

ТУ У 33.2-32002229-002:2007



**Руководство по эксплуатации
трехфазного
стабилизатора напряжения
ОPTIMUM+**

СОДЕРЖАНИЕ

1.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	3
2.НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4.КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	6
5.КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.....	6
6.ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	7
7.РАБОТА СТАБИЛИЗАТОРА.....	9
8.ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ НЕПОЛНОФАЗНОГО РЕЖИМА.....	10
9.ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ВО ВРЕМЯ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ, МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	11
10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	13
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ И ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	14

ВНИМАНИЕ!

1. Категорически запрещается подключение нагрузки превышающей номинальную для непрерывной работы и в полтора раза для кратковременной (до 1 мин)!
2. Запрещается производить пуск двигателей мощностью более трети номинальной мощности стабилизатора!
3. Запрещается вскрывать клеммную коробку аппарата, не отключив его от сети!
4. Запрещается вставлять в вентиляционные отверстия стабилизатора металлические (или какие-либо другие) предметы!
5. Запрещается производить пуск стабилизатора ранее 20 сек. после отключения!
6. Запрещается ведение сварочных работ через стабилизатор!
7. Запрещается эксплуатация стабилизатора вблизи легковоспламеняющихся материалов!
8. Запрещается переключение стабилизатора в режим «Транзит» с включенным автоматическим выключателем максимальной токовой защиты.
9. Запрещается вскрывать аппарат.



2. НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилизатор сетевого напряжения трёхфазный, предназначен для коррекции напряжения в промышленных и бытовых сетях электроснабжения с номинальным напряжением 380 вольт

Трёхфазный стабилизатор построен на основе трех однофазных стабилизаторов OPTIMUM, с обязательной входной нейтралью, соединенных по схеме "звезда"

Исходным напряжением для стабилизатора является фазное (фаза↔ноль), а не линейное напряжение.

Стабилизатор обеспечивает:

- автоматическое отключение от сети при повышении входного фазного напряжения до 265В (459В линейного);
- неискаженную форму синусоидального выходного напряжения;
- работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной нагрузки;
- стабилизацию выходного фазного напряжения на уровне 220В (380В линейного) $\pm 5\%$ при изменении входного фазного напряжения от 127 до 247В (от 249 до 428В линейного), частотой 50Гц;
- защиту от короткого замыкания и длительной перегрузки на выходе;
- режим «транзит» в аварийной ситуации;
- защиту потребителей от перенапряжения в режиме «транзит» при 260В (445В линейного);
- тепловую защиту автотрансформатора в интервале температур $80\div 100$ °С;
- отключение потребителей при кратковременном исчезновении питающей сети (исключает повреждение импульсных источников питания потребителей);
- отображение входного и выходного напряжения пофазно.
- отображения кода ошибки в случае отключения.
- время реакции на изменение входного напряжения 20 мс.
- автоматическое отключение от сети при потере одной из фаз.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Технические характеристики модельного ряда

Модель	Предельная мощность	Диапазон выходных напряжений	Предельный диапазон входных/выходных напряжений (фазных)	Рабочий диапазон входных/выходных напряжений (фазных)	Габариты (ГхШхВ)	Макс. входной ток (фазный)	Масса, не более
	кВА	%	В	В	мм	А	кг
OPTIMUM+ 3500x3	10.5	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	200x250x1000	16	30
OPTIMUM+ 5000x3	15.0	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	200x400x1200	23	64
OPTIMUM+ 7500x3	22.5	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	230x450x1600	34	75
OPTIMUM+ 9000x3	27	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	230x450x 1600	41	78
OPTIMUM+ 12000x3	36	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	250x455x1700	55	97
OPTIMUM+ 15000x3	45	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	250x455x1700	68	102
OPTIMUM+ 20000x3	60	5%	40-263/ 63-240	120-247/ 210-230	250x555x1700	91	145

Таблица 2 – Максимальная мощность нагрузки при различных входных напряжениях

Входное напряжение, В	Максимальная мощность на одну фазу (на три фазы), кВА						
	OPTIMUM+ 3500x3	OPTIMUM+ 5000x3	OPTIMUM+ 7500x3	OPTIMUM+ 9000x3	OPTIMUM+ 12000x3	OPTIMUM+ 15000x3	OPTIMUM+ 20000x3
127(220)	2,0(6.0)	2,9(8.7)	4,3(12.9)	5,2(15.6)	6,9(20.7)	8,7(26.1)	11,5(34.5)
137(237)	2,2(6.6)	3,1(9.3)	4,7(14.1)	5,6(16.8)	7,5(22.5)	9,3(27.9)	12,5(37.5)
147(255)	2,3(6.9)	3,3(9.9)	5,0(15.0)	6,0(18.0)	8,0(24.0)	10,0(30.0)	13,4(40.2)
157(292)	2,5(7.5)	3,6(10.8)	5,4(16.2)	6,4(19.2)	8,6(25.8)	10,7(32.1)	14,3(42.9)
167(289)	2,7(8.1)	3,8(11.4)	5,7(17.1)	6,8(20.4)	9,1(27.3)	11,4(34.2)	15,2(45.6)
177(307)	2,8(8.4)	4,0(12.0)	6,0(18.0)	7,3(21.9)	9,6(28.8)	12,1(36.3)	16,1(48.3)
187(324)	3,0(9.0)	4,2(12.6)	6,4(19.2)	7,7(23.1)	10,2(30.6)	12,8(38.4)	17,0(51.0)
197(341)	3,1(9.3)	4,5(13.5)	6,7(20.1)	8,1(24.3)	10,7(32.1)	13,4(40.2)	17,9(53.7)
207(357)	3,3(9.9)	4,7(14.1)	7,1(21.3)	8,5(25.5)	11,3(33.9)	14,1(42.3)	18,8(56.4)
217(376)	3,5(10.5)	4,9(14.7)	7,4(22.2)	8,9(26.7)	11,8(35.4)	14,8(44.4)	19,7(59.1)
227(393)	3,6(10.8)	5,2(15.6)	7,7(23.1)	9,3(27.9)	12,4(37.2)	15,5(46.5)	20,6(61.8)
237(410)	3,8(11.4)	5,4(16.2)	8,1(24.3)	9,7(29.1)	12,9(38.7)	16,2(48.6)	21,5(64.5)

Стабилизатор рассчитан на непрерывный режим работы в закрытых помещениях при:

- температуре окружающей среды от -20 до +40 °С;
- относительной влажности 80% (при 25°С);
- атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

Средний срок службы стабилизатора – 80000 часов при максимальной нагрузке.

Продукция сертифицирована.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 3 – Комплект поставки

Стабилизатор сетевого напряжения трехфазный OPTIMUM+ 3х	1 шт.
Инструкция эксплуатации	1 шт
Тара упаковочная	1 шт

5. КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

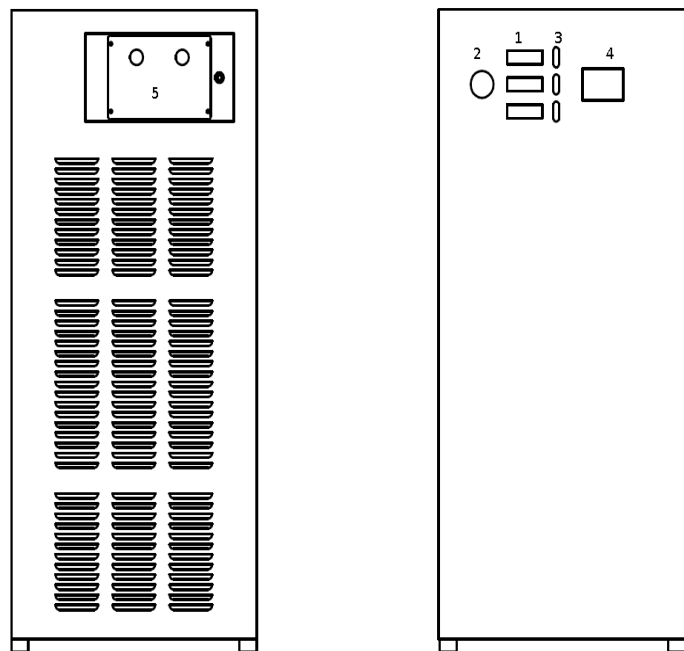
Трехфазный стабилизатор напряжения OPTIMUM+ состоит из трёх независимых стабилизаторов OPTIMUM+ собранных в одну стойку и коммутируемых, с помощью блока синхронизации. Конструктивно стабилизатор выполнен в металлическом корпусе, который позволяет эксплуатировать его в напольном варианте. На лицевой панели корпусов расположены ЖКИ показывающие уровень входного и выходного напряжений, код ошибки (в случае отключения стабилизатора), а также индикаторы повышенного напряжения и перегрева. Трехполюсный автомат максимальной токовой защиты, для подачи напряжения на стабилизатор или его отключения, находится на верхней лицевой панели блока синхронизации. В случае отсутствия необходимости в стабилизации напряжения или неисправностях стабилизатора прибор можно выключить имеющимся переключателем «стабилизация-транзит», находящимся на правой боковой панели.

. На задней панели блока синхронизации расположены: выходной и входной разъемы для стационарного подключения.

Функционально каждый отдельный блок представляет собой стабилизатор напряжения вольтодобавочного типа, состоящий из автотрансформатора, мощных симисторных ключей, контроллера напряжения с максимально-токовой защитой от превышения тока, потребляемого нагрузкой .

Рисунок 1. Трехфазный стабилизатор напряжения OPTIMUM+

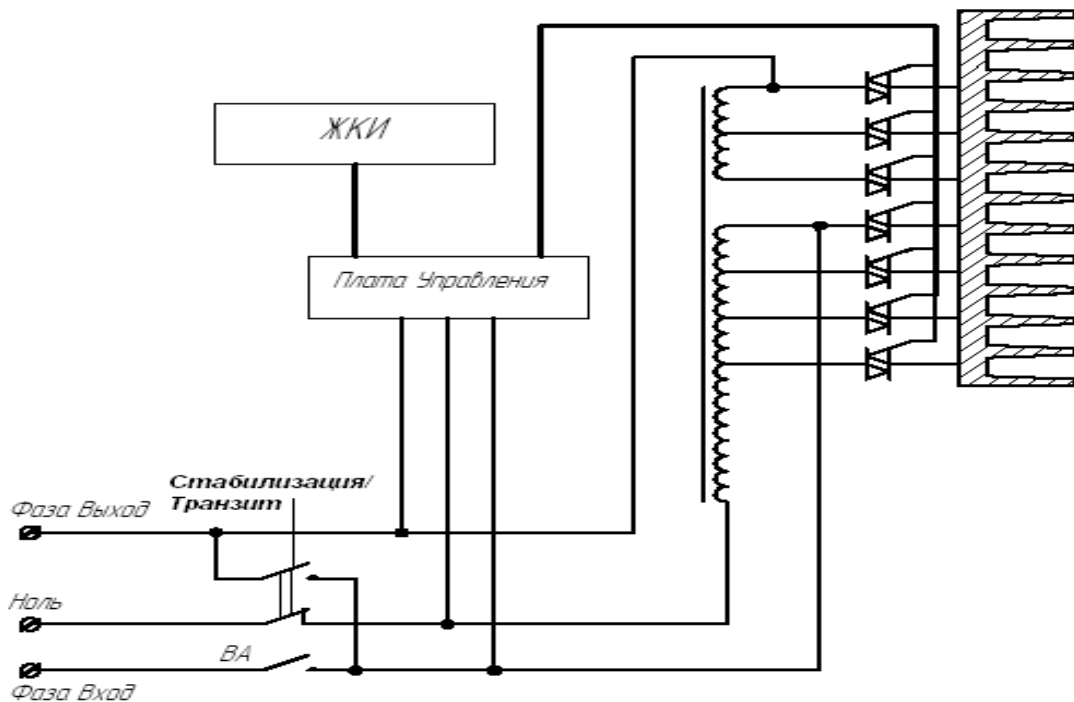
1. - ЖК-дисплей
2. - Включение блока синхронизации
3. - Индикаторы повышенного напряжения, повышенной температуры, наличия фазы
4. - Трехполюсный автомат максимальной токовой защиты с независимым расцепителем
5. - Крышка клемм подключения стабилизатора напряжения



Функциональная схема

В процессе работы контроллеры отслеживают изменения амплитуды входного напряжения на каждой фазе и в соответствии с результатами измерений, переключают силовые ключи, поддерживая стабильное выходное напряжение автотрансформаторов. В случае аварийного превышения входного напряжения контроллер отключает все силовые ключи, тем самым, обесточивая нагрузку, не более чем за 20 мс. Аппарат отслеживает температурное состояние силовых элементов и автотрансформаторов, для этого установлена тепловая защита, блокирующая работу устройства при превышении допустимого предела температуры элементов.

Рисунок 2. Функциональная схема.



6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

ВАЖНО!

Во избежание несчастных случаев и выхода из строя аппарата, подключение стабилизатора должен производить квалифицированный персонал.

Стабилизатор необходимо аккуратно распаковать и ознакомиться с его устройством и принципом действия, пользуясь настоящим руководством. Если стабилизатор находился на холодном воздухе или в сыром помещении, нужно выдержать его при комнатной температуре не менее пяти часов.

Установить стабилизатор в специально отведенном месте (желательно рядом с силовым вводом), обеспечив доступ воздуха для охлаждения и защиту от попадания влаги.

ВНИМАНИЕ!

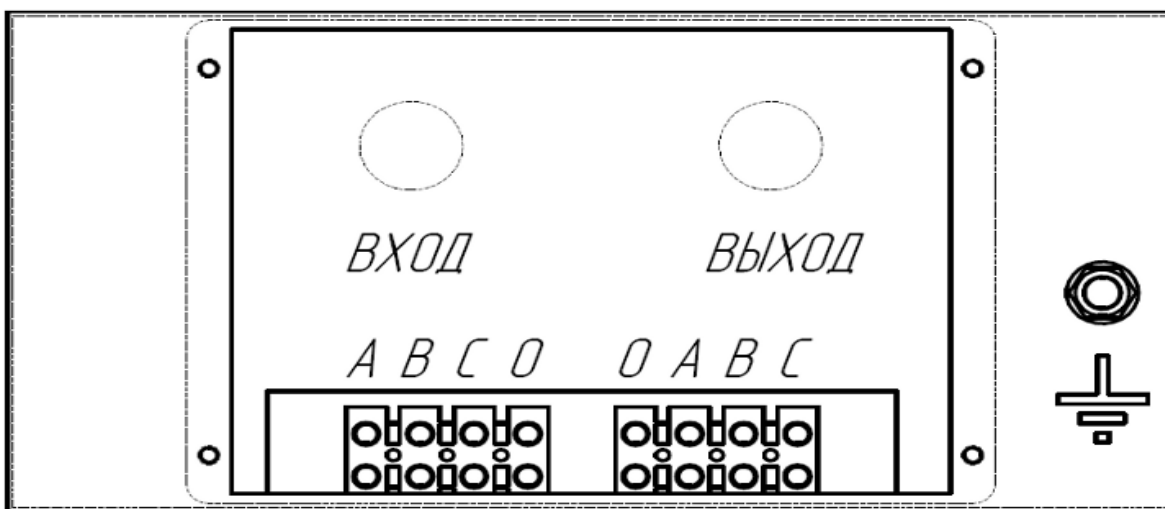
Устанавливайте стабилизатор в специально отведенном для этого месте, не доступном для детей.

1. Не следует устанавливать аппарат на чердаках, в шкафах, в закрытых нишах стен, в сырых и с повышенной влажностью воздуха помещениях.
2. Стабилизатор не должен находиться в помещении с горючими, легковоспламеняющимися, химически активными материалами и жидкостями.
3. Корпус аппарата должен быть надежно заземлен.
4. Подводящие и выводящие кабели должны иметь соответствующую изоляцию и сечение.



После этого, предварительно отключив электроэнергию в разрыв цепи, произвести подключение стабилизатора между электропотребителями и сетью, руководствуясь рисунком 3.

Рисунок 3 – Подключение стабилизатора



Доступ к монтажным винтам находится с тыльной стороны блока синхронизации. Для подключения стабилизатора выполнить следующее:

1. Снять крышку клеммной коробки с тыльной стороны блока синхронизации.
2. Подключить заземляющий провод.
3. Подключить провода силового ввода на контакты «ВХОД».
4. Подключить выводящие провода на контакты «ВЫХОД».
5. Установить стабилизаторы в рабочее положение. Проверить правильность подключения.

Переключатель режимов работы должен находиться в положении «Транзит», а автомат максимальной токовой защиты в положении «Выключено».

Во время монтажа необходимо следить за тем, чтобы посторонние предметы (обрезки кабелей, крепёжные элементы, мелкий инструмент и т.п.) не попали внутрь корпуса. Все соединения должны быть надёжно соединены и заизолированы. После описанных выше действий стабилизатор готов к работе.

7. РАБОТА СТАБИЛИЗАТОРА

Подключить электроэнергию. Чтобы привести стабилизатор в рабочее состояние необходимо выполнить следующие действия:

1. Переключатели режима работы на передней панели перевести в положение «Стабилизация».
2. Подать напряжение на вход стабилизатора, переведя автоматический выключатель максимальной токовой защиты на блоке синхронизации в положение «Включено».

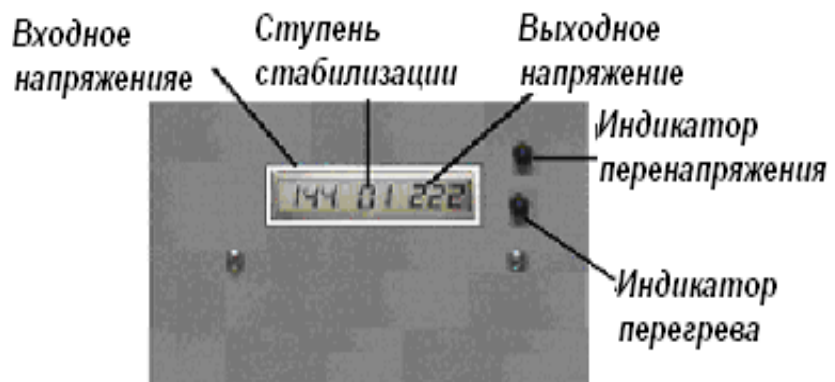
Если стабилизатор подключен правильно, строго соблюдая все выше изложенные инструкции, то через 3-5 секунд после подачи напряжения на аппарат (включив автоматический выключатель максимальной токовой защиты) стабилизатор включится.

В таблице 4 приведены основные режимы работы стабилизатора.

Таблица 4 – Режимы работы стабилизатора

№ п/п	Режим	Описание
1	Транзит	Аварийный режим, при котором напряжение с входа подается на выход без стабилизации. Используется при отсутствии необходимости стабилизации, при неисправности стабилизатора, при аварийном отключении аппарата
2	Стабилизация	Нормальный рабочий режим стабилизатора, при котором на вход подается нестабилизированное напряжение, а с выхода снимается стабилизированное
3	Аварийный	Режим, при котором стабилизатор блокирует нагрузку в результате перенапряжения, перегрева, перегрузки по току

Рисунок 5 – Лицевая панель



Если возникла ситуация, при которой сработала защита от перенапряжения, аппарат заблокирует нагрузку, на ЖКИ будет выведен соответствующий код ошибки E00004, загорится индикатор перенапряжения. Токовая защита сработает в случае превышения максимально допустимого значения токовой нагрузки (код ошибки E00008), в результате чего стабилизатор временно обесточит нагрузку, а при снижении тока до номинального значения перейдёт в нормальный режим работы. В случае если температура внутри корпуса достигла опасного предела или превышена

нагрузка, загорится индикатор «перегрев» на ЖКИ выводится код ошибки E00001-3, после чего выключится автоматический выключатель максимальной токовой защиты (АВ).

В таблице 5 приведены основные коды ошибок.

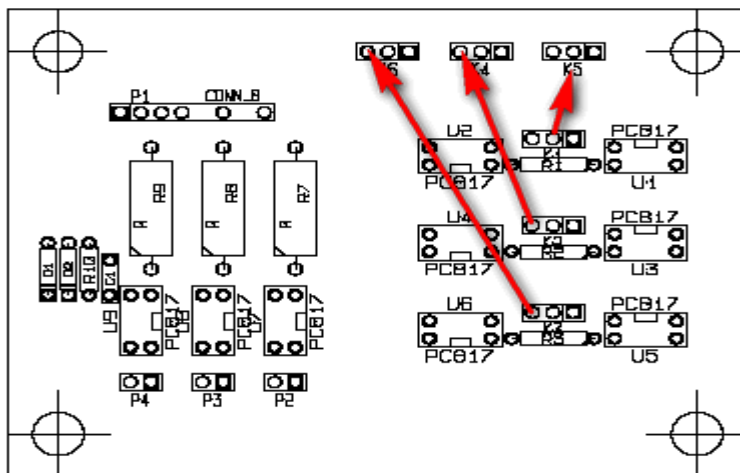
№	Код ошибки	Причина выключения стабилизатора	Описание
1	E00001	Перегрев трансформатора	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине перегрева силового трансформатора. Необходимо включить АВ.
2	E00002	Перегрев коммутационных ключей	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине перегрева коммутационных ключей. Автоматическое включение.
3	E00004	Превышение выходного напряжения	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине превышения выходного напряжения. Автоматическое включение при снижении напряжения.
4	E00008	Перегрузка по току	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине превышенной мощности нагрузки при действующем входном напряжении.
5	E00016,32	Внутренние повреждения коммутационного провода	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине нарушения изоляции проводов внутри корпуса. Необходимо обратиться в сервисный центр.
6	E00064	Повреждение температурного датчика	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине неработоспособности температурного датчика. Необходимо обратиться в сервисный центр.
7	E00128	Наличие выходного напряжения при отключенных коммутационных ключах	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине неправильного подключения или пробоя коммутационных ключей.
8	E00256	Превышение входного напряжения (более 290 В)	Стабилизатор не включается, по причине превышения входного напряжения. Автоматическое включение при снижении напряжения.
9	E00512	Нет напряжения на выходе стабилизатора	Возможно очень низкое входное напряжение или внутренний обрыв силового провода.
10	E01024	Импульсная перегрузка по току	Стабилизатор обесточил нагрузку, по причине многократного увеличения номинальной нагрузки при действующем входном напряжении

Таблица 5 – Коды ошибок

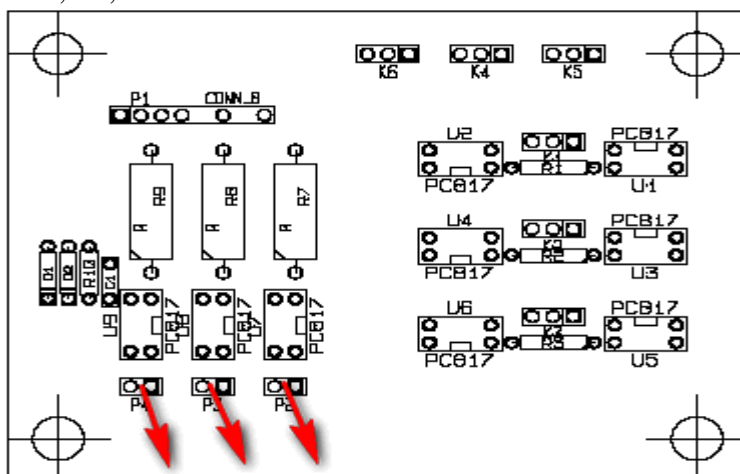
8. ОТКЛЮЧЕНИЕ НЕПОЛНОФАЗНОГО РЕЖИМА (НЕОБХОДИМА ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ ЗАВОДА ИЗГОТОВИТЕЛЯ)

В случае, когда необходимо отключить защиту неполнофазного режима необходимо сделать следующее:

1. Отключить питание стабилизатора
2. Снять верхнюю крышку аппарата
3. Переставить перемычки: К1, К2, К3 на место К4, К5, К6 как показано на рисунке,



удалить перемычки P2, P3, P4



4. Установить верхнюю крышку
5. Включить аппарат

При отключении данной функции необходимо предварительно проконсультироваться со специалистом

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ВО ВРЕМЯ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ, МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 6 – Перечень возможных неисправностей и методы их устранения.

№ п/п	Характер неисправности	Возможные причины	Методы устранения
1	Нет напряжения на выходе	Нет напряжения на входе в результате плохого соединения проводов в месте ввода	Проверить все соединения и устранить дефект

		Не включен автоматический выключатель максимальной токовой защиты	Перевести в положение «Включено»
		На входе повышенное напряжение выше 265 В (458 В линейного), сработала защита	При восстановлении напряжения до диапазона стабилизации аппарат автоматически включится.
2	Нет стабилизированного напряжения на выходе	Переключатель режима работы находится в положении «Транзит»	Перевести в положение «Стабилизация» Обратиться по гарантии
3	Светится индикатор перенапряжения (Код ошибки E00004)	На входе повышенное напряжение выше 265 В(458 В линейного), сработала защита	При восстановлении напряжения до диапазона стабилизации аппарат автоматически включится.
4	Светится индикатор перегрева	Сработала тепловая защита	Вероятно, слишком большая нагрузка для данной модели или слишком высокая температура в помещении, необходимо дождаться пока стабилизатор войдет в свой тепловой режим, уменьшить нагрузку и проверить доступ воздуха к стабилизатору. В это время можно продолжить работу в режиме «транзит» Проверить и устранить
5	На ЖК дисплее код ошибки «Е»	Короткое замыкание в обмотке трансформатора	обратиться по гарантии
ВНИМАНИЕ! При отключении стабилизатора по причине короткого замыкание в обмотке трансформатора (пункт №5, таблица 6), запрещается использовать аппарат в режиме транзит.			
6	«Выбивает» автомат максимальной токовой защиты	В нагрузке короткое замыкание	Проверить и устранить
		Соприкасаются провода на клеммниках стабилизатора	
		Сработала защита неполнофазного режима	При восстановлении всех фаз стабилизатор включится автоматически
7	Всё подключено правильно, все переключатели находятся в нужных положениях, но стабилизатор не работает	Возможно, работоспособность стабилизатора нарушена во время транспортировки или хранения	Обратиться по гарантии

10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Стабилизаторы необходимо хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, при относительной влажности воздуха не более 70%.

Стабилизаторы должны складироваться и транспортироваться в положении, указанном на коробке и не более 2-х штук друг на друге.

При погрузочно-разгрузочных работах не допускается подвергать стабилизатор ударным нагрузкам.

Стабилизаторы должны транспортироваться в правильном положении любым видом закрытого транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолётов.

Стабилизаторы должны быть надёжно закреплены, чтобы исключить их перемещение внутри транспортных средств.

ВНИМАНИЕ!

1. Не хранить стабилизаторы на открытом воздухе!
2. Не хранить стабилизаторы в складских помещениях, которые не отвечают санитарным и противопожарным нормам!
3. Не хранить стабилизаторы в складских помещениях с повышенной влажностью воздуха!
4. Не хранить стабилизаторы рядом с горючесмазочными материалами и другими легковоспламеняющимися предметами и жидкостями!
5. Не хранить стабилизаторы рядом с химически активными материалами и жидкостями!



В целях дальнейшего технического усовершенствования предприятие-изготовитель оставляет за собой право на изменения в конструкции или в исполнении прибора не ухудшающие его эксплуатационные характеристики.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

1. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется: бесплатно устранять все внутренние поломки стабилизатора, в том числе по причине некачественных комплектующих элементов.
2. Изготовитель гарантирует соответствие изделия конструкторской документации РЛИС 671153.000 и техническим характеристикам, изложенным в руководстве по эксплуатации.
3. Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня продажи.
4. Гарантия действительна при наличии в гарантийном талоне даты продажи, печати торгующей организации и контрольных пломб.
5. Гарантийное обслуживание не осуществляется по причине:
 - повреждения корпуса, пломб и наклеек;
 - наличия механических повреждений;
 - если дефект возник в результате несоблюдения потребителем правил эксплуатации;
 - если дефект возник в результате постороннего вмешательства, самостоятельного ремонта;
 - если дефект вызван попаданием внутрь изделий посторонних предметов, жидкостей, домашних животных, наличием насекомых и грызунов;
 - независимой силы (пожара, молнии, природной катастрофы и т.п.).

Производитель не несет ответственности при несоблюдении потребителем следующих правил: транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации стабилизатора.

Производитель не несет ответственности за любые побочные явления и ущерб, являющийся результатом использования данного аппарата.

Производитель не несет ответственности за такие убытки как: частичная и полная потеря прибыли или дохода, простой и порча оборудования, порча ПО, потеря данных и т.д.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Заполняет предприятие-изготовитель.

СТАБИЛИЗАТОР «ОPTIMUM+
СЕРИЙНЫЙ №

»
« _____ »
TV У 33.2-32002229-002:2007

Предприятие изготовитель ООО «Укртехнология»

Адрес для предъявления претензий к качеству работы _____

Цена _____

Заполняет торговое предприятие.

Дата продажи _____

Наименование предприятия _____
(продавца)

Покупатель _____

Товар принял, проверил отсутствие механических повреждений.
С условиями гарантии ознакомлен.