

# Анализаторы качества электрической энергии МУВОХ модели МВ 150, МВ 1500



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**РЭ 26.51.45-001-97190875-2019**

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Соблюдайте требования предупреждений, приведенных в данном Руководстве. Эти предупреждения обозначаются нижеприведенными знаками.



### **ОПАСНО!**

Этот знак предупреждает относительно некоторого фактора риска, который может привести к травмированию или материальному ущербу.



### **ВНИМАНИЕ!**

Показывает, что на конкретный момент должно быть обращено особое внимание.

**Если требуется выполнить монтаж, ввод в действие или техническое обслуживание анализатора, следует учесть следующее:**



Неправильный монтаж или эксплуатация анализатора могут привести к травмированию персонала, а также к выходу из строя самого этого прибора. В частности, работа под напряжением может привести к поражению персонала электрическим током вплоть до тяжелого травмирования и даже смертельного исхода. Неправильный монтаж или неверное техническое обслуживание могут также привести к риску возникновения пожара.

Перед подключением прибора внимательно прочитайте данное Руководство. Соблюдайте все требования по монтажу и техническому обслуживанию на протяжении всего срока эксплуатации установки. Особое внимание обращайтесь на соблюдение норм проектирования, установки и эксплуатации электрического оборудования.



### **Прочитайте данное Руководство перед началом использования анализатора**

Если приведенные в Руководстве инструкции, отмеченные с помощью этого знака, не соблюдаются или соблюдаются с нарушением, это может привести к травмированию персонала или выходу из строя прибора и / или электроустановок.

ООО «Энерготест» оставляет за собой право изменять описание функций или иного содержимого данного Руководства без предшествующего уведомления.



## СОДЕРЖАНИЕ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	2
СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ВЕРСИЙ .....	7
СИМВОЛИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	7
1.- ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ .....	7
2.- ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	9
3.- УСТАНОВКА ПРИБОРА .....	10
3.1.- ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	10
3.2.- УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ .....	11
3.3.- УСТАНОВКА .....	13
3.3.1.- РЕМЕШОК С МАГНИТНЫМ ФИКСАТОРОМ.....	14
3.4.- КАБЕЛИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ .....	14
3.5. – КОНТАКТНЫЕ ЗАЖИМЫ .....	15
3.6.- КЛЕММЫ АНАЛИЗАТОРА.....	17
3.6.1.- МУВОХ 150.....	17
3.6.2.- МУВОХ 1500.....	18
3.5.- СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....	20
3.7.1.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 4х- ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150. ....	20
3.7.2.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 4х- ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 1500. ....	21
3.7.3.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х- ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150 И МУВОХ1500.....	22
3.7.4.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х- ПРОВОДНОГО И АРОН ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150 И МУВОХ 1500.....	23
3.7.5.- ИЗМЕРЕНИЕ ДВУХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х- ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150. ....	24
3.7.6.- ИЗМЕРЕНИЕ ДВУХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х- ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 1500. ....	25
3.7.7.- ИЗМЕРЕНИЕ ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ, ФАЗА НЕЙТРАЛЬ, С 2х-ПРОВОДНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, МУВОХ 150 И МУВОХ 1500. ....	26
3.7.8.- ИЗМЕРЕНИЕ ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ, ФАЗА - НЕЙТРАЛЬ, С 2х- ПРОВОДНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, МУВОХ 150.....	27
3.7.9.- ИЗМЕРЕНИЕ ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ, ФАЗА-НЕЙТРАЛЬ, С 2х-ПРОВОДНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, МУВОХ 1500.....	28



3.7.10.- ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА.....	29
3.7.11.- ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ, ILeak. (МОДЕЛЬ МУВОХ 1500) .....	29
<b>4.- РАБОТА С АНАЛИЗАТОРОМ .....</b>	<b>30</b>
4.1.- ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ .....	30
4.2.- ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....	31
4.2.1.- ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА.....	32
4.3.- ФУНКЦИИ КНОПОК.....	34
4.4.- ДИСПЛЕЙ.....	36
4.5.- СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ .....	37
4.5.1.- МУВОХ 150.....	37
4.5.2.- МУВОХ 1500.....	40
4.6.- ВХОДЫ (модель МУВОХ 1500) .....	43
4.7.- ВЫХОДЫ (модель МУВОХ 1500) .....	43
4.8.- РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ.....	43
4.8.1. БАЗА ДАННЫХ.....	43
4.8.2. Память типа MicroSD .....	44
<b>5.- ДИСПЛЕЙ.....</b>	<b>52</b>
5.1.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: MEASURE .....	54
5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE .....	56
5.3.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: QUALITY .....	57
5.4.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: COMMUNICATIONS .....	59
5.5.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DATE/TIME.....	60
5.6.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: INFORMATION.....	61
<b>6.- КОНФИГУРАЦИЯ .....</b>	<b>64</b>
6.1.- МЕНЮ УСТАВОК: MEASURE SETUP .....	66
6.1.1.- Экран RATED VOLTAGE (номинальное напряжение).....	66
6.1.2.- Экран PRIMARY VOLTAGE (напряжение первичной обмотки) .....	67
6.1.3.- Экран SECONDARY VOLTAGE (напряжение вторичной обмотки) .....	67
6.1.4.- Экран PHASE CLAMP SCALE (шкала фазных зажимов) .....	68
6.1.5. – ЭКРАН КОНФИГУРИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА.....	68
6.1.6.- Экран NEUTRAL CLAMP SCALE (шкала зажимов нейтрали).....	69
6.1.7.- Экран NEUTR CURRENT TRANSF (первичная обмотка трансформатора тока нейтрали).....	69



6.1.8.- Экран LEAK CLAMP SCALE (шкала зажимов для измерения тока утечки, I <sub>Leak</sub> ).....	70
6.1.9.- Экран LEAK CURRENT TRANSF (первичная обмотка трансформатора тока утечки).....	70
6.1.10.- Экран FREQ HZ (частота, Гц) .....	71
6.1.11.- Экран SAVE (сохранить) .....	71
6.1.12.- Экран EXIT (выход).....	72
6.2.- МЕНЮ УСТАВОК: DEVICE PROFILE SETUP .....	72
6.2.1.- Экран DEVICE NAME (имя прибора).....	72
6.2.2.- Экран MEASURE NAME (название измерения).....	73
6.2.3.- ЭКРАН ВЫБОРА ТИПА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ.....	73
6.2.4.- Экран SAVE (сохранить) .....	74
6.2.5.- Экран EXIT (выход).....	74
6.3.- МЕНЮ УСТАВОК: QUALITY SETUP.....	74
6.3.1.- Экран OVERVOLTAGE, SWELL ( <i>перенапряжение, подъем напряжения</i> ) .....	75
6.3.2.- Экран GAP, SAG .....	75
6.3.3.- Экран OUTAGE, INTERRUPTION (отключение подачи электроэнергии, перерыв в электроснабжении) .....	76
6.3.4.- Экран TRANSIENTS, DISTURB (переходные процессы, нарушение в энергосистеме).....	77
6.3.5.- Экран SAVE (сохранение).....	77
6.3.6.- Экран EXIT (выход).....	77
6.4.- МЕНЮ УСТАВОК: COMMUNICATIONS SETUP.....	78
6.4.1.- Экран Wi-Fi CONFIGURATION (конфигурация Wi-Fi).....	78
6.4.2.- Экран SSID .....	79
6.4.3.- Экран WPS .....	79
6.4.4.- Экран PASSWORD (пароль) .....	80
6.4.5.- Экран ENABLING 3G COMMUNICATIONS (активация 3G связи).....	80
6.4.6.- Экран APN, ACCESS POINT NAME (имя точки доступа) .....	81
6.4.7.- Экран APN, USER (пользователь APN) .....	81
6.4.8.- Экран APN, PASSWORD (пароль для доступа к APN).....	82
6.4.9.- Экран PIN (pin-код) .....	83
6.4.10.- Экран SAVE (сохранить) .....	83
6.4.11.- Экран EXIT (выход).....	84
6.5.- МЕНЮ УСТАВОК: MEMORY SETUP .....	84



6.5.1.- ЭКРАН ДЛЯ ПОЛНОГО УДАЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ .....	84
6.5.2.- Экран SAVE (сохранить) .....	85
6.5.3.- Экран EXIT (выход).....	85
6.6.- МЕНЮ УСТАВОК: RESET FACTORY SETUP .....	85
6.6.1. – ЭКРАН ДЛЯ ЗАГРУЗКИ КОНФИГУРАЦИИ ПО УМОЛЧАНИЮ .....	86
6.6.2.- Экран SAVE (сохранить) .....	86
6.6.3.- Экран EXIT (выход).....	86
<b>7.- БЕСПРОВОДНЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....</b>	<b>88</b>
7.1.- ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	88
7.2.- МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ АНТЕНН.....	89
7.3.- КОММУНИКАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Wi-Fi.....	89
7.4.- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ 3G (модель MYBOX 1500) .....	90
7.4.1.- ВСТАВКА SIM-КАРТЫ. ....	90
<b>8.- МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ MYeBOX.....</b>	<b>91</b>
<b>9.- ПРИЛОЖЕНИЕ MYeBOX Cloud .....</b>	<b>91</b>
<b>10.- ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>91</b>
10.1.- ОБНОВЛЕНИЕ ПО USB .....	91
10.2.- ОБНОВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ .....	92
<b>11.- ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....</b>	<b>92</b>
<b>12.- РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....</b>	<b>98</b>
<b>13.- ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>100</b>

## ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ВЕРСИЙ

Таблица 1: Журнал регистрации версий

Дата	Версия	Описание
10/16	M084B01-03-15A	Начальная версия
11/16	M084B01-03-16A	Изменения описываются в разделах: 1. - 3.2. - 3.5. - 11.

## СИМВОЛИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Таблица 2: Символические обозначения

Символическое обозначение	Описание
	В соответствии с соответствующей европейской директивой.
	UL сертификация
	Категория безопасности устройства: Класс II
	На прибор распространяются требования европейской директивы 2002/96/ЕС. Запрещается в конце срока эксплуатации выбрасывать прибор в контейнер для бытовых отходов. Соблюдайте действующие местные правила переработки отходов электронного оборудования.
	Прямой ток (DC)
	Переменный ток (AC)

**Примечание:** Изображения прибора приведены исключительно для иллюстративных целей и могут отличаться от оригинала.

## 1.- ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

При получении прибора проверьте соблюдение следующих требований:

- Прибор удовлетворяет техническим требованиям, приведенным в вашем заказе.
- После распаковки проверьте, не понес ли прибор ущерба или повреждений во время транспортировки.
- Перед включением выполните внешний визуальный осмотр прибора.



d) Проверьте, входят ли в комплект поставки следующие элементы:

**Комплекты А\_МУВОХ 150 и А\_МУВОХ 1500:**

- Руководство по установке.
- 1 аккумуляторная батарея.
- 1 сетевой адаптер.
- 1 Wi-Fi антенна.
- 1 3G антенна (комплект **А\_МУВОХ 1500**).
- 1 кабель с разъемом микро-USB.
- Девятицветные маркировки **МУВОХ**.
- Беспроводной коннектор для транзисторных цифровых входов/выходов (комплект **А\_МУВОХ 1500**).

**Комплекты МУВОХ 150 и МУВОХ 1500:**

- Руководство по установке.
- 1 аккумуляторная батарея.
- 1 сетевой адаптер.
- 1 Wi-Fi антенна.
- 1 3G антенна (комплект **МУВОХ 1500**).
- 1 кабель с разъемом микро-USB.
- 9-ти цветные маркировки **МУВОХ**.
- 4 кабеля категории UL 600 V CAT III (5 шт. в комплекте **МУВОХ 1500**).
- 4 контактных зажима типа "крокодил" UL 600 V CAT III (5 шт. в комплекте **МУВОХ 1500**).
- Беспроводной коннектор для транзисторных цифровых входов/выходов (комплект **МУВОХ 1500**).
- Футляр для переноски:



Если при приемке отмечаются какие-либо недостатки, немедленно обратитесь в транспортную компанию или в отдел послепродажного обслуживания **ООО «Энерготест»**.

## 2.- ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

**МУВОХ** это портативный анализатор, который обеспечивает измерение, расчет и вывод на экран дисплея основных параметров любой электроустановки (с однофазным, двухфазным (с нейтралью или без), симметричным или несимметричным трехфазным и ARON подключением)

**МУВОХ** может быть сконфигурирован полностью дистанционно и обеспечивает возможность представления электрических параметров на экране смартфона или планшета с использованием мобильного приложения, подключаемого к сети Wi-Fi.



Имеется 2 модели анализатора:

- ✓ **МУВОХ 150.**
- ✓ **МУВОХ 1500.**

Характеристики модели **МУВОХ 150**:

- **4 входа** для измерения напряжения: L1, L2, L3 и N.
- **4 входа** для измерения тока: L1, L2, L3 и N.
- **5 сенсорных кнопок** и **2 стандартных кнопки** для просмотра различные экранов и программирования анализатора.
- **14 светодиодных индикаторов**: включение, состояние батареи, журнал регистрации, состояние памяти, индикация подключения измерительного входа и Wi-Fi подключения.
- **ЖК дисплей** для представления параметров.
- **Wi-Fi** коммуникационные соединения.
- **1 микро-USB** разъем для подключения и выгрузки данных на компьютер.



### Характеристики **MYBOX 1500**:

- **5 входов** для подачи измеряемого напряжения: L1, L2, L3, N и опорное напряжение URef.
- **5 входов** для измерения тока: L1, L2, L3, N и для тока утечки.
- **5 сенсорных кнопок** и **2 стандартных кнопки**, позволяющие просматривать различные экраны и программировать анализатор.
- **21 светодиодный индикатор**: включение, состояние батареи, журнал регистрации, состояние памяти, индикация подключений измерительных входов, Wi-Fi и 3G.
- **ЖК дисплей** для представления параметров.
- **2 цифровых входа**.
- **2 транзисторных выхода**.
- Коммуникационные соединения **3G**
- **Wi-Fi** коммуникационные соединения.
- **1 микро-USB** разъем для подключения и выгрузки данных на компьютер.

Мобильное приложение **MYeBOX** позволяет программировать анализатор полностью удаленно, настраивать измерения, показывать самые важные параметры и отправлять журналы регистрации в облако **MYeBOX Cloud**.

## 3.- УСТАНОВКА ПРИБОРА

### 3.1.- ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Для безопасной работы с анализатором критически важно, чтобы лица, эксплуатирующие анализатор, соблюдали правила техники безопасности, установленные нормативными правилами, действующими в стране применения прибора, использовали необходимые средства индивидуальной защиты и обращали внимание на различного рода предупреждения, приведенные в данном Руководстве.

Анализатор **MYBOX** должен устанавливаться авторизованным и квалифицированным персоналом.

Перед обслуживанием, изменением соединений или заменой прибора вилка кабеля питания должна быть вынута из сетевой розетки, а измерительные системы отключены. Работать с анализатором под напряжением опасно.

Кроме того, критически важно поддерживать кабели в нормальном состоянии, чтобы избежать аварий, травмирования и выхода прибора из строя.

Функциональность прибора ограничивается категорией измерения напряжения или конкретными значениями токов.



Производитель прибора не несет никакой ответственности ни за убытки, возникающие из несоблюдения пользователем или установщиком предупреждений и/или рекомендаций, приведенных в данном Руководстве, ни за убытки, возникающие из-за использования неоригинальных изделий и аксессуаров или изделий и аксессуаров от сторонних производителей.

Перед каждым использованием проверьте анализатор. Проверьте, что его корпус не имеет трещин и что в нем нет отсутствующих деталей.

Если в приборе обнаруживается ненормальность или неправильность функционирования, его запрещается использовать для проведения каких-либо измерений.

Перед проведением каких-либо измерений осмотрите область проведения работ. Запрещается проводить измерения в опасных, в частности взрывоопасных условиях.



Перед проведением технического обслуживания, ремонта анализатора или перед манипулированием его соединениями прибор следует обесточить (выключив питание как собственно прибора, так и измерительных систем). Если вы подозреваете, что анализатор работает неправильно, обращайтесь в отдел послепродажного обслуживания.

### 3.2.- УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



Ни при каких обстоятельствах не следует разбирать или пытаться вскрыть батарею

Гарантия не распространяется на батарею, поставленную не ООО «Энерготест», и батареи со следами разборки и изменений.



При неправильной установке батареи существует риск ее взрывообразного разрушения.

Во избежание возможных повреждений:

- Устанавливайте только батареи, поставляемые или рекомендуемые ООО «Энерготест».
- Держите батарею отдельно от источников огня и высокотемпературных воздействий.
- Не пытайтесь разбирать ее.
- Не подвергайте ее воздействию воды.
- Не прикладывайте чрезмерных усилий.
- Не стучите по батарее.



При утилизации батареи соблюдайте требования местного законодательства и постановлений.

Не избавляйтесь от данного изделия вместе с вашими бытовыми отходами. В конце срока эксплуатации утилизируйте изделие в пункт приема, специально предназначенный для утилизации электрического или электронного оборудования.



Для защиты от поражения электрическим током, прежде чем открыть крышку, отсоедините измерительные и питающие клеммы.

Запрещается использовать анализатор без установленной крышки.

Крышка батареи располагается с нижней стороны устройства, как показано на рисунке 1.

Аккумуляторная батарея



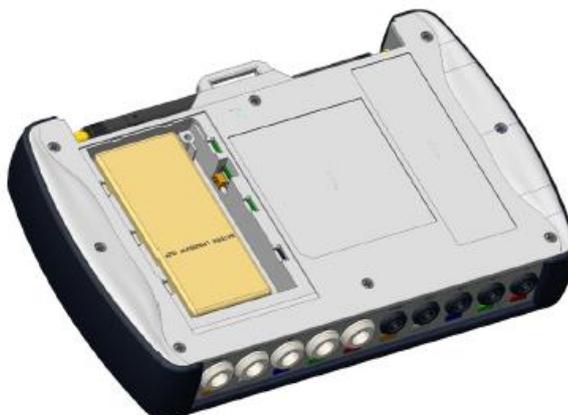
**Рисунок 1: Место расположения батареи.**

С помощью плоской отвертки вывинтите винты крепления крышки и снимите ее с прибора. (Рисунок 2)



**Рисунок 2: Снятие крышки, закрывающей батарею.**

Вставьте батарею в правильном положении в батарейный отсек и верните крышку на место. (см. **Рисунок 3**)



**Рисунок 3: Установка аккумуляторной батареи.**

	Отключите батарею, если предполагается, что анализатор не будет использоваться больше 3 месяцев.
	Емкость батареи достигает своего максимального уровня после полной зарядки и нескольких последующих разрядок.
	Не заряжайте батарею при температурах выше <b>40°C</b> или ниже <b>0°C</b> . Выбранное для применения в приборе зарядное устройство не предназначено для использования вне анализатора.

### 3.3.- УСТАНОВКА

	Когда анализатор находится под напряжением, клеммы, снятие крышек и удаление элементов могут стать источниками опасности из-за возможности касания деталей прибора. Запрещается использовать прибор до тех пор, пока он не будет полностью смонтирован.
--	---

### 3.3.1.- РЕМЕШОК С МАГНИТНЫМ ФИКСАТОРОМ

**MYBOX** имеет опциональный ремешок для крепления.



**Рисунок 4: Ремешок для крепления.**

Чтобы закрепить ремешок на приборе выполните следующие пошаговые действия:



**Рисунок 5: Установка ремешка для крепления: шаги 1 и 2.**



**Рисунок 6: Установка ремешка для крепления: шаги 3 и 4.**

## 3.4.- КАБЕЛИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

Для измерения напряжения необходимо использовать соединительные кабели с двойной изоляцией на напряжение 600 В категории III.



В состав комплекта **В\_МУВОХ 150** и комплекта **В\_МУВОХ 1500** входят следующие необходимые кабели:

- Кабели для измерения напряжения категории UL 600 V CAT III с двойной изоляцией или с более высокими характеристиками.
- Зажимы типа "крокодил" категории UL 600 V CAT III

В комплектацию анализатора входят цветные маркировки для идентификации измерительных каналов согласно стандартам для каждой страны.

**Таблица 3: Цвета кабелей: согласно европейским требованиям (IEC 60445:2010).**

Фаза	Цвет кабеля
L1	Коричневый
L2	Черный
L3	Серый цвет
N	Голубой
I Leak	Красно-коричневый
Земля	Зеленый / желтый

### 3.5. – КОНТАКТНЫЕ ЗАЖИМЫ

Ток может измеряться с помощью токоизмерительных контактных зажимов (клещей) или трансформаторных зажимов.

Прибор автоматически распознает присоединенные к нему зажимы и показывает обязательные параметры в меню уставок. (**"6.1. - МЕНЮ УСТАВОК: MEASURE SETUP**):



При использовании зажимов необходимо соблюдать требования IEC 61010-2-032.



✓ Измерение токов фаз и нейтрали:

Таблица 4: Контактные зажимы и трансформаторы для измерения фазных токов и тока нейтрали.

Тип	Шкала	Диапазон измерений	Точность
CPG-5	–	0.05 ... 5 A	0.2% (3 % ... 120% In)
CPG-100	–	1 ... 100 A	0.2% (3 % ... 120% In)
CPRG-500	–	1 ... 500 A	0.2% (3 % ... 120% In)
CPRG-1000	–	1 ... 1000 A	0.2% (3 % ... 120% In)
CPG-200/2000	LOW (низкие значения)	1 ... 200 A	0.2% (3 % ... 120% In)
	HI (высокие значения)	1 ... 2000 A	0.2% (3 % ... 120% In)
FLEX-Rxxx	LOW	100 A	2% (10 % ... 200% In)
	MEDIUM (средние значения)	1000 A	2% (10 % ... 200% In)
	HI	10000 A	2% (10 % ... 200% In)
Трансформатор .../ 0.333 V.	–	1% ... 200% In	1% (1% ... 120% In)
Трансформатор .../ 0.250A	–	1% ... 200% In	1% (1% ... 120% In)



Контактные зажимы для 3х фаз L1, L2 и L3 должны быть все одинакового типа. Иначе, в **EVA** файле будет регистрироваться событие ошибки; в этом случае измерения могут проводиться с использованием возможностей контактного зажима для фазы L1.

✓ Измерение тока утечки, ILeak (модель МУВОХ 1500):

Таблица 5: Контактные зажимы и трансформаторы для измерения тока утечки.

Тип	Шкала	Диапазон измерений	Точность
CFG-5	–	0.01 ... 5 A	0.2% (3 % ... 200% In
CFG-10	–	5 мА... 10 A	0.2% (3 % ... 200% In
Трансформатор типа WG	–	1% ... 200% In	1% (10% ... 500% In)

*Примечание:* Для осуществления работы трансформаторов они должны быть связаны с прибором, оборудованным разъемами и соответствующей памятью типа EEPROM.

### 3.6.- КЛЕММЫ АНАЛИЗАТОРА

#### 3.6.1.- МУВОХ 150

Таблица 6: Список клемм, расположенных на нижней стороне МУВОХ 150.

Клеммы с нижней стороны МУВОХ 150	
1: U1, Вход напряжения по фазе L1	5: I1, Вход тока по фазе L1
2: U2, Вход напряжения по фазе L2	6: I2, Вход тока по фазе L2
3: U3, Вход напряжения по фазе L3	7: I3, Вход тока по фазе L3
4: UN, Нейтраль входов напряжения	8: IN, Вход тока нейтрали

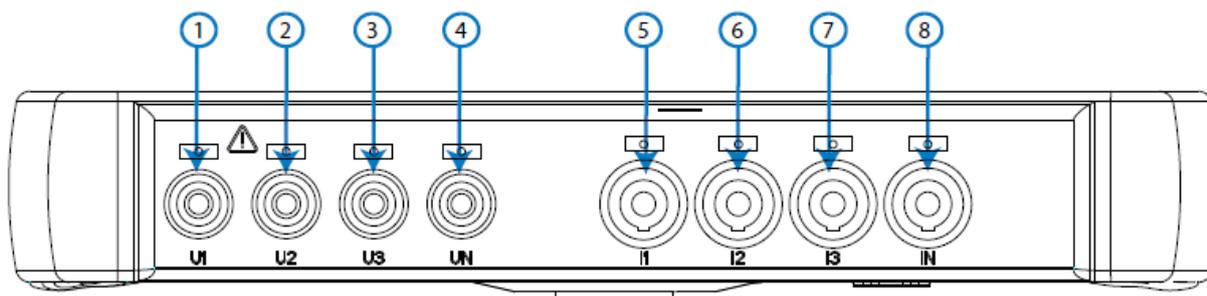


Рисунок 7: Клеммы МУВОХ 150, нижняя сторона.

Таблица 7: Список клемм, расположенных на верхней стороне МУВОХ 150.

Клеммы прибора с верхней стороны МУВОХ 150	
9: Напряжение энергосистемы, дополнительный источник питания.	10: $\mu$ USB, разъем микро-USB.

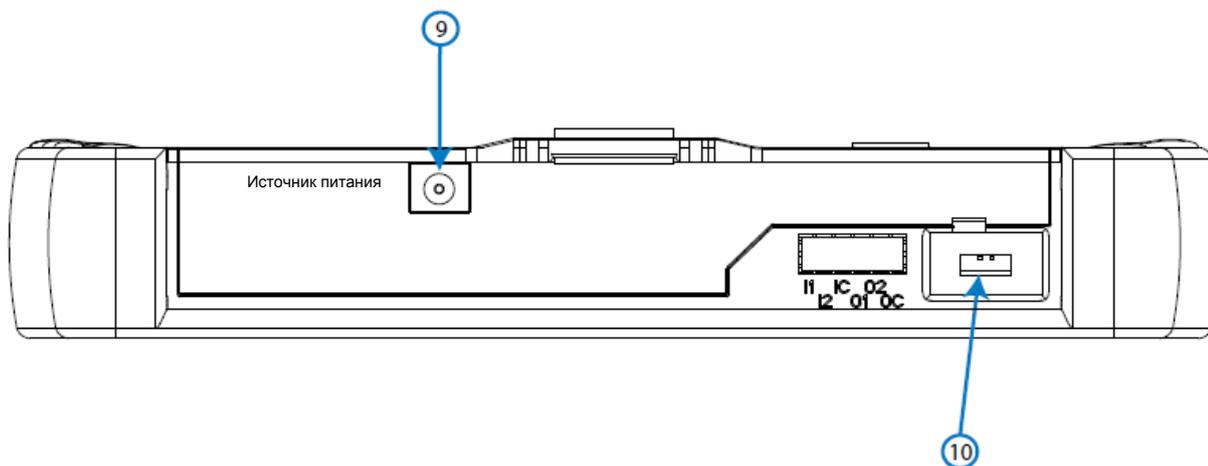


Рисунок 8: Клеммы МУВОХ 150, верхняя сторона.

### 3.6.2.- МУВОХ 1500

Таблица 8: Список клемм, расположенных на нижней стороне МУВОХ 1500.

Клеммы прибора с нижней стороны МУВОХ 1500	
1: U1, Вход напряжения по фазе L1	6: I1, Вход тока по фазе L1
2: U2, Вход напряжения по фазе L2	7: I2, Вход тока по фазе L2
3: U3, Вход напряжения по фазе L3	8: I3, Вход тока по фазе L3
4: UN, Нейтраль входов напряжения	9: IN, Вход тока нейтрали
5: URef, Вход опорного напряжения.	10: ILeak, Вход тока утечки

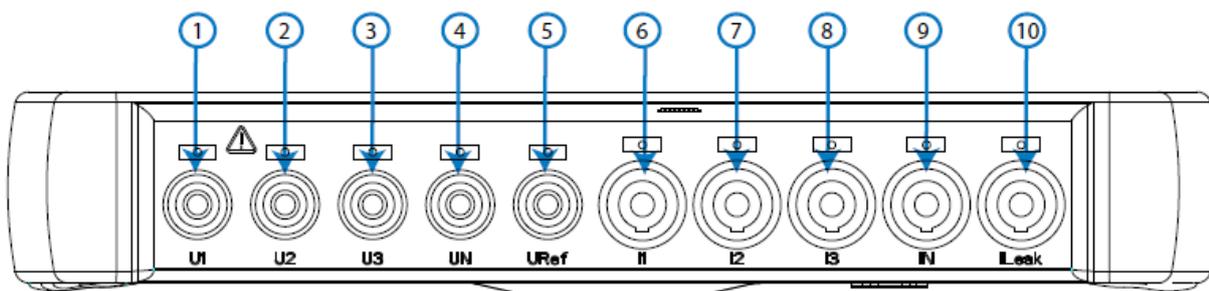


Рисунок 9: Клеммы MYBOX 1500, нижняя сторона.

Таблица 9: Список клемм, расположенных на верхней стороне MYBOX 1500.

Клеммы прибора с верхней стороны MYBOX 1500	
<b>11: Power Supply</b> , дополнительный источник питания.	<b>15: O1</b> , Транзисторный выход 1
<b>12: I1</b> , Цифровой вход 1	<b>16: O2</b> , Транзисторный выход 2
<b>12: I1</b> , Цифровой вход 1	<b>17: OC</b> , Земля для транзисторных выходов
<b>14: IC</b> , Земля для цифровых входов	<b>18: <math>\mu</math>USB</b> , разъем микро-USB.

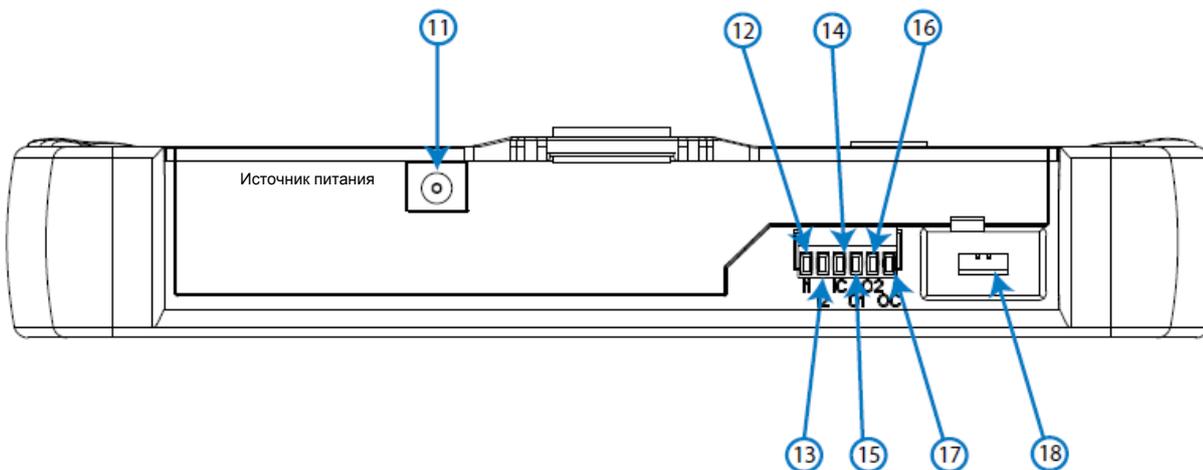
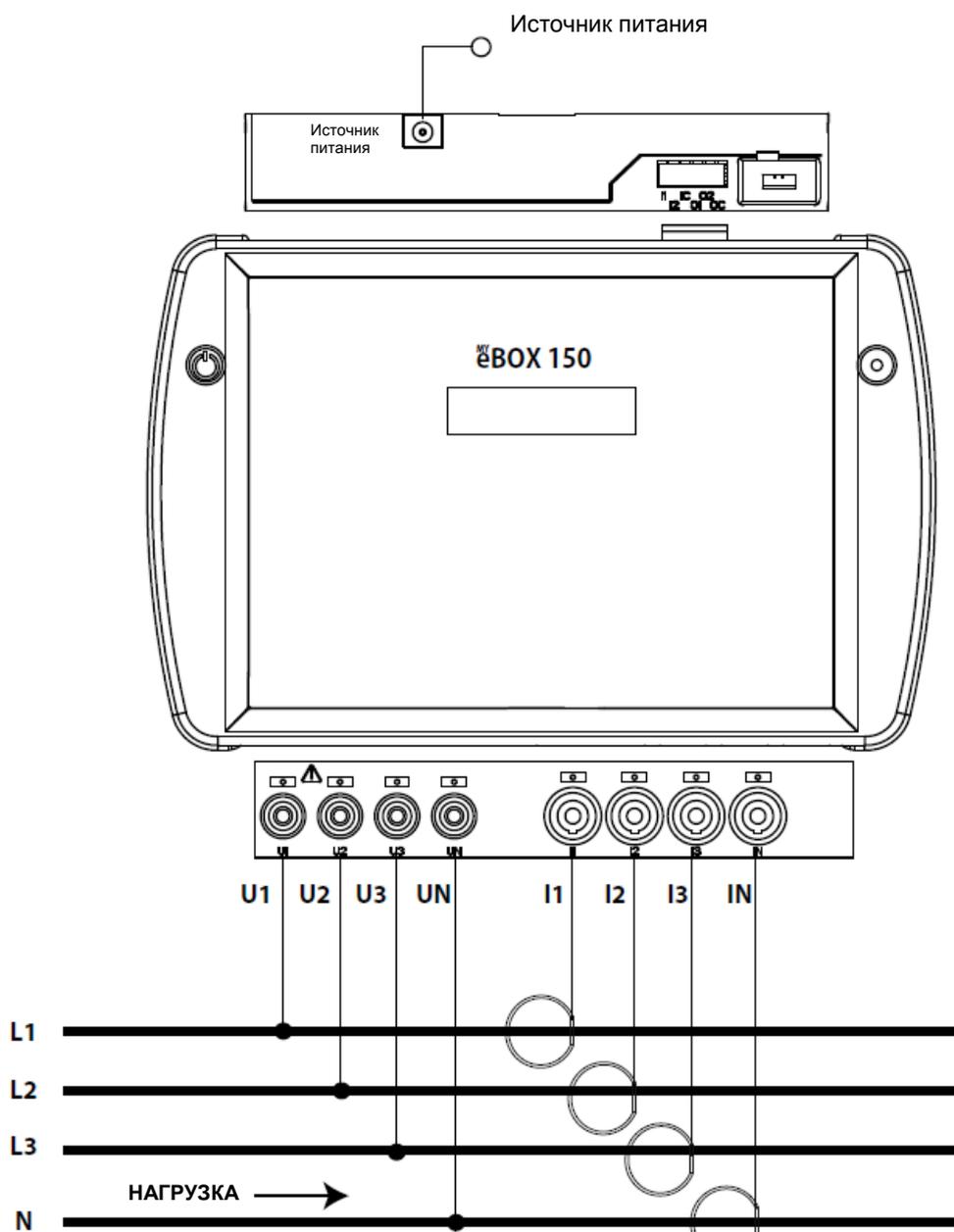


Рисунок 10: Клеммы MYBOX 1500, верхняя сторона прибора.

## 3.5.- СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

3.7.1.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 4-Х ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 3 фазы + нейтраль.**



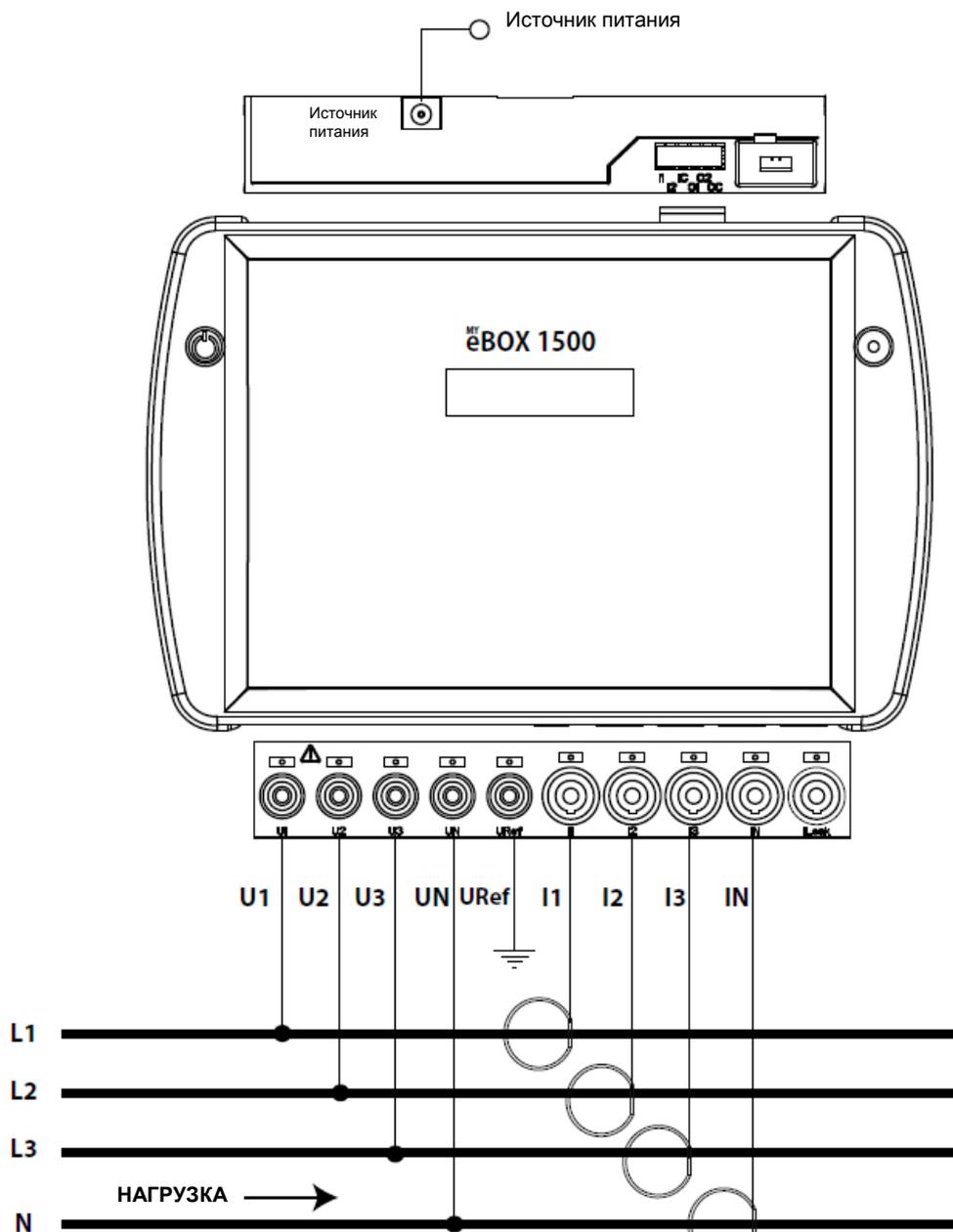
**Рисунок 11: Измерение по трем фазам с использованием 4х-проводного подключения (МУВОХ 150).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

(1) См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

### 3.7.2.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 4х-ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 1500.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 3 фазы + нейтраль.**



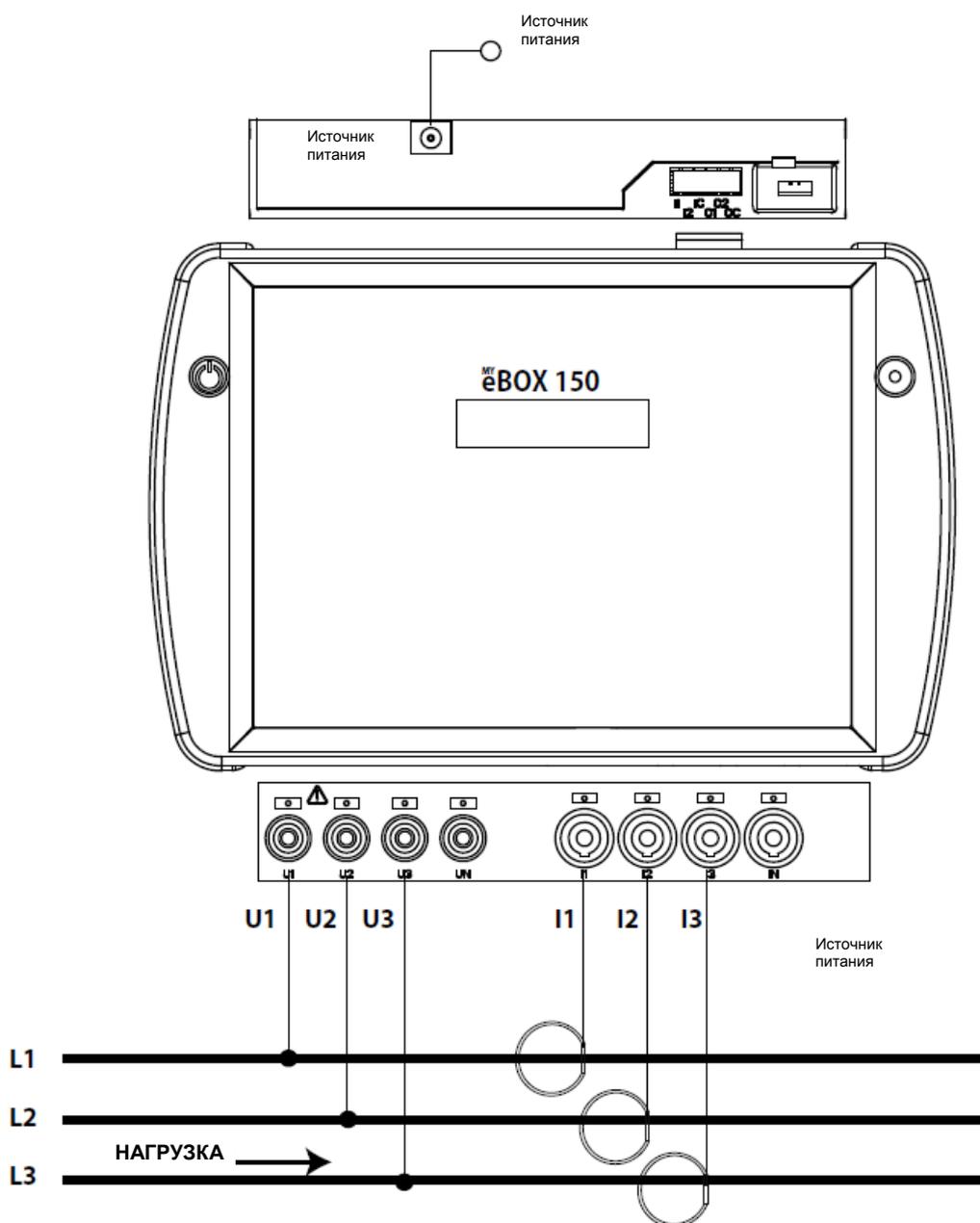
**Рисунок 12: Измерение по трем фазам с использованием 4х-проводного подключения (МУВОХ 1500).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.3.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х-ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150 И МУВОХ1500.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 3 фазы**



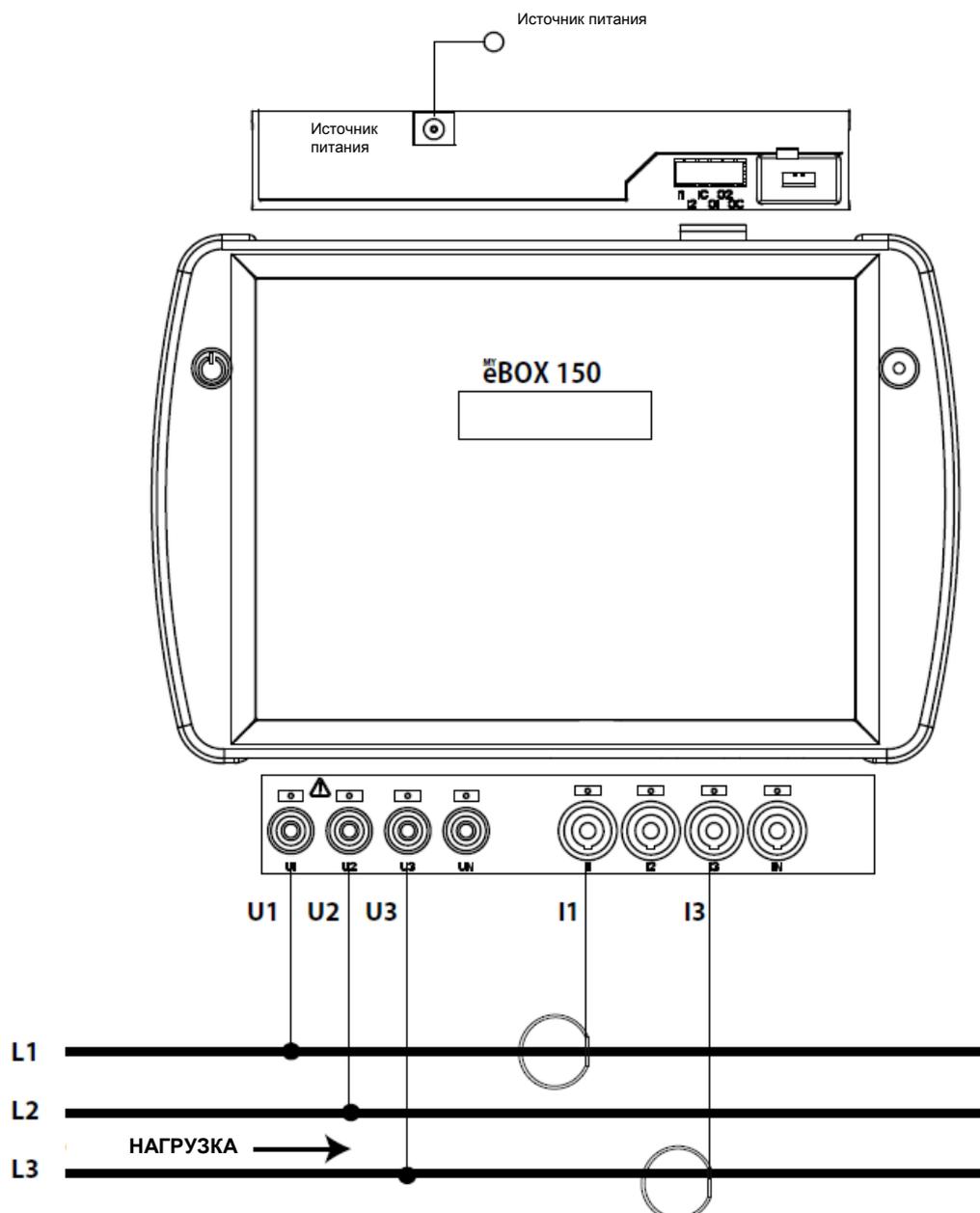
**Рисунок 13: Измерение по трем фазам с использованием 3х-проводного подключения (МУВОХ 150, МУВОХ 1500).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.4.- ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3x-ПРОВОДНОГО И ARON ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150 И МУВОХ 1500.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>:** Aron.



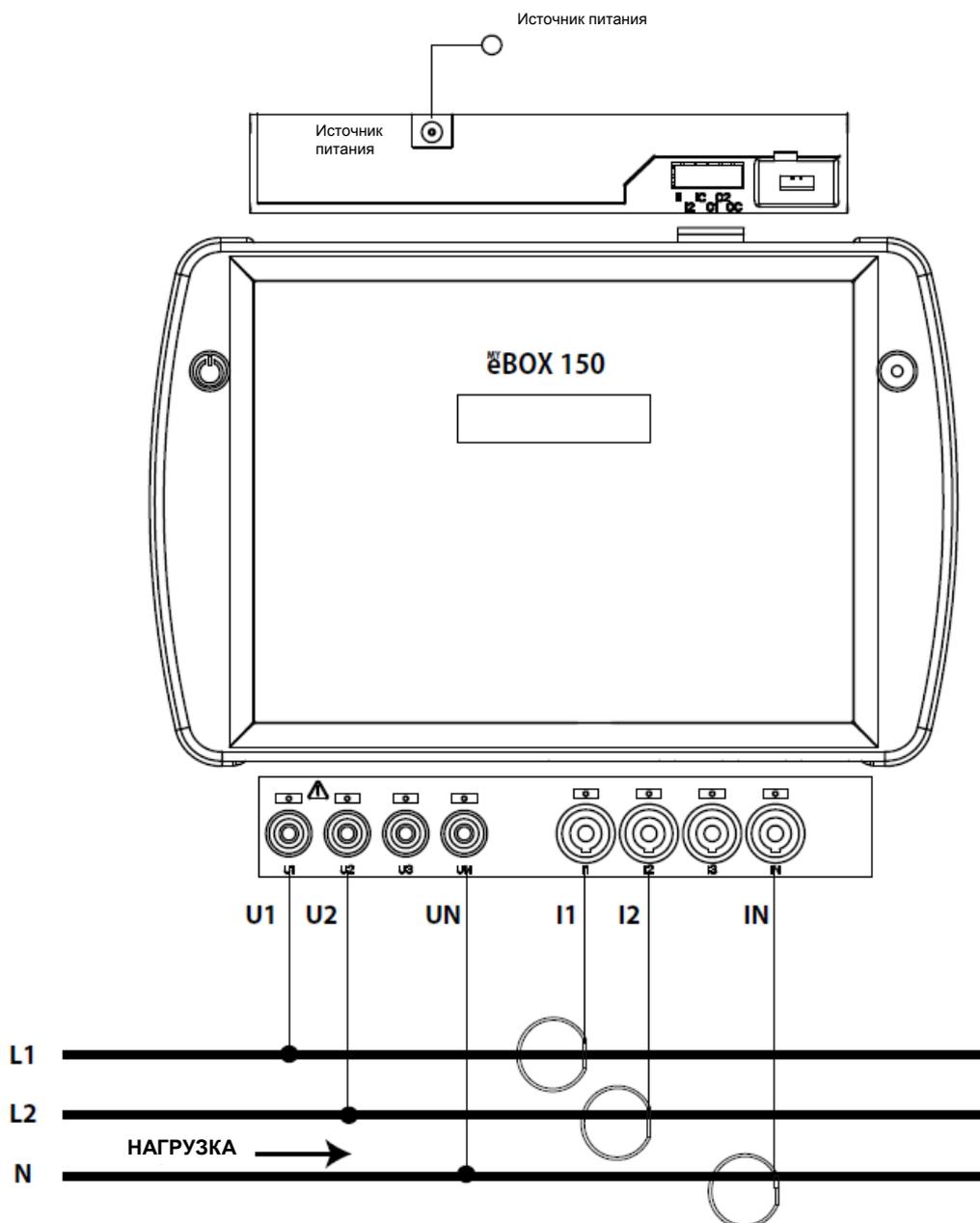
**Рисунок 14:** Измерение по трем фазам с использованием 3x-проводного и ARON подключения (МУВОХ 150, МУВОХ 1500).

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.5.- ИЗМЕРЕНИЕ ДВУХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х-ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 150.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 2 фазы + нейтраль.**



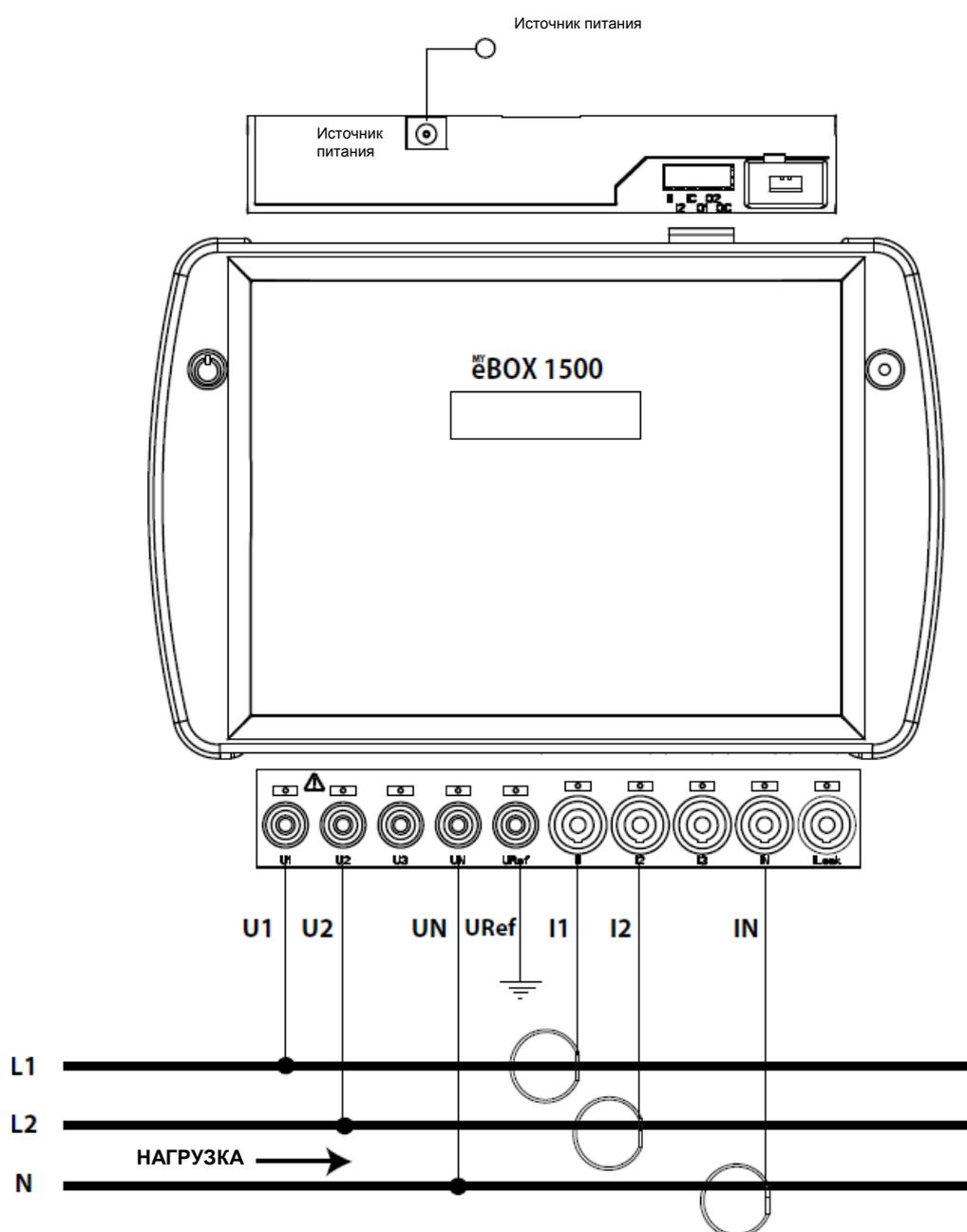
**Рисунок 15: Измерение по двум фазам с использованием 3х-проводного подключения (МУВОХ 150).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.6.- ИЗМЕРЕНИЕ ДВУХФАЗНОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3х-ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ, МУВОХ 1500.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 2 фазы + нейтраль.**



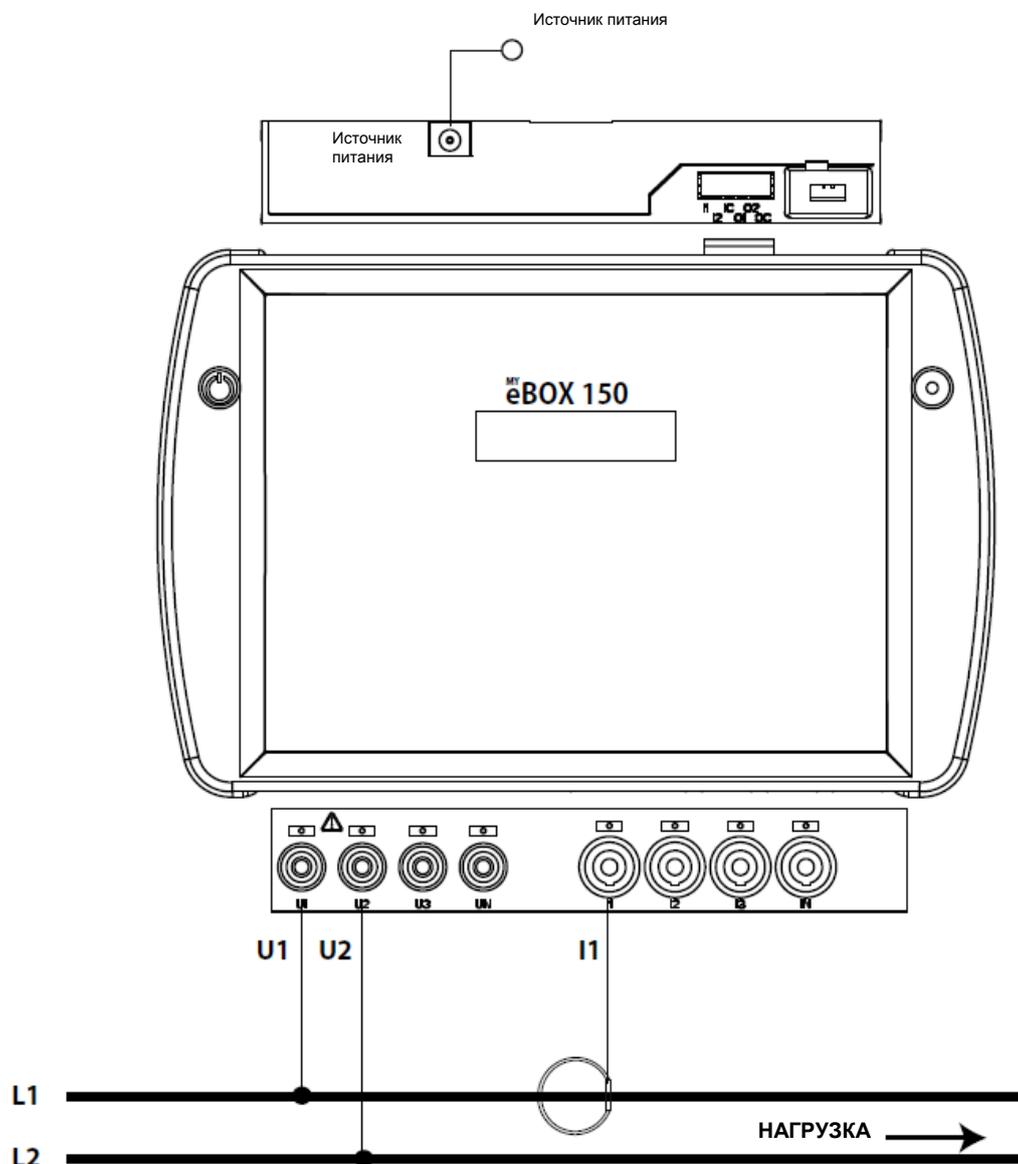
**Рисунок 16: Измерение по двум фазам с использованием 3х-проводного подключения (МУВОХ 1500).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.7.- ИЗМЕРЕНИЕ ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ, ФАЗА НЕЙТРАЛЬ,  
С 2х-ПРОВОДНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, МУВОХ 150 И МУВОХ 1500.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 2 фазы**



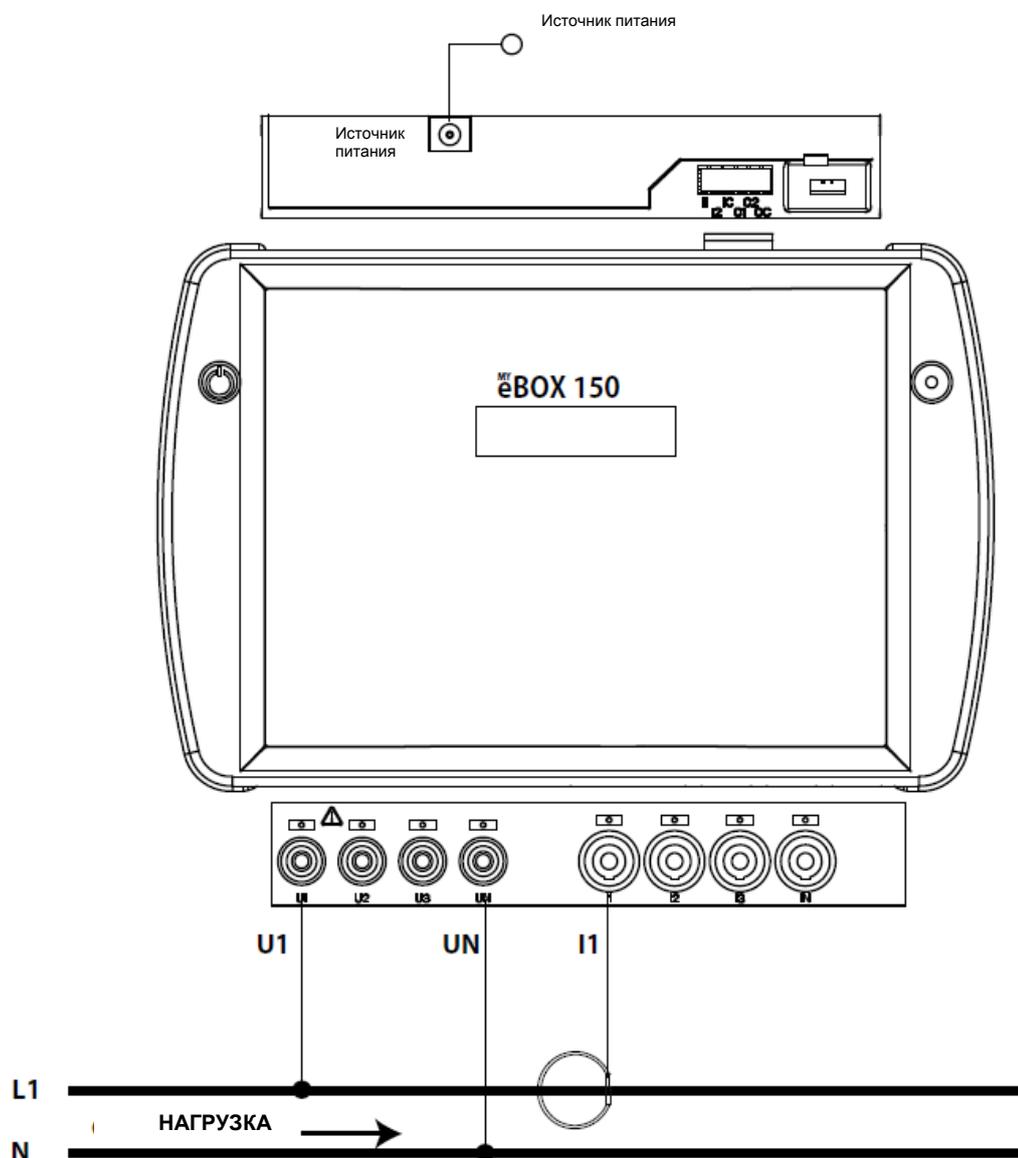
**Рисунок 17: : Измерение по одной фазе, фаза-нейтраль, с 2х-проводным подключением (МУВОХ 150, МУВОХ 1500).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.8.- ИЗМЕРЕНИЕ ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ, ФАЗА - НЕЙТРАЛЬ,  
С 2х-ПРОВОДНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, МУВОХ 150.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 1 фаза + нейтраль.**



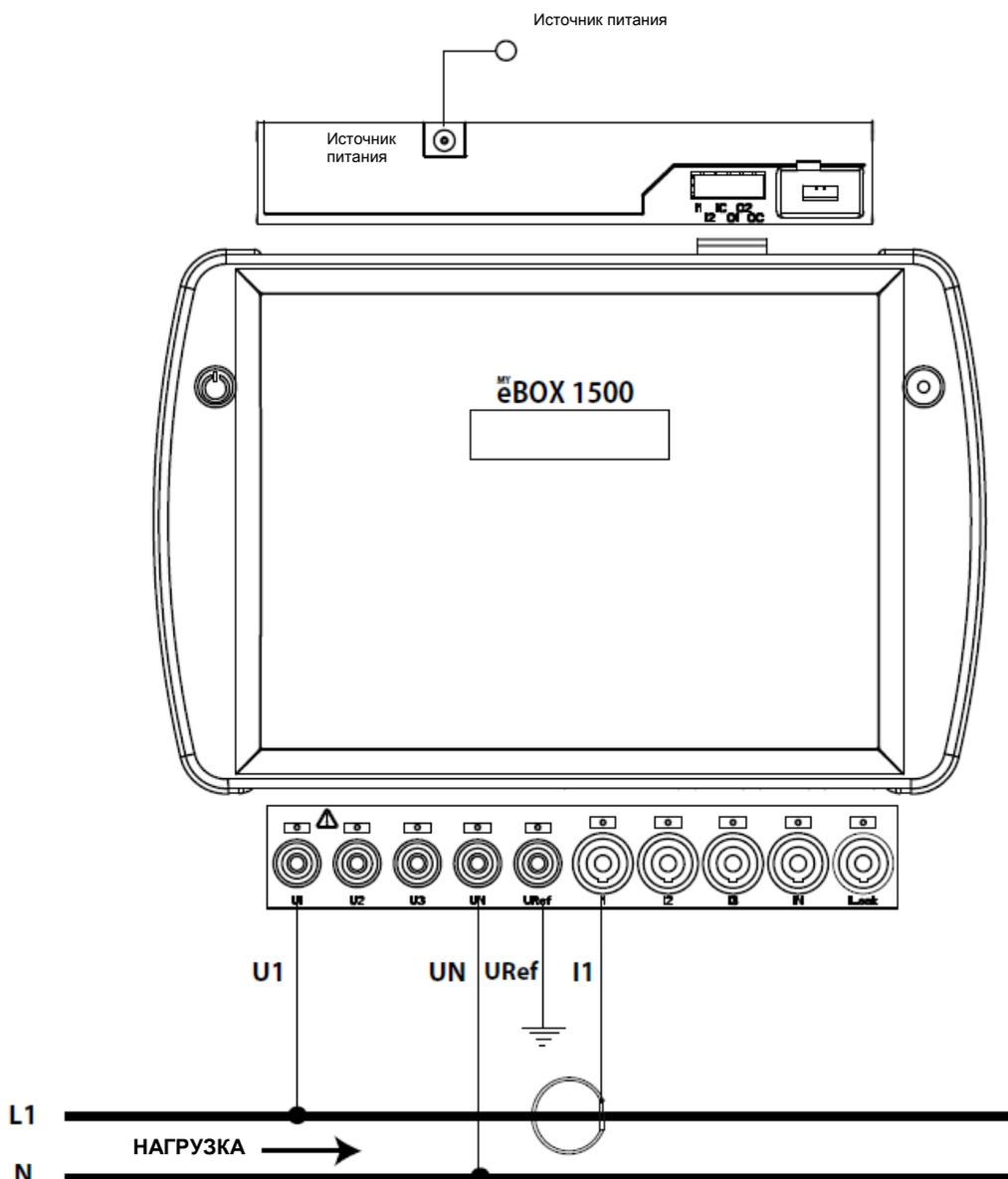
**Рисунок 18: Измерение по одной фазе, фаза-нейтраль, с 2х-проводным подключением (МУВОХ 150).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

3.7.9.- ИЗМЕРЕНИЕ ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ, ФАЗА-НЕЙТРАЛЬ, С 2х-ПРОВОДНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, МУВОХ 1500.

**Тип электроустановки (выберите схему)<sup>(1)</sup>: 1 фаза + нейтраль.**

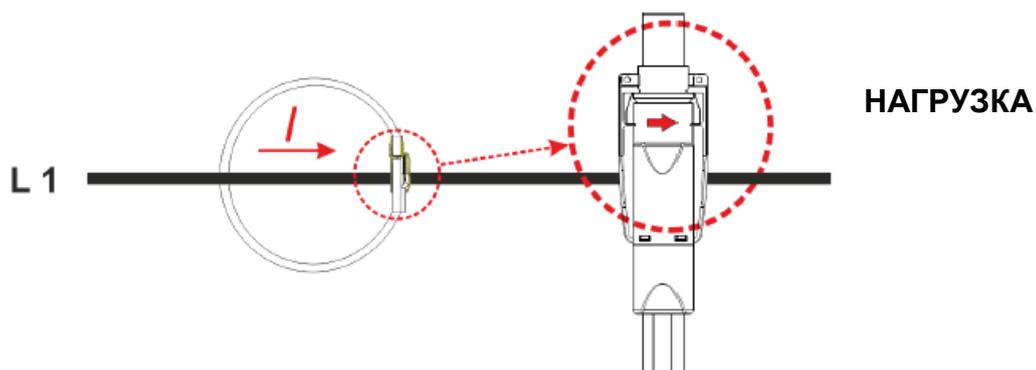


**Рисунок 19: Измерение по одной фазе, фаза-нейтраль, с 2х-проводным подключением (МУВОХ 1500).**

**Примечание:** См. разд. “3.7.10. - ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА”.

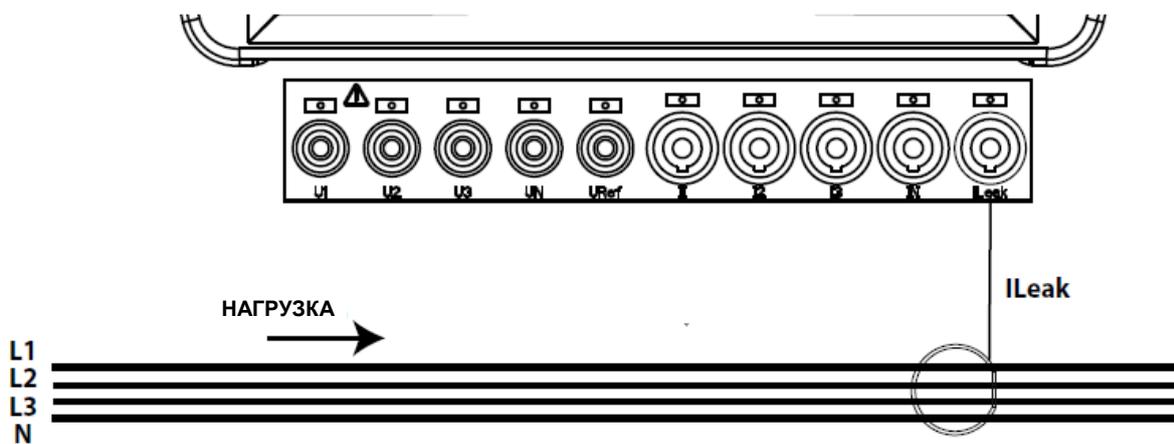
<sup>(1)</sup> См. разд. “5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE”

### 3.7.10.- ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА



**Рисунок 20: Детали подключения для измерения тока.**

### 3.7.11.- ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ, $I_{Leak}$ . (МОДЕЛЬ МУВОХ 1500)

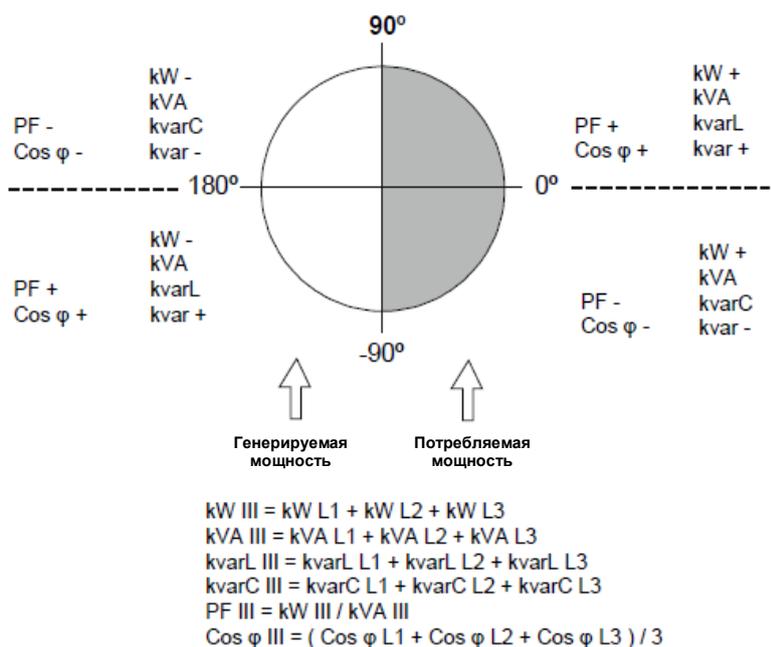


**Рисунок 21: Подключение для измерения тока утечки,  $I_{Leak}$  (МУВОХ 1500).**

## 4.- РАБОТА С АНАЛИЗАТОРОМ

### 4.1.- ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

**МУВОХ** это четырехквadrантный портативный анализатор количества и качества электроэнергии (потребляемой и генерируемой).



**Рисунок 22: Четыре квадранта измерений в МУВОХ.**

Помимо базовых функций, которыми располагает любой анализатор, модель **МУВОХ**:

- ✓ Позволяет конфигурировать анализатор и представлять данные на его экране:
  - Дистанционно, с помощью планшета или смартфона, с использованием мобильного приложения.
  - На месте, с использованием дисплея и сенсорных кнопок прибора.
- ✓ Для регистрации всех параметров и событий в приборе используется база данных.
- ✓ Прибор имеет память типа MicroSD для хранения файлов **STD**, **EVA** и **EVQ** журналов транзакций базы данных. ✓ Поставляется в стандартной конфигурации со встроенными Wi-Fi коммуникационными возможностями.
- ✓ Модель **МУВОХ1500** поставляется в стандартной конфигурации со встроенным 3G коммуникационными возможностями.
- ✓ Анализатор имеет литиевую аккумуляторную батарею с временем автономной работы, которое обеспечивает регистрацию провалов напряжения в электроустановке и отправку в нужное место соответствующих тревожных сигналов.



## 4.2.- ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Анализатор измеряет и регистрирует различные типы параметров:

- ✓ Электрические параметры,
- ✓ Параметры анализа качества (**EVQ**), связанные с регистрацией нарушений качества электроэнергии, таких как перенапряжение, провалы напряжения и отключения подачи электроэнергии, в соответствии с требованиями EN50160.
- ✓ Формы сигналов в различных каналах.

Все измеряемые параметры могут быть просмотрены в мобильном **приложении МУВОХ** и приведены в **Таблице 10**.

**Таблица 10: Параметры, измеряемые МУВОХ.**

Параметр	Единицы измерения	Фазы L1-L2-L3	Нейтраль	Суммарное значение по трем фазам
Напряжение фаза-нейтраль <sup>(1)</sup>	Vph-N	✓	✓	✓
Напряжение фаза-фаза <sup>(1)</sup>	Vph-ph	✓		✓
Ток <sup>(1)</sup>	A	✓	✓	✓
Ток утечки	A	✓		✓
Частота <sup>(1)</sup>	Hz	✓ (L1)		
Активная мощность <sup>(1)</sup>	kW	✓		✓
Полная мощность <sup>(1)</sup>	kVA	✓		✓
Индуктивная реактивная мощность <sup>(1)</sup>	kvarL	✓		✓
Емкостная реактивная мощность <sup>(1)</sup>	kvarC	✓		✓
Коэффициент мощности <sup>(1)</sup>	PF	✓		✓
Крест-фактор	CF	✓		
К-фактор	–	✓		
Cos φ <sup>(1)</sup>	φ	✓		✓
THD по напряжению в %	% THD V	✓	✓	
THD по току в %	% THD A	✓	✓	
Предел анализа гармонического состава - напряжение (до 50-й включительно)	harm V	✓	✓	
Предел анализа гармонического состава - ток (до 50-й	harm A	✓	✓	



Параметр	Единицы измерения	Фазы L1-L2-L3	Нейтраль	Суммарное значение по трем фазам
включительно)				
Мгновенная доза фликера	WA	✓	✓	
Доза фликера Pst	Pst	✓	✓	
Активная энергия	kWh	✓		✓
Индуктивная реактивная энергия	kvarLh	✓		✓
Емкостная реактивная энергия	kvarCh			✓
Полная энергия	kVAh	✓		✓
Смещение напряжения	–			✓
Несимметрия напряжений	–			✓
Смещение тока	–			✓
Несимметрия токов	–			✓
Максимальное потребление по току	A	✓		✓
Максимальное потребление по активной мощности	kW			✓
Максимальное потребление по полной мощности	kVA			✓
Формы волны	–	✓	✓	✓
Представление фазовых векторов	–	✓	✓	✓

<sup>(1)</sup> Параметры, отображаемые на экране анализатора.

#### 4.2.1.- ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА

Для управления качеством электроэнергии требуется определение истинных эффективных значений (TRMS) напряжений, впоследствии используемых электроанализатором для записи событий. Согласно стандарту EN-61000-4-30, эффективное значение (RMS) должно рассчитываться для всех величин, связанных с переменным током, или для каждого периода повторения контролируемой величины с обновлением через каждые полпериода. Если эффективное значение превышает определенные запрограммированные пороговые величины, этот случай рассматривается как **событие**.

Устройство контролирует параметры анализа качества электроэнергии, связанные с такими нарушениями, как перенапряжение, провалы напряжения, отключения напряжения и переходные процессы. На **Рисунке 23** показан пример таких событий.

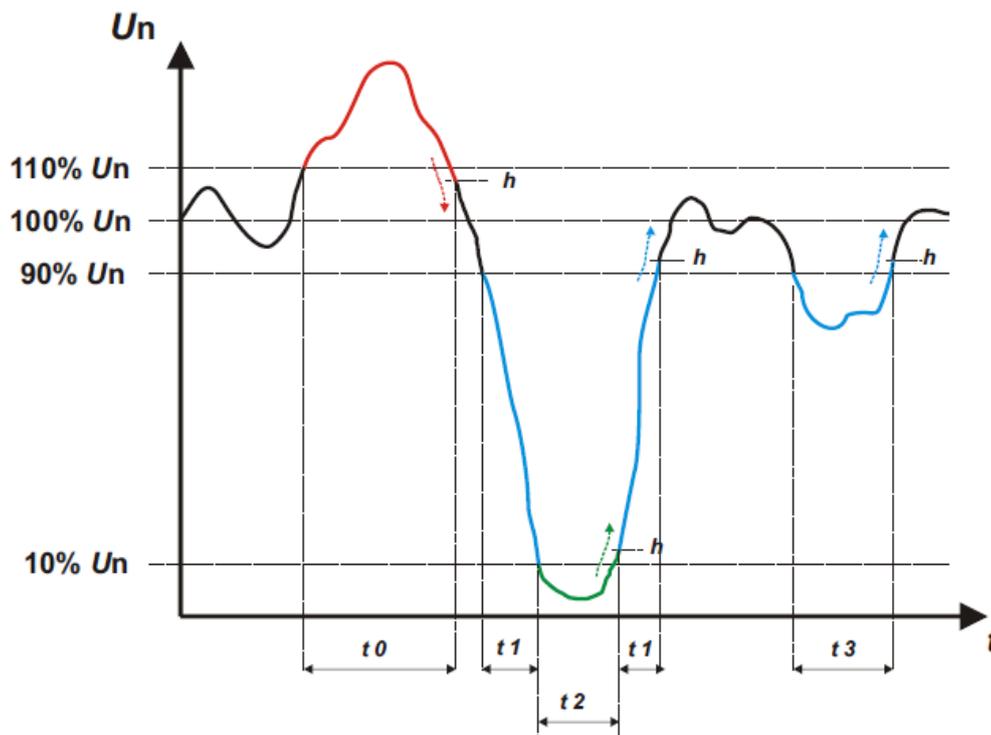


Рисунок 23: Пример событий качества

✓ **Перенапряжение**

Событие перенапряжения представляется на интервале времени  $t_0$  на **Рисунке 23**. Длительность события это время, в течение которого уровень сигнала остается выше сконфигурированной пороговой величины (**“6.3.1. - OVERVOLTAGE, SWELL (перенапряжение, подъем напряжения)”**). В данном примере эта длительность составляет время более чем 110%-го превышения номинального напряжения плюс время, которое требуется сигналу для снижения ниже сконфигурированного уровня, включая 2%-ный гистерезис.

✓ **Провал напряжения**

На интервалах времени  $t_1$  и  $t_3$ , см. **Рисунок 23**, имеется два провала. Длительность события - это время, в течение которого уровень сигнал остается ниже сконфигурированной пороговой величины (**“6.3.2. - Экран GAP, SAG”**). В данном примере эта величина составляет 90% от номинального напряжения.

✓ **Отключение подачи напряжения**

Событие отключения подачи электроэнергии или разрушения электросети отображается на интервале времени  $t_2$  на **рисунке 23**. Длительностью этого события является время, в течение которого уровень сигнал остается ниже сконфигурированной пороговой величины (**“6.3.3. - Экран OUTAGE, INTERRUPTION (отключение подачи электроэнергии, перерыв в электроснабжении)”**). В данном примере эта длительность составляет время более чем 110%-го превышения номинального напряжения плюс время, которое требуется сигналу для снижения ниже сконфигурированного уровня, включая 2%-ный гистерезис.

✓ **Переходные процессы**

Переходные процессы обнаруживаются по результатам проверки того, что различие между одним и следующим отсчетами не превышает максимально допустимого значения номинальной крутизны (изменения некоторой величины), умноженного на

коэффициент искажений, выбранный пользователем (**“6.3.4. - Экран TRANSIENTS, DISTURB (переходные процессы, искажения)”**).

В данном случае за один период проверяется 128 отсчетов.

Максимально допустимая номинальная крутизна равна максимуму тангенса угла наклона касательной к некоторой кривой, рассчитанному с использованием номинального значения, выбранного пользователем. По определению, в синусоидальном сигнале максимальная крутизна определяется положением точки пересечения нуля, а потому рассчитывается по приращению такого сигнала между точкой отсчета 0 (точкой пересечения нуля) и точкой 1 (точкой первого отсчета).

Переходные процессы контролируются с пофазовым сохранением результатов контроля. Контролируются по отдельности 3 фазы напряжения и при обнаружении переходного процесса данные контроля сохраняются за 10 периодов формы волны переменной, вызвавшей его.

### 4.3.- ФУНКЦИИ КНОПОК

МУВОХ имеет 2 стандартных кнопки и 5 емкостных сенсорных кнопок:

Таблица 11: Функции стандартных кнопок

Стандартная кнопка	Функция при нажатии
	Стандартная кнопка включения/выключения анализатора.
	Кнопка начала/завершения регистрации данных

При нажатии кнопки выключения появляется экран (**Рисунок 24**) для подтверждения выключения.

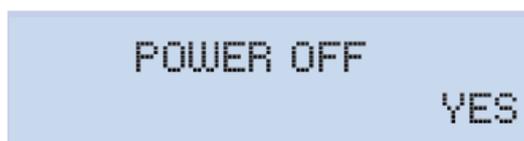


Рисунок 24: Экран выключения анализатора (1).

Для выбора, требуется или нет выключение анализатора используются кнопки  и . Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Пока анализатор отключена, появляется экран, приведенный на **Рисунке 25 (2)**, и если анализатор подключается к источнику питания, экран показывает состояние заряда батареи, как показано на **Рисунке 25 (3)**.



Рисунок 25: Экраны выключения анализатора (2 и 3).

Таблица 12: Основные функции: экранные меню.

Ф	Функция при нажатии
	Переход к предыдущему меню.
	Переход к следующему меню.
	Доступ к меню. Доступ к меню уставок из меню <b>Setup</b>
	Переход к следующему меню.
	Переход к предыдущему меню.

Таблица 13: Основные функции: различные меню уставок.

Кнопка	Функция при нажатии
	Переход к предыдущему экрану конфигурации. Перемещение курсора в режиме редактирования на одну позицию влево.
	Переход к следующему меню. Перемещение курсора в режиме редактирования на одну позицию вправо.
	Вход в режим редактирования. Подтверждение выбранной опции.
	Переход к следующей опции меню. Уменьшение значения поля в меню программирования.
	Переход к предыдущей опции меню. Увеличение значения поля в меню программирования.

Если устройство неактивно в течение 5 минут, то при нажатии любой кнопки включится подсветка.

#### 4.4.- ДИСПЛЕЙ

Анализатор имеет дисплей с 2х-строчным экраном на 20 символов в каждой строке, который позволяет просматривать все параметры, приведенные в **Таблице 10**, и выполнять настройку конфигурации прибора.

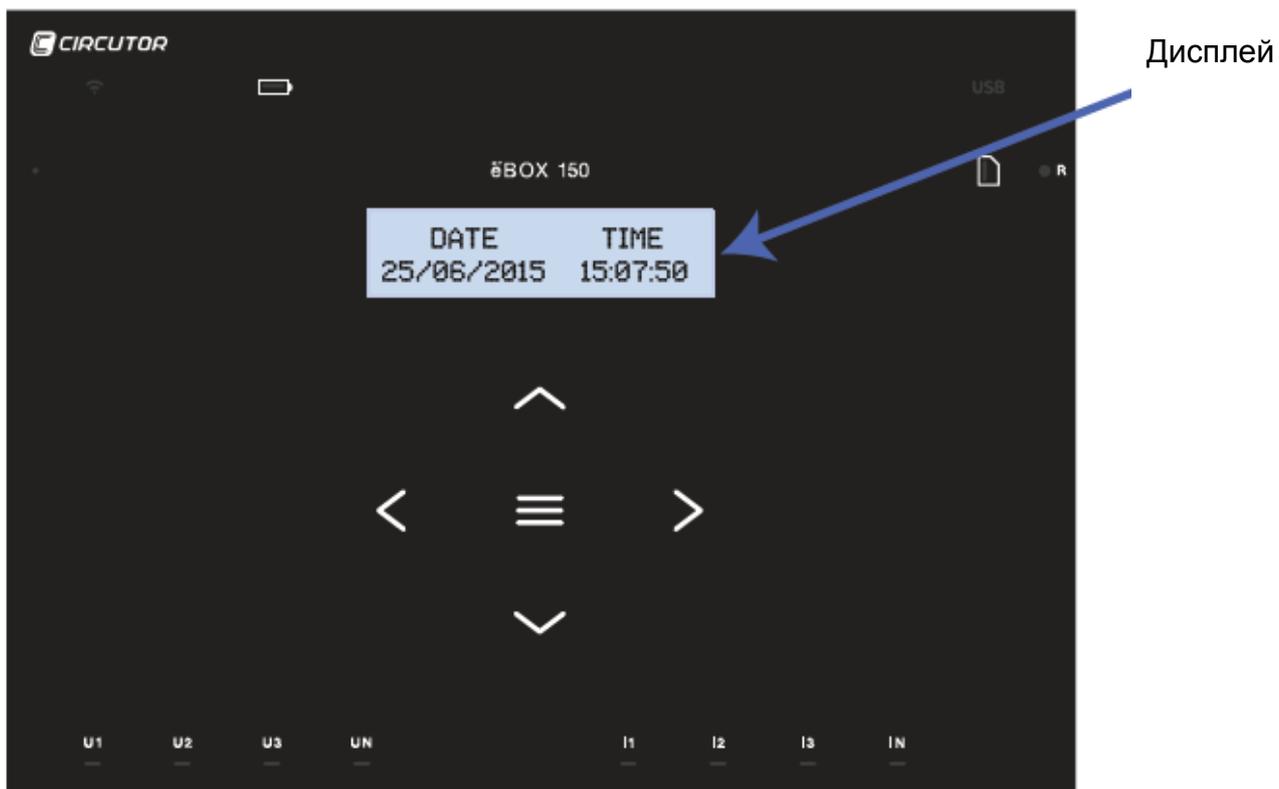
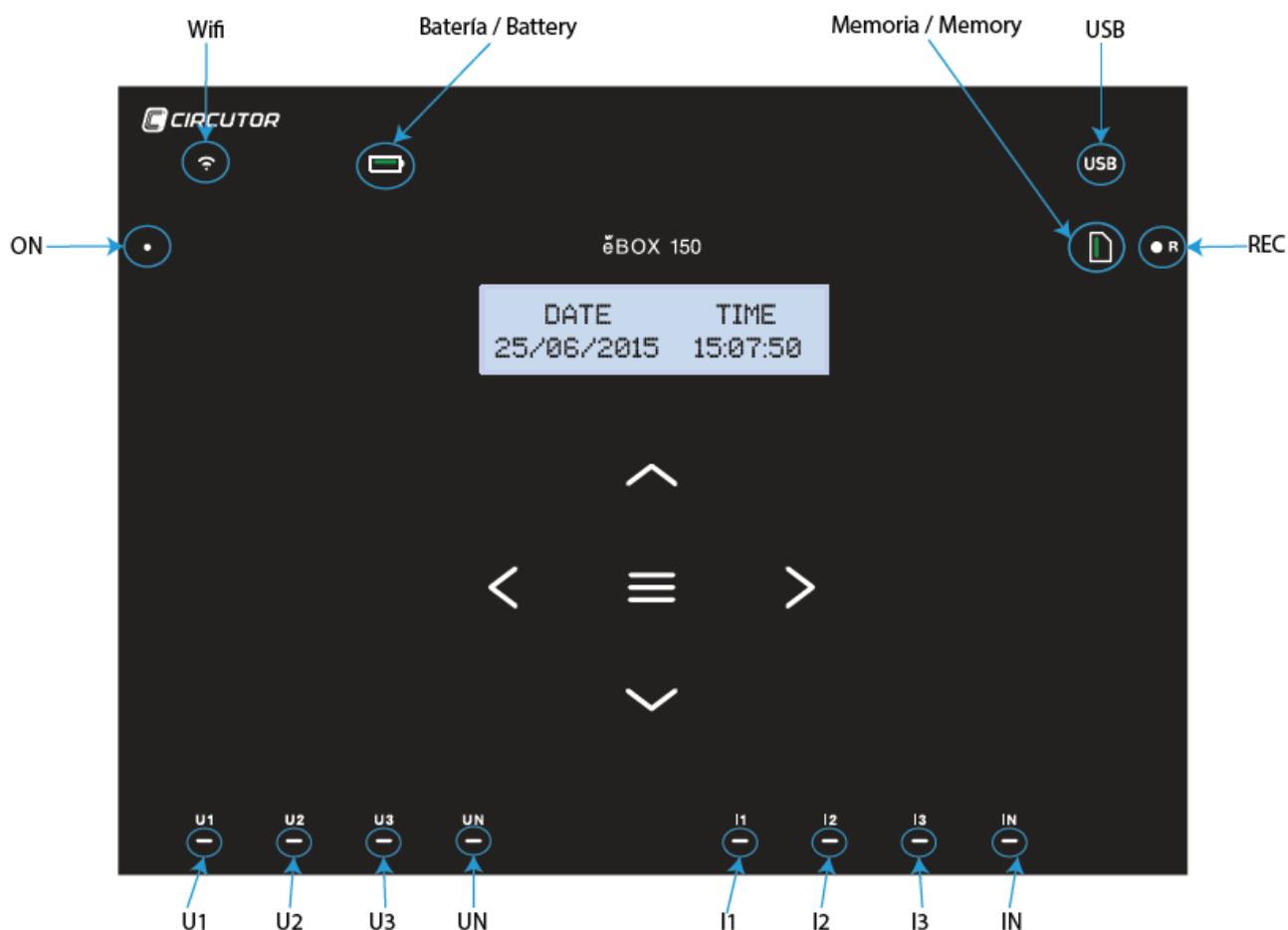


Рисунок 26: Дисплей MYBOX

## 4.5.- СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

### 4.5.1.- МУВОХ 150.

Модель **МУВОХ 150** имеет 14 светодиодных индикаторов, показанных на **Рисунке 27** и в **Таблице 14**.



**Рисунок 27: Светодиодные индикаторы модели МУВОХ 150.**

Таблица 14: Описание светодиодных индикаторов, MYBOX 150

Индикатор	Описание
<b>ON</b>	<b>Не горит</b>
	Прибор выключен.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Прибор включен.
<b>Wi-Fi</b>	<b>Не горит</b>
	Wi-Fi подключение деактивировано.
	<b>Горит</b>
	Wi-Fi подключение активировано.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Трафик Wi-Fi.
<b>Battery</b>	<b>Горит</b>
	<b>Зеленый:</b> Уровень заряда 70... 100%. <b>Желтый:</b> Уровень заряда 30... 70%. <b>Красный:</b> Уровень заряда 5... 30%.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	<b>Зеленый:</b> Батарея не заряжается, Уровень заряда 70... 100%. <b>Желтый:</b> Батарея не заряжается, Уровень заряда 30... 70 %. <b>Красный:</b> Батарея не заряжается, Уровень заряда 5... 30 %.
	<b>Мигает (с интервалом 0.5 с)</b>
	<b>Красный:</b> Батарея не заряжается, уровень заряда <5%.
<b>USB</b>	<b>Не горит</b>
	Нет доступа к памяти MicroSD; USB-кабель не должен быть подключен.
	<b>Горит</b>
	Разрешен доступ к памяти MicroSD; можно подключить USB-кабель для доступа к памяти.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Трафик данных.
<b>Memory</b>	<b>Горит</b>
	<b>Зеленый:</b> Доступный объем памяти: 55 ... 100 %.
	<b>Желтый:</b> Доступный объем памяти: 25 ... 55 %.
	<b>Красный:</b> Доступный объем памяти: 10 ... 25 %.

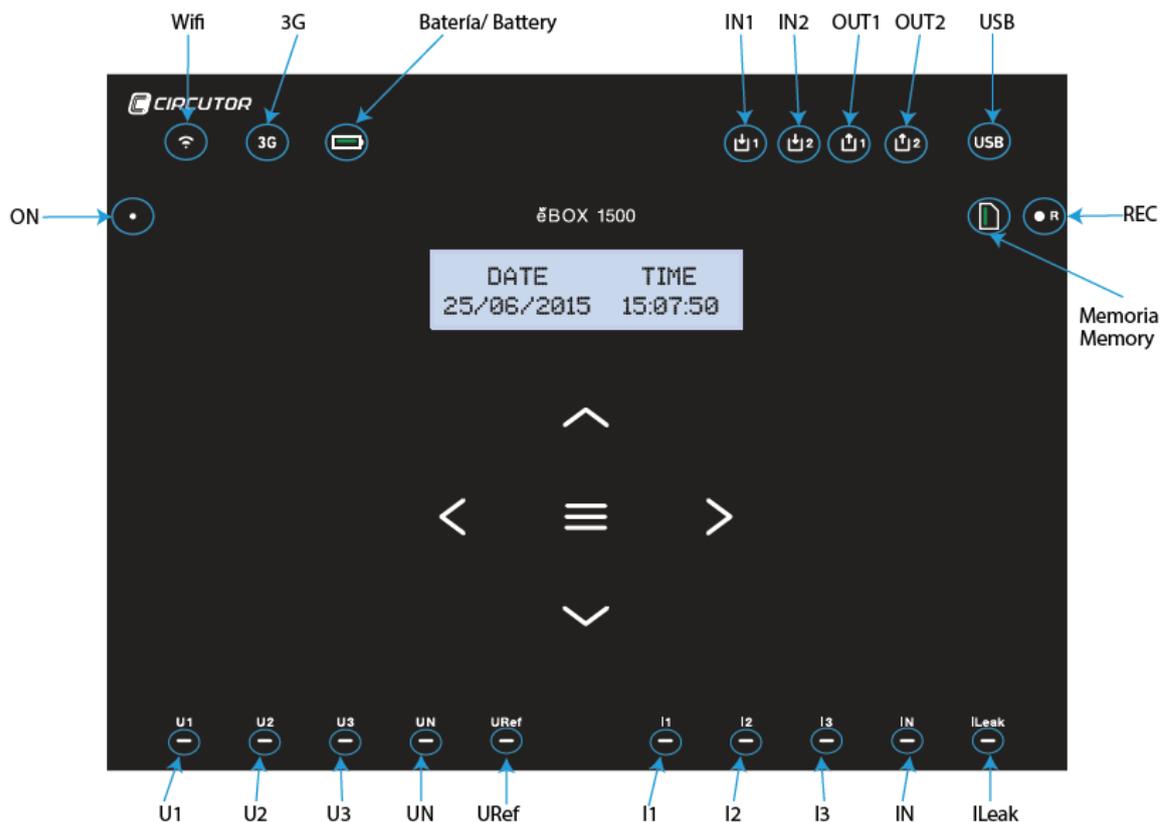


Индикатор	Описание
	<b>Мигает (с интервалом 0.5 с)</b>
	<i>Красный:</i> Доступный объем памяти < 10%.

Индикатор	Описание
REC	<b>Не горит</b>
	Данные не регистрируются.
	<b>Горит</b>
	Прибор регистрирует данные.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Ошибка регистрации или ошибка доступа к памяти MicroSD.
U1 U2 U3 UN	<b>Не горит</b>
	Нет напряжения на соответствующем входе. (U1: L1, U2: L2, U3: L3, UN: LN)
	<b>Горит</b>
	Есть напряжение на соответствующем входе. (U1: L1, U2: L2, U3: L3, UN: LN)
	<b>Мигают индикаторы U1, U2 и U3 (с интервалом 1 сек)</b>
	Ошибка чередования фаз L1-L2-L3
I1 I2 I3 IN	<b>Не горит</b>
	Зажим не присоединен (I1: L1, I2: L2, I3: L3, IN: LN)
	<b>Горит</b>
	Зажим присоединен (I1: L1, I2: L2, I3: L3, IN: LN)
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Отрицательная мощность или $\cos < \pm 0.6$
IN	<b>Не горит</b>
	Зажим не присоединен (LN)
	<b>Горит</b>
	Зажим присоединен (LN)

#### 4.5.2.- MYBOX 1500.

Модель **MYBOX 1500** имеет 21 светодиодный индикатор, как показано на **Рисунке 28** и в **Таблице 15**.



**Рисунок 28: Светодиодные индикаторы модели MYBOX 1500.**

**Таблица 15: Описание индикаторов, MYBOX 1500.**

Индикатор	Описание
ON	Не горит
	Прибор выключен.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Прибор включен.
Wi-Fi	Не горит
	Wi-Fi подключение деактивировано.
	<b>Горит</b>
	Wi-Fi подключение активировано.

Индикатор	Описание
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Трафик Wi-Fi.
<b>3G</b>	<b>Не горит</b>
	3G подключение деактивировано.
	<b>Горит</b>
	3G подключение активировано.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Трафик 3G.
<b>Battery</b>	<b>Горит</b>
	<b>Зеленый:</b> уровень заряда 70... 100 %. <b>Желтый:</b> уровень заряда 30... 70 %. <b>Красный:</b> уровень заряда 5... 30 %.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	<b>Зеленый:</b> батарея не заряжается, уровень заряда 70... 100 %. <b>Желтый:</b> батарея не заряжается, уровень заряда 30... 70 %. <b>Красный:</b> батарея не заряжается, уровень заряда 5... 30 %.
	<b>Мигает (с интервалом 0.5 с)</b>
	<b>Красный:</b> батарея не заряжается, уровень заряда <5%.
<b>IN1 IN2</b>	<b>Не горит</b>
	Цифровой вход неактивен
	<b>Горит</b>
	Цифровой вход активен
<b>OUT1 OUT2</b>	<b>Не горит</b>
	Транзисторный выход неактивен
	<b>Горит</b>
	Транзисторный выход активен
<b>USB</b>	<b>Не горит</b>
	Нет доступа к памяти MicroSD; USB-кабель не должен быть подключен.
	<b>Горит</b>
	Разрешен доступ к памяти MicroSD; можно подключить USB-кабель для доступа к памяти.
	<b>Мигает (с интервалом 1 сек)</b>
	Трафик данных.

Индикатор	Описание
Память	Горит
	<i>Зеленый</i> : доступный объем памяти: 55 ... 100 %.
	<i>Желтый</i> : доступный объем памяти: 25 ... 55 %.
	<i>Красный</i> : доступный объем памяти: 10 ... 25 %.
	Мигает (с интервалом 0.5 с)
	<i>Красный</i> : доступный объем памяти < 10%.
REC	Не горит
	Данные не регистрируются.
	Горит
	Прибор регистрирует данные.
	Мигает (с интервалом 1 сек)
	Ошибка регистрации или ошибка доступа к памяти MicroSD.
U1 U2 U3 UN URef	Не горит
	Нет напряжения на соответствующем входе. (U1: L1, U2: L2, U3: L3, UN: LN, URef: опорное напряжение)
	Горит
	Есть напряжение на соответствующем входе. (U1: L1, U2: L2, U3: L3, UN: LN, URef: опорное напряжение)
	Мигают индикаторы U1, U2 и U3 (с интервалом 1 сек)
	Ошибка чередования фаз L1-L2-L3
I1 I2 I3	Не горит
	Зажим не присоединен (I1: L1, I2: L2, I3: L3)
	Горит
	Зажим присоединен (I1: L1, I2: L2, I3: L3)
	Мигает (с интервалом 1 сек)
	Отрицательная мощность или $\cos < \pm 0.6$
IN ILeak	Не горит
	Зажим не присоединен (IN: LN, ILeak: ток утечки)
	Горит
	Зажим присоединен (IN: LN, ILeak: ток утечки)

#### 4.6.- ВХОДЫ (модель МУВОХ 1500)

Модель **МУВОХ 1500** имеет два цифровых входа (клеммы 12, 13 и 14 в **Таблице 9**), которые могут быть запрограммированы с помощью мобильного приложения.

**Примечание:** цифровые входы должны быть подключены с использованием системы SELV (БСНН), т.е. системы безопасного сверхнизкого напряжения.

#### 4.7.- ВЫХОДЫ (модель МУВОХ 1500)

Устройство имеет два транзисторных цифровых выхода (клеммы 15, 16 и 17 из **Таблицы 9**), которые могут быть запрограммированы с помощью мобильного приложения на функционирование в качестве выходов тревожной сигнализации.

#### 4.8.- РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ

##### 4.8.1. БАЗА ДАННЫХ

**МУВОХ** имеет базу данных, в которой регистрируются параметры и события работы анализатора.

Для начала регистрации данных нажмите кнопку . При нажатии появляется экран, изображенный на **Рисунке 29**, используемый для подтверждения начала записи.



**Рисунок 29: Экран подтверждения записи.**

Для выбора, требуется или нет выполнение записи анализатором, используются кнопки  и . Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Нажмите кнопку еще раз для окончания регистрации.

При регистрации данных будут светиться светодиодный индикатор (**“4.5. - СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ”**)

Имя журнала регистрации, в котором будут сохранены все результаты измерений, задается в меню **DEVICE PROFILE SETUP** (установка профиля прибора) (**“6.2.2.- Экран MEASUREMENT NAME (название измерения)”**).

Прибор добавляет подтвержденное имя к дате регистрации так, что одно и то же имя может использоваться более чем в одном журнале.

**Примечание:** Энергетические параметры, сохраненные в журнале базы данных, сбрасываются при каждом начале новой регистрации данных.

**Примечание:** Если при регистрации данных устройство сбрасывает накопленные энергетические параметры, потеряны они не будут.

**Примечание:** изменения в меню уставок должны вноситься при выключенной регистрации данных.

**Примечание:** процесс записи данных не может быть запущен или закончен из меню уставок; кнопка  деактивирована.

Доступ ко всем журналам можно получить через мобильное приложение **MYeBOX**.

#### 4.8.2. Память типа MicroSD

Анализатор поставляется с установленной на заводе памятью типа MicroSD для регистрации данных.

Таблица 16: Характеристики памяти MicroSD.

Память типа MicroSD	
Формат	FAT32
Емкость	16 ГБ

	<p>Прибор распознает только карты в формате FAT32. Если карта памяти MicroSD используется в другом формате, анализатор не сможет записывать информацию на нее, и на ошибку записи будет указывать мигание светодиода <b>REC</b>.</p> <p>Мы рекомендуем не использовать карты с информацией, требующей хранения, и для целей безопасности чаще создавать резервные копии.</p>
---	--

ZIP file содержащий файлы трех типов сохраняется в памяти MicroSD:

- ✓ Файл **\*.EVA**, отражающий все события в анализаторе с момента последнего удаления базы данных.
- ✓ Файл **\*.EVQ**, содержащий все параметры качества самого последнего журнала регистрации.
- ✓ Шесть файлов **\*.STD**, содержащий все измеряемые параметры самого последнего журнала регистрации.

Файлы можно загрузить с помощью разъема микро-USB или же отправить для хранения в облако **MYeBOX Cloud**.

##### 4.8.2.1. Файл .EVA

Все события, имевшие место в приборе, записываются в файл **.EVA** с указанием даты и времени, когда они произошли.

**MYeBOX** позволяет обнаруживать и регистрировать следующие события (инциденты):



Таблица 17: Описание файла .EVA

СОБЫТИЕ	ОПИСАНИЕ
BAT_ON	Прибор питается от батареи.
BAT_OFF	Уровень заряда батареи, который вызывает отключение прибора
CLEAR_ENERGY	Потери энергии (при загрузке)
SETUP_LOST	Потеря уставки (неисправность)
SETUP_CHANGED	Изменение параметра конфигурации
SETUP_TRANS_RATIO_CHANGED	Изменение конфигурации коэффициентов трансформации.
SETUP_TIME_CHANGED	Изменение настроек даты и времени.
SETUP_ALARM_CHANGED	Изменение конфигурации параметров тревожной сигнализации.
SETUP_GAIN	Потери параметров настройки измерений (при неисправности)
FORMAT_SD	Форматирование памяти MicroSD
DELETE_STD_FILE	Удаление STD файлов вследствие стирания результатов измерений
DELETE_EVQ_FILE	Удаление EVQ файлов вследствие стирания результатов измерений
POWER_ON	Прибор включен
POWER_OFF	Прибор выключен
INPUT_1_ON	Состояние выхода 1 - включено.
INPUT_2_ON	Состояние выхода 2 - включено
INPUT_1_OFF	Состояние выхода 1 - выключено
INPUT_2_OFF	Состояние выхода 2 - выключено
OUTPUT_1_ON	Состояние выхода 1 - включено
OUTPUT_2_ON	Состояние выхода 2 - включено
OUTPUT_1_OFF	Состояние выхода 1 - выключено
OUTPUT_2_OFF	Состояние выхода 2 - выключено
DATA_CHANGED_BEFORE	Изменение даты (на предшествующую)
DATA_CHANGED_AFTER	Изменение даты (на новую)
SD_SATATUS_OK	Состояние MicroSD правильное
SD_STATUS_OUT	MicroSD не обнаружена
SD_STATUS_ERROR	Ошибка доступа к MicroSD



СОБЫТИЕ	ОПИСАНИЕ
MYBOX_UPGRADE	Обновление прошивки
REC_STOP	Остановка ручной регистрации (с помощью кнопки или приложения)
REC_START	Запуск ручной регистрации (с помощью кнопки или приложения)
EVQ_STOP	Автоматическая или ручная деактивация событий или переходных процессов
EVQ_START	Автоматическая или ручная активация событий или переходных процессов
ALARM_1_ON	Тревожный сигнал 1 активирован
ALARM_2_ON	Тревожный сигнал 2 активирован
ALARM_3_ON	Тревожный сигнал 3 активирован
ALARM_4_ON	Тревожный сигнал 4 активирован
ALARM_1_OFF	Тревожный сигнал 1 деактивирован
ALARM_2_OFF	Тревожный сигнал 2 деактивирован
ALARM_3_OFF	Тревожный сигнал 3 деактивирован
ALARM_4_OFF	Тревожный сигнал 4 деактивирован

#### 4.8.2.2. Файл .EVQ

Все события анализа качества сохраняются в файле **.EVQ**. В отношении каждого из событий в файл записываются следующие данные.

**Таблица 18: События анализа качества**

ДАННЫЕ	ОПИСАНИЕ
Тип события	Перенапряжение, провал напряжения, прерывание подачи электроэнергии или переходный процесс <sup>(1)</sup> .
Дата события	Дата, когда произошло событие. Это значение получается с точностью в 1 период.
Длительность события	Длительность события в миллисекундах.
Среднее/минимальное напряжение при событии	При возникновении события прерывания или провала в уровне напряжения сохраняется минимальное действующее <sup>(2)</sup> напряжение, присутствующее во время события. При событии перенапряжения будет сохранено максимальное значение.
Среднее напряжение при событии	Среднеквадратическое (RMS) <sup>(2)</sup> значение напряжения, полученное за время действия записанного события.
Напряжение перед моментом наступления	Среднеквадратическое <sup>(2)</sup> значение напряжения будет сохранено непосредственно перед возникновением

ДАнные	ОПИСАНИЕ
события	события.
<b>Форма сигнала за 15 периодов интервала контроля события</b>	Прежде чем начать обнаружение событий, анализатор сохраняет запись 5 периодов (контролируемого сигнала); если некоторое событие обнаруживается, анализатор продолжает записывать еще 10 периодов после события. Таким образом, событие хорошо разграничивается, что позволяет показать полную область его локализации и в результате улучшить качество анализа.

(1) Для событий типа **Переходной процесс** сохраняются только следующие данные:  
**Форма сигнала за 15 периодов интервала контроля события**

(2) См. разд. “**4.2.1. - ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА**”

#### 4.8.2.3. Файл .STD

Стандартный (.STD) файл используется для сохранения всех параметров, которые должны периодически регистрироваться, в течение запрограммированного периода времени.

В **Таблице 19** приведены переменные, которые могут быть включены в **STD** файл.

**Таблица 19: Список переменных, которые могут быть включены в STD файл**

Переменные	Единица измерения	Фазы L1-L2-L3	Нейтраль	Суммарное значение по трем фазам	Период записи <sup>(1)</sup>
Напряжение фаза-фаза (эффективное, максимальное, минимальное)	Vph-N	✓	✓	✓	1 с
Напряжение фаза-фаза (эффективное, максимальное, минимальное)	Vph-ph	✓		✓	1 с
Ток (средний, максимальный, минимальный)	A	✓	✓	✓	1 с
Ток утечки (средний, максимальный, минимальный)	A	✓		✓	1 с
Частота (средняя, максимальная, минимальная)	Hz	✓ (L1)			1 с
Активная мощность (средняя, максимальная)	kW	✓		✓	1 с (потребляемая)



Переменные	Единица измерения	Фазы L1-L2-L3	Нейтраль	Суммарное значение по трем фазам	Период записи <sup>(1)</sup>
минимальная)					15 мин (генерируемая)
Полная мощность (средняя, максимальная, минимальная)	kVA	✓		✓	15 мин
Индуктивная реактивная мощность (средняя, максимальная, минимальная)	kvarL	✓		✓	15 мин
Емкостная реактивная мощность (средняя, максимальная, минимальная)	kvarC	✓		✓	15 мин
Коэффициент мощности (средний, максимальный, минимальный)	PF	✓		✓	15 мин
Крест-фактор (по напряжению и току)	CF	✓			15 мин
К-фактор	–	✓			15 мин
THD по напряжению в % (средний, максимальный, минимальный)	% THD V	✓	✓		1 мин
THD % по току (средний, максимальный, минимальный)	% THD A	✓	✓		1 мин
Гармоники напряжения (до 50-й включительно)	harm V	✓	✓		15 мин (1... 15) 1 день (16... 50)
Гармоники тока (до 50-й включительно)	harm A	✓	✓		15 мин (1... 15) 1 день (16... 50)



Переменные	Единица измерения	Фазы L1-L2-L3	Нейтраль	Суммарное значение по трем фазам	Период записи <sup>(1)</sup>
					50)
Мгновенная доза фликера	WA	✓	✓		1 с
Доза фликера Pst	Pst	✓	✓		15 мин
Активная энергия	kWh	✓		✓	15 мин
Индуктивная реактивная энергия	kvarLh	✓		✓	15 мин
Емкостная активная энергия	kvarCh	✓		✓	15 мин
Перекас напряжений	–			✓	15 мин
Несимметрия напряжений	–			✓	15 мин
Напряжение нулевой последовательности	–			✓	15 мин
Напряжение прямой последовательности	–			✓	15 мин
Напряжение обратной последовательности	–				15 мин
Несимметрия токов	–				15 мин
Несимметрия токов	–				15 мин
Ток нулевой последовательности	–				15 мин
Ток прямой последовательности	–				15 мин
Ток обратной последовательности	–				15 мин
Максимальное потребление по току	A	✓			15 мин
Максимальное потребление по активной мощности	kW				15 мин
Максимальное потребление по полной мощности	kWa				15 мин

<sup>(1)</sup> Период записи по умолчанию.



Период записи переменных может быть сконфигурирован пользователем.

Некоторые переменные в файле **STD** требуют пояснения:

✓ **Мгновенная и Pst дозы фликера:**

Устройство будет записывать мгновенную дозу фликера и значение, получаемое за период записи (**дозу фликера Pst**).

Значение **PLT** рассчитывается с помощью мобильных приложений.

✓ **Гармоники:**

**МУВОХ** измеряет и записывает средний уровень искажений по отдельным гармоникам до 50-й включительно, и значения THD по напряжению и току до 40-й гармоники включительно. Каждая запись соответствует блоку из 10 периодов за интервал записи.

✓ **Характеристики неуравновешенной системы:**

Устройство вычисляет коэффициенты несимметрии и перекаса по напряжениям и токам трехфазной системы.

**Коэффициент несимметрии,  $K_a$** : отношение составляющей нулевой последовательности к составляющей прямой последовательностей в неуравновешенной системе.

$$K_a \% = \frac{|U_0|}{|U_d|} 100$$

**Уравнение 1: Коэффициент несимметрии**

**Коэффициент перекаса,  $K_d$** : отношение составляющей обратной последовательности к составляющей прямой последовательности в неуравновешенной системе.

$$K_d \% = \frac{|U_i|}{|U_d|} 100$$

**Уравнение 2: Коэффициент перекаса**

✓ **К-фактор, коэффициент снижения мощности трансформатора:**

Устройство рассчитывает **К-фактор** согласно CENELEC. **К-фактор** используется для расчета величины снижения мощности трансформатора.

$$K_{CELENEC} = \sqrt{1 + \frac{e}{1+e} \left(\frac{I_1}{I_{ef}}\right)^2 \sum_{n=2}^{40} n^q \left(\frac{I_n}{I_1}\right)^2}$$

**Уравнение 3: К-фактор**

Где:

$\epsilon$ , представляет соотношение между потерями в меди и железе трансформатора. Это величина может быть получена на основе данных испытаний трансформатора или же, в альтернативном варианте, для расчета может использоваться приближенное значение **0.3**.

$q$ , - коэффициент с величиной в пределах **1.7-1.8**.

#### ✓ Крест-фактор

Крест-фактор представляет собой отношение пикового значения к эффективному значению напряжения или периодического тока. Крест-фактор дает общее представление о волновом пике и используется, прежде всего, для волн токов.

$$CF = \frac{|U_{pico}|}{|U_{RMS}|} 100$$

#### Уравнение 4: Крест-фактор

У идеальной синусоидальной волны ее пиковое значение в  $\sqrt{2}$  раз больше эффективного; поэтому в данном случае крест-фактор равен 1.41. Для волн с очень высокими пиковыми значениями крест-фактор будет больше, чем 1.41.

#### 4.8.2.4. - Удаление карты памяти MicroSD

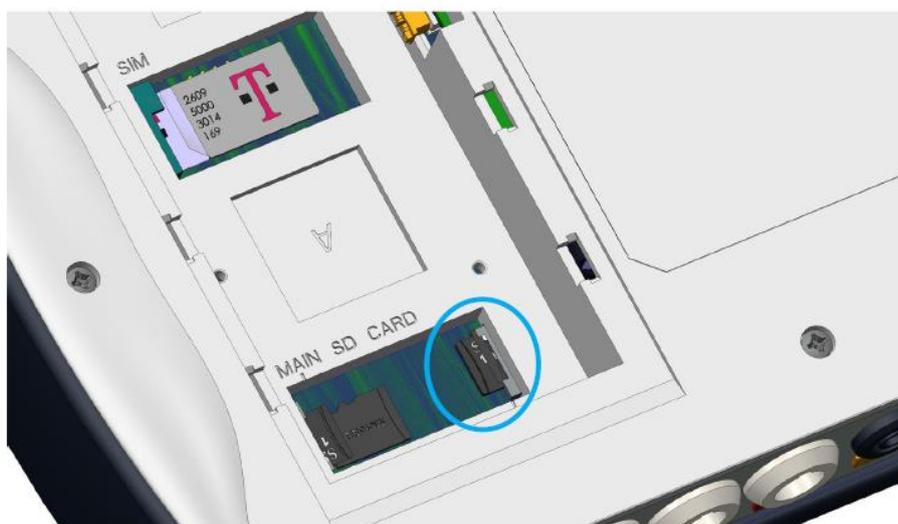


Для защиты от поражения электрическим током, прежде чем открыть крышку, отсоедините измерительные и питающие клеммы.

Запрещается использовать анализатор без установленной крышки.

Карта памяти MicroSD располагается под батареей. Для удаления ее выполните в обратном направлении пошаговую процедуру, описанную в разделе “**3.2. - УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ**”.

Положение карты памяти MicroSD показано на **Рисунке 30**.



**Рисунок 30: Место расположения карты памяти MicroSD.**



В том же слоте, в который вставляется карта памяти MicroSD, имеется и другая, внутренняя карта памяти, которая используется прибором.

Не удаляйте и старайтесь не повредить внутреннюю карту, поскольку это может привести к потере данных и неправильной работе прибора.

## **5.- ДИСПЛЕЙ**

Параметры, которые анализатор представляет на экране, организованы в систему различных экранных меню, показанных на **Рисунке 31**.

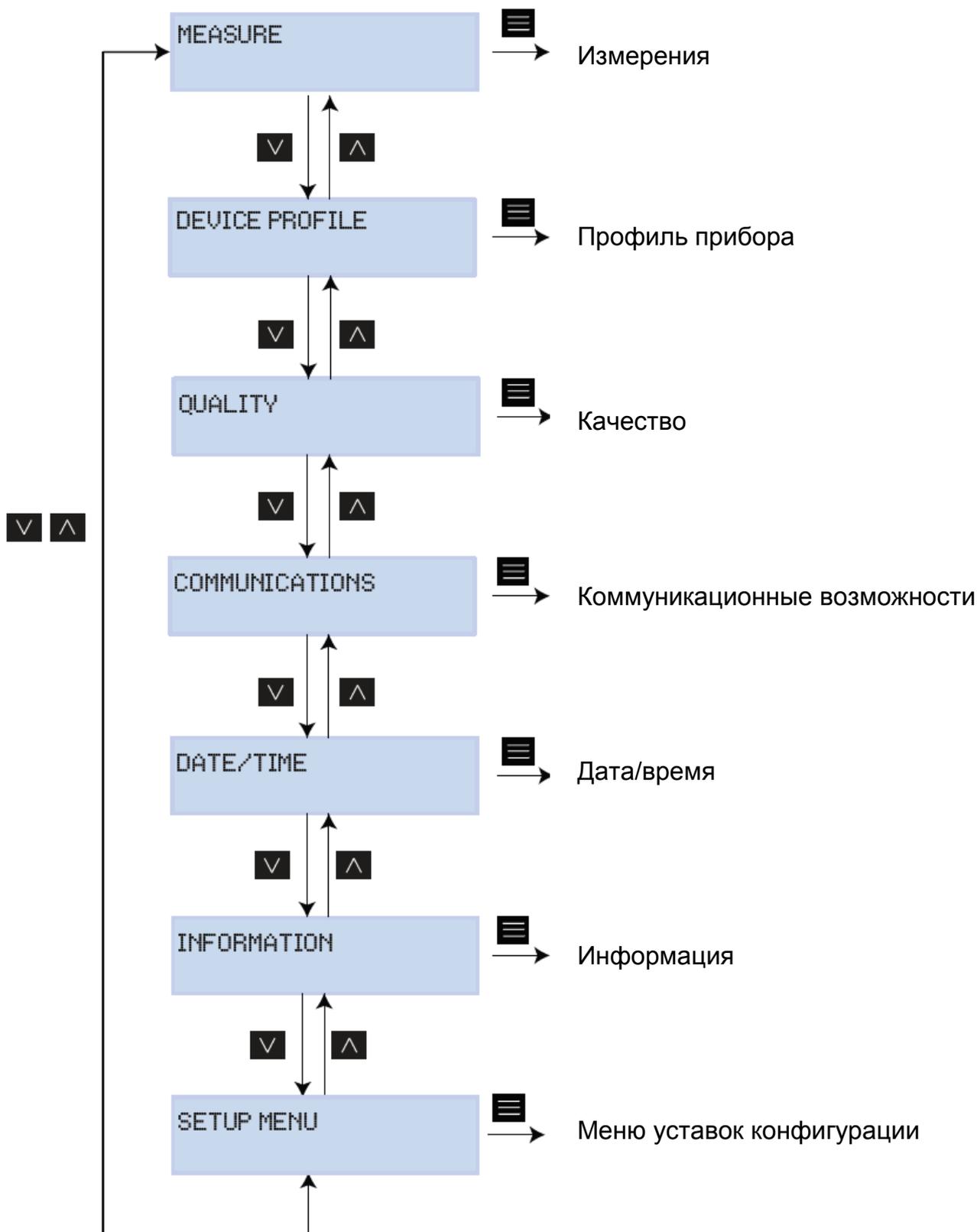


Рисунок 31: Экранные меню анализатора MYBOX.

Как только анализатор заканчивает загрузку, дисплей показывает первое из числа экранных меню **MEASURE**, как показано на **Рисунке 32**.



VL1	VL2	VL3
230.0	230.0	230.0

**Рисунок 32: Экран представления напряжения фаза-нейтраль, измерительное меню MEASURE**

Если прибор обнаруживает системную ошибку, появляется экран представления кода ошибки, см. **Рисунок 33**. Этот экран исчезает при нажатии любой кнопки прибора.

SISTEM VERIFIED  
CODE ERROR: 0x01FE

**Рисунок 33: Экран представления кода ошибки**

Когда по любой фазе напряжение фаза-нейтраль превышает 600 В, появляется следующий экран:

DANGER  
OVERVOLTAGE

**Рисунок 34: Экран информирования о перенапряжении**

Этот экран не исчезает до тех пор, пока напряжение (фаза-нейтраль) не станет ниже 600 В.

## 5.1.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: MEASURE

На **Рисунке 35** показан основной экран меню **Measure**, с которого можно получить доступ ко всем параметрам измерений прибора.

MEASURE

**Рисунок 35: Экранное меню Measure, основной экран**

Для входа в меню нажмите кнопку .

Для переключения между различными экранами используются кнопки  и .



Таблица 20: Экранное меню Measure

Экранное меню MEASURE		
VL1	VL2	VL3
230.0	230.0	230.0
Напряжения фаза-нейтраль, VL1, VL2 и VL3		
VL12	VL23	VL31
398.0	400.0	401.3
Напряжения фаза-фаза, VL12, VL23 и VL31		
A1	A2	A3
5.00	5.00	5.00
Фазные токи, A1, A2 и A3.		
kW1	kW2	kW3
11500	11575	11600
Активная мощность, по каждой из фаз. <sup>(1)</sup>		
kvarL1	kvarL2	kvarL3
11500	11575	11600
Индуктивная реактивная мощность, по каждой из фаз. <sup>(1)</sup>		
kvarC1	kvarC2	kvarC3
11500	11575	11600
Емкостная реактивная мощность, по каждой из фаз. <sup>(1)</sup>		
kVA1	kVA2	kVA3
11500	11575	11600
Полная мощность, по каждой из фаз. <sup>(1)</sup>		
COS1	COS2	COS3
-0.80	-1.00	-0.50
Cos φ, по каждой из фаз. <sup>(1)</sup>		

Экранное меню MEASURE	
COS III 1.00	PF III -0.95
Cos ф по трем фазам и коэффициент мощности по трем фазам (1)	
kvarC III 34500	kvarL III 34500
Емкостная реактивная мощность по трем фазам и индуктивная реактивная мощность по трем фазам. (1)	
kW III 34500	kVA III 33450
Активная мощность по трем фазам и полная мощность по трем фазам. (1)	
FREQ 50.00	kWh III 00999999.999
Частота и энергия по трем фазам.	
MAIN MENU	
Для ухода из экранного меню нажмите кнопку  .	

(1) На экране представляются только значения потребления.

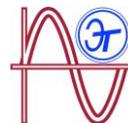
## 5.2.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DEVICE PROFILE

На Рисунке 36 показан основной экран меню **DEVICE PROFILE**, на котором представляются все данные профиля прибора.

DEVICE PROFILE

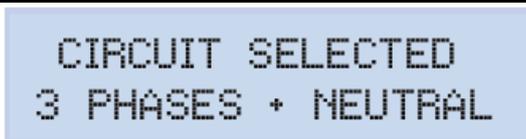
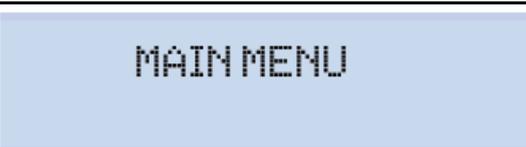
Рисунка 36: Экранное меню Device Profile, основной экран

Для входа в меню нажмите кнопку .



Для переключения между различными экранами используются кнопки  и .

Таблица 21: Экранное меню DEVICE PROFILE

Экранное меню DEVICE PROFILE	
	Имя устройства, определенного в меню уставок.
	Имя текущего журнала базы данных
	Тип электроустановки, сконфигурированный в приборе.
	Конфигурация подключения для фаз токов и напряжений. <sup>(1)</sup>
	Для ухода из экранного меню нажмите кнопку  .

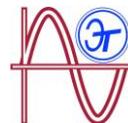
<sup>(1)</sup> Это значение может быть сконфигурировано только в мобильном приложении.

### 5.3.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: QUALITY

На **Рисунке 37** показан основной экран меню **QUALITY**, на котором представляются все параметры анализатора, связанные с анализом качества электроэнергии.



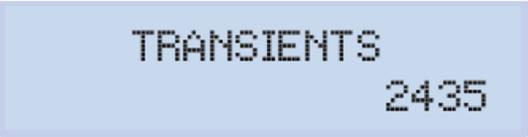
Рисунок 37: Экранное меню QUALITY, основной экран



Для входа в меню нажмите кнопку .

Для переключения между различными экранами используются кнопки  и .

Таблица 22: Экранное меню QUALITY.

Экранное меню QUALITY	
	
<b>Номинальное напряжение</b>	
	
<b>Измеритель событий обнаруженных событий:</b> <b>SWELL</b> , количество обнаруженных перенапряжений. <b>SAG</b> , количество обнаруженных провалов напряжения. <b>INTERRU</b> , количество обнаруженных отключений подачи электроэнергии. Измерители сбрасываются каждый раз при начале нового журнала регистрации данных и при перезапуске прибора.	
	
<b>Измеритель количества обнаруженных переходных процессов</b> , сбрасывается каждый раз, когда начинается новый журнал регистрации и при перезапуске прибора.	
	
Для ухода из экранного меню нажмите кнопку  .	

## 5.4.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: COMMUNICATIONS

На **Рисунке 38** показан основной экран меню **COMMUNICATIONS**, на котором представляется полная информация об активных коммуникационных соединениях анализатора

**Рисунок 38: Меню COMMUNICATIONS, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

Для переключения между различными экранами используются кнопки и .

**Таблица 23: Экранное меню COMMUNICATIONS.**

Экранное меню COMMUNICATIONS	
Тип конфигурации Wi-Fi	
<b>SSID</b> , имя сети <b>MYBOX</b> , если <b>типом конфигурации Wi-Fi</b> является <i>Access Point</i> (точка доступа), или имя корпоративной сети, если <b>типом конфигурации</b> является <i>Network</i> (сеть).	
<b>IP</b> сети Wi-Fi.	
<b>Уровень сигнала Wi-Fi</b> , значение в пределах 0 – 100%, если <b>типом конфигурации Wi-Fi</b> является <i>Network</i> .	

## Экранное меню COMMUNICATIONS

*Примечание: Экран, наблюдаемый в модели MYBOX 1500*

3G NETWORK  
apn.vodafone.es

Имя сети 3G

*Примечание: Экран, наблюдаемый в модели MYBOX 1500*

3G IP  
172.111.255.001

IP сети 3G

*Примечание: Экран, наблюдаемый в модели MYBOX 1500*

3G SIGNAL  
86 %

Уровень сигнала 3G, значение в пределах 0 – 100%.

MAIN MENU

Для ухода из экранного меню нажмите кнопку .

## 5.5.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: DATE/TIME

На **Рисунке 39** показан основной экран меню **DATE/TIME**, на котором представляются текущие дата и время.

DATE/TIME

**Рисунок 39: Экранное меню DATE/TIME, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

Для переключения между различными экранами используются кнопки  и .

Таблица 24: Экранное меню DATE/TIME.

Экранное меню DATE/TIME	
	
<p>Текущая дата и время. Дата может отображаться в формате <i>dd/mm/yyyy</i> (дд/мм/гггг) или в формате <i>mm/dd/yyyy</i> (мм/дд/гггг), на основе опции, запрограммированной в мобильном приложении.</p>	
	
<p>Для ухода из экранного меню нажмите кнопку .</p>	

## 5.6.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: INFORMATION

На **Рисунке 40** показан основной экран меню **INFORMATION**, на котором представляется полная информация об анализаторе



Рисунок 40: Меню INFORMATION, основной экран.

Для входа в меню нажмите кнопку .

Для переключения между различными экранами используются кнопки  и .

Таблица 25: Экранное меню INFORMATION

Экранное меню INFORMATION	
	
<p>Доступный <b>объем памяти</b>.</p> <p><b>Примечание:</b> Доступный объем памяти никогда не бывает равен 100%, даже после полного удаления базы данных, когда генерируется новая пустая база данных.</p>	

## Экранное меню INFORMATION

BATTERY LEVEL  
99 %

Уровень заряда батареи

REGISTER CODE  
203591F559255F00

ID номер прибора

CODE ERROR  
0x0006

Представление ошибок с помощью соответствующих кодов, 0x0000 показывает, что в приборе никаких ошибок нет.

Все возможные коды ошибок прибора представлены в **Таблице 26**.

VERSION  
000.001.039

Версия прибора

MAIN MENU

Для ухода из экранного меню нажмите кнопку .



Таблица 26: Ошибки и их коды

Бит ошибки	Описание	Действие
0x0000	Нет никакой ошибки	-
0x0001	Ошибка памяти (DDR)	Выключите анализатор и затем включите снова. Если проблема сохраняется, обращайтесь в службу технической поддержки.
0x0006	Ошибка памяти SD1	Проверьте, правильно ли карта памяти MicroSD вставлена в слот. Если проблема сохраняется, обращайтесь в службу технической поддержки.
0x0008	Ошибка памяти (NAND)	Выключите анализатор и затем включите снова. Если проблема сохраняется, обращайтесь в службу технической поддержки.
0x0010	Ошибка связи 3G	
0x0020	Ошибка Wi-Fi коммуникационных соединений.	
0x0040	Ошибка UART 1	
0x0080	Ошибка UART 2	
0x0100	Ошибка процессора	
0x0200	Ошибка клавиатуры	
0x0400	Ошибка ADC	
0x0800	Ошибка ADC1	
0x1000	Ошибка статуса UART 2	
0x2000	Ошибка конфигурации клавиатуры	



## 6.- КОНФИГУРАЦИЯ

Конфигурация прибора организована в систему различных меню, см. **Рисунок 41**.

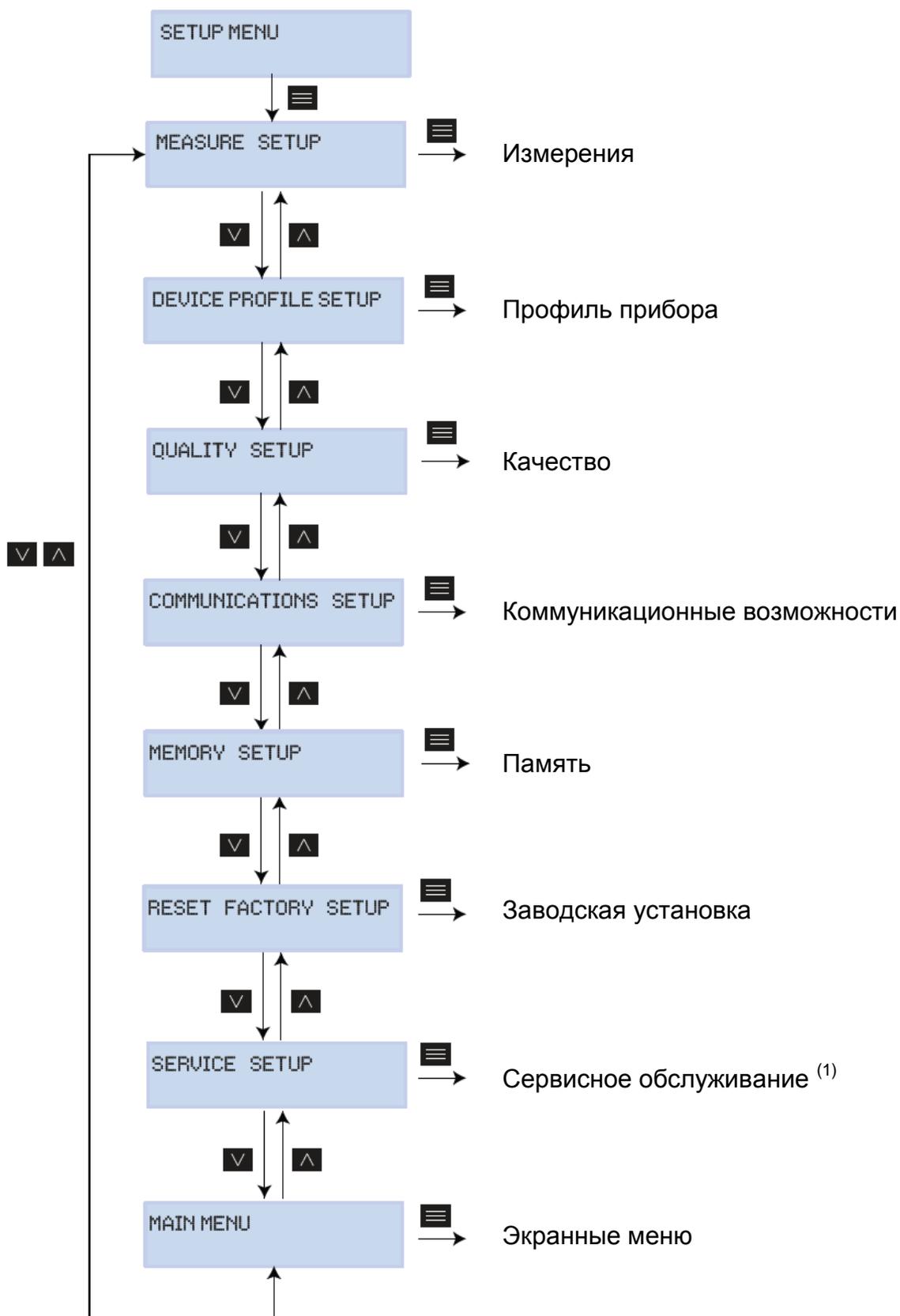
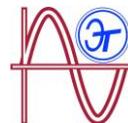


Рисунок 41: Меню конфигурации MYBOX.



<sup>(1)</sup> Меню **SERVICE SETUP** представляет собой меню сервисного обслуживания анализатора, предназначенное для внутреннего использования и пользователям **MYBOX** бесполезное.

Если ни на каком экране меню уставок никакой кнопки в течение 5 минут не нажимается, прибор выходит из меню уставок и возвращается к экрану представления напряжений фаза-нейтраль меню **MEASURE**.

**Примечание:** Изменения в меню уставок должны вноситься при выключенной регистрации данных.

## 6.1.- МЕНЮ УСТАВОК: MEASURE SETUP

На **Рисунке 42** показан основной экран меню **MEASURE SETUP**, в котором настраиваются измерительные параметры анализатора.

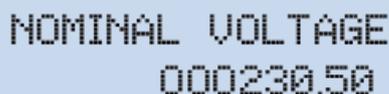


**Рисунок 42: Меню MEASURE SETUP, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

### 6.1.1.- Экран RATED VOLTAGE (номинальное напряжение)

Этот экран используется для настройки величины номинального напряжения.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

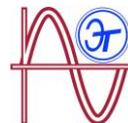
Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение:** (номинальное напряжение фаза-нейтраль, деленное на коэффициент трансформации)  $\geq 50$ .

**Максимальное конфигурируемое значение:** (номинальное напряжение фаза-нейтраль, деленное на коэффициент трансформации)  $\leq 1000$ .

**Максимально возможный коэффициент трансформации по напряжению:** 9999.



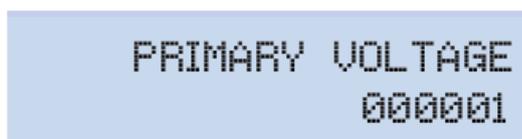
**Примечание:** Коэффициент трансформации по напряжению - это отношение количества витков первичной и вторичной обмоток трансформатора напряжений.

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

### 6.1.2.- Экран PRIMARY VOLTAGE (напряжение первичной обмотки)

Этот экран используется для конфигурирования первичной обмотки трансформатора напряжения.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение:** 1 В.

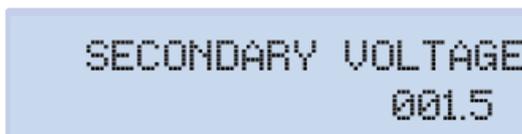
**Максимальное конфигурируемое значение:** 500000 В.

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

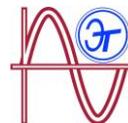
### 6.1.3.- Экран SECONDARY VOLTAGE (напряжение вторичной обмотки)

Этот экран используется для конфигурирования вторичной обмотки трансформатора напряжения.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .



Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение:** 1.0 В.

**Максимальное конфигурируемое значение:** 999.9 В.

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.4.- Экран PHASE CLAMP SCALE (шкала фазных зажимов)

Данный экран используется для выбора шкалы контактных зажимов, выбранных для измерения по фазе.

**Примечание:** Если зажим имеет только одну шкалу, параметр на этом экране не может быть отредактирован.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки  и .

Hi, MEDIUM или LOW. (См. разд. “3.5.- ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ”).

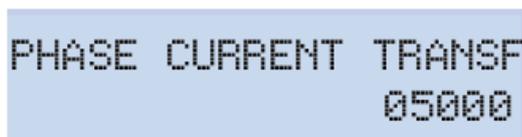
Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.5. – ЭКРАН КОНФИГУРИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА

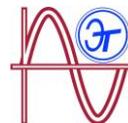
**Примечание:** соответствующий параметр отображается только при подключении токоизмерительных клещей CPG-5.

Данный экран используется при конфигурировании первичной обмотки трансформатора тока для фазных измерений.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .



Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение: 1 А.**

**Максимальное конфигурируемое значение: 10000 А.**

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.6.- Экран NEUTRAL CLAMP SCALE (шкала зажимов нейтрали)

Данный экран используется для выбора шкалы контактных зажимов, выбранных для измерения по нейтрали.

**Примечание:** Если зажим имеет только одну шкалу, параметр на этом экране не может быть отредактирован.



NEUTRAL CLAMP SCALE  
LOW

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки  и .

Hi, MEDIUM или LOW. (См. разд. “3.5.- ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ”).

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.7.- Экран NEUTR CURRENT TRANSF (первичная обмотка трансформатора тока нейтрали)

**Примечание:** соответствующий параметр отображается только при подключении токоизмерительных клещей CPG-5.

Данный экран используется при конфигурировании первичной обмотки трансформатора тока для измерений в нейтрали.



NEUTR CURRENT TRANSF  
05000

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .



Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение: 1 А.**

**Максимальное конфигурируемое значение: 10000 А.**

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

6.1.8.- Экран LEAK CLAMP SCALE (шкала зажимов для измерения тока утечки, ILeak)

**Примечание:** параметр конфигурации, доступный для модели **MYBOX 1500**.

Данный экран используется для выбора шкалы контактных зажимов, выбранных для измерения тока утечки.

**Примечание:** Если зажим имеет только одну шкалу, параметр на этом экране не может быть отредактирован.



LEAK CLAMP SCALE  
LOW

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки  и .

Hi, MEDIUM или LOW. (См. разд. “3.5.- ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ”).

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

6.1.9.- Экран LEAK CURRENT TRANSF (первичная обмотка трансформатора тока утечки)

**Примечание:** параметр конфигурации, доступный для модели **MYBOX 1500**.

Данный экран используется при конфигурировании первичной обмотки трансформатора тока, для измерений тока утечки.



LEAK CURRENT TRANSF  
05000



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение: 1 А.**

**Максимальное конфигурируемое значение: 10000 А.**

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.10.- Экран FREQ HZ (частота, Гц)

Этот экран используется для выбора рабочей частоты.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки  и .

50.00 50 Гц

60.00 60 Гц

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.11.- Экран SAVE (сохранить)

Нажмите кнопку  для сохранения сделанных изменений и перехода на основной экран меню **MEASURE SETUP**.



SAVE

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.1.12.- Экран EXIT (выход)

Нажмите кнопку  для выхода на основной экран меню **MEASURE SETUP** без сохранения сделанных изменений.

EXIT

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

## 6.2.- МЕНЮ УСТАВОК: DEVICE PROFILE SETUP

На **Рисунке 43** показан основной экран меню уставок **DEVICE PROFILE**, в котором может быть сконфигурирован профиль анализатора.

DEVICE PROFILE SETUP

**Рисунок 43: Меню уставок DEVICE PROFILE, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

#### 6.2.1.- Экран DEVICE NAME (имя прибора)

Этот экран используется для задания имени, используемого для идентификации прибора.

DEVICE NAME  
MYeBOXService

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .



Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

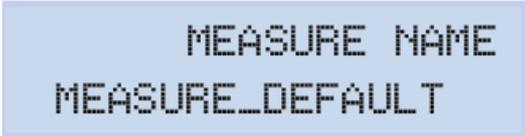
Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

### 6.2.2.- Экран MEASURE NAME (название измерения)

Этот экран используется для задания имени, под которым будет сохранен журнал регистрации данных в базе данных. Все измерения будут отображаться в приложении с указанием даты начала записи рядом с названием измерения.



```
MEASURE NAME
MEASURE_DEFAULT
```

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

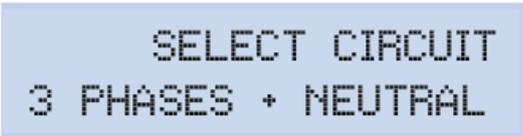
Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

### 6.2.3.- ЭКРАН ВЫБОРА ТИПА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

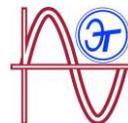
Для указания типа электроустановки используется нижеприведенный экран.



```
SELECT CIRCUIT
3 PHASES + NEUTRAL
```

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки  и .



1 PHASE + NEUTRAL, Измерение однофазной сети, фаза-нейтраль, с 2х-проводным подключением.

2 PHASES, Измерение однофазной сети, фаза-фаза, с 2х-проводным подключением.

2 PHASES + NEUTRAL Измерение двухфазной сети с 3х-проводным подключением.

3 PHASES, Измерение трехфазной сети с 3х-проводным подключением.

3 PHASES + NEUTRAL, Измерение трехфазной сети с 4х-проводным подключением.

ARON, Измерение трехфазной сети с 3х-проводным и ARON подключением .

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку  .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и  .

#### 6.2.4.- Экран SAVE (сохранить)

Нажмите кнопку  для сохранения сделанных изменений и перехода на основной экран меню уставок **DEVICE PROFILE**.



Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и  .

#### 6.2.5.- Экран EXIT (выход)

Нажмите кнопку  для выхода на основной экран меню уставок **Device Profile** без сохранения сделанных изменений.



Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и  .

### 6.3.- МЕНЮ УСТАВОК: QUALITY SETUP

На **Рисунке 44** показан основной экран меню **QUALITY SETUP**, на котором конфигурируются параметры анализатора, связанные с анализом качества электроэнергии.

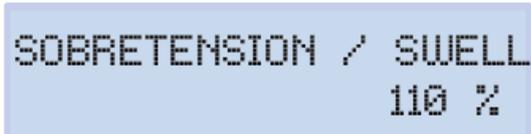


**Рисунок 44: Меню уставок QUALITY SETUP, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

### 6.3.1.- Экран OVERVOLTAGE, SWELL (*перенапряжение, подъем напряжения*)

Этот экран используется для конфигурирования пороговой величины для регистрации перенапряжения в форме значения номинального напряжения в %.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение: 100%**

**Максимальное конфигурируемое значение: 150%**

***Примечание:** Установите это значение на 0 для остановки регистрации перенапряжений.*

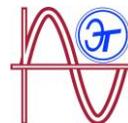
Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

### 6.3.2.- Экран GAP, SAG

Этот экран используется для конфигурирования пороговой величины для регистрации провалов напряжения в форме значения номинального напряжения в %.





Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

**Минимальное конфигурируемое значение: 50%**

**Максимальное конфигурируемое значение: 97%**

*Примечание: Установите это значение на 0 для остановки регистрации провалов напряжения.*

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

6.3.3.- Экран OUTAGE, INTERRUPTION (отключение подачи электроэнергии, перерыв в электроснабжении)

Этот экран используется для конфигурирования пороговой величины, используемой для регистрации отключений подачи электроэнергии. Эта величина может выражаться, в частности, в процентах от номинального напряжения.



CORTE / INTERRUPTION  
010%

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

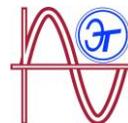
**Минимальное конфигурируемое значение: 1%**

**Максимальное конфигурируемое значение: 20%**

*Примечание: Для прекращения регистрации отключений подачи электроэнергии эта величина устанавливается на 0.*

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .



#### 6.3.4.- Экран TRANSIENTS, DISTURB (переходные процессы, нарушение в энергосистеме)

Этот экран используется для конфигурирования коэффициента уровня искажений, используемого для обнаружения переходных процессов.

TRANSITORIO/DISTURB  
002.0

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки и .

**Минимальное конфигурируемое значение: 1.0**

**Максимальное конфигурируемое значение: 100.0**

***Примечание:** Для приостановки обнаружения переходных процессов эта величина устанавливается на 0.*

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки и .

#### 6.3.5.- Экран SAVE (сохранение)

Нажмите кнопку для сохранения сделанных изменений и перехода на основной экран меню уставок **Quality**.

SAVE

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки и .

#### 6.3.6.- Экран EXIT (выход)

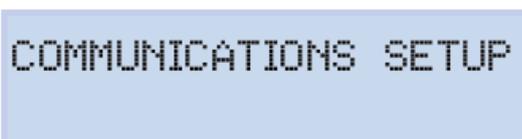
Нажмите кнопку для перехода на основной экран меню уставок **Quality** без сохранения сделанных изменений.



Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

## 6.4.- МЕНЮ УСТАВОК: COMMUNICATIONS SETUP

На **Рисунке 45** показан основной экран меню уставок **COMMUNICATIONS**, на котором конфигурируются коммуникационные параметры анализатора.



**Рисунок 45: Меню уставок COMMUNICATION SETUP, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

### 6.4.1.- Экран Wi-Fi CONFIGURATION (конфигурация Wi-Fi)

Этот экран используется для выбора типа конфигурации Wi-Fi.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки  и .

**NETWORK**, Выберите эту опцию, когда прибор предполагается подключить к ранее созданной корпоративной сети Wi-Fi.

**ACCESS POINT**, После выбора этой опции, устройство создает сеть Wi-Fi так, чтобы пользователь мог подключиться к ней из мобильного приложения.

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .



#### 6.4.2.- Экран SSID

**Примечание:** Этот параметр конфигурации не может быть отредактирован, если выбирается опция ACCESS POINT для параметра “6.4.1.- Экран Wi-Fi CONFIGURATION (конфигурация Wi-Fi)”.

Этот экран используется для конфигурирования сетевого идентификатора SSID или имени корпоративной сети.



WIFI SSID  
MYeBOX\_083115331025

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.4.3.- Экран WPS

**Примечание:** Соответствующий параметр конфигурации не может быть отредактирован, если выбирается опция ACCESS POINT для параметра “6.4.1.- Экран Wi-Fi CONFIGURATION (конфигурация Wi-Fi)”.

Этот экран используется для выбора метода активации WPS, который используется для облегчения подключения прибора к сетям.

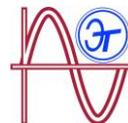
Для установления подключения через WPS необходимо активировать кнопку WPS на маршрутизаторе, с которым будет связан MyBOX. Маршрутизатор будет готов для получения доступа к новым устройствам в течение 1 или 2 минут после нажатия этой кнопки.

Это время, в течение которого функция WPS должна быть активирована в MyBOX.



ACTIVATE WPS  
YES

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .



Для просмотра различных опций используются кнопки  и  :

YES, активация с помощью кнопки WPS.

NO, функция WPS деактивирована.

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку  .

**Примечание:** Устройство активирует функцию WPS после сохранения конфигурации (“6.4.10.- Экран SAVE”).

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и  .

#### 6.4.4.- Экран PASSWORD (пароль)

**Примечание:** Этот параметр конфигурации не может быть отредактирован, если выбирается опция ACCESS POINT для параметра 6.4.1.- Экран Wi-Fi CONFIGURATION (конфигурация Wi-Fi)” или выбирается опция YES для параметра “6.4.3.- Экран Wi-Fi WPS”.

Этот экран используется для задания пароля, необходимого для доступа к сети Wi-Fi.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку  .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и  .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и  .

Для подтверждения нажмите кнопку  .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и  .

#### 6.4.5.- Экран ENABLING 3G COMMUNICATIONS (активация 3G связи)

**Примечание:** параметр конфигурации, доступный для модели **MYBOX 1500**.

Для выбора, разрешается или нет использование связи 3G, используется нижеприведенный экран.

3G COMMUNICATIONS  
ENABLE

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку

Для просмотра различных опций используются кнопки и :

ENABLE, 3G коммуникационные соединения активированы.

DISABLE, 3G коммуникационные соединения деактивированы.

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки и .

#### 6.4.6.- Экран APN, ACCESS POINT NAME (имя точки доступа)

**Примечание:** Параметр конфигурации, доступный для модели **MYBOX 1500**.

**Примечание:** Данный параметр не может быть отредактирован, если для параметра, описанного в “6.4.5.- Экран ENABLING 3G COMMUNICATIONS (активация 3G связи)”, выбрана настройка DISABLE

Этот экран используется для задания имени APN для связи 3G.

APN NAME  
VODAFONE

Для входа в режим редактирования нажмите кнопку

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки и .

Для подтверждения нажмите кнопку

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки и .

#### 6.4.7.- Экран APN, USER (пользователь APN)

**Примечание:** Параметр конфигурации, доступный для модели **MYBOX 1500**.



**Примечание:** Данный параметр не может быть отредактирован, если для параметра, описанного в “6.4.5.- Экран ENABLING 3G COMMUNICATIONS (активация 3G связи)”, выбрана настройка DISABLE

Этот экран используется для конфигурирования пользователя APN (точки доступа) для связи 3G.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.4.8.- Экран APN, PASSWORD (пароль для доступа к APN)

**Примечание:** Параметр конфигурации, доступный для модели MYBOX 1500.

**Примечание:** Данный параметр не может быть отредактирован, если для параметра, описанного в “6.4.5.- Экран ENABLING 3G COMMUNICATIONS (активация 3G связи)”, выбрана настройка DISABLE

Этот экран используется для конфигурирования пароля доступа к APN при связи 3G.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .



Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.4.9.- Экран PIN (pin-код)

**Примечание:** Параметр конфигурации, доступный для модели **MYBOX 1500**.

**Примечание:** Данный параметр не может быть отредактирован, если для параметра, описанного в “6.4.5.- Экран **ENABLING 3G COMMUNICATIONS** (активация 3G связи)”, выбрана настройка **DISABLE**

Этот экран используется для конфигурирования PIN-кода при связи 3G.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для записи или изменения значения мигающей цифры используются кнопки  и .

Когда на экране появляется требуемое значение, для перемещения редактирующего курсора используются кнопки  и .

Для подтверждения нажмите кнопку .

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.4.10.- Экран SAVE (сохранить)

Нажмите кнопку  для сохранения сделанных изменений и перехода на основной экран меню уставок **COMMUNICATIONS**.



Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

#### 6.4.11.- Экран EXIT (выход)

Нажмите кнопку для выхода на основной экран меню настроек COMMUNICATIONS без сохранения сделанных изменений.



Для переключения между экранами установки меню используются кнопки и .

### 6.5.- МЕНЮ УСТАВОК: MEMORY SETUP

На **Рисунке 46** показан основной экран меню настроек **MEMORY SETUP**, на котором конфигурируется память для сохранения базы данных.



**Рисунок 46: Меню настроек MEMORY SETUP, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку .

#### 6.5.1.- ЭКРАН ДЛЯ ПОЛНОГО УДАЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Данный экран используется для выбора необходимости полного удаления базы данных.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку .

Для просмотра различных опций используются кнопки и .

NO, полного удаления базы данных производиться не будет.

YES, база данных будет полностью удалена.

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку .

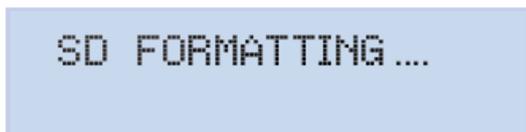
Для переключения между экранами установки меню используются кнопки и .

### 6.5.2.- Экран SAVE (сохранить)

Нажмите кнопку  для начала удаления базы данных.



При выполнении удаления будет отображаться следующий экран:



В конце процесса удаления в зависимости от его результата могут появляться различные сообщения:

SD FORMAT DONE, если удаление выполнено правильно.

SD NOT DETECTED, если прибор не может обнаружить память.

SD FORMAT ERROR, если удаление было выполнено неправильно.

Сообщения исчезают по истечении 5 секунд и анализатор переходит к представлению основного экрана меню уставок **Memory**.

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

### 6.5.3.- Экран EXIT (выход)

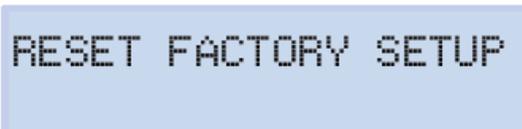
Нажмите кнопку  для выхода на основной экран меню уставок **MEMORY** без сохранения сделанных изменений.



Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .

## 6.6.- МЕНЮ УСТАВОК: RESET FACTORY SETUP

На **Рисунке 47** показан основной экран меню уставок **RESET FACTORY SETUP**, на котором можно загрузить заводские настройки анализатора, действующие по умолчанию.



**Рисунок 47: Меню уставок RESET FACTORY SETUP, основной экран.**

Для входа в меню нажмите кнопку

#### 6.6.1. – ЭКРАН ДЛЯ ЗАГРУЗКИ КОНФИГУРАЦИИ ПО УМОЛЧАНИЮ

Этот экран используется для выбора, требуется ли загрузить в прибор конфигурацию, используемую по умолчанию, т.е. исходные заводские настройки.



Для входа в режим редактирования нажмите кнопку

Для просмотра различных опций используются кнопки и :

NO, конфигурация по умолчанию не будет загружена.

YES, будет загружена конфигурация по умолчанию.

Для подтверждения выбранной опции нажмите кнопку

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки и .

#### 6.6.2.- Экран SAVE (сохранить)

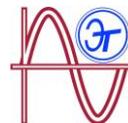
Нажмите кнопку для начала загрузки конфигурации по умолчанию и перехода на основной экран меню уставок **RESET FACTORY**.



Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки и .

#### 6.6.3.- Экран EXIT (выход)

Нажмите кнопку для выхода на основной экран меню уставок **RESET FACTORY** без сохранения сделанных изменений.



EXIT

Для переключения между экранами уставки меню используются кнопки  и .



## 7.- БЕСПРОВОДНЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Прибор имеет следующие беспроводные коммуникационные возможности:

Модель **МУВОХ 150**:

- ✓ Wi-Fi коммуникационные соединения

Модель **МУВОХ 1500**:

- ✓ Wi-Fi коммуникационные соединения
- ✓ 3G коммуникационные соединения

### 7.1.- ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Беспроводные коммуникационные соединения излучают радиочастотную электромагнитную энергию наподобие других радиопередающих устройств.

Поскольку беспроводные коммуникации используются в соответствии с руководящими принципами, приведенными в стандартах и рекомендациях по использованию радиочастот, они безопасны для пользователей. При некоторых настройках и ситуациях использование беспроводной связи может быть ограничено владельцем здания из числа представителей организации.

В число возможных ограничений входит:

- ✓ Использование беспроводной связи на борту самолета, в больницах или вблизи станций технического обслуживания, мест проведения взрывных работ, носителей медицинских имплантантов или электронных медицинских приборов, имплантированных в тело человека (напр. кардиостимуляторов и т.п.).
- ✓ При любой другой настройке, когда существует риск создания помех другим устройствам или сервисам.

При неуверенности в допустимой политике использования беспроводных устройств в конкретной организации (аэропортах, больницах и т.п.) мы рекомендуем запросить разрешение на использование беспроводной связи.

## 7.2.- МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ АНТЕНН

Устройство имеет две антенны для связи с использованием технологий Wi-Fi и 3G.



**Рисунок 48: Места расположения радиоантенн.**

Антенны имеют стандартный разъемы, так что их можно заменить на более эффективные, если приложение требует большей зоны покрытия.

## 7.3.- КОММУНИКАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Wi-Fi

На сегодняшний день Wi-Fi является одной из беспроводных технологий, наиболее широко используемых для подключения электронных устройств и обмена информацией между ними без создания физического соединения.

**MYeBOX** имеет возможности Wi-Fi связи в диапазоне 2.4 ГГц согласно стандартам IEEE 802.11b, 802.11g IEEE и IEEE 802.11n.

Wi-Fi коммуникационные соединения могут быть сконфигурированы с помощью мобильного приложения или экрана анализатора. См. разделы **"6.4.- МЕНЮ УСТАВОК: COMMUNICATIONS SETUP"** и **"5.4.- ЭКРАННОЕ МЕНЮ: COMMUNICATIONS"**.

## 7.4.- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ 3G (модель МУВОХ 1500)

Модель **МУВОХ 1500** имеет коммуникационные возможности 3G для установления связи и обмена данными с другими мобильными устройствами без Wi-Fi соединения.

Единственное требование – наличие SIM-карты.

3G соединения могут быть сконфигурированы с помощью мобильного приложения или экрана прибора. См. **"6.4.- МЕНЮ УСТАВОК: COMMUNICATIONS SETUP"** и **"5.4. - ЭКРАННОЕ МЕНЮ: COMMUNICATIONS"**



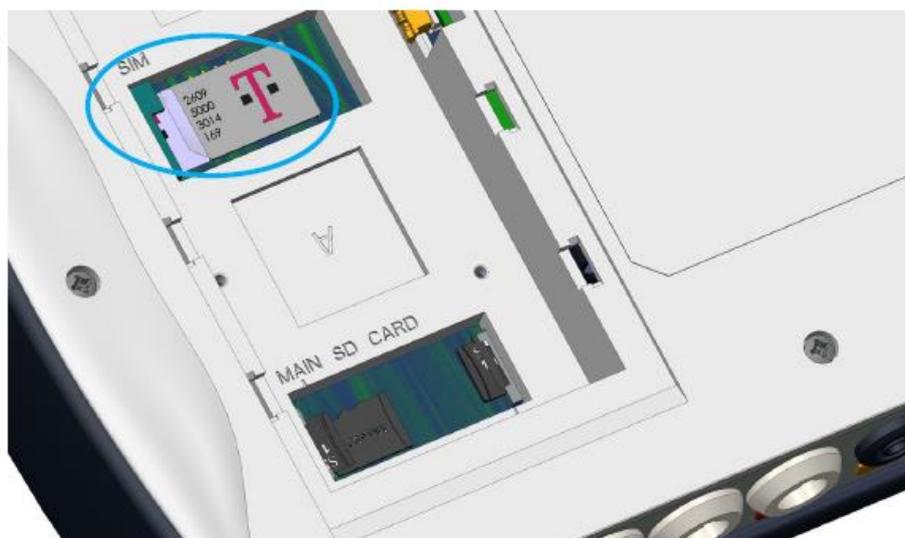
Длительное использование 3G может привести к уменьшению времени работы прибора от батареи.

### 7.4.1.- ВСТАВКА SIM-КАРТЫ.



Для защиты от поражения электрическим током, прежде чем открыть крышку, отсоедините измерительные и питающие клеммы. Запрещается использовать анализатор без установленной крышки.

SIM-карта располагается под батареей. См. **Рисунок 49**. Для ее удаления выполните пошаговую процедуру, описанную в разделе **"3.2. - УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ"**.



**Рисунок 49: Место расположения SIM-карты.**



## 8.- МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ MYeBOX

Анализатор имеет мобильное приложение **MYeBOX**, которое позволяет пользователям установить беспроводные соединения с устройствами, использующими Wi-Fi или коммуникационные соединения 3G (модель **MYBOX 1500**) и:

- ✓ Выполнить полную настройку конфигурации прибора
- ✓ Вывести на экран все параметры реального времени, как численные, так и графические.
- ✓ Показать форму сигналов.
- ✓ Загрузить файлы журналов регистрации данных, сохраненные в памяти MicroSD.
- ✓ Запрограммировать сообщения электронной почты на случай возникновения тревожных сигналов.

Приложение **MYeBOX** совместимо с операционными системами iOS и Android и имеет версии для смартфонов и планшетов.

## 9.- ПРИЛОЖЕНИЕ MYeBOX Cloud

Анализатор имеет "облачное" приложение **MYeBOX Cloud**, в которое пользователи могут отправлять все данные, зарегистрированные в памяти MicroSD (см. "4.8.2. Память типа MicroSD")

## 10.- ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПО анализатора может обновляться двумя способами:

- ✓ По USB.
- ✓ С помощью мобильного приложения MYeBOX.

### 10.1.- ОБНОВЛЕНИЕ ПО USB

При включенном MYBOX:

- 1.- Подключите анализатор к компьютеру с помощью кабеля микро-USB.
- 2.- На экране проводника компьютера анализатор **MYBOX** будет выглядеть как устройство массовой памяти.
- 3.- Скопируйте в **MYBOX** файл обновления (**firmware\_myeBOX.bin**)
- 4.- После копирования файла отключите **MYBOX** от компьютера.
- 5.- Перезапустите **MYBOX**; прибор будет обновлен сразу после перезапуска.

**Примечание:** После обновления анализатор **MYBOX** будет перезапущен автоматически.



## 10.2.- ОБНОВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

При включенном **МУВОХ**:

- 1.- Откройте мобильное приложение **MYeVOX**.
- 2.- Если существует новая версия прибора, приложение показывает это в меню **SETUP / FIRMWARE** и спрашивает пользователя, желает ли он выполнить обновление.
- 3.- Если пользователь соглашается, обновление автоматически запускается.

**Примечание:** После обновления анализатор **МУВОХ** будет перезапущен автоматически.

## 11.- ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электропитание (сетевой адаптер)		
<b>Вход</b>		
Номинальное напряжение	100 ... 240 В перем.тока	
Частота	47 ... 63 Гц	
Потребляемая мощность	<b>МУВОХ 150</b>	<b>МУВОХ 1500</b>
	22... 28 ВА	25... 31 ВА
Категория электроустановки	CAT II 300 V	
<b>Выход</b>		
Номинальное напряжение	9 В	
Потребляемая мощность	<b>МУВОХ 150</b>	<b>МУВОХ 1500</b>
	18 Вт	20 Вт

Цепь измерения напряжений	
Пределы измерения напряжений	10 ...600 В перем.тока
Диапазон измеряемых частот	45 ... 65 Гц
Полное входное сопротивление	2.4 МΩ
Минимальное измеряемое напряжение (Vstart)	10 В перем.тока
Максимальная потребляемая мощность по входам напряжения	0.15 ВА
Категория электроустановки	CAT III 600 V



Токоизмерительная цепь	
Тип зажима / трансформатора	<b>Измерение токов по фазам и нейтрали</b>
	Токоизмерительные зажимы: CPG-5, CPG-100, CPRG-500, CPRG-1000, CPG-200/2000, FLEX-Rxxx, Трансформатор с выходным током 250 мА и напряжением 333 мВ
	<b>Измерение тока утечки (модель МУВОХ 1500)</b>
	Трансформаторы типа CFG-5, CFG-10, WG
Номинальный ток ( $I_n$ )	Согласно зажимам, приведенным в <b>Таблице 4</b> и <b>Таблице 5</b>
Пределы измерения тока	1 ... 200 $I_n$ %
Максимальный ток, импульс <1 с	3* $I_n$ А
Минимальный измеряемый ток ( $I_{start}$ )	Согласно зажимам, приведенным в <b>Таблице 4</b> и <b>Таблице 5</b>
Максимальная мощность потребления по токовым входам	0.0004 ВА
Категория электроустановки	CAT III 600 V

Точность измерений <sup>(1)</sup>	
Измерение напряжений (Ph-N)	Класс 0.2 (10 ... 1000 V~) (IEC 61557-12)
Измерение токов	Класс 0.2 (1%...200% $I_n$ ) (IEC 61557-12)
Измерение активной мощности и полной мощности ( $V_n$ 230/110 В перем.тока)	Класс 0.5 ± 1 цифра (IEC 61557-12)
Измерение реактивной мощности ( $V_n$ 230/110 В перем.тока)	Класс 1 ± 1 цифра (IEC 61557-12)
Измерение активной энергии	Класс 0.5S (IEC 62053-22)
Измерение реактивной энергии	Класс 1 (IEC 62053-23)
Измерение частоты	Класс 0.1 (45... 65 Гц)
Измерение коэффициента мощности	Класс 0.5 (IEC 61557-12)
Измерение коэффициента гармонических искажений (THD) по напряжению	Класс 1 (IEC 61000-4-7)
Гармоники напряжения	Класс 1 (IEC 61000-4-7)



Точность измерений <sup>(1)</sup>	
(до 50-й включительно)	
Измерение THD по току	Класс 1 (IEC 61000-4-7)
Гармоники тока (до 50-й включительно)	Класс 1 (IEC 61000-4-7)
Доза фликера Pinst	3 % (IEC 61000-4-15)
Доза фликера Pst	5% (0.2 % ... 10Pst) (IEC 61000-4-15)
Смещение напряжения	Класс А (IEC 61000-4-30)
Несимметрия напряжений	Класс А (IEC 61000-4-30)
Смещение тока	Класс А (IEC 61000-4-30)
Несимметрия токов	Класс А (IEC 61000-4-30)

<sup>(1)</sup> Точность задается следующими условиями измерения для входа 2V: исключение ошибок, обусловленных зажимами и трансформаторами внешнего напряжения в диапазонах температур 5... 45 °С и значений коэффициента мощности 0 ... 1.

Транзисторные цифровые выходы (модель MYBOX 1500)	
Количество	2
Тип	Транзисторный
Максимальное напряжение	48 В
Максимальный ток	90 мА

Цифровые входы (модель MYBOX 1500) <sup>(2)</sup>	
Количество	2
Тип	Беспотенциальный контакт (т.е. с гальванической развязкой)
Изоляция	2.7 кВ
Максимальный ток короткого замыкания	5 мА
Максимальное напряжение в разомкнутой цепи	4 ... 9 В ===

<sup>(2)</sup> Требуется подключение к цепи SELV.

Wi-Fi коммуникационные соединения	
Диапазон	2.4 ГГц
Стандарты	IEEE 802.11 b / g / n





3G Коммуникационные возможности (модель МУВОХ 1500)	
Сети	UMTS/HSPA: 850/900/1900/2100 МГц GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 МГц
Максимальная выходная мощность	UMTS/3G (категория электропитания 3): 24 dBm GSM850/900 (категория электропитания 4): 33 dBm GSM1800/1900 (категория электропитания 1): 30 dBm

Пользовательский интерфейс	
Дисплей	2х-строчный с 20 алфавитно-цифровых символов на строку
Наборное поле	5 сенсорных кнопок, 2 стандартных кнопки
Индикатор	<b>МУВОХ 150:</b> 14 светодиодных индикаторов, <b>МУВОХ 1500:</b> 21 светодиодный индикатор
Возможности связи	μUSB

Внутренняя батарейка	
Тип	Литиевая
Напряжение	3 В
Емкость	220 мАч
Время работы от батареи	10 лет

Основная аккумуляторная батарея			
Тип	Литиевая		
Напряжение	3.7 В		
Емкость	3700 мАч		
Время зарядки	6 часов		
Температура зарядки	0 ... 40°C		
Автономный режим <sup>(3)</sup>	<b>МУВОХ 150</b>	<b>МУВОХ 1500</b>	
		<b>без 3G</b>	<b>с 3G</b>
	2 часа	2 часа	50 минут

<sup>3)</sup> В зависимости от условий окружающей среды и активированных функций.



Память типа MicroSD	
Формат	FAT 32
Емкость	16 ГБ
Время регистрации	1 сек, 1 мин, 5 мин, 15 мин, 1 час, 1 день

Условия окружающей среды	
Рабочая температура	-10°C... +50°C
Температура хранения	-20°C... +60°C
Относительная влажность (без выпадения конденсата)	5 ... 95%
Максимальная высота расположения над уровнем моря	2000 м
Степень защиты	IP30

Механические характеристики		
Размеры	Рисунок 50 (мм)	
Вес	<b>МУВОХ 150</b>	<b>МУВОХ 1500</b>
	950 г	975 г
Корпус	V0 пластик с самозатухением при возгорании	

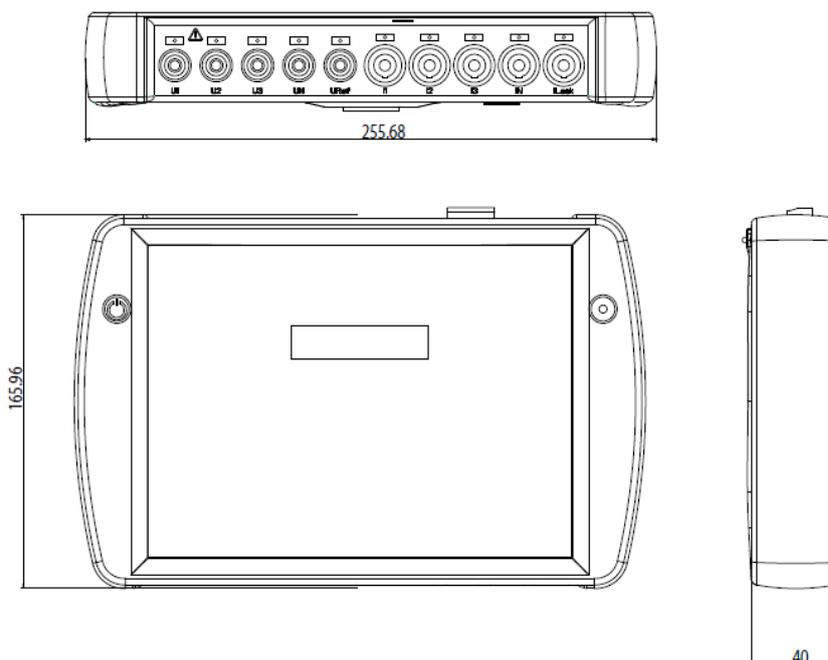


Рисунок 50: Габаритные размеры MYBOX.

Стандарты	
Требования безопасности к электрооборудованию в части использования для измерений, управления и лабораторных работ - Требования EMC - Часть 1 Общие требования.	EN 61326-1:2013
Требования безопасности к электрооборудованию в части использования для измерений, управления и лабораторных работ - Часть 1: Общие требования.	UL 61010-1, 3-й выпуск, 11.05.2012
Требования безопасности к электрооборудованию в части использования для измерений, управления и лабораторных работ - Часть 1: Общие требования.	CAN/CSA-C22.2 № 61010-1, 3-й выпуск, 2012-05
Требования безопасности к электрооборудованию в части использования для измерений, управления и лабораторных работ - Часть 1: Общие требования.	IEC 61010-1:2010, 3-й выпуск

## 12.- РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Анализатор не требует какого-либо технического обслуживания.

Требуется только экран чистить с использованием мыльной воды и протирать сухой тканью.



С любыми вопросами относительно эксплуатации анализатора или неправильности его функционирования, обращайтесь в Службу технической поддержки ООО «Энерготест».

**Служба технической поддержки**

115280 г. Москва, ул. Автозаводская д.14

Тел: +7 (495) 234-76-51

email: [info@circutor.ru](mailto:info@circutor.ru)

## 13.- ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

ООО «Энерготест» гарантирует отсутствие производственных дефектов в своих изделиях в течение двух лет после поставки оборудования.

ООО «Энерготест» восстановит или заменит любой неисправный заводской продукт, возвращенный во время гарантийного срока.



- Никаких возвратов не будет приниматься и никаких устройств не будет восстанавливаться или заменяться, если не будет предоставлен отчет с указанием обнаруженного дефекта или причины возврата.
- Гарантия будет недействительна, если использование анализатора осуществлялось ненадлежащим образом или если не соблюдались условия хранения, установки и технического обслуживания, приведенные в настоящем Руководстве. "Ненадлежащее использование" определяется как любое действие или условие хранения, которые не соответствуют правилам работы в низковольтных электроустановках или выходят за пределы, указанные в разделах настоящего Руководства, описывающих технические данные и требования к окружающей среде.
- ООО «Энерготест» не принимает ответственности за возможное повреждение анализатора или других частей электроустановки, а также не будет покрывать любые возможные санкции, являющиеся следствием возможных неисправностей, ненадлежащей установки или "ненадлежащего использования" анализатора. Следовательно, эта гарантия не применяется в отношении неисправностей, происходящих в следующих случаях:
  - Наличие перенапряжений и/или электрических помех в цепях подключения к электросети;
  - Попадание влаги, если продукт не имеет соответствующей IP классификации;
  - Плохая вентиляция и/или чрезмерная температура;
  - Неправильная установка и/или недостатки в техническом обслуживании;
  - Проведение ремонтных работ или внесение изменений покупателем без разрешения производителя.