

378 0M

U_в = ~12.22В

**ВЫСОКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ**
U_в = -36.7В

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ: АКСЕССУАРЫ



ООО «ПАРМА»

198216, Санкт-Петербург, Ленинский проспект, 140

Тел.: (812) 346-86-10, факс: (812) 376-95-03, e-mail: parma@parma.spb.ru

www.parma.spb.ru

