

---

**VEGA**

**ANTARES**

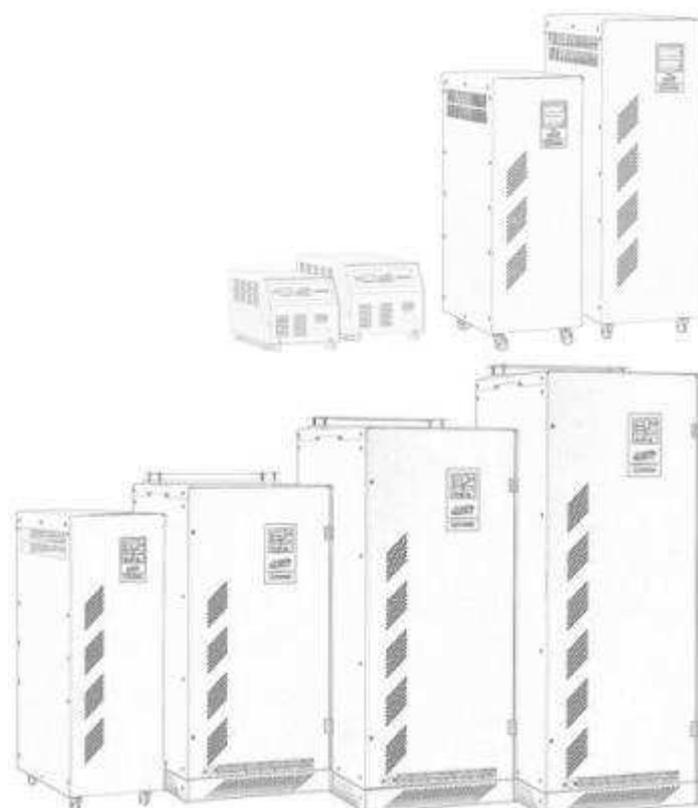
ОДНОФАЗНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР  
НАПРЯЖЕНИЯ

**ORION**

ТРЕХФАЗНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР  
НАПРЯЖЕНИЯ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

МАТ172, Декабрь 2014 год



**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
1.1	Введение .....	3
1.2	Гарантийные условия .....	3
1.3	Защита авторских прав .....	4
1.4	Применяемые нормативные документы .....	4
<b>2</b>	<b>ПАМЯТКА ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> .....	<b>5</b>
2.1	Уровень звукового давления .....	5
<b>3</b>	<b>ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>5</b>
3.1	Глоссарий .....	5
3.2	Замечания для оператора .....	5
3.3	Замечания для обслуживающего персонала .....	6
3.4	Правильное использование .....	7
3.5	Неправильное использование .....	7
3.6	Поведение персонала .....	7
3.7	Средства индивидуальной защиты (СИЗ) .....	7
<b>4</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВКА</b> .....	<b>8</b>
4.1	Упаковка .....	8
4.2	Получение .....	8
4.3	Хранение .....	8
4.4	Транспортировка .....	8
<b>5</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>9</b>
5.1	Основные компоненты и принцип работы .....	9
5.2	Средства защиты .....	10
5.3	Защита от пониженного/повышенного напряжения ('плавный пуск') .....	11
5.4	Сигналы тревоги .....	11
5.5	Уровень акустического давления .....	12
<b>6</b>	<b>УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>12</b>
6.1	Выбор места .....	12
6.2	Электрические соединения .....	13
6.3	Запуск стабилизатора .....	15
6.4	Настройка .....	15
6.5	Контрольно-измерительные приборы .....	15
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МИКРОПРОЦЕССОРА</b> .....	<b>17</b>
8.1	Остановка или перегрузка редукторного двигателя .....	17
8.2	Короткое замыкание на редукторном двигателе .....	17
8.3	Цветовая индикация сигналов .....	17
8.4	Триммеры, dip-переключатели и переключатели-джамперы .....	18
8.5	Клеммы .....	18
<b>9</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	<b>18</b>
9.1	Техническая поддержка .....	20
<b>10</b>	<b>ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР</b> .....	<b>21</b>
10.1	Предупреждение .....	21
10.2	Введение .....	21
10.3	Просмотр показаний .....	22
10.4	Установка дополнительных модулей .....	24
10.5	Инфракрасный порт программирования .....	25
10.6	Настройка параметров с помощью ПК, планшета или смартфона .....	25
10.7	Таблицы параметров .....	27
10.8	Сигналы .....	31
10.9	Меню команд .....	31
10.10	Тест схемы соединений .....	32
10.11	Использование ключа-программатора СХ01 .....	32
10.12	Использование ключа-программатора СХ02 .....	32
10.13	Установка .....	33
10.14	Диаграммы и схемы .....	34
10.15	Технические характеристики .....	36
<b>11</b>	<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>ГАБАРИТЫ</b> .....	<b>38</b>
12.1	Однофазные .....	38
12.2	Трёхфазные .....	39
<b>13</b>	<b>СХЕМЫ</b> .....	<b>40</b>
13.1	Однофазные .....	40
<b>14</b>	<b>ДЕКЛАРАЦИЯ СЕ</b> .....	<b>43</b>
	Гарантийный талон .....	44

## 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Введение

Настоящее Руководство пользователя содержит информацию, необходимую для обеспечения правильной работы устройства, эффективного проведения работ по техническому обслуживанию, предотвращения неправильного использования устройства и обеспечения безопасности персонала, взаимодействующего с устройством.

Стабилизаторы напряжения, описанные в данном руководстве, должны использоваться исключительно по назначению, предусмотренному их конструктивным исполнением. Установка должна проводиться в соответствии с указаниями настоящего руководства. Любое другое использование в нарушение данных требований расценивается как ненадлежащее и, следовательно, потенциально опасное. Производитель не несет ответственности за любой ущерб, причиненный здоровью людей или имуществу вследствие неправильного использования или установки устройства. В спорных случаях, а также при любой другой необходимости, следует обращаться в ближайший авторизованный сервисный центр.

Настоящее Руководство должно расцениваться как неотъемлемая часть устройства и все указания, содержащиеся в нем, следует тщательно выполнять. Руководство и прочая прикладная документация должны храниться в месте, о котором пользователи и технический персонал осведомлены и к которому они имеют свободный доступ. Обязательно сохраняйте Руководство в течение всего срока эксплуатации стабилизатора напряжения.

### 1.2 Гарантийные условия

Приобретенное Вами оборудование имеет гарантию от дефектов материала и заводских дефектов сроком на 24 месяца со дня приобретения. Гарантия распространяется на все механические, электрические и электронные компоненты. В течение гарантийного срока Производитель обязуется произвести ремонт или замену неисправных компонентов за исключением тех случаев, когда указанные дефекты возникли по следующим причинам:

- неправильное обращение, хранение и/или использование;
- естественный износ оборудования со временем в результате его нормальной эксплуатации;
- некомпетентность или небрежность, проявленная Покупателем при установке, использовании и техническом обслуживании устройства;
- ремонтное вмешательство со стороны либо от имени Покупателя без письменного разрешения Производителя;
- несоблюдение предписаний Производителя;
- удаление, изменение или подделка паспортной таблички устройства и содержащихся в ней данных;
- непредвиденные или форс-мажорные обстоятельства, которые включают в себя, помимо прочего, пожары, землетрясения, наводнения, массовые беспорядки и государственные перевороты, военные действия, политическую нестабильность, террористические акты, забастовки и т.д.

Кроме того, действие гарантии немедленно прекращается в следующих случаях:

- нарушение сроков и условий оплаты;
- неспособность выполнять рутинные и/или нештатные операции по техническому обслуживанию;
- ненадлежащее использование оборудования;
- влияние внешних факторов.

При возникновении неисправности Покупатель должен обратиться в Главный Офис для вынесения Производителем решения о возможности ремонта оборудования на месте или необходимости его перемещения на предприятия Производителя либо в авторизованный сервисный центр.

Если проведение ремонта возможно по месту установки оборудования, все расходы по транспорту, питанию и размещению технического персонала Продавца возлагаются на Покупателя, в то время как расходы на запасные части и оплату труда ложатся на Производителя. Однако Покупатель должен предоставить копию документа, подтверждающего приобретение товара (счет-фактура), и описание обнаруженной неисправности заблаговременно до проведения ремонтных работ.

Если ремонт проводится на территории предприятия Производителя, оборудование должно быть надлежащим образом упаковано и доставлено на место, при этом расходы и риски по доставке ложатся на Покупателя. За доставку оборудования обратно Покупателю по окончании ремонтных работ ответственность несет Производитель.

Если в письменной форме не оговорено иное, настоящая гарантия ни при каких обстоятельствах не предусматривает полную замену оборудования. Производитель не несет каких-либо обязательств перед Покупателем в связи с простоем оборудования. Покупатель не вправе требовать компенсации и/или возмещения расходов или косвенных убытков, вызванных неисправностью оборудования.

Те же гарантийные условия распространяются на компоненты, предоставляемые в качестве запасных частей и/или для замены поврежденных деталей. Ремонт или замена неисправных частей не продлевает первоначального гарантийного срока на все устройство в целом.

Все юридические споры рассматриваются в юрисдикции г. Монца (Италия).

#### 1.2.1 Надлежащее использование

Во время работы стабилизатора оператор должен быть защищен от любых рисков, связанных с

рабочим режимом устройства.

При правильном использовании в соответствии с назначением, работа оборудования абсолютно безопасна и позволяет полноценно эксплуатировать его технические возможности. Для этого необходимо выполнять следующие условия:

- соблюдайте указания руководства пользователя;
- проверяйте целостность оборудования и его компонентов;
- соблюдайте все указания и предостережения Производителя;
- проверяйте сохранность оборудования и следите за регулярным проведением технического обслуживания;
- проверяйте состояние кабелей и электрических соединений;
- соблюдайте технические параметры, указанные в паспортной табличке устройства, такие как (помимо прочего) мощность, напряжение и сила тока;
- используйте оборудование по назначению, предусмотренному Производителем;
- используйте оборудование в предусмотренных Производителем условиях окружающей среды;
- отсоединяйте оборудование от электросети при проведении осмотра, ремонта и технического обслуживания;
- используйте подходящую рабочую одежду и средства индивидуальной защиты (далее - СИЗ);
- незамедлительно сообщите руководителю отдела о любой неисправности (ненормальное поведение оборудования, подозрение на разрыв изоляции, ненормальные механические движения или уровень шума) и отключите устройство;
- соблюдайте рекомендуемую частоту технического обслуживания, отмечая в журнале все показания приборов и замечания по каждому проведенному вмешательству.

### 1.2.2 Ненадлежащее использование / Использование не по назначению

Производитель определяет как «ненадлежащее использование / использование не по назначению» любое использование оборудования, которое противоречит правилам, описанным в предыдущем пункте, а также следующие нарушения:

- изменение рабочих характеристик. При необходимости внести какие-либо изменения в оборудование Покупатель должен проконсультироваться с Производителем;
- использование неподходящих или непригодных для работы источников электроэнергии;
- пользование услугами персонала без надлежащей квалификации и уровня подготовки при работе с устройством;
- несоблюдение правил технического обслуживания или его неправильное проведение;
- использование сторонних или неподходящих запасных частей;
- изменение и/или несанкционированное вмешательство в средства защиты стабилизатора;
- проведение осмотра, обслуживания или ремонта при подключенном к электросети устройстве;
- проведение временного ремонта и устранение мелких неисправностей с нарушением инструкций.

**ВНИМАНИЕ!** Производитель не несет какой-либо ответственности за ущерб, нанесенный здоровью людей или имуществу вследствие ненадлежащего использования / использования оборудования не по назначению в соответствии с описанными выше признаками.

### 1.3 Защита авторских прав

Настоящее Руководство и прочая прикладная документация охраняются авторским правом. Все права на них сохраняются за Производителем. Копирование и публикация указанных документов возможны только после уведомления Главного Офиса Производителя и получения соответствующего разрешения. Производитель не несет какой-либо ответственности за неавторизованные копии, а также исправления или дополнения к тексту или иллюстрациям данного документа. Любые изменения, затрагивающие логотип компании, сертификационные символы, наименования и официальные данные, строго запрещены. **В целях улучшения технических характеристик Производитель оставляет за собой право вносить изменения в устройство в любое время и без предварительного уведомления.**

### 1.4 Применяемые нормативные документы

Стабилизаторы, описанные в данном Руководстве, спроектированы и изготовлены в соответствии со следующими стандартами:

- 2006/95/ЕЕС (Директива ЕС по низковольтному оборудованию)
- 2004/108/ЕЕС (Директива ЕС по электромагнитной совместимости)
- Применимые пункты гармонизированного стандарта IEC61439-1/2 (Низковольтные комплектные устройства распределения и управления)

Кроме того, Система управления качеством Производителя отвечает и должным образом признана соответствующей следующим стандартам:

- ISO9001:2008 (Системы менеджмента качества)
- ISO14001:2004 (Системы экологического менеджмента)
- OHSAS18001:2007 (Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья)

**ВНИМАНИЕ!** Сведения и предписания, содержащиеся в настоящем Руководстве, дополняют, но не могут замещать собой либо служить поправкой к любым стандартам, нормативам, указам, директивам и законам о защите окружающей среды и обеспечении безопасности на рабочем месте, действующим как на международном уровне, так и в стране установки.

## 2 ПАМЯТКА ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Поскольку стабилизатор является стационарным промышленным оборудованием, к нему не может быть применена Директива WEEE (Директива ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования). Тем не менее, из-за экологических обязательств Компании Пользователю настоятельно рекомендуется соблюдать необходимые ответственные меры по окончании срока службы устройства. Отработавший стабилизатор следует утилизировать через предприятия, которые смогут обеспечить извлечение входящих в его состав материалов и компонентов, подлежащих повторной переработке, в соответствии с применимыми правилами и нормами страны установки. При необходимости обратитесь в Главный Офис Производителя за консультацией. Утилизация оборудования, проведенная должным образом, позволяет снизить вредное воздействие на окружающую среду и сократить использование природных ресурсов. Продукт не содержит хлорфторуглеродов (CFC), гидрохлорфторуглеродов (HCFC), асбеста, масел (в качестве хладагента или смазочного материала), топлива, жидких и газообразных веществ. Упаковочные материалы (картон и/или древесину) следует направить на повторную переработку. В конце срока службы устройства перед его утилизацией удалите с корпуса паспортную табличку и демонтируйте внутренние соединения.

### 2.1 Уровень звукового давления

При нормальной работе стабилизатор не производит какого-либо заметного шума. Тем не менее, устройство спроектировано и изготовлено с таким расчетом, чтобы свести к минимуму А-взвешенный эквивалентный уровень звукового давления А (дБА). Соответственно, стандартный уровень громкости для стабилизатора составляет диапазон между 65 и 70 дБА.

Следует заметить, однако, что обычно специфические характеристики места установки и наличие поблизости другого оборудования или источников шума способствуют возникновению шума намного большей громкости, чем уровень шума стабилизатора.

## 3 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 3.1 Глоссарий

**⚠️ ОПАСНО!** Этот знак и сопровождающее его сообщение предупреждают о возможных опасных ситуациях, которые могут привести к серьезным травмам или даже смерти при пренебрежении данным предупреждением.

**ⓘ ВНИМАНИЕ!** Этот знак и сопровождающее его сообщение предупреждают о возможных опасных ситуациях, которые могут привести к незначительным травмам при пренебрежении данным предупреждением. Такой же знак используется для указания опасных ситуаций, которые могут привести к повреждениям оборудования, либо для привлечения внимания Пользователя к важной информации.

### 3.2 Замечания для оператора

**⚠️ ОПАСНО!** Внутри оборудования присутствует опасное напряжение. К установке, настройке, осмотру и техническому обслуживанию допускается только квалифицированный персонал, ответственный за проведение данного вида работ и информированный о возможных рисках. Перед началом любой операции отсоедините стабилизатор от электросети.

Изложенные ниже общие правила техники безопасности составлены с учетом опыта и здравого смысла, однако не могут охватить и предвидеть все возможные ситуации. Каждый сотрудник, так или иначе взаимодействующий со стабилизатором, должен знать основные правила безопасности и непрерывно их выполнять. Персонал, ответственный за контроль, обслуживание и работу с устройством, должен внимательно прочитать и усвоить текст данного Руководства для полноценного понимания его особенностей и технических характеристик.

- Регулярно проверяйте надежность заземления устройства.
- Перед тем как включить устройство, оповестите об этом сотрудников, находящихся рядом с ним.
- Работу с устройством следует проводить при хорошем освещении.
- Ни при каких условиях не позволяйте персоналу без соответствующих полномочий проводить какие-либо манипуляции с устройством.
- Используйте специальные средства защиты, такие как изолирующие подставки для ног, изолирующие перчатки и т.д.
- НИКОГДА не производите манипуляций с устройством при отсутствии прилагаемых средств защиты от случайного контакта, если обратное не оговорено в тексте Руководства. Тем не менее, все операции по осмотру и обслуживанию стабилизатора, которые требуют удаления указанных средств защиты, проводятся целиком и полностью под ответственность Пользователя.
- Не забирайтесь на корпус устройства.
- Не размещайте груз вокруг стабилизатора или на его крыше.

Стабилизатор располагается внутри корпуса из панелей с резьбовыми креплениями, оснащенного запираемыми на ключ дверцами. В нормальных условиях устройство должно работать только при полностью закрытом и запертом на ключ корпусе.

Ключ следует хранить в надежном месте, доступ к которому имеет только персонал с соответствующими полномочиями.

Доступ к внутренним компонентам стабилизатора невозможен без вскрытия корпуса с помощью специальных инструментов. По этой причине в устройстве реализована внутренняя (конструктивная)

защита от случайного контакта.

О любом ненормальном поведении устройства или включении аварийной сигнализации следует немедленно предупредить находящихся рядом сотрудников.

### 3.3 Замечания для обслуживающего персонала

**⚠ ОПАСНО!** Прежде чем приступать к любым операциям по техническому обслуживанию или ремонту устройства, сделайте следующее:

1. обесточьте устройство, разомкнув главный выключатель по входу
2. зафиксируйте выключатель с помощью замка, ключи от которого должны храниться у техника, отвечающего за обслуживание стабилизатора, до окончания работ.



- При включенном стабилизаторе проводить обслуживание запрещено. Разрешается только настройка или снятие показаний с измерительных приборов.
- По возможности избегайте касаться компонентов устройства руками. Вместо этого используйте соответствующие инструменты.
- Не используйте стойки, кабели, планки и внутренние компоненты устройства в качестве опоры или поручней.
- По окончании работ убедитесь в прочности затяжки механических и электрических соединений.
- Не удаляйте, не изменяйте и не повреждайте фирменные таблички, предупреждающие знаки, опознавательные этикетки и наклейки.
- По окончании работ устанавливайте на место защитные средства, которые удалялись из устройства на время проведения обслуживания, и убедитесь в прочности их закрепления перед тем как включить устройство.



**В спорных случаях касательно рабочих характеристик устройства или необходимых процедур технического обслуживания обращайтесь за консультацией к Производителю или в авторизованный сервисный центр.**

Несанкционированное вмешательство в устройство снимает с Производителя все обязательства перед Пользователем, и ответственность перед компетентными органами за нарушение техники безопасности ложится целиком и полностью на самого Пользователя. Производитель освобождается от любой ответственности в следующих случаях:

- несоблюдение указаний данного Руководства
- изменения (даже незначительные) устройства, повлекшие за собой изменение его рабочих и эксплуатационных характеристик
- несоблюдение правил по охране труда и обеспечению безопасности на рабочем месте
- использование сторонних запасных частей (если это не было разрешено Производителем)

Во время проведения операций по техническому обслуживанию и ремонту корпус устройства обычно находится в открытом состоянии. В связи с этим существуют определенные остаточные риски, которые обусловлены особенностями работы с устройством как таковой и потому не могут быть устранены.

Опасность	Указания
Опрокидывание и сдавливание	Перемещение устройства следует производить только с помощью специальных инструментов, описанных в соответствующем разделе («Перемещение»). Операции по перемещению и подъему должны проводиться только квалифицированным персоналом.
Поражение электрическим током	Опасность отсутствует при нормальной работе с устройством. Все процедуры по обслуживанию устройства могут проводиться только после отключения стабилизатора от электросети. В том случае, если необходимо провести проверку устройства под напряжением, изолируйте помещение от всех сотрудников, кроме ответственного квалифицированного персонала. При этом следует соблюдать все требования техники безопасности, предписанные правилами и нормами страны установки.
Пожар	Разомкните защитный прерыватель по входу стабилизатора и используйте углекислотные огнетушители. Не используйте воду для тушения пожара.
Человеческий фактор	Установка, запуск, настройка, осмотр, обслуживание и ремонт устройства должны проводиться только опытным, квалифицированным и уполномоченным персоналом, осведомленным о возможных рисках. Внимательно прочитайте данное Руководство перед началом работы со стабилизатором. <b>Несанкционированное изменение конфигурации стабилизатора или замена одного или более его компонентов строго запрещено.</b>
Неспособность выполнять обслуживание	Работы по техническому обслуживанию устройства должны выполняться в соответствии с указаниями данного Руководства. <b>Производитель не несет ответственности за любой ущерб, нанесенный здоровью людей или имуществу вследствие неспособности Пользователя проводить техническое обслуживание стабилизатора надлежащим образом.</b>
Недостаток информации	Обеспечьте защиту от случайного включения устройства во время выполнения обслуживания. Для этого заблокируйте защитный прерыватель по входу в разомкнутом положении с помощью замка и повесьте предупреждающие бирки.

### 3.4 Правильное использование

Пользователь защищен от рисков, связанных с работой устройства. Правильное использование стабилизатора подразумевает безопасную и полноценную эксплуатацию его технических характеристик. Для этого соблюдайте следующие правила:

- следуйте указаниям настоящего Руководства по использованию и обслуживанию оборудования
- обращайте внимание на предупреждения и указания об опасности
- соблюдайте рекомендуемую частоту обслуживания и ведите журнал всех проводимых работ
- отсоединяйте устройство от электросети при проведении работ по его осмотру, обслуживанию или ремонту
- используйте соответствующие СИЗ при любых манипуляциях с устройством
- о любых проявлениях ненормального поведения стабилизатора (подозрения на неисправность, неправильная работа или сбой, появление чрезмерного шума и т.п.) следует незамедлительно сообщить технику, ответственному за обслуживание устройства, и при необходимости остановить работу стабилизатора.

### 3.5 Неправильное использование

- произвольное изменение рабочих характеристик. В случае необходимости внесения изменений обращайтесь за консультацией к Производителю или в авторизованный сервисный центр
- использование непригодных для работы или неподходящих источников питания
- работа с устройством, производимая недостаточно квалифицированным персоналом
- несоблюдение указаний по техническому обслуживанию или его неправильное проведение
- использование неподходящих или неодобренных Производителем сторонних запасных частей
- изменение средств защиты или несанкционированное вмешательство в устройство
- проведение процедур по осмотру, обслуживанию или ремонту при подключенном к электросети устройстве

**!** **ВНИМАНИЕ!** Производитель не несет ответственности за любой ущерб, нанесенный здоровью людей или имуществу вследствие неправильного использования устройства в соответствии с описанными выше признаками.

Система контроля, управляемая микропроцессором, анализирует различные параметры стабилизатора и регистрирует все аномалии в его работе, о чем она сигнализирует с помощью предупреждающих сигналов светодиодов на контрольной панели. В однофазных стабилизаторах (до 20 кВА  $\pm 15\%$  и эквивалентных значений) кодовое обозначение сигнала также отображается на вольтметре на передней панели. Визуальные аварийные сигналы сопровождаются звуковым сигналом.

**!** **ВНИМАНИЕ!** Отключение или обход аварийной сигнализации каким-либо образом строго запрещены. Производитель освобождается от любой ответственности за безопасность работы устройства в случае нарушения данного запрета.

### 3.6 Поведение персонала

Персонал, так или иначе взаимодействующий с устройством, должен строго соблюдать все правила по охране труда и обеспечению безопасности на рабочих местах, принятые в стране установки. Устройство спроектировано таким образом, что при условии соблюдения всех указаний Руководства пользователя, работа стабилизатора и проведение его технического обслуживания безопасно для людей и другого оборудования. Стабилизатор напряжения – это автоматическое устройство, которое не требует установки моторизованных или командных приводов. Тем не менее, персонал, работающий со стабилизатором, должен быть осведомлен о его характеристиках, рабочих параметрах, обозначениях аварийных и рабочих сигналов, правилах проведения обслуживания и устранения неисправностей. В связи с этим крайне необходимо внимательно ознакомиться с данным Руководством.

**!** **ОПАСНО!** Несанкционированное вмешательство в конструкцию одного или нескольких компонентов и/или их замена с использованием оборудования, инструментов или материалов, не рекомендованных и/или не одобренных Производителем, представляют потенциальную опасность и могут привести к несчастным случаям. Данные действия освобождают Производителя от любой гражданской и/или уголовной ответственности.

### 3.7 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

При работе со стабилизатором напряжения пользователь должен иметь при себе и применять соответствующие СИЗ, отвечающие требованиям безопасности страны установки, а также соответствующим директивам ЕС (89/656/ЕЕС и 89/686/ЕЕС). Производитель настоятельно рекомендует использовать соответствующую спецодежду при работе со стабилизатором. Не следует надевать шарфы и галстуки, а также одежду, которая может зацепиться за детали устройства, одежду с широкими рукавами или изготовленную из синтетических материалов. Кроме того, следует снимать ожерелья, браслеты, металлические наручные часы и прочие подобные аксессуары. Рекомендуются Производителем СИЗ перечислены в следующей таблице:

		пользо ватели	тех. персонал	опасность	последствия
	Защитная обувь	✱	✱	Опасность удара, спотыкания, подскользывания и сдавливания конечностей	Синяки, ссадины, порезы, растяжения, вывихи, переломы
	Защитные перчатки	✱	✱	Контакт рук с острыми поверхностями и краями	Синяки, ссадины, порезы
	Диэлектрические перчатки		✱	Контакт с компонентами под напряжением при проверке работающего устройства	Поражение электрическим током
	Защитный шлем		✱	Удары головой о подвешенные предметы или при работе внутри корпуса устройства	Синяки, ссадины, порезы, сотрясения, переломы
	Щиток/очки		✱	Контакт глаз с жидкостями или летящими предметами	Повреждения глаз, потеря или ухудшение зрения
	Сварочный щиток		✱	Контакт глаз с летящими предметами и излучением от электрической дуги	Повреждения глаз, потеря или ухудшение зрения
	Респиратор		✱	Вдыхание твердых частиц и/или пыли	Нарушения дыхания

**❗ ВНИМАНИЕ!** Посторонний посетитель может приближаться к работающему устройству ТОЛЬКО при условии, что к нему нет свободного доступа. Если необходимо продемонстрировать внутренние компоненты, устройство следует выключить даже несмотря на наличие защиты от случайного контакта. В противном случае, посетитель должен быть огражден от устройства на безопасном расстоянии с помощью физических барьеров.

**❗ ВНИМАНИЕ!** Отключение или обход аварийной сигнализации каким-либо образом строго запрещены. Производитель освобождается от любой ответственности за безопасность работы устройства в случае нарушения данного запрета.

## 4 ТРАНСПОРТИРОВКА

### 4.1 Упаковка

Стабилизаторы напряжения поставляются в упаковке следующих типов:

- картонная коробка, закрепленная на поддоне и обернутая пластиковой пленкой; либо
- деревянный ящик в вакуумном чехле для морских перевозок

Каждое устройство снабжено биркой с характеристиками стабилизатора, данными грузополучателя и деталями заказа.

На упаковку нанесены стандартные пиктограммы (S;U;V), а на деревянных ящиках также – обозначения точек подъема для транспортировки с помощью цепей или вилочных погрузчиков.

### 4.2 Получение

Проверьте состояние упаковки сразу же после доставки на наличие возможных визуальных повреждений, вызванных транспортировкой. Если немедленная установка не требуется, стабилизатор следует хранить в заводской упаковке.

Если претензии к качеству упаковки отсутствуют, распакуйте устройство и осмотрите его.

Повреждения стабилизатора маловероятны, однако при наличии таковых следует немедленно сообщить об этом Производителю в письменной форме.

### 4.3 Хранение

При необходимости хранения устройства для этой цели следует отвести помещение, защищенное от осадков, повышенной влажности, различных неблагоприятных климатических условий (атмосферные загрязнения, избыточное содержание солей в среде, паразиты и т.п.) и поддерживающее температуру в пределах 5°C-40°C.

### 4.4 Транспортировка

**❗ ВНИМАНИЕ!** Устройство должно сохранять вертикальное положение в соответствии с маркировкой на упаковке. При наклоне его в горизонтальное положение есть риск серьезных повреждений внутренних компонентов, нарушения механической стабильности и функциональности.

Операции по разгрузке и транспортировке осуществляются полностью под ответственность Пользователя. Необходимо принимать самые серьезные меры безопасности во избежание травм персонала в непосредственной близости от устройства, а также повреждений самого устройства и имущества Пользователя и другого оборудования на месте установки.

Разгрузка и транспортировка устройства могут осуществляться с помощью:

Вилочных погрузчиков либо домкратных тележек в надлежащем рабочем состоянии, проходящих регулярный технический осмотр и обслуживание и способных выдержать вес устройства.

**Перед использованием указанных средств уберите сетки из основания шкафа, куда должны заводиться вилы погрузчика/тележки.**



**⚠ ОПАСНО!** Операции по перемещению должны осуществляться только обученным квалифицированным персоналом, снабженным необходимыми средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Работа должна выполняться в полном соответствии с принятыми в стране установки правилами и нормативами о безопасности труда и инструкциями пользовательских руководств к используемым инструментам и оборудованию.

Производитель не несет ответственности за какой-либо ущерб, причиненный здоровью людей или имуществу вследствие несоблюдения описанных выше правил во время разгрузки и транспортировки устройства.

## 5 ОПИСАНИЕ

В данном руководстве описаны следующие типы стабилизаторов:

- однофазные стабилизаторы без вольтодобавочного трансформатора (только для моделей мощностью 0,7кВА, 2кВА и 4кВА  $\pm 20\%$ , что эквивалентно мощностям 1кВА, 2,5кВА и 5кВА  $\pm 15\%$  соответственно)
- однофазные стабилизаторы
- трёхфазные стабилизаторы с независимым регулированием на каждой фазе

Стабилизаторы сконструированы и изготовлены в соответствии с Директивами ЕС по CE маркировке (директива 2006/95/ЕЕС по низковольтному оборудованию; директива 2004/ЕЕС по электромагнитной совместимости) и могут использоваться в окружающих средах обоих типов А и В согласно стандарту EN60439.1.

Стабилизаторы следует подключать между электросетью и пользовательским оборудованием. Основные характеристики приведены в следующей таблице:

	Однофазный	Трёхфазный
<b>Конструкция</b>	Зависит от максимального входного тока	
<b>Принцип регулирования</b>	на основании среднеквадратичного значения напряжения и нечувствительности к гармоникам в электросети	
<b>Допустимое изменение нагрузки</b>	0 – 100%	
<b>Допустимый коэффициент гармонических искажений в токе нагрузки</b>	30% максимум (при повышенном процентном соотношении стабилизатор должен эксплуатироваться с меньшей нагрузкой)	
<b>Влияние коэффициента мощности нагрузки</b>	отсутствует	
<b>Нелинейные искажения в выходном напряжении</b>	не вносятся	
<b>Тип регулирования</b>	Однофазный	Независимо на каждой фазе
<b>Тип нагрузки</b>	Однофазный	3-фазный; 2-фазный; 1-фазный
<b>Допустимая несбалансированность нагрузки</b>	до 100%	
<b>Наличие входного нейтрального провода</b>	обязательно	

### 5.1 Основные компоненты и принцип работы

К основным компонентам относятся:

- Вольтодобавочный трансформатор (за исключением некоторых моделей, где он не применяется);
- Моторизованный тороидальный автотрансформатор с непрерывно изменяющимся коэффициентом трансформации (регулятор напряжения).
- Электронная плата управления на основе микропроцессора.

Контрольная схема сравнивает выходное напряжение с заданным опорным значением. Когда это соотношение превышает допустимое значение, плата управления приводит в движение регулирующий редукторный электродвигатель. В соответствии с полученной командой ролики регулятора меняют свое положение, что, в свою очередь, приводит к изменению напряжения, получаемого из сети и подаваемого на первичную обмотку вольтодобавочного трансформатора. Снимаясь со вторичной обмотки в фазе или

противофазе с напряжением сети, оно прибавляется или вычитается из последнего, тем самым компенсируя его колебания.

В моделях, где вольтодобавочный трансформатор не предусмотрен, контрольная плата и редукторный электродвигатель управляют движением роликов по поверхности регулятора, тем самым поддерживая номинальное выходное напряжение.

## 5.2 Средства защиты

Тип	Назначение
Концевые выключатели	Прекращение работы редукторного двигателя при достижении пределов регулирования напряжения
Питание редукторного двигателя	Защита от короткого замыкания на редукторном двигателе
Максимальное и минимальное линейное напряжение	Сигнал тревоги (его срабатывание установлено на $\pm 6\%$ от номинального выходного напряжения) подается на контакт, который может быть использован для активации реле, контролирующего контактор плавного пуска. Данный контактор способен отсоединять нагрузку в случае, если выходное напряжение превышает установленный диапазон, и подключать ее обратно, когда напряжение возвращается в пределы $\pm 3\%$ от крайних значений установленного диапазона (по отношению к номинальному значению). <b>Пороговые значения срабатывания и повторного замыкания контактора заданы в настройках микропроцессора и не могут быть изменены.</b>
Термостат	Термостат монтируется на плате и предназначен для контроля внутренней температуры и включения сигнала тревоги при перегреве. Термостат установлен на значение $65^{\circ}\text{C}$ (с гистерезисом $5^{\circ}\text{C}$ ) в настройках микропроцессора. Данный порог не может быть изменен.
Автоматический выключатель с термо-магнитным расцепителем	Защита от перегрузки и короткого замыкания на регуляторе напряжения. <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b> данный вид защиты действует только на регуляторе напряжения и не учитывает перебои в питании нагрузки. Включение данной защиты может вызвать существенное падение напряжения питания нагрузки. Если это представляет опасность для пользовательского оборудования, следует обеспечить прерывание общего питания с помощью контактора минимального/максимального напряжения.
Предохранители	Защита вспомогательной цепи
Самовосстанавливающийся предохранитель	Защита электронной платы
Автоматический выключатель по выходу (только при отсутствии вольтодобавочного трансформатора)	Защита от перегрузки и короткого замыкания
Механизм 'плавного пуска'	Отключение нагрузки в случае пониженного/повышенного напряжения (см. следующий раздел)

О срабатывании внутренних защитных механизмов сигнализирует зуммер, установленный на контрольной плате. Он может быть отключен с помощью переключателя-джампера JP3. Если зуммер оставить включенным, он будет издавать сигнал в течение всего времени аварийной ситуации.

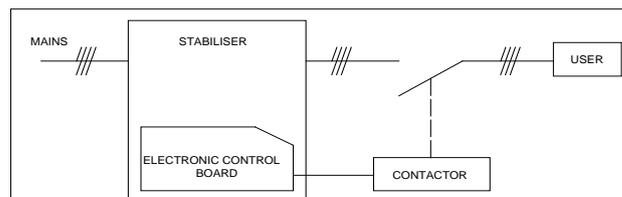
**❗ ВНИМАНИЕ!** Если входное напряжение подвержено колебаниям более  $\pm 25\%$ , стабилизатор оснащается конденсаторами, способными подстраивать выходное напряжение до минимального уровня после сбоя в электросети. Такая подстройка защищает пользовательское оборудование от потенциальных повреждений в силу перенапряжения, которое может возникнуть при возобновлении питания.

**❗ ВНИМАНИЕ!** Если непрерывное питание нагрузки имеет первостепенную важность, рекомендуется установить вспомогательную цепь ручного байпаса для обеспечения питания нагрузки непосредственно из электросети в случае, если стабилизатор выключен для проведения технического обслуживания или по причине неисправности.

### 5.3 Защита от пониженного/повышенного напряжения ('плавный пуск')

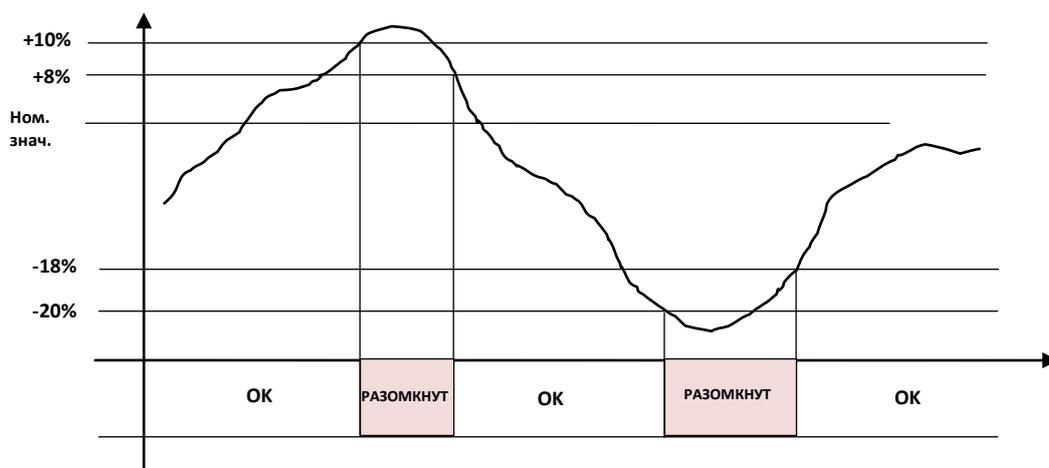
#### 5.3.1 Принцип работы

Цепь защиты от пониженного/повышенного напряжения активируется, когда выходное напряжение достигает уровня выше +10% от верхнего порога либо ниже -20% от нижнего порога номинального диапазона в течение 1-3 секунд в зависимости от колебания входного напряжения.



При возникновении такой ситуации контрольная плата размыкает выходной контактор или автоматический выключатель, отключая нагрузку.

Нормальный режим работы восстанавливается с 2%-ной задержкой: контактор автоматически замыкается либо автоматический выключатель снова становится доступным для замыкания, когда выходное напряжение возвращается к уровню ниже +8% от верхнего порога либо выше -8% от нижнего порога номинального диапазона.



#### 5.3.2 Индикаторы

Красный светодиод DL1 не горит: напряжение находится в пределах диапазона допустимых значений +10/-20% ( $V_{ном.вых.} +10/-20\%$ )

Красный светодиод DL1 горит: напряжение вышло за пределы диапазона допустимых значений +10/-20% ( $V_{ном.вых.} +10/-20\%$ )

#### 5.3.3 Компоненты

Контактор отсечки нагрузки.

### 5.4 Сигналы тревоги

**Каждый раз перед началом осмотра стабилизатора проверяйте правильность его подключения к электросети.**

Об аварийных ситуациях сигнализируют **зуммер** и светодиод **DL5** на контрольной плате.

При наличии платы цифрового вольтметра в случае аварийной ситуации на дисплее вместе с показаниями выходного напряжения отображаются сообщения A<sub>01</sub>, A<sub>02</sub>.... Расшифровка этих сообщений дана в следующей таблице:

Дисплей	Причина	Удаленная сигнализация	Действия
A <sub>01</sub>	Сигнал блокировки редукторного двигателя. Возможные причины: а. заедание вала б. загрязнение или блокировка кинематической системы	Замкнут контакт 'Удаленная сигнализация' на клеммах 3-4 на плате	Установите и устраните причину блокировки
A <sub>02</sub>	Внешний сигнал тревоги на входе выключателя-разъединителя с тепловым расцепителем	Замкнут контакт 'Удаленная сигнализация' на клеммах 3-4 на плате	Срабатывание выключателя QM1 при коротком замыкании либо перегрузке стабилизатора
A <sub>03</sub>	Сигнал отключения электроэнергии. Возврат к минимальному уровню напряжения	Разомкнут контакт 'Умин/макс' на клеммах 1-2 на плате	

Дисплей	Причина	Удаленная сигнализация	Действия
A04	Сигнал минимального напряжения. Выходное напряжение ниже допустимого уровня. Возможные причины: а. внутренний сбой б. входное напряжение слишком мало для стабилизации	Разомкнут контакт 'Умин/макс' на клеммах 1-2 на плате	Дождитесь, когда напряжение вернется в пределы номинального диапазона
A05	Сигнал максимального напряжения. Выходное напряжение выше допустимого уровня. Возможные причины: а. внутренний сбой б. входное напряжение слишком высоко для стабилизации	Разомкнут контакт 'Умин/макс' на клеммах 1-2 на плате	Дождитесь, когда напряжение вернется в пределы номинального диапазона
A06	Сигнал крайнего положения каретки. Возможны два варианта этой ситуации: а. Нормальное состояние. Регулирование напряжения в данный момент достигло крайнего значения, а входное напряжение находится за пределами номинального диапазона б. Ненормальное состояние. Регулирование напряжения достигло крайнего значения, в то время как входное напряжение находится в пределах номинального диапазона.	Удаленный сигнал для этой ситуации не предусмотрен.	а. дождитесь изменения положения регулятора б. обратитесь в службу технической поддержки
A07	Сигнал перегрева	Замкнут контакт 'Удаленная сигнализация' на клеммах 3-4 на плате	Проверьте исправность вентилятора (при его наличии), а также нагрузку и общее качество охлаждения оборудования
A16	Плата дисплея не получает сигнала от платы управления. Возможные причины: а. Отсоединен плоский провод б. Неисправность плоского провода с. Неисправность платы дисплея	-	а. Проверьте соединение б. Замените плоский провод с. Замените плату дисплея

### 5.5 Уровень акустического давления

При нормальной работе стабилизатор не производит какого-либо заметного шума. Тем не менее, устройство спроектировано и изготовлено с таким расчетом, чтобы свести к минимуму А-взвешенный эквивалентный уровень звукового давления А (дБА). Соответственно, стандартный уровень громкости для стабилизатора составляет диапазон между 65 и 70 дБА. Следует заметить, однако, что обычно специфические характеристики места установки и наличие поблизости другого оборудования или источников шума способствуют возникновению шума намного большей громкости, чем уровень шума стабилизатора.

## 6 УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

**⚠ ОПАСНО! Запрещено подключать несколько стабилизаторов параллельно друг другу.**

### 6.1 Выбор места

Место для установки устройства должно отвечать определенному набору основных требований. Убедитесь в соблюдении следующих пунктов:

- стабилизатор должен располагаться на ровной поверхности, способной выдержать вес устройства;
- размеры помещения и система вентиляции должны обеспечивать беспрепятственное рассеивание тепла, выделяемого стабилизатором. В противном случае необходимо установить дополнительную систему охлаждения;
- освещение в помещении должно быть достаточным для проведения нормальной работы с устройством и его обслуживания;
- цепь заземления должна соответствовать всем применимым нормам и правилам;

При отсутствии соответствующих предварительных согласований с поставщиком запрещается

эксплуатация стабилизатора при наличии:

- взрывоопасной среды;
- огнеопасной среды;
- токопроводящей пыли;
- близости к источникам радиации;
- возможности наводнения.

Избегайте прямого контакта устройства с источниками тепла и жидкостями, а также легковоспламеняющимися и едкими материалами. Не следует блокировать вентиляционные отверстия в корпусе устройства.

**Необходимо оставить достаточно свободного места рядом с устройством для проведения операций по подключению проводов, техническому обслуживанию и осмотру.**

Удостоверьтесь в наличии противопожарных средств поблизости.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Не используйте воду для тушения пожара.

## 6.2 Электрические соединения

**⚠ ОПАСНО!** Стабилизатор напряжения не является устройством защиты оборудования или потребителей и не должен использоваться в таком качестве. Подключение устройства должно осуществляться только обученным квалифицированным персоналом, осведомленным о возможных рисках. При проведении работ используйте соответствующие инструменты и СИЗ. Все операции должны проводиться в соответствии с нормами и правилами страны установки.

### 6.2.1 Питание

Характеристики сети электропитания должны соответствовать техническим данным, указанным в паспортной табличке устройства.

Стабилизатор не имеет защиты от короткого замыкания или перегрузки. В соответствии с текущими требованиями, стабилизатор при установке должен быть оснащен прерывающими устройствами, подобранными в соответствии с максимальным входным и выходным токами. Также рекомендуется установить на входе стабилизатора автоматический выключатель. На выходе возможна установка дифференциальных выключателей, скоординированных с входным.

**Данные средства защиты не входят в комплектацию устройства и должны быть частью цепи электропитания по месту установки.**

*Если непрерывное питание оборудования имеет первостепенную важность, рекомендуется установить вспомогательную цепь байпаса для обеспечения питания нагрузки непосредственно из электросети в случае, если стабилизатор выключен для проведения технического обслуживания или по причине неисправности.*

*Если нагрузка чувствительна к значениям напряжения за пределами допустимого диапазона, настоятельно рекомендуется установить дополнительную систему защиты от пониженного/повышенного напряжения для отключения нагрузки в подобных ситуациях.*

### 6.2.2 Подключение

Откройте шкаф и определите местонахождение основных компонентов и присоединительной колодки. При наличии на клеммах средств защиты от случайного прямого контакта удалите их. Проложите соединительные кабели/шины, пригодные для имеющихся значений тока, пропустив их через специальные отверстия в корпусе.

Прежде всего, подсоедините заземляющий провод к клемме, помеченной желтым/зеленым цветом и имеющей обозначение PE, GRD или G.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Заземляющий провод всегда должен оставаться электрически целостным как внутри, так и снаружи устройства.

Поперечное сечение заземляющего провода следует выбирать в соответствии с действующими нормативами. Таким образом, значения поперечного сечения заземляющего провода в зависимости от поперечного сечения фазового провода должны выбираться, исходя из следующей таблицы:

Площадь поперечного сечения фазы [мм <sup>2</sup> ]	Минимальное поперечное сечение заземления [мм <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в том случае, если расчет по данной таблице предполагает использование провода нестандартного сечения, следует выбрать ближайшее к нему большее значение.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Для правильной работы трёхфазного стабилизатора напряжения необходим нейтральный провод, который следует подключить к соответствующим клеммам.

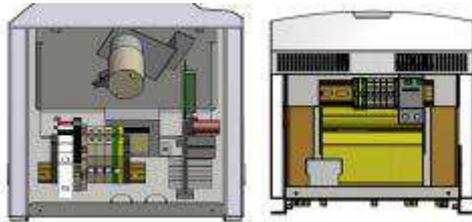
Подключите устройство к электросети и потребителям в соответствии с маркировкой на присоединительной колодке, избегая скручиваний проводов и случайных контактов кабелей с электрическими элементами.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Если в стабилизаторе предусмотрена возможность работы в двух режимах (работа с двумя разными диапазонами колебания входного напряжения), то при его подключении необходимо строго следовать обозначениям на клеммах. Изменение режима работы предполагает изменение номинальной мощности устройства. По этой причине схемы соединений для этих режимов являются взаимоисключающими и не могут использоваться одновременно.

Различные типы клеммных колодок представлены на следующих схемах:

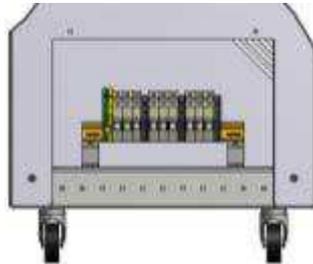
### Однофазные

no buck/boost transformer			single input range			double input range				
	U1	N U2		U1	N U2		U1.1	U1.2	N	U2
	±X% INPUT	NEUTRAL IN/OUT ±0.5% OUTPUT		±X% INPUT	NEUTRAL IN/OUT ±0.5% OUTPUT		±X% INPUT	±Y% INPUT	NEUTRAL IN/OUT	±0.5% OUTPUT

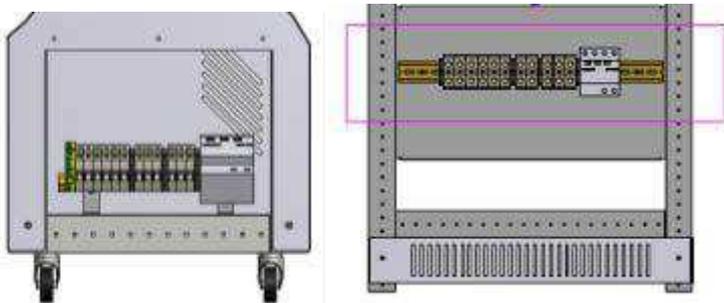


### Трёхфазные

single input range									
	U1.1	V1.1	W1.1	N	N	N	U2	V2	W2
	±X% INPUT			NEUTRAL IN/OUT			±0.5% OUTPUT		



double input range												
	U1.1	V1.1	W1.1	U1.2	V1.2	W1.2	N	N	N	U2	V2	W2
	±X% INPUT			±Y% INPUT			NEUTRAL IN/OUT			±0.5% OUTPUT		



**⚠ ВНИМАНИЕ!** Подключайте фазу и нейтральный провод к соответствующим клеммам, а также не путайте соединение входа с выходом и наоборот, так как это может привести к серьезному повреждению стабилизатора.

Убедитесь в прочности затяжки соединений и осторожно закройте шкаф.

### 6.3 Запуск стабилизатора

Действие	Результат
Подайте питание на стабилизатор	Подача напряжения на силовые цепи, вспомогательные цепи, плату управления и контрольно-измерительные приборы
Проверьте стабилизированное напряжение на каждой фазе	Информация отображается на цифровом вольтметре (в этом случае на дисплее в течение нескольких секунд отображается версия ПО), либо на цифровом сетевом анализаторе
Подключите потребителей к стабилизатору	Убедитесь, что стабилизированное напряжение устойчиво поддерживается в заданных значениях. Убедитесь, что выходной ток не превышает номинальное значение для соответствующей нагрузки (относительно заданного допустимого диапазона колебаний входного напряжения).

### 6.4 Настройка

**⚠️ ОПАСНО!** Внутри стабилизатора и платы управления присутствуют опасные напряжения. По этой причине осуществлять описанные ниже настройки может только специально обученный и квалифицированный персонал, осведомленный о возможных рисках. Настройку следует проводить только при крайней необходимости. При выполнении операции следует пользоваться специальными инструментами и средствами защиты. Прежде чем приступать к любым манипуляциям со стабилизатором или его платой управления, полностью прочитайте данное Руководство. Грубая настройка должна предшествовать точной.

#### 6.4.1 Грубая настройка выходного напряжения - Dip-переключатели 1 – 2

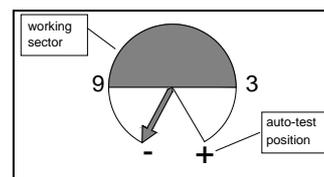
Dip-переключатель 1	Dip-переключатель 2	напряжение
OFF	OFF	210 В
OFF	ON	220 В (по умолчанию)
ON	OFF	230 В
ON	ON	240 В

#### 6.4.2 Точная настройка выходного напряжения – Триммер R46 («В»)

С помощью подходящего инструмента поверните регулировочный винт, сверяясь с показаниями вольтметра и принимая во внимание время задержки срабатывания контрольно-измерительного прибора. Большее значение напряжения можно установить, поворачивая триммер по часовой стрелке. Диапазон регулировки составляет  $\pm 5\%$ .

#### 6.4.3 Настройка точности – Триммер R10 («%»)

Поворачивая регулировочный винт, установите триммер между 3 и 9 часами (см. рисунок). Проверьте работу редукторного двигателя: погрешность регулирования не должна превышать диапазон, заданный триммером. Если винт повернуть по часовой стрелке до упора (+), плата управления перейдет в режим автотестирования. В этом случае каретка по сигналу платы будет совершать колебательные движения между крайними положениями в течение 15 секунд, и на время данной операции включится желтый светодиод DL5. По окончании проверки, редукторный двигатель остановится и система будет пребывать в состоянии ожидания перехода в нормальный режим. Об этом будет сигнализировать мигание желтого светодиода DL5 – до тех пор, пока регулировочный винт не будет переведен из крайнего положения в рабочий сектор.



**По окончании настройки осторожно закройте корпус.**

### 6.5 Контрольно-измерительные приборы

Тип установленного контрольно-измерительного прибора зависит от типа стабилизатора:

Стабилизатор	Прибор	Дисплей
1-фазный < 15 кВА	Плата цифрового вольтметра	Фиксированный
1-фазный > 15 кВА	1-фазный цифровой вольтметр / амперметр	Фиксированный
3-фазный < 20 кВА	3-фазный цифровой вольтметр	Значения напряжений переключаются с помощью клавиш прокрутки на передней панели
3-фазный > 20 кВА	3-фазный цифровой анализатор	Значения напряжений, токов и мощностей переключаются с помощью клавиш прокрутки на передней панели

Также см. раздел про цифровой мультиметр ниже в данном Руководстве.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**⚠ ОПАСНО!** К установке, настройке, осмотру и техническому обслуживанию устройства допускается только квалифицированный персонал, ответственный за проведение данного вида работ и осведомленный о возможных рисках. Любое вмешательство должно осуществляться с соблюдением стандартных правил личной безопасности и с использованием надлежащих средств защиты.

Для обеспечения эффективной работоспособности стабилизатора в течение срока его службы, он должен проходить несложную процедуру технического обслуживания, которую, однако, требуется проводить регулярно. Рекомендуемая частота – один раз в 12 месяцев, но этот срок должен быть сокращен при наличии дополнительных факторов, влияющих на износ стабилизатора, например, загрязненная среда или работа в режиме повышенной нагрузки.

Соблюдение рекомендованного плана технического обслуживания позволит обеспечить правильную работу устройства и тем самым предотвратить потенциально опасные неисправности.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Любая операция по обслуживанию должна проводиться при отключенном от электросети стабилизаторе.

Прежде чем приступать к процедуре обслуживания, убедитесь, что прерывающее устройство по входу стабилизатора (рубильник или автоматический выключатель) разомкнуто.

Повесьте на дверцу бирку с предупреждением о нерабочем состоянии устройства.

Удостоверьтесь, что на время проведения технического обслуживания со стабилизатором взаимодействует только технический персонал, ответственный за данный вид работ.

План процедур по техническому обслуживанию приведен в следующей таблице:

Компоненты	Действие
Стабилизатор в целом	Проведите очистку всех компонентов от пыли и грязи сухим сжатым воздухом. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ какие-либо смазочные материалы для смазки подвижных контактов регулятора напряжения.
Регулятор напряжения	Проверьте целостность регулятора и гладкость его поверхности.
	При необходимости зачистите поверхность регулятора мелкой наждачной бумагой. Не следует прикладывать слишком сильное давление во избежание повреждения регулятора и его изоляции.
	Продуйте регулятор сухим сжатым воздухом, чтобы удалить остатки меди с обмотки, и протрите чистой сухой ветошью.
Ролики	Убедитесь, что ролики регулятора не имеют сколов, повреждений, царапин или неравномерно отработанных поверхностей (участков с плоской поверхностью). Ролики должны свободно вращаться на направляющей и перемещаться вдоль обмотки. Медленно и осторожно сдвигая ролики рукой, убедитесь, что они движутся плавно и равномерно. Ширина контактной поверхности не должна превышать ширины двух витков обмотки.
	При необходимости замените износившиеся или поврежденные ролики: открутите фиксирующие винты, отсоедините L-образную направляющую и соберите новую. (В регуляторах с одним роликом его можно заменить, не отсоединяя направляющую).
Вентиляторы	Убедитесь, что вентиляторы охлаждения работают исправно. Для этого не требуется отключать стабилизатор и открывать корпус – достаточно удостовериться, что воздушный поток, выходящий через вытяжные отверстия в корпусе, непрерывен и не блокируется пылью и грязью. При неисправности вентилятора или при включении сигнала о сбое вентилятора постарайтесь установить причину сбоя и при необходимости замените неисправный вентилятор.
Арматура и соединения	Убедитесь в прочности затяжки механических соединений, компонентов модуля трансмиссии и всех электрических соединений.
Натяжение приводного ремня (при наличии)	Убедитесь, что приводной ремень не натянут слишком сильно (это может привести к чрезмерному трению) или слишком слабо (ремень может слететь). Для регулировки натяжения ослабьте винты, фиксирующие опорную пластину редукторного двигателя. Крепежные отверстия позволяют провести подстройку натяжения в небольшом диапазоне. Перемещая опорную пластину, отрегулируйте натяжение ремня и затяните винты.

По окончании обслуживания выполните следующие действия:

- убедитесь, что внутри шкафа не осталось посторонних предметов (инструменты, ветошь, расходные материалы и т.п.);

- осторожно установите на место все средства защиты, которые могли быть удалены из устройства на время проведения обслуживания;
- прежде чем подключить нагрузку, убедитесь, что устройство полностью функционирует (в том числе звуковые сигналы и сигналы тревоги);
- убедитесь, что стабилизация напряжения после подключения нагрузки осуществляется без перебоев.

## 8 ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МИКРОПРОЦЕССОРА

Плата управления полностью контролирует работу стабилизатора напряжения. Управление осуществляется с помощью ПО, которое переводит все параметры в цифровую форму (полностью цифровое управление). В стабилизаторах, оснащенных цифровым вольтметром, плата управления соединена с помощью плоского провода с сигнальной платой, снабженной цифровым дисплеем, который служит для отображения выходного напряжения и сообщений об аварийных ситуациях. В остальных моделях стабилизаторов сигнальная плата может быть установлена по просьбе покупателя. В этом случае она подключается к контакту CN1 на клеммной колодке на плате управления и служит для отображения сигналов об аварийных ситуациях.

*Во избежание микротрещин в миниатюрных компонентах платы, пожалуйста, не сгибайте ее.*

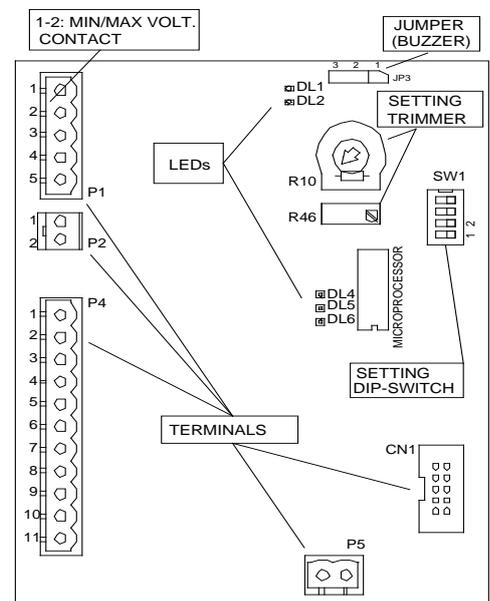
### 8.1 Остановка или перегрузка редукторного двигателя

Система оснащена защитным механизмом, который определяет состояния перегрузки редукторного двигателя или его блокировки (вместе с кинетическим механизмом). Плата замеряет количество тепловой энергии (т.е. тока), выделенной за единицу времени, и если это значение превышает заданное пороговое значение, включается сигнал тревоги (A01).

### 8.2 Короткое замыкание на редукторном двигателе

Плата оснащена защитой от короткого замыкания на редукторном электродвигателе. При возникновении этой ситуации включается сигнализация. Во избежание ложного срабатывания применяются фильтры.

Устойчивость платы к короткому замыканию зависит от его источника и природы.



### 8.3 Цветовая индикация сигналов

Светодиод	Цвет	Параметр	Состояние	Сигнал
DL1	красный	Нормальная работа	ВЫКЛ	--
		Сигнал минимального/максимального напряжения	ВКЛ	A04-A05
DL2	красный	Нормальная работа	неактивен	
		Срабатывание автоматического выключателя на регуляторе	неактивен	
DL4	зеленый	Нормальная работа ЦП	мигает	--
		Ненормальная работа ЦП	ВКЛ	--
DL5	желтый	Нормальная работа	ВЫКЛ	--
		Триммер R10 установлен в режим автотестирования, ожидает возврата в нормальное положение	мигает	--
		Процедура автотестирования	ВКЛ	--
DL6	красный	Общий сигнал тревоги (см. таблицу значений сигналов) либо достигнут предел регулирования	ВКЛ	--
		Нормальная работа	ВЫКЛ	--
		Короткое замыкание на редукторном двигателе	ВКЛ	--

#### 8.4 Триммеры, dip-переключатели и переключатели-джамперы

Триммер	Функция	Джампер	Положение	Функция	По умолч.
R10	настройка точности	JP3	1 - 2	Зуммер ВКЛ	X
R46	точная настройка выходного напряжения		2 - 3	Зуммер ВЫКЛ	
Dip-перекл.	Функция	JP1	1 - 2	Сигнал превышения диапазона значений +10/-20% вход. напр.	
			2 - 3	Сигнал превышения диапазона значений ±6% вход. напр.	X
1 - 2	настройка выходного напряжения				
3 - 4	настройка редукторного двигателя				

#### 8.5 Клеммы

Колодка	Клеммы	Назначение
P1	1 - 2	НЗ контакт минимального/максимального напряжения
	3 - 4	резервный (НР) контакт
	5	вход для внешней сигнализации
P2	1 - 2	возврат к минимальному напряжению
P4	1	заземление
	2 - 3	-
	4 - 5	питание
	6 - 7	крайнее нижнее положение каретки
	8 - 9	редукторный электродвигатель
	10 - 11	крайнее верхнее положение каретки
P5	1 - 2	сигнал стабилизации выходного напряжения
CN1	-	плата цифрового вольтметра

## 9 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**⚠ ОПАСНО!** Доступ к внутренним компонентам должен иметь только квалифицированный персонал, ответственный за проведение данного вида работ. Любое вмешательство, на время проведения которого стабилизатор должен оставаться включенным, следует проводить с соблюдением всех стандартных правил личной безопасности и с использованием надлежащих средств защиты.

При обнаружении ненормального поведения или неисправности любого из компонентов убедитесь в правильном соблюдении всех предписаний данного Руководства. Вмешательства по осмотру и ремонту должны проводиться оперативно после возникновения проблемы во избежание ее усугубления и распространения на другие компоненты.

Каждой раз перед началом осмотра стабилизатора проверяйте правильность его подключения к электросети.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствует выходное напряжение	Неправильное подключение входа/выхода	Проверьте все соединения
	Вмешательство внешней защиты	Проверьте внешние средства защиты
	Неисправный вольтодобавочный трансформатор	Обратитесь в сервисный центр для ремонта или замены трансформатора
Отсутствуют показания на дисплее контрольно-измерительного устройства	Срабатывание предохранителя	Замените сгоревший предохранитель новым идентичным
	Некачественное подключение либо неисправность плоского провода	Восстановите подключение либо замените провод
	Поврежденное или неисправное контрольно-измерительное устройство	Замените контрольно-измерительное устройство
Напряжение не регулируется	Срабатывание дифференциальной или магнитно-тепловой защиты	Установите, какой из видов защиты сработал. Локализируйте и устраните причину срабатывания.
	Неисправность вспомогательного трансформатора, питающего электронную плату	Проверьте исправность работы вспомогательного трансформатора электронной платы, замерив напряжение на клеммах 4 и 5 11-полюсной клеммной колодки: на вспомогательный трансформатор должно поступать напряжение, равное выходному напряжению стабилизатора, в то время как электронная плата питается одной десятой частью от текущего значения выходного напряжения. (Например, $U_{\text{вых}} = 220 \text{ В}$ , $V_{45} = 22 \text{ В}$ ). Если определить напряжение питания вспомогательного трансформатора невозможно, это означает, что перегорел предохранитель вспомогательной цепи. Его следует заменить новым идентичным и установить причину срабатывания защиты. Если установить напряжение на клеммах 4 и 5 невозможно, это означает, что вспомогательный трансформатор неисправен и его следует заменить.
	Неправильный сигнал	Убедитесь, что напряжение на клеммах 2-полюсной клеммной колодки на плате равно выходному напряжению стабилизатора. Если определить это напряжения невозможно, это означает, что перегорел предохранитель вспомогательной цепи. Его следует заменить новым идентичным и установить причину срабатывания защиты. Если электронная плата выдает входное напряжение, равное выходному напряжению стабилизатора, причину неисправности следует искать в самой плате, либо редукторном двигателе и модуле трансмиссии (шарнирном соединении, узле шкив/ремень, цепи).
	Неисправная плата	Проверьте плату, сверяясь с таблицей в разделе 1.4. Светодиод DL4 должен непрерывно и медленно мигать. Если он не горит, либо горит непрерывно или мигает через неравные интервалы, это означает, что плата неисправна. Однако прежде чем проводить ее замену, следует выключить стабилизатор, снова запустить его и провести повторную проверку платы.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
	Неисправен модуль трансмиссии	<p>Убедитесь, что на клеммах 8 и 9 на плате присутствует напряжение, питающее редукторный электродвигатель. Если на него поступает стабильное напряжение, но он по-прежнему не двигается, неисправность следует искать в самом двигателе, либо модуле трансмиссии, либо (что маловероятно) в концевых выключателях. Проверьте исправность выключателей: в рабочем состоянии они должны быть нормально замкнуты. Отсоедините их от платы и активируйте вручную, проверив, как они размыкаются и замыкаются. При необходимости замените их. В противном случае приложите руку к редукторному двигателю, чтобы убедиться в наличии вибрации, свидетельствующей о вращении вала. Более эффективный способ проверки – отсоединить редукторный двигатель от регулятора напряжения и визуально проверить вращение вала.</p> <p>Если неисправность обнаружена в редукторном двигателе, его следует заменить.</p> <p>Если же редукторный двигатель работает нормально, проверьте механические соединения между шарнирными соединениями/шкивами и соответствующими валами. Для этого следует отключить стабилизатор, сдвинуть контакты регулятора и проверить движение модуля трансмиссии. Сопротивление вращению возникает вследствие изменения передаточного числа: <u>во избежание повреждения компонентов модуля ролики следует сдвигать медленно и осторожно.</u></p> <p>Если проблема была локализована в модуле трансмиссии, попытайтесь восстановить правильное соединение между шарнирным соединением/шкивом и валом, либо замените регулятор напряжения.</p>
Каретка в крайнем положении	Износ или выход из строя одного или нескольких роликов	Найдите поврежденный компонент и замените его
	Неплотное прилегание ролика к поверхности регулятора	Восстановите нормальный контакт ролика с регулятором. Осмотрите направляющую ролика в целом, а также его пружину. При необходимости замените поврежденные или неисправные компоненты новыми идентичными.
	Нарушение эл. цепи между регулятором и вольтодобавочным трансформатором	Устраните причину или отремонтируйте/замените поврежденный компонент
	Поврежденная или неисправная плата	Замените плату

**Если возникшая ситуация не относится ни к одной из вышеперечисленных либо источник неисправности невозможно установить, обратитесь в службу технической поддержки.**

Плата оснащена защитой от короткого замыкания на редукторном электродвигателе (между проводами + и –), состояние которой отображается с помощью светодиода DL6. Эта защита никогда не должна нарушаться. Если плата не работает, и в качестве вероятной причины рассматривается короткое замыкание, проверьте редукторный двигатель и соответствующие провода. Если в ходе осмотра удалось установить неисправность платы, замените ее. Вновь установленную плату необходимо настроить с помощью dip-переключателей 3 и 4 в соответствии с типом редукторного двигателя, применяемого в данном регуляторе (см. раздел про настройку).

### 9.1 Техническая поддержка

По всем вопросам (включая запросы на запасные детали) обращайтесь в ближайший авторизованный сервисный центр или Отдел технического обслуживания Производителя. Любой запрос должен включать в себя следующую информацию:

- Тип и заводской код устройства
- Серийный номер
- Заказ на покупку или номер счета-фактуры.

## 10 ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

### 10.1 Предупреждение

Во избежание ущерба или угрозы безопасности установка данного прибора должна производиться только квалифицированным персоналом. В соответствии с действующими нормативами по электрическим системам обязательно наличие размыкателя нагрузки или автоматического выключателя в составе рабочего электрооборудования. Размыкатель должен быть установлен вблизи данного прибора, быть в свободном доступе для оператора, а также маркирован как размыкающее устройство прибора (IEC/ EN 61010-1 § 6.12.2.1).

### 10.2 Введение

Мультиметры DMG600 и DMG610 сочетают в себе легкость в работе и широкий набор функциональных возможностей. Современный дизайн передней панели дополняется безинструментальным способом монтажа и возможностью установки модулей расширения на задней панели. Слот расширения позволяет установить один дополнительный модуль серии EXP ... . Передняя панель снабжена инфракрасным оптическим интерфейсом для управления настройками с помощью ключа-программатора USB или WiFi. ЖК-дисплей с подсветкой имеет удобный пользовательский интерфейс. Модель DMG610 также снабжена изолированным RS-485-интерфейсом с Modbus-протоколом, который позволяет осуществлять дистанционный контроль и управление устройством.

#### 10.2.1 Характеристики

- Цифровой трёхфазный мультиметр.
- Установка заподлицо, стандартный кожух 96x96мм.
- ЖК-дисплей с подсветкой.
- Версии:
  - DMG600 – стандартная версия, возможна установка расширений.
  - DMG610 – возможна установка расширений, оснащен встроенным RS485-интерфейсом.
- 4 клавиши навигации для просмотра показаний и настроек.
- Шина расширения с 1 слотом для модулей расширения серии EXP:
  - Интерфейсы RS232, RS485, Ethernet, USB-соединения.
  - Цифровой вход/выход (статический или реле).
- Высокая точность измерений на основе истинного среднеквадратичного значения.
- Широкий выбор измеряемых электрических параметров, включая напряжение и ток с полным коэффициентом гармоник.
- Большой диапазон напряжения питания (100-440 В AC).
- Оптический интерфейс на передней панели для программирования: гальваническая развязка, высокая скорость передачи, водонепроницаемость, совместимость с ключами-программаторами USB и WiFi.
- Возможность программирования непосредственно с передней панели, с помощью ПК либо планшета/смартфона.
- Двухуровневая система защиты настроек паролем.
- Резервная копия заводских эксплуатационных настроек.
- Безинструментальный монтаж панели.



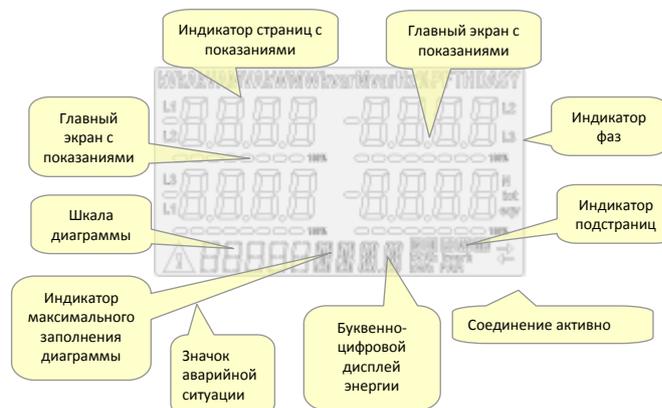
#### 10.2.2 Клавиатура

**Клавиша MENU** : отображение и выход из меню показаний и настроек.

**Клавиши ▲ и ▼** : навигация по страницам, выбор пунктов меню и изменение настроек (увеличение/уменьшение значения).

**Клавиша ⌂** : навигация по подстраницам, подтверждение выбора, переключение между режимами отображения.

#### 10.2.3 Элементы дисплея



### 10.3 Просмотр показаний

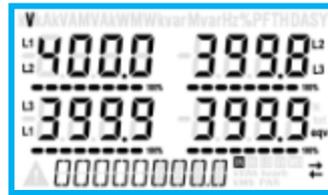
Клавиши ▲ и ▼ позволяют по очереди пролистывать страницы с отображаемыми на них показаниями.

Просматриваемая в данный момент страница обозначается с помощью индикатора в верхней части дисплея.

Некоторые показания могут не отображаться в зависимости от запрограммированных настроек и схемы соединений устройства (например, если стабилизатор настроен и подключен в трёхфазном режиме без нейтрального провода, страница напряжения между фазой и нейтралью L-N не отображается).

Каждая страница включает в себя несколько подстраниц, переключаться между которыми можно с помощью клавиши ⤴ (например, когда требуется показать максимальные и минимальные пики для выбранных параметров).

Просматриваемая в данный момент подстраница обозначается в нижнем правом углу дисплея с помощью индикатора, представленного одним из следующих значков:



- **IN = Instantaneous value** (мгновенное значение). Действительное мгновенное значение выбранного параметра – оно автоматически показывается каждый раз при обновлении страницы.
- **HI = Highest peak** (верхний пик) Наибольший пик мгновенного значения параметра. Значения таких пиков сохраняются в памяти даже при отключении вспомогательного питания. Обнулить их можно с помощью соответствующей команды (см. меню команд).
- **LO = Lowest peak** (нижний пик) Наименьший пик значения выбранного параметра; эти пики хранятся в памяти до момента отключения питания. Обнуляются с помощью той же команды, что и значения верхних пиков.
- **AV = Average value** (среднее значение) Интегрированное по времени значение параметра. Позволяет отображать показания с медленным изменением. См. меню интеграции в разделе о настройках.
- **MD = Maximum Demand** (максимальное значение) Максимальный пик интегрированного значения. Хранится в энергонезависимой памяти и может быть обнулен с помощью соответствующей команды.



Пользователь может указать, какую страницу или подстраницу дисплей должен отобразить по истечении некоторого периода времени, в течение которого не совершалось нажатий клавиш. При необходимости можно настроить мультиметр так, чтобы он всегда отображал текущую страницу. Для настройки этих функций см. меню P02 – Утилиты.

#### 10.3.1 Таблица страниц дисплея

№	Выбор с помощью ▲ и ▼	Выбор с помощью ⤴			
	СТРАНИЦЫ	ПОДСТРАНИЦЫ			
1	МЕЖФАЗНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ V(L1-L2), V(L2-L3), V(L3-L1), V(LL)EQV	HI	LO	AV	
2	НАПРЯЖЕНИЯ НЕЙТРАЛЬ-ФАЗА V(L1-N), V(L2-N), V(L3-N), V(L-N)EQV	HI	LO	AV	
3	ТОКИ НЕЙТРАЛЬ-ФАЗА I(L1), I(L2), I(L3), I(N)	HI	LO	AV	MD
4	АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ P(L1), P(L2), P(L3), P(TOT)	HI	LO	AV	MD
5	РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ Q(L1), Q(L2), Q(L3), Q(TOT)	HI	LO	AV	MD
6	ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ S(L1), S(L2), S(L3), S(TOT)	HI	LO	AV	MD
7	КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ PF(L1), PF(L2), PF(L3), PF(EQ)	HI	LO	AV	
8	ДИСБАЛАНС АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ L1-L2, L2-L3, L3-L1	HI	LO	AV	
9	ЧАСТОТА F, ASY(VLL), ASY(VLN), ASY(I)	HI	LO	AV	
10	АСИММЕТРИЯ МЕЖФАЗНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ASY(VLL)	HI	LO	AV	
11	АСИММЕТРИЯ НАПРЯЖЕНИЙ НЕЙТРАЛЬ-ФАЗА ASY(VLN)	HI	LO	AV	
12	АСИММЕТРИЯ ТОКОВ ASY(I)	HI	LO	AV	
13	ГАРМОНИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ В МЕЖФАЗНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ THD-V(L1-L2), THD-V(L2-L3), THD-V(L3-L1)	HI	LO	AV	
14	ГАРМОНИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ В НАПРЯЖЕНИЯХ НЕЙТРАЛЬ-ФАЗА THD-V(L1), THD-V(L2), THD-V(L3)	HI	LO	AV	

№	Выбор с помощью ▲ и ▼	Выбор с помощью ⤵			
	СТРАНИЦЫ	ПОДСТРАНИЦЫ			
15	ПОЛНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ГАРМОНИК В ТОКЕ THD-I(L1), THD-I(L2) THD-I(L3)	HI	LO	AV	
16	СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ (L1) kWh+(L1)	TOT		PAR	
17	kWh-(L1)	TOT		PAR	
18	СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ (L2) kWh+(L2)	TOT		PAR	
19	kWh-(L2)	TOT		PAR	
20	СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ (L3) kWh+(L3)	TOT		PAR	
21	kWh-(L3)	TOT		PAR	
22	СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ (L1) kvarh+(L1)	TOT		PAR	
23	kvarh-(L1)	TOT		PAR	
24	СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ (L2) kvarh+(L2)	TOT		PAR	
25	kvarh-(L2)	TOT		PAR	
26	СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ (L3) kvarh+(L3)	TOT		PAR	
27	kvarh-(L3)	TOT		PAR	
28	СЧЕТЧИК ЧАСОВ hhhhhh mm ss	TOT		PAR	
29	СТАТУС ВХОДА/ВЫХОДА				
30	ПИКОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ LIM1-LIM2-LIM3-LIM4				
31	СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ ALA1-ALA2-ALA3-ALA4				
32	ИНФО/ВЕРСИЯ ПО/СЕРИЙНЫЙ НОМЕР MODEL, REV SW, REV HW, SER. No.				

**Примечание:** Некоторые из описанных выше страниц (на сером фоне) могут быть недоступны, если соответствующая функция или параметр отключены. Например, если сигналы тревоги не были заданы, то соответствующая страница показываться не будет.

### 10.3.2 Навигация по страницам дисплея

#### Межфазные напряжения

	↻		↻		↻	
<b>N</b> = Мгновенное значение		<b>HI</b> = Верхний пик		<b>LO</b> = Нижний пик		<b>AV</b> = Среднее значение



#### Напряжения нейтраль-фаза

	↻		↻		↻	
<b>N</b> = Мгновенное значение		<b>HI</b> = Верхний пик		<b>LO</b> = Нижний пик		<b>AV</b> = Среднее значение



#### Токи нейтраль-фаза

	↻		↻		↻	
<b>N</b> = Мгновенное значение		<b>HI</b> = Верхний пик		<b>LO</b> = Нижний пик		<b>AV</b> = Среднее значение



(продолжение)

...		...		...		...
-----	--	-----	--	-----	--	-----

### 10.3.3 Счетчики энергии

При нормальной работе нижняя часть дисплея используется для отображения счетчиков энергии.

По умолчанию, наряду с электрическими величинами мультиметр отображает счетчик полной потребленной активной энергии (кВт/ч).

На странице со значениями реактивной мощности отображается потребленная реактивная энергия (квар/ч), а на странице с показаниями полной мощности – полная потребленная энергия (кВА/ч).

Если единицы измерения отображаются непрерывно, значит, данный счетчик показывает потребленную энергию (положительное значение). Установив параметр P02.09 на значение ON, можно настроить дисплей в режим отображения отданной энергии (отрицательное значение). При включении этого

режима индикатор единиц измерения начнет мигать, а сами цифры отобразятся при переходе на следующую страницу с помощью клавиши ▼.



Потребленная активная энергия



Отданная активная энергия

Если включен режим отображения значений энергии для одной фазы (P02.10 = ON), значения каждого типа мощности и энергии для каждой фазы будут отображены на дополнительных трех отдельных страницах (по одной на фазу).

### 10.3.4 Счетчик часов

Если счетчик часов включен (см. меню P05), дисплей DMG600-610 будет отображать страницу со счетчиком в следующем формате:



### 10.3.5 Отображение предельных значений (LIMn)

Если включено отображение одного или нескольких предельных значений (LIMn, см. меню P08), их статус будет отображаться в соответствии со следующей схемой.



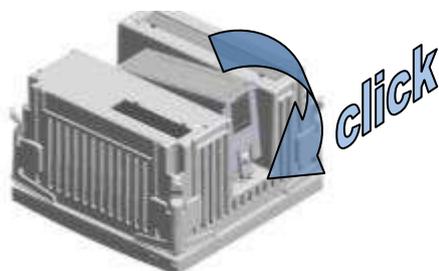
## 10.4 Установка дополнительных модулей

Благодаря шине расширений в мультиметр DMG600-610 можно установить один дополнительный модуль серии EXP... . Поддерживаемые EXP-модули можно разделить на два типа:

- модули связи
- модули цифровых входов/выходов

Чтобы вставить модуль расширения, сделайте следующие операции:

- отключите напряжение питания DMG600-610.
- снимите защитную крышку со слота расширения.
- вставьте модуль верхней защелкой в направляющее отверстие в верхней части слота расширения.
- вставьте нижнюю часть модуля в шину.
- нажмите на модуль до защелкивания нижней клипсы.



При включении питания DMG600-610 автоматически распознает установленный модуль.

Модули расширения предоставляют дополнительные опции, настраивать которые можно в соответствующих меню.

Меню настроек для модулей расширения доступны всегда, даже если сам модуль физически отсутствует.

Следующая таблица содержит список поддерживаемых модулей расширения:

ТИП МОДУЛЯ	КОД	ФУНКЦИИ
ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	EXP 10 00	4 ВХОДА
	EXP 10 01	4 СТАТИЧЕСКИХ ВЫХОДА
	EXP 10 02	2 ВХОДА + 2 СТАТИЧЕСКИХ ВЫХОДА
	EXP 10 03	2 ЗАМЫКАЮЩИХ/РАЗМЫКАЮЩИХ РЕЛЕ
	EXP 10 08	2 ВХОДА + 2 РЕЛЕ ВЫХОДА
СВЯЗЬ	EXP 10 10	USB
	EXP 10 11	RS-232
	EXP 10 12	RS-485
	EXP 10 13	Ethernet

### 10.5 Инфракрасный порт программирования

Параметры мультиметра DMG600-610 можно настраивать через передний оптический порт с помощью ключа-программатора IR-USB (код CX01) либо IR-WiFi (код CX02). Порт для программирования имеет следующие преимущества:

- Возможность настройки и обслуживания DMG600-610 без необходимости получения доступа к задней части устройства или электрической плате.
- Порт оснащен гальванической развязкой от внутренних цепей прибора, что гарантирует высочайший уровень безопасности при работе оператора.
- Высокая скорость передачи данных.
- Защита передней панели степени IP54.
- Ограничение несанкционированного доступа к настройкам, поскольку для его получения необходимо наличие ключа CX01 или CX02.

Вставьте ключ CX.. в соответствующий разъем на передней панели, и устройство будет распознано, о чем будет свидетельствовать мигающий зеленый светодиод на ключе-программаторе.



Ключ-программатор WiFi (код CX02)

### 10.6 Настройка параметров с помощью ПК, планшета или смартфона

- **ПК:** ПО *Synergy* может использоваться для передачи предварительно запрограммированных параметров настройки из памяти DMG600-610 на жесткий диск компьютера, и наоборот.
- **Планшет/Смартфон:** Используя специальное приложение *Sam1* для операционных систем Android и iOS совместно с ключом CX02, можно легко и быстро настроить параметры мультиметра.

#### 10.6.1 Главное меню

Для доступа к главному меню нажмите клавишу MENU. Оно содержит несколько пунктов (см. рисунок):

- SET – Меню настроек
- CMD – Меню команд
- PAS – Ввод пароля
- I-O – Статус модуля расширения входов/выходов.

Выбранный пункт меню начнет мигать, а на буквенно-цифровом дисплее в нижней части главного дисплея появится его описание.

Если для доступа к пунктам меню требуется ввести пароль, меню откроется с уже выбранной опцией PAS. С помощью клавиш ▲ и ▼ выберите нужный пункт и нажмите клавишу ↵ для подтверждения выбора. Нажмите клавишу MENU еще раз, чтобы вернуться к экрану с показаниями.



### 10.6.2 Настройка параметров с помощью передней панели

Находясь на стандартном экране с показаниями, нажмите клавишу MENU, чтобы войти в главное меню, затем выберите

SET и нажмите клавишу  $\curvearrowright$ , чтобы войти в меню настроек. В нижней левой части дисплея отображается первый уровень меню P.01, а цифры 01 при этом мигают.

С помощью клавиш  $\blacktriangle$  и  $\blacktriangledown$  выберите нужное меню (P.01, P.02, P.03 ...). При переключении между ними на буквенно-цифровом дисплее будет появляться бегущая строка с кратким описанием текущего меню.

Нажмите клавишу MENU, чтобы вернуться к экрану с измерениями.

Список доступных меню приведен в следующей таблице:



Настройка: выбор меню

Код	МЕНЮ	ОПИСАНИЕ
P01	ОБЩЕЕ	Подробная информация об установке
P02	УТИЛИТЫ	Язык, задняя подсветка, дисплей
P03	ПАРОЛЬ	Включение кодов доступа
P04	ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Время интегрирования измерений
P05	СЧЕТЧИК ЧАСОВ	Включение счетчика часов
P07	СВЯЗЬ (COMn)	Порты связи
P08	ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (LIMn)	Предельные значения показаний
P09	СИГНАЛИЗАЦИЯ (ALAn)	Сообщения сигналов тревоги
P11	ИМПУЛЬСЫ ЭНЕРГИИ (PULn)	Количество импульсов энергии
P13	ВХОДЫ (INPn)	Цифровые входы
P14	ВЫХОДЫ (OUTn)	Цифровые выходы

Нажмите клавишу  $\curvearrowright$ , чтобы войти в выбранное меню. После этого появляется возможность выбирать подменю (при наличии) и последовательно переключать номера параметров, используя клавиши на передней панели в соответствии со следующей схемой:



Настройка: выбор номера параметра

После выбора нужного параметра нажмите клавишу  $\curvearrowright$ , чтобы перейти к странице редактирования его значений. Текущее значение отображается на буквенно-цифровом дисплее. Нажатием клавиш  $\blacktriangle$  и  $\blacktriangledown$  можно изменять значение параметра в пределах заданного диапазона.

При одновременном нажатии клавиш  $\blacktriangle$  и  $\blacktriangledown$  параметр возвращается к заводскому значению.

При одновременном нажатии клавиш  $\blacktriangledown$  и  $\curvearrowright$  параметр устанавливается на минимальное возможное значение.

Сочетание клавиш  $\blacktriangle$  и  $\curvearrowright$ , напротив, позволяет задать максимальное возможное значение.

При нажатии клавиши MENU значение параметра сохраняется, и дисплей отображает предыдущий уровень меню, т.е. страницу выбора параметров.

Несколько раз нажмите клавишу MENU, чтобы выйти из меню настроек с сохранением установленных параметров. После этого устройство перезапустится.

Другой способ – удерживать клавишу MENU в течение трех секунд, после чего изменения сохранятся и меню закроется.

Если пользователь не нажимает клавиши более 2 минут, система автоматически выходит из меню настроек и возвращается к стандартному режиму отображения без сохранения изменений.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Резервную копию настроек можно сохранить в EEPROM-память мультиметра DMG600-610. При необходимости эти данные можно восстановить в рабочей памяти. Команды для управления резервной копией 'copy' и 'restore' находятся в меню команд.



Настройка значения параметра

### 10.7 Таблицы параметров

В таблицах ниже представлены все настраиваемые параметры. Для каждого параметра указан допустимый диапазон значений и значение по умолчанию, а также краткое описание его функции. Описание параметра, отображаемое на дисплее, в некоторых случаях может отличаться от приведенного в таблице: это связано с тем, что дисплей может отображать лишь ограниченное количество символов. Однако в качестве подсказки можно использовать код параметра.

P01 – ОБЩЕЕ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P01.01	Первич. обмотка ТТ	A (A)	5	1-10000	<b>P01.01</b> – Номинальный ток первичной обмотки трансформатора тока (ТТ).
P01.02	Вторич. обмотка ТТ	A (A)	5	1-5	<b>P01.02</b> – Номинальный ток вторичной обмотки ТТ.
P01.03	Номинальное напр.	V (V)	400	50-500000	<b>P01.03</b> – Номинальное напряжение системы.
P01.04	Использование ТН		OFF	OFF-ON	<b>P01.04</b> – Установите на ON, если задействован трансформатор напряжения (ТН). При значении OFF следующие два параметра будут игнорироваться.
P01.05	Первич. обмотка ТН	V (V)	100	50-500000	<b>P01.05</b> – Номинальное напряжение первичной обмотки ТН.
P01.06	Вторич. обмотка ТН	V (V)	100	50-500	<b>P01.06</b> – Номинальное напряжение вторичной обмотки ТН.
P01.07	Схема соед.		L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N L1-L2-L3 L1-L2-L3-N BIL L1-L2-L3 BIL L1-N-L2 L1-N	<b>P01.07</b> – Настройте данный параметр в соответствии с используемой схемой соединений. См. доступные схемы на последних страница данного Руководства

P02 – УТИЛИТЫ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P02.01	Язык		English (Англ.)	English/Italiano Francais/Espanol Portuguese	
P02.02	Макс. уровень яркости подсветки	%	100	0-100	
P02.03	Мин. уровень яркости подсветки	%	30	0-50	
P02.04	Задержка перед мин. уровнем яркости	с (s)	30	5-600	
P02.05	Страница возврата по умолчанию	с (s)	60	OFF / 10-600	<b>P02.05</b> – Если установить на OFF, дисплей всегда будет показывать последнюю просмотренную страницу. Если установить время задержки, то по истечении этого периода дисплей отобразит страницу, заданную параметром P02.06.
P02.06	Страница по умолчанию		VL-L	VL-L / VL-N ...	<b>P02.06</b> – Номер страницы, к отображению которой дисплей автоматически возвращается по истечении периода, заданного параметром P02.05, со времени последнего нажатия клавиш.
P02.07	Подстраница по умолчанию		INST	INST / HI / LO / AVG / MD	<b>P02.07</b> – Тип подстраницы, к отображению которой дисплей возвращается по истечении времени, заданного параметром P02.05.
P02.08	Время обновления дисплея	с (s)	0.5	0.1 – 5.0	
P02.09	Измерение отданной энергии		OFF	OFF-ON	<b>P02.09</b> – Позволяет включить измерение и отображение отданной энергии (выработанной электросетью).
P02.10	Измерение энергии фаз		OFF	OFF-ON	<b>P02.10</b> – Позволяет включить измерение и отображение энергий для каждой фазы.
P02.11	Измерение асимметрии		OFF	OFF-ON	<b>P02.11</b> – Включает измерение и отображение асимметрии напряжений и токов.
P02.12	Измерение полного коэффициента гармоник		OFF	OFF-ON	<b>P02.12</b> – Включает измерение и отображение полного коэффициента гармоник (%) напряжения и тока.

P02 – УТИЛИТЫ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P02.13	Измерение дисбаланса мощности		OFF	OFF-ON	<b>P02.13</b> – Включает измерение и отображение дисбаланса мощности на фазах.
P02.14	Мигание задней подсветки дисплея при сигнале тревоги		OFF	OFF-ON	<b>P02.14</b> – При включении сигнала тревоги задняя подсветка дисплея начинает мигать, чтобы привлечь внимание пользователя к аварийной ситуации.

P03 – ПАРОЛЬ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P03.01	Включить пароли		OFF	OFF-ON	<b>P03.01</b> – При установке на OFF управление паролем отключено и доступ к параметрам настройки и меню команд возможен без пароля.
P03.02	Пароль пользовательского доступа		1000	0-9999	<b>P03.02</b> – При включении предыдущего параметра P.03.01 следует установить значение для данного параметра для получения пользовательского доступа.
P03.03	Пароль расширенного доступа		2000	0-9999	<b>P03.03</b> – Данный параметр настраивается аналогично параметру P03.02, но управляет расширенным доступом.

P04 – ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P04.01	Режим интеграции		Shift	Fixed Shift Synchr. Bus	<p><b>P04.01</b> – Выбор способа усреднения измерений:</p> <p><b>Фиксированный (Fixed)</b> = Показания интегрируются в течение заданного времени. Каждый раз по истечении интервала интеграции средние значения обновляются с учетом последних усредненных показаний.</p> <p><b>Сдвиг (Shift)</b> = Мгновенные значения интегрируются в течение интервала времени f, равного 1/15 заданного времени. Каждый раз по истечении интервала интеграции предыдущее значение заменяется новым. Среднее значение обновляется каждые 1/15 от заданного времени с учетом «скольжения» последних 15 вычисленных значений общей длительностью, равной заданному времени интеграции.</p> <p><b>Синхронизация (Sync)</b> = Аналогичен Фиксированному режиму, однако интервалы интеграции начинают отсчитываться при получении синхронизирующей команды с внешнего цифрового входа.</p> <p><b>Шина (Bus)</b> = Аналогичен Фиксированному режиму, однако интервалы интеграции начинают отсчитываться при получении команд через последовательную шину.</p>
P04.02	Время интеграции мощности	мин (min)	15	1-60 min	<b>P04.02</b> – Время интеграции средних показаний для активной, реактивной и полной мощностей.
P04.03	Время интеграции тока	мин (min)	15	1-60 min	<b>P04.03, P04.04, P04.05</b> - Время интеграции средних величин (AVG) для соответствующих параметров.
P04.04	Время интеграции напряжения	мин (min)	1	1-60 min	
P04.05	Время интеграции частоты	мин (min)	1	1-60 min	

P05 – СЧЕТЧИК ЧАСОВ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P05.01	Включение общего счетчика часов		ON	OFF-ON	<b>P05.01</b> – При установке на OFF счетчик часов выключен, а страница со счетчиком не отображается.
P05.02	Включение частичного счетчика часов		ON	OFF-ON- INPx- LIMx	<b>P05.02</b> - При выборе значения OFF частичный счетчик часов не увеличивается. При значении ON счетчик увеличивается, пока на мультиметр подается питание. Если его связать с одной из внутренних переменных (LIMx-INPx), то прибавление времени происходит, только когда переменная истинна (true).

P05 – СЧЕТЧИК ЧАСОВ		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P05.03	Номер канала (x)		1	1-4	<b>P05.03</b> – Номер канала (x) переменной, используемой в предыдущем параметре. Так, если частичный счетчик часов должен измерять время, в течение которого некоторое показание превышает заданный предел, например LIM3, то в этом случае необходимо связать предыдущий параметр с переменной LIM, а в данном параметре задать значение канала 3.

P07 – СВЯЗЬ (COMn, n=1..2)		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P07.n.01	Адрес серийного узла		01	01-255	<b>P07.n.01</b> – Серийный адрес (номер узла) для протокола связи.
P07.n.02	Серийная скорость	бит/с (bps)	9600	1200/2400/4800 9600/19200/38400 57600/115200	<b>P07.n.02</b> – Серийная скорость передачи данных.
P07.n.03	Формат данных		8 bit – n	8 bit, no parity (без контроля четности) 8 bit, odd (нечетный) 8bit, even (четный) 7 bit, odd (нечетный) 7 bit, even (четный)	<b>P07.n.03</b> – Формат данных. Значение 7 бит возможно только для ASCII-протокола.
P07.n.04	Стоповые биты		1	1-2	<b>P07.n.04</b> – Количество стоповых битов.
P07.n.05	Протокол		Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP	<b>P07.n.05</b> – Выбор протокола связи.
P07.n.06	IP-адрес		000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255	
P07.n.07	Маска подсети		000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255	
P07.n.08	IP-порт		1001	0-32000	
P07.n.09	Клиент/сервер		Сервер (Server)	Клиент (Client) Сервер (Server)	
P07.n.10	Удаленный IP-адрес		000.000.000.000	000.000.000.000 – 255.255.255.255	
P07.n.11	Удаленный IP-порт		1001	0-32000	
P07.n.12	IP-адрес шлюза		000.000.000.000	000.000.000.000 – 255.255.255.255	

Примечание: данное меню разделено на 2 экрана соответственно числу каналов COM1..2. В модели мультиметра DMG610 канал COM1 представлен встроенным RS-485-интерфейсом, а канал COM2 – вторым портом связи (при наличии) модуля расширения EXP.

P08 – ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (LIMn, n=1..4)		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P08.n.01	Целевой параметр		OFF	OFF- (measures)	<b>P08.n.01</b> – Указывает, величины каких из измеряемых электрических параметров следует сравнивать с предельными значениями.
P08.n.02	Функция		Max	Max – Min – Min+Max	<b>P08.n.02</b> – Функция предельного значения. Возможны следующие типы функции: <b>Максимум (Max)</b> = LIMn активно, когда величина превышает P08.n.03. Параметр P08.n.06 при этом сбрасывается. <b>Минимум (Min)</b> = LIMn активно, когда величина ниже P08.n.06. Параметр P08.n.03 при этом сбрасывается. <b>Макс.+Мин. (Min+Max)</b> = LIMn активно, когда величина выше P08.n.03 либо ниже P08.n.06.
P08.n.03	Верхний предел		0	-9999 - +9999	<b>P08.n.03</b> и <b>P08.n.04</b> – Задают верхний предел, который является произведением P08.n.03 и P08.n.04.
P08.n.04	Множитель		x1	/100 – x10k	
P08.n.05	Задержка	с (s)	0	0.0 – 600.0	<b>P08.n.05</b> – Задержка срабатывания для верхнего предела.
P08.n.06	Нижний предел		0	-9999 - +9999	<b>P08.n.06, P08.n.07, P08.n.08</b> – Аналогичны предыдущим параметрам, но относятся к нижнему пределу.
P08.n.07	Множитель		x1	/100 – x10k	
P08.n.08	Задержка	с (s)	0	0.0 – 600.0	

P08.n.09	Обычный режим		OFF	OFF-ON	P08.n.09 – Позволяет инвертировать режим предела LIMn.
P08.n.10	Блокировка		OFF	OFF-ON	P08.n.10 – Определяет, остается ли реле с блокировкой активированным и требуется ручной сброс (ON) или же оно сбрасывается автоматически (OFF).

Примечание: данное меню разделено на 4 экрана соответственно числу пределов LIM1..4

P09 – СИГНАЛИЗАЦИЯ (ALAn, n=1..4)		По умолч.	Диапазон	Функция
P09.n.01	Источник сигнала	OFF	OFF-LIMx-INPx	P09.n.01 – Источник срабатывания сигнала. Это может быть превышение предела (LIMx) либо активация внешнего входа (INPx).
P09.n.02	Номер канала (x)	1	1-8	P09.n.02 – Номер канала, на который ссылается предыдущий параметр.
P09.n.03	Блокировка	OFF	OFF-On	P09.n.03 – Задаёт поведение сигнализации: сигнал остается активированным с помощью реле блокировки и должен быть сброшен вручную (ON) либо сбрасывается автоматически (OFF).
P09.n.04	Приоритет	Low	Low-High	P09.n.04 – Если сигнал имеет высокий приоритет, то при его активации дисплей автоматически пролистывает страницы, пока не отобразится страница сигналов, а в нижней части дисплея загорится предупреждающий значок. Если приоритет сигнала низкий, страницы не сменяются, а о включении сигнала сообщается с помощью значка «информация».
P09.n.05	Текстовое сообщение	ALAn	(текст – 16 символов)	P09.n.05 – Текстовое описание сигнала. Доступно до 16 символов.

Примечание: данное меню разделено на 4 экрана соответственно числу сигналов ALA1..4

P11 – ИМПУЛЬСЫ (PULn, n=1..2)		По умолч.	Диапазон	Функция
P11.n.01	Источник измерений	OFF	OFF, kWh+, kWh-, kvarh+, kvarh-, kVAh	P11.n.01 = Тип энергии, связанный с импульсами
P11.n.02	Единицы измерения	100	10/100/1k/10k	P11.n.02 = Количество энергии для каждого импульса. (10 Вт, 100 Вт, 1 кВт и т.д.)
P11.n.03	Длительность импульса	0.1	0.01-1.00	P11.n.03 = Длительность импульса.

Примечание: данное меню разделено на 2 экрана соответственно числу счетчиков импульсов энергии PUL1..2

P13 – ВХОДЫ (INPn, n=1..4)		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P13.n.01	Функция входа		OFF	OFF – ON – LOCK -SYNC- C01...C08	P13.n.01 = Входная функция: <b>ВЫКЛ. (OFF)</b> – Вход отключен <b>ВКЛ. (ON)</b> – Вход включен, используется в качестве источников измерений для счетчиков и т.п. <b>БЛОКИРОВКА (LOCK)</b> – Блокировка настроек. Доступ обоих уровней запрещен. <b>СИНХРОНИЗАЦИЯ (SYNC)</b> – Синхронизация для интеграции значений мощности/энергии. <b>C01...C08</b> – При активации этого входа (с запуском по фронту сигнала) выполняется соответствующая команда из меню команд.
P13.n.02	Нормальная работа		OFF	OFF-ON	P13.n.02 = Нормальный режим работы входа. Позволяет инвертировать логику активации INPn.
P13.n.03	Задержка включения	с (s)	0.05	0.00 – 600.00	P13.n.03 – P13.n.04 = Задержка активации/деактивации входа. Позволяет отфильтровывать события на входе во избежание скачков.
P13.n.04	Задержка выключения	с (s)	0.05	0.00 – 600.00	

Примечание: данное меню разделено на 4 экрана соответственно числу цифровых входов INP1..4

P14 – ВЫХОДЫ (OUTn, n=1..4)		Ед.изм.	По умолч.	Диапазон	Функция
P14.n.01	Функция выхода		OFF	OFF-ON-SEQ-LIMx-ALAx-PULx-REMx	P14.n.01 = Выходная функция: <b>ВЫКЛ. (OFF)</b> – Выход отключен <b>ВКЛ. (ON)</b> – Выход всегда включен <b>ЧЕРЕД. ФАЗ (SEQ)</b> – Выход включен в случае неправильного чередования фаз <b>LIMx – ALAx – PULx – REMx</b> – Выход связан с состоянием одной из запрограммированных переменных. Позволяет связать состояние выхода с состоянием предела, сигнала тревоги и т.д.
P14.n.02	Номер канала (x)		1	1 – 4	P14.n.02 = Номер канала (x), на который ссылается предыдущий параметр.
P14.n.03	Состояние бездействия		OFF	OFF-ON	P14.n.03 = Нормальный режим работы выхода. Позволяет инвертировать логику функции выхода.
P14.n.04	Задержка включения	с (s)	0	0.0-6000.0	P14.n.04 = Задержка включения
P14.n.05	Задержка выключения	с (s)	0	0.0-6000.0	P14.n.05 = Задержка выключения.

Примечание: данное меню разделено на 4 экрана соответственно числу цифровых выходов OUT1..4

### 10.8 Сигналы

Когда срабатывает аварийный сигнал, на дисплее отображается значок аварийной ситуации, а также код и описание данного сигнала на выбранном языке.

Если соответствующий параметр активирован в меню «Утилиты», то при включении сигнала тревоги задняя подсветка дисплея будет мигать для привлечения внимания пользователя.

При перелистывании страниц с помощью клавиш прокрутки бегущая строка с описанием сигнала тревоги моментально исчезнет и отобразится вновь спустя 30 секунд.

Отключение сигнала тревоги зависит от значения параметра P09.n.03, который определяет, произойдет ли оно автоматически после исчезновения аварийной ситуации либо его придется сбрасывать вручную.

### 10.9 Меню команд

Меню команд позволяет выполнять некоторые редкие операции, как то: обнуление пиковых значений, счетчиков, сброс сигналов тревоги и т.д.

После введения пароля расширенного доступа у пользователя появится возможность с помощью меню команд осуществлять автоматические операции по настройке мультиметра.

Список доступных пунктов в меню команд с пометкой соответствующего уровня доступа приведен в следующей таблице.

Код	КОМАНДА	УРОВЕНЬ ДОСТУПА	ОПИСАНИЕ
C.01	RESET HI-LO	Польз. / Расшир.	Сброс пиковых значений HI и LO для всех показаний
C.02	RESET MAX DEMAND	Польз. / Расшир.	Сброс значений MD для всех показаний
C.03	RESET PARTIAL ENERGY METER	Польз. / Расшир.	Сброс частичного счетчика энергии
C.04	RESET PARTIAL HOUR COUNTER	Польз. / Расшир.	Сброс частичного счетчика часов
C.07	RESET ALARMS	Польз. / Расшир.	Сброс сигналов с блокировкой
C.08	RESET LIMITS	Польз. / Расшир.	Сброс порогов с блокировкой
C.11	RESET TOTAL ENERGY METER	Расширенный	Сброс полных и частичных счетчиков энергии
C.12	RESET TOTAL HOUR COUNTERS	Расширенный	Сброс полных и частичных счетчиков часов
C.13	PARAMETERS TO DEFAULT	Расширенный	Возврат всех параметров к заводским значениям
C.14	PARAMETERS BACKUP	Расширенный	Сохранение резервной копии всех параметров настройки
C.15	PARAMETERS RESTORE	Расширенный	Восстановление значений параметров из резервной копии
C.16	WIRING TEST	Расширенный	Запуск проверки схемы соединений мультиметра. См. раздел <i>Тест схемы соединений</i>

После выбора нужной команды нажмите клавишу  $\hookrightarrow$  для ее выполнения. Устройство запросит подтверждения команды. Нажмите  $\hookrightarrow$  еще раз, и команда будет выполнена.

Нажмите клавишу MENU для отмены команды.  
Нажмите MENU еще раз, чтобы выйти из меню команд.

### 10.10 Тест схемы соединений

Тест электрической схемы позволяет проверять правильность выполнения схемы соединений мультиметра. Для проведения теста необходимо, чтобы устройство было подключено к работающему оборудованию со следующими характеристиками:

- трёхфазная система с наличием всех трёх фаз ( $V > 50$  В AC PH-N)
- ток на каждой фазе  $> 1\%$  тока на первичной обмотке ТТ.
- положительный поток энергий (т.е. стандартное оборудование, в котором индуктивная нагрузка забирает энергию от поставщика).

Для запуска теста войдите в меню команд и выберите С.16, следуя инструкциям в разделе *Меню команд*. Данный тест позволит проверить следующие параметры:

- измерение напряжений на всех трех фазах
- чередование фаз
- дисбаланс напряжений
- обратная полярность каждого ТТ
- несовпадение фаз по напряжениям и токам.

В случае неудачного выполнения теста дисплей отобразит информацию о причине сбоя.

### 10.11 Использование ключа-программатора CX01

Ключ-программатор CX01 позволяет установить соединение между оптическим интерфейсом на передней панели устройства и компьютером с USB-портом. Это можно сделать даже при работающем устройстве. Для установления соединения вставьте ключ в слот на передней панели.



Хотя предпочтительно держать ключ вверх той стороной, на которой расположен светодиод, он может работать и при обратной ориентации.

В отличие от обычного USB-порта данное соединение электрически безопасно (благодаря оптической изоляции), устойчиво к влиянию пыли и влаги в промышленной среде, а также обеспечивает высокую скорость обмена данными. Ключ можно в любой момент вытащить из слота без предварительного отключения его на ПК.

Ключ-программатор CX01 предназначен для установления временного соединения и используется для программирования и/или обслуживания любых устройств, снабженных оптическим интерфейсом на передней панели.

### 10.12 Использование ключа-программатора CX02

Ключ-программатор CX02 позволяет создать точку WiFi-доступа для соединения устройства с ПК, планшетом или смартфоном. Кроме того, он позволяет хранить и обмениваться данными с DMG600-610. Вставьте ключ CX02 в инфракрасный порт на передней панели DMG600-610.

Удерживайте кнопку ключа, чтобы активировать его.

Дождитесь, когда светодиод-индикатор установления связи *LINK* начнет мигать оранжевым.

Быстро нажмите кнопку на ключе 3 раза подряд.

После этого дисплей DMG600-610 отобразит первую из 6 доступных команд (D1...D6).

Используйте клавиши ▲ ▼ для выбора нужной команды.

Нажмите клавишу ⏏ для выполнения выбранной команды. Устройство запросит подтверждения выбора (OK?). Нажмите ⏏ еще раз для подтверждения, либо MENU для отмены.

Доступные команды приведены в следующей таблице:

КОД	КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
D1	SETUP DEVICE → CX02	Копирует настройки установки с DMG600-610 на CX02.
D2	SETUP CX02 → DEVICE	Копирует настройки установки с CX02 на DMG600-610.
D3	CLONE DEVICE → CX02	Копирует настройки установки и рабочие данные с DMG600-610 на CX02.
D4	CLONE CX02 → DEVICE	Копирует настройки установки и рабочие данные с CX02 на DMG600-610.
D5	INFO DATA CX02	Показывает сведения о данных, хранящихся на ключе CX02.
D6	EXIT	Выход из меню ключа.

Также см. инструкцию к ключу CX02.

### 10.13 Установка

Модель DMG600-610 спроектирована для установки заподлицо. При надлежащем монтаже гарантируется защита передней панели степени IP54.

Вставьте каждую из четырех клипс в одну из направляющих по углам с внутренней стороны панели, после чего нажмите на клипсу до щелчка.

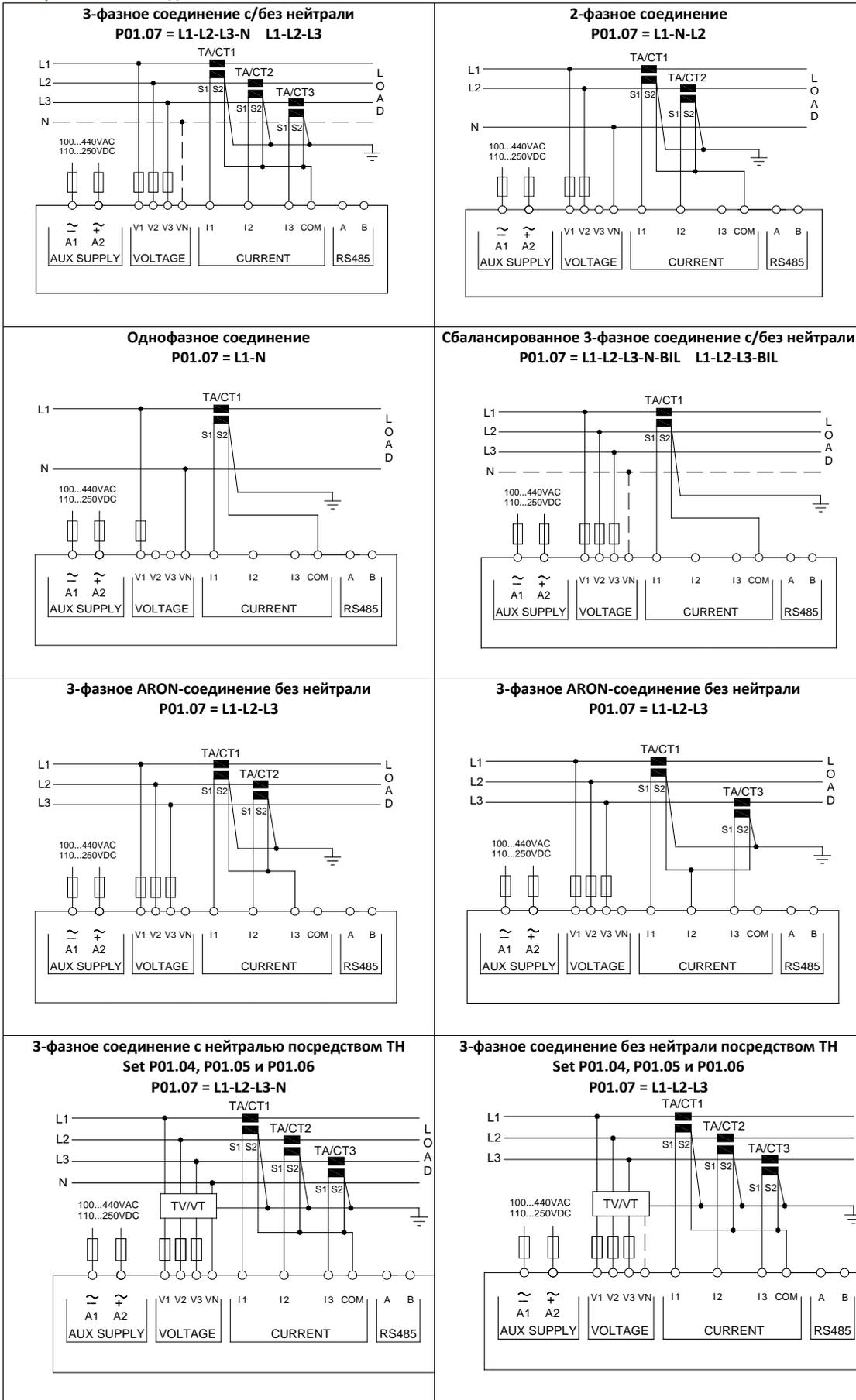
Сдвиньте клипсу вдоль направляющих, пока она не окажется зафиксированной вплотную к внутренней поверхности панели.



Установите электрические соединения в соответствии со схемами соединений (см. соответствующий раздел) и техническими характеристиками, изложенными в специальной таблице.

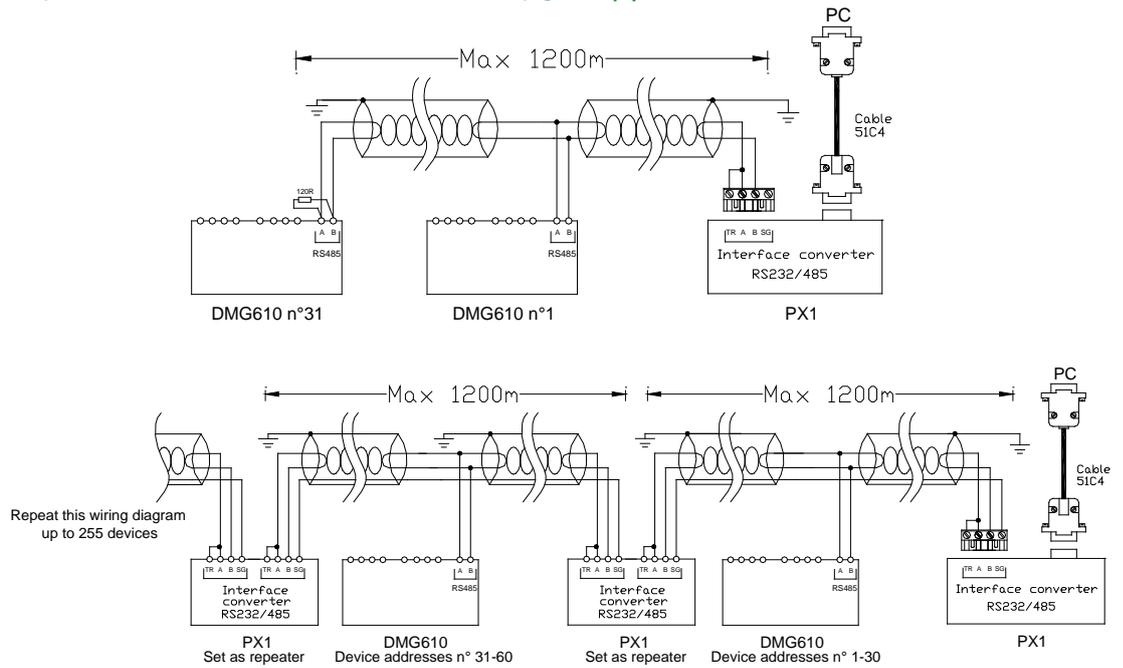
## 10.14 Диаграммы и схемы

## 10.14.1 Схемы соединений



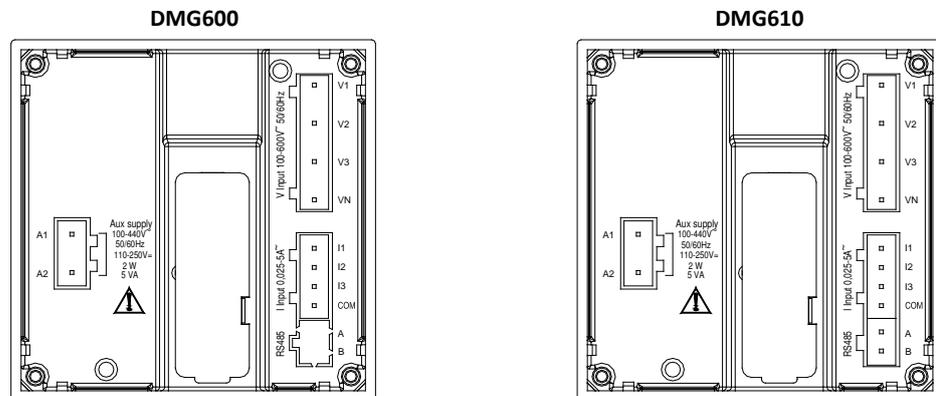
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Рекомендуемые предохранители: на вспомогательном питании и входах измерительных цепей напряжения: F1A (быстрого типа).

### 10.14.2 Соединение ПК-DMG610 с помощью RS485-интерфейса

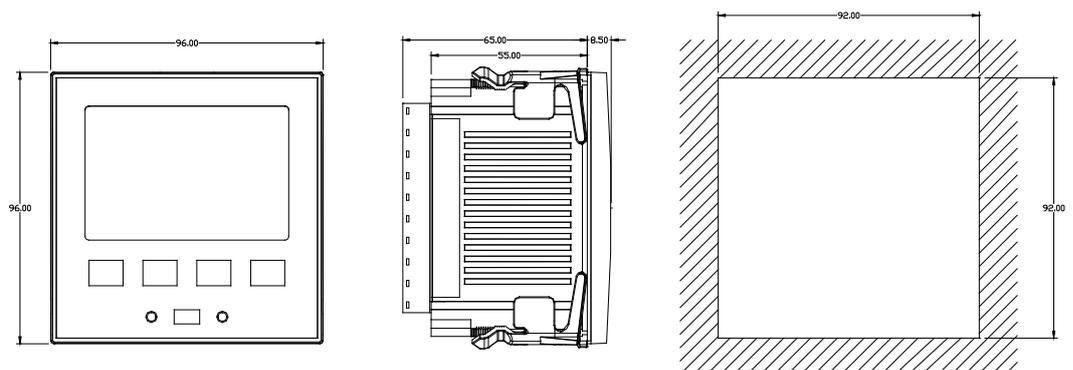


Удаленное управление		
Код заказа	Описание	Вес [кг]
4PX1 (1)	Питание 220...240 В AC для оптоизолированного преобразователя интерфейса RS-232/RS-485	0,600
51C4	Кабель ПК- ↔ RS-232/RS-485, длина 1.8 м	0,147
(1)	Оптоизолированный преобразователь интерфейса RS-232/RS-485, максимальная скорость двоичной передачи 38,400, автоматический или ручной контроль передачи, питание 220...240 В AC ±10% (возможна реализация питания 110...120 В AC по просьбе заказчика).	

### 10.14.3 Расположение клемм



### 10.14.4 Габариты и профиль передней панели [мм]



## 10.15 Технические характеристики

<b>Питание</b>	
Номинальное напряжение Us <sup>ⓘ</sup>	100 – 440 В~ 110 – 250 В=
Диапазон рабочего напряжения	90 – 484 В~ 93,5 – 300 В=
Частота	45 – 66 Гц
Потребление/рассеивание мощности	2 Вт – 5 ВА
Время устойчивости к микропрерываниям напряжения	>= 20 мс
Рекомендуемые предохранители	F1A (быстрые)
<b>Входные напряжения</b>	
Максимальное номинальное напряжение Ue	600 В AC L-L (346 В AC L-N)
Диапазон измерений	50...720 В L-L (415 В AC L-N)
Диапазон частот	45...65 Гц
Метод измерения	На основании истинного среднеквадратичного значения
Входной импеданс измерительных цепей	L-N - L-L > 8MΩ
Схема соединений	Однофазная, двухфазная, трёхфазная, трёхфазная с/без нейтрального провода или сбалансированная трёхфазная система.
Рекомендуемые предохранители	F1A (быстрые)
<b>Входные токи</b>	
Номинальный ток Ie	1 А~ или 5 А~
Диапазон измерений	Для 5А: 0.025 – 6 А~ Для 1А: 0.025 – 1.2 А~
Тип входа	Шунт питается от внешнего трансформатора тока (низкого напряжения). Макс. значение – 5 А
Метод измерения	На основании истинного среднеквадратичного значения
Перегрузочная способность	+20% Ie
Пик перегрузки	50 А в течение 1 секунды
Нагрузка (на каждую фазу)	≤0.6 ВА
<b>Точность измерения</b>	
Условия измерения	
Температура	+23°C ±2°C
Напряжение (между фазой и нейтралью)	± 0.5% (50...480 В~) ±0.5 разряда
Напряжение (межфазное)	± 0.5% (80...830 В~) ±0.5 разряда
Ток (ТТ /5)	± 0.5% (0.1...1.2In) ±0.5 разряда
Активная энергия	Класс 1 (IEC/EN 62053-21)
Реактивная энергия	Класс 2 (IEC/EN 62053-23)
<b>Дополнительная погрешность</b>	
Температура	0,05%/°K на В, А, Вт
<b>Напряжение по изоляции</b>	
Номинальное напряжение по изоляции Ui	600 В~
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp	9.5 кВ
Выдерживаемое напряжение частоты сети	5,2 кВ
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-20 - +60°C
Температура хранения	-30 - +80°C
Относительная влажность	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Максимальная степень загрязнённости	2
Категория перенапряжения	3
Категория измерений	III
Климатический ряд	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Ударопрочность	15 г (IEC/EN 60068-2-27)
Устойчивость к вибрации	0.7 г (IEC/EN 60068-2-6)
<b>Соединения</b>	
Тип клемм	Вставные / съёмные
Поперечное сечение проводников (мин.... макс.)	0.2...2.5 мм <sup>2</sup> (24...12 по стандарту AWG)
UL-стандарт	
Поперечное сечение проводников (мин.... макс.)	0,75...2.5 мм <sup>2</sup> (18...12 по стандарту AWG)
Усилие затяжки	0.56 нм (5 фунт-силы/дюйм <sup>2</sup> )
<b>Кожух</b>	
Тип	Монтаж заподлицо
Материал	Поликарбонат
Степень защиты	IP54 – передняя панель, IP20 – клеммные колодки
Вес	330 г
<b>Сертификаты и соответствия</b>	
Опорные стандарты и нормативы	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-4 UL61010-1 и CSA C22.2-N°61010-1

<sup>ⓘ</sup> Дополнительное питание подключается к линии с напряжением между фазой-нейтралью ≤300V



## 12 ГАБАРИТЫ

### 12.1 Однофазные

Тип корпуса в зависимости от диапазона входного напряжения и мощности

±15%	±20%	±25%	±30%	-25/+15%	-35/+15%	-45/+15%	Uвх
							корпус
1	0.7	0.5	0.3	0.7	0.5	0.3	12
2.5	2	1.5	1	2	1.5	1	
5	4	3	2	4	3	2	
7	5	4	3	5	4	3	
10	7	5	4	7	5	4	13
15	10	7	5	10	7	5	
20	15	10	7	15	10	7	
25	20	15	10	20	15	10	22
35	25	20	15	25	20	15	23
45	35	25	20	35	25	20	30
60	45	35	25	45	35	25	40
80	60	45	35	60	45	35	
100	80	60	45	80	60	45	
135	100	80	60	100	80	60	41

Тип	Габариты ШxГxВ [мм]	
12	280 x 430 x 260	
13	300 x 570 x 280	
14	350 x 610 x 600	
22	390 x 520 x 1050	
23	410 x 670 x 1200	
30	600 x 700 x 1300	
40	600 x 830 x 1500	
41	600 x 830 x 1700	

## 12.2 Трёхфазные

Тип корпуса в зависимости от диапазона входного напряжения и мощности

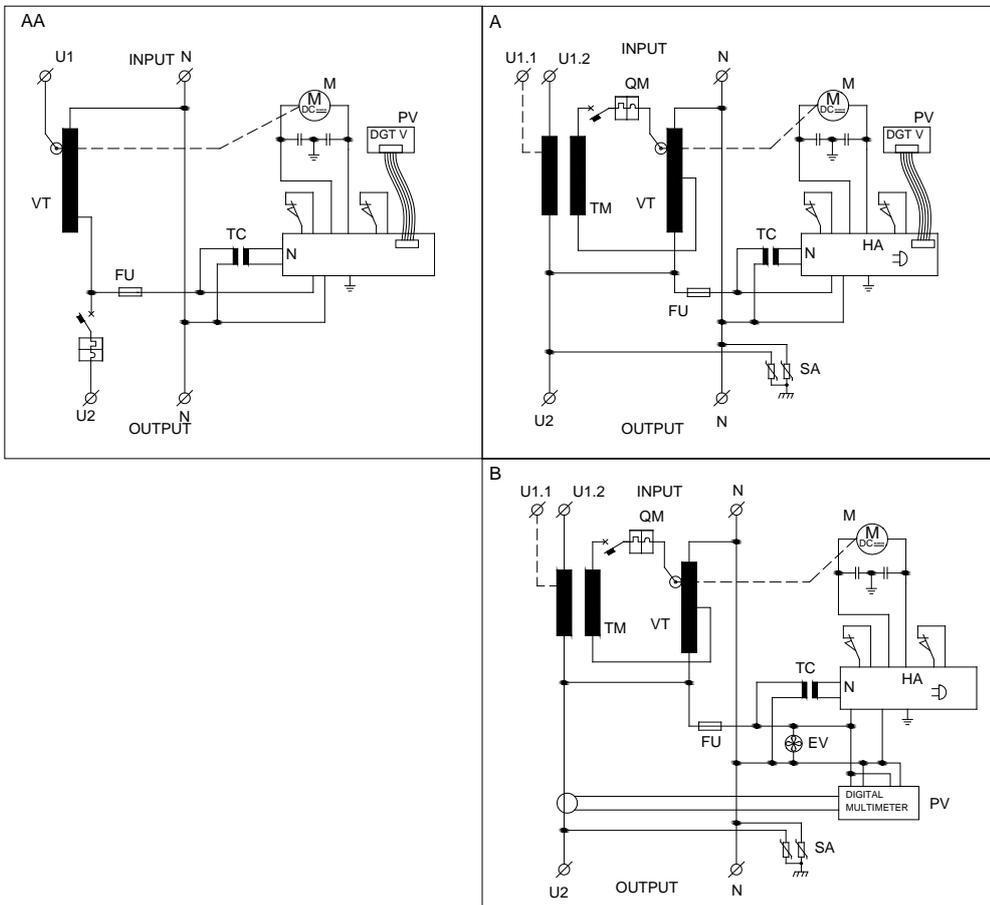
±15%	±20%	±25%	±30%	-25/+15%	-35/+15%	-45/+15%	Uвх / корпус
5	4	3	2	4	3	2	22
10	7	4	3	7	4	3	
15	10	7	4	10	7	4	
20	15	10	7	15	10	7	23
30	20	15	10	20	15	10	
45	30	20	15	30	20	15	
60	45	30	20	45	30	20	31
80	60	45	30	60	45	30	40
105	80	60	45	80	60	45	41
135	105	80	60	105	80	60	
150	120	90	80	нет			44
175	135	105	90				
200	150	120	105				
250	175	135	120				

Тип	Габариты ШхГхВ [мм]	
22	390 x 520 x 1050	
23	410 x 670 x 1200	
31	600 x 700 x 1500	
40	600 x 830 x 1500	
41	600 x 830 x 1700	
44	1200 x 830 x 1700	

## 13 СХЕМЫ

### 13.1 Однофазные

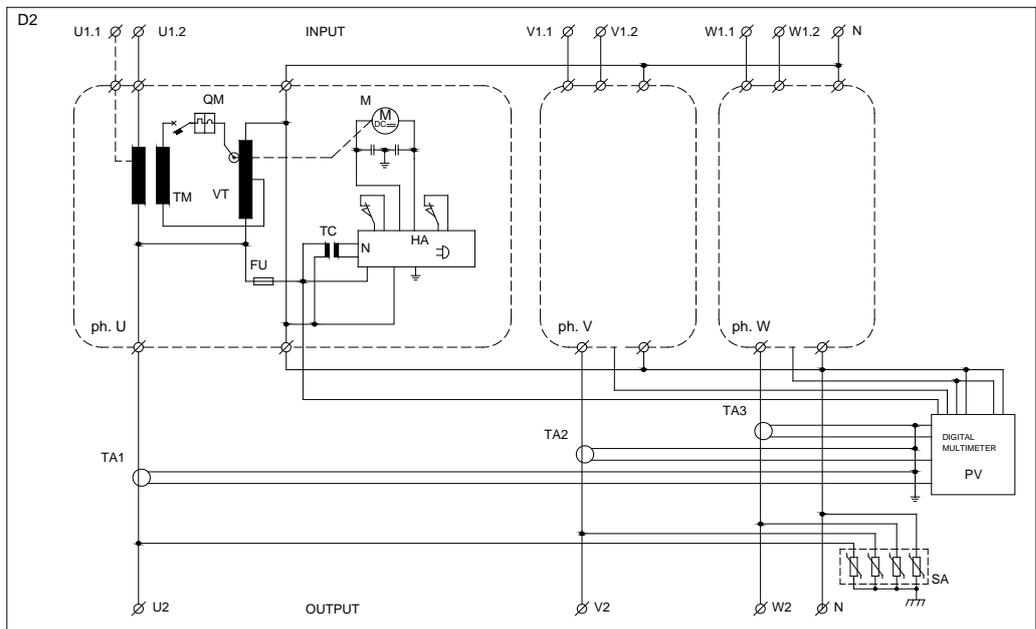
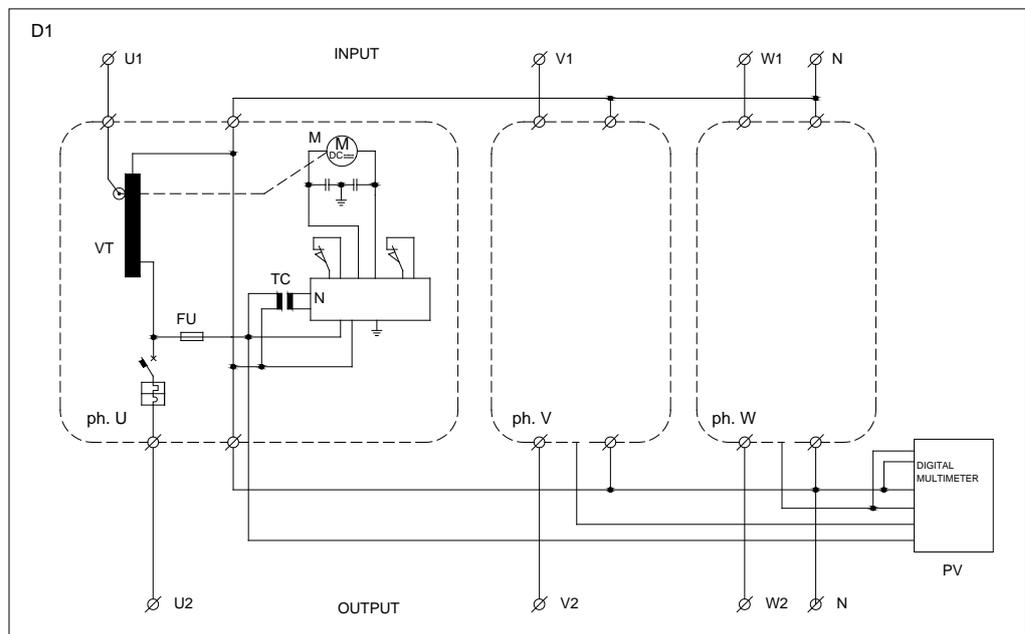
ВХОД ТИП	±15%	±20%	±25%	±30%	-25/+15%	-35/+15%	-45/+15%
	AA	1	0.7	0.5	0.3	0.7	0.5
2.5		2	1.5	1	2	1.5	1
5		4	3	2	4	3	2
A	7	5	4	3	5	4	3
	10	7	5	4	7	5	4
	15	10	7	5	10	7	5
	20	15	10	7	15	10	7
B	25	20	15	10	20	15	10
	35	25	20	15	25	20	15
	45	35	25	20	35	25	20
	60	45	35	25	45	35	25
	80	60	45	35	60	45	35
	100	80	60	45	80	60	45
	135	100	80	60	100	80	60

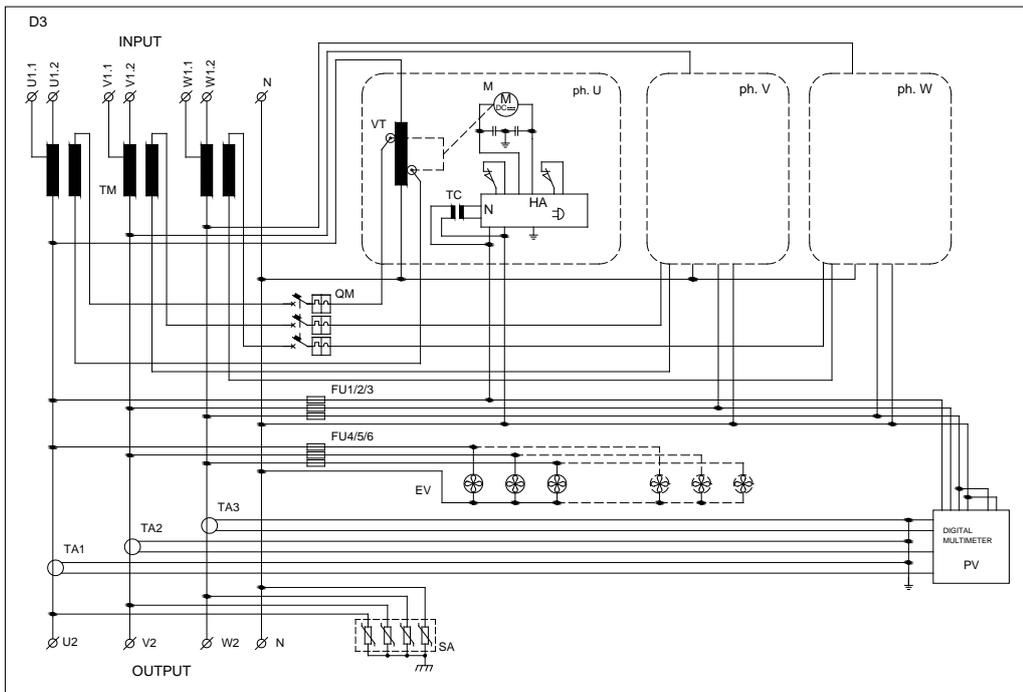


	РУС
EV	вентилятор
FU	предохранитель
HA	сигнал перегрузки
M	редукторный электродвигатель
N	плата управления
PV	контрольно-измер. устройство
QM	автоматический выключатель
SA	Защита от импульсных перенапряжений Класс II
TA	трансформатор тока
TC	вспомогательный трансформатор
TM	вольтдобавочный трансформатор
VT	регулятор напряжения

## Трёхфазные

тип \ выход	тип						
	±15%	±20%	±25%	±30%	-25/+15%	-35/+15%	-45/+15%
D1	5	4	3	2	4	3	2
	10	7	4	3	7	4	3
	15	10	7	4	10	7	4
D2	20	15	10	7	15	10	7
	30	20	15	10	20	15	10
	45	30	20	15	30	20	15
D3	60	45	30	20	45	30	20
	80	60	45	30	60	45	30
	105	80	60	45	80	60	45
	135	105	80	60	105	80	60
	150	120	90	80	n/a		
	175	135	105	90			
	200	150	120	105			
	250	175	135	120			





	<b>EN</b>
EV	вентилятор
FU	предохранитель
HA	сигнал перегрузки
M	редукторный электродвигатель
N	плата управления
PV	контрольно-измер. устройство
QM	автоматический выключатель
SA	Защита от импульсных перенапряжений Класс II
TA	трансформатор тока
TC	вспомогательный трансформатор
TM	вольтдобавочный трансформатор
VT	регулятор напряжения



Италия, Кавенаго-Брианцо (провинция Монца и Брианца),  
Виа дей Кьози, 21  
20873  
Тел.: ++39 02 95917800 Факс: ++39 02 95917801

под свою ответственность и в лице своего законного представителя

**ЗАЯВЛЯЕТ**

что следующее оборудование:

**1-фазные СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ**

**3-фазные СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ**

отождествляющееся с наименованиями:

**VEGA (код SVxxxxxxxxxxxxx)**

**ANTARES (код SNxxxxxxxxxxxxx)**

**ORION (код SYxxxxxxxxxxxxx)**

при условии, что оно установлено, обслуживается и используется по назначению, предусмотренному его конструктивным исполнением, в основе которого лежит богатый профессиональный опыт, и в соответствии с предписаниями Производителя,

**ОТВЕЧАЕТ**

требованиям Директив ЕС 2006/95/ЕС и 2004/108/ЕС, а также соответствующим частям стандарта EN 60439-1.  
ORTEA SpA также

**ЗАЯВЛЯЕТ**

что устройства изготовлены из компонентов надлежащего качества и что производственный процесс проходит регулярный контроль, предусмотренный Планами контроля качества, принятыми Компанией в соответствии со стандартами ISO 9001:2008.

Обязательства Компании по защите окружающей среды и соблюдении правил охраны труда и безопасности на рабочих местах гарантируются сертификацией Системы управления качеством по стандартам ISO14001:2004 и OHSAS18001:2007.

---

# Гарантийный талон

Наименование оборудования \_\_\_\_\_

Тип оборудования \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_ Срок гарантии 24 мес. до \_\_\_\_\_

Наименование предприятия \_\_\_\_\_

Отметки о проведении ремонтов:  
(заполняется сотрудниками сервисной службы)

Дата сдачи в ремонт	Дата окончания ремонта	Описание неисправностей, проведенные мероприятия	ФИО исполнителя

## **ВНИМАНИЕ!!!**

*При установке стабилизатора напряжения обязательна установка вводного автоматического выключателя соответствующей мощности по входу стабилизатора. Для удобства эксплуатации и технического обслуживания рекомендуется установка схемы Байпас.*

*При наличии ДГУ в схеме энергоснабжения, стабилизатор устанавливается по входу ДГУ. Категорически запрещается эксплуатация стабилизатора после ДГУ.*

*При несоблюдении этих требований изготовитель не несет ответственность за работу стабилизатора.*

Оф. представитель - ООО Современные решения, Тел. (594) 410-54-88,  
[www.bps-energo.ru](http://www.bps-energo.ru)

---

## УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Стабилизатор напряжения, принадлежащий Вам, имеет гарантию, включающую в себя гарантию от некачественной сборки и дефектов компонентов стабилизатора напряжения в течение 24 месяцев с момента продажи.

Гарантия распространяется на механические, электрические и электронные компоненты.

1. Гарантийный ремонт проводится только по предъявлении полностью заполненного гарантийного талона.
2. В исполнении гарантийных обязательств может быть отказано в случаях:
  - 2.1. Несоответствие или отсутствие данных в Гарантийном талоне и на предъявленном для ремонта стабилизаторе напряжения
  - 2.2. Наличие механических повреждений и дефектов, вызванных нарушением правил транспортировки, хранения и эксплуатации
  - 2.3. Несоответствие правилам и условиям эксплуатации, предъявляемым к данному стабилизатору напряжения
  - 2.4. Повреждение заводских, контрольных пломб (при их наличии)
  - 2.5. Обнаружение внутри корпуса посторонних предметов, независимо от их природы, если возможность подобного не оговорена в Руководстве пользователя
  - 2.6. Отказ оборудования вызван действием факторов непреодолимой силы, последствиями стихийных бедствий, внешними факторами (авария в питающей электросети или в нагрузке, природные, техногенные явления) или действиями третьих лиц
  - 2.7. Установка, запуск, техническое обслуживание стабилизатора напряжения проводились не сертифицированным сервисным специалистом, в чью компетенцию входит эта работа
  - 2.8. На узлы и агрегаты стабилизатора напряжения, подвергнутые несанкционированному ремонту или модификациям, сделанными не сертифицированными специалистами на данное оборудование
  - 2.9. Если отказ оборудования вызван аварией на внешних устройствах, подключенных к оборудованию
3. Гарантийный срок продлевается на время, в течении которого стабилизатор напряжения находился в ремонте.
4. В случае поломки Покупатель должен сообщить о поломке Поставщику, который должен принять решение о починке на месте либо об отправке стабилизатора напряжения в Сервисный центр
5. Доставка оборудования в сервисные центры компании "ОРТЕА" и обратно, к месту эксплуатации, а также выезд сервисного специалиста для проведения работ за пределы территориального размещения имеющихся сервисных центров компании «ОРТЕА», осуществляется силами и за счёт Покупателя, включая всю стоимость и все риски, если иное не оговорено в других соглашениях. Стоимость запасных частей и оборудования ложится на Поставщика
6. Данная гарантия не подразумевает полную замену стабилизатора напряжения.
7. Компоненты, доставленные как запасные части защищены гарантией в полном объеме.
8. Компания "ОРТЕА" не несет ответственность перед заказчиком за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или другой ущерб, возникший в результате отказа приобретенного в компании "ОРТЕА" оборудования.
9. Покупатель не имеет права предъявлять претензии в отношении времени простоя стабилизатора напряжения, если это не оговаривается в Соглашении.

Место разрешения споров – Москва (Россия).

При условии, что оборудование, установлено, поддерживается и используется в целях и по назначению, для которых оно было спроектировано и построено, при качественном оказании услуг и соблюдении требований инструкций Руководства пользователя, соответствует требованиям, содержащимся в европейских директивах 2006/95/СЕЕ и 2004/108/СЕЕ, как отвечающее соответствующим частям стандарта СЕI EN 60439-1. Компания также заявляет, что оборудование комплектуется компонентами соответствующего качества.

Подпись ответственного  
за отгрузку

\_\_\_\_\_

М. П.

Механических повреждений нет.  
Комплектность стабилизатора проверена.  
С условиями эксплуатации ознакомлен.

Подпись покупателя

\_\_\_\_\_

---

*ORTEA RUSSIA является филиалом:*



**ORTEA SpA**  
Италия, Милан, Кавенаго-Брианцо  
Виа дей Кьози, 21  
20873



**ОДОБРЕНО СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ  
ISO9001 ISO14001 OHSAS18001**