

Россия

**ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ГАЗОСВЕТНЫХ ЛАМП
СЭЛТ ВП2**

**Руководство по эксплуатации
ЛИГД. 675859.002 РЭ**

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Источники питания газосветных ламп СЭЛТ ВП2 (далее – изделия) предназначены для питания газоразрядных ламп световой рекламы.

2. Настоящий документ является руководством по эксплуатации (РЭ) изделий СЭЛТ ВП2. Изделия представляют собой электронные высокочастотные устройства. Изделия имеют отдельный вход дистанционного управления включением-выключением питания ламп, используемый при работе изделий в составе светодинамических установок. Схема защиты изделий обеспечивает отключение выходного напряжения при обрыве нагрузки. Короткое замыкание нагрузки не выводит из строя изделие, после устранения неполадок изделие работоспособно.

3. Гарантийный срок товара, а также срок его службы исчисляется со дня продажи изделия. Если день продажи изделия установить невозможно, эти сроки исчисляются со дня изготовления товара. При покупке изделия убедитесь в его комплектности, в наличии штампа предприятия продавца и даты продажи в паспорте ЛИГД.675859.002 ПС.

4. Прежде чем включить изделие внимательно ознакомьтесь с настоящим РЭ. Технические данные и безопасность изделия обеспечиваются при эксплуатации его в условиях, указанных в настоящем РЭ.

5. Для обеспечения длительной безотказной и безопасной работы изделия эксплуатируйте в соответствии с настоящим РЭ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические характеристики

1. Выходные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип изделия	Напряжение зажигания ламп, кВ	Ток короткого замыкания, мА	Номинальный рабочий режим				
			Выходная мощность, Вт	Ток потребления А	Напряжение горения ламп, кВ	Ток ламп мА	Выходная частота кГц
ВП2-1-3/50	3	55	60	0,4	1,2	50	23
ВП2-2-4/30	4	36	60	0,5	1,8	30	23
ВП2-3-6/25	6	30	75	0,7	3,0	25	23
ВП2-4-4/40	4	45	65	0,5	1,6	40	23
ВП2-5-8/15	8	24	65	0,4	4,0	15	18

2. Изделия имеют защиту, обеспечивающую отключение выходного напряжения при его возрастании из-за обрывов высоковольтных проводов или перемычек между лампами, выходе из строя ламп или подключении к изделиям ламп общей длиной, превышающей номинальную. Время выдержки перед повторным включением в сеть после срабатывания защиты – не менее 15 с.

3. Величина постоянного тока в цепи управления изделием, при которой происходит выключение питания ламп – (10 ± 2) мА. Предельно допустимый ток в цепи управления - 15 мА. Падение напряжения на клеммах управления - не более 2 В. Вход управления гальванически изолирован от корпуса и схемы изделия.

4. Напряжение питающей сети $220\text{В} \pm 10\%$ переменного тока частотой от 50 до 60 Гц.

5. Максимальное сечение проводов защитного заземления и сети, подключаемых к клеммной колодке - $2,5 \text{ мм}^2$. Максимальное сечение проводов управления, подключаемых к клеммной колодке - 1 мм^2 .

6. Длина каждого из выходных высоковольтных проводов изделия – 1 м.

7. Габаритные размеры (без учета выходных высоковольтных проводов) - $185 \times 45 \times 40$ мм.

8. Масса - не более 0,4 кг.

9. Максимальная температура корпуса изделия за счет саморазогрева - не более 70°C .

10. От поражения электрическим током изделия имеют класс защиты I по ГОСТ Р МЭК 598-1-96. Защита обеспечивается основной изоляцией и путем присоединения доступных для прикосновения проводящих деталей к проводу защитного заземления.

Условия эксплуатации

1. Температура окружающего воздуха при эксплуатации изделий в рабочем состоянии - от минус 40 до 40°C ; в нерабочем состоянии (при перерывах в работе) – от минус 50 до 45°C .

2. Относительная влажность воздуха 100 % при 25°C .

3. Атмосферное давление от 650 до 800 мм. рт. ст.

4. Конструкция обеспечивает установку изделий в качестве наружного источника для питания газоразрядных ламп световой рекламы. Недопустима установка в местах скопления воды, в погруженном состоянии.

5. Режим работы - продолжительный при соблюдении требований безопасности и условий эксплуатации.

6. Срок службы - 5 лет.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Изделие питается от сети переменного тока напряжением 220 В. При работе изделия напряжение переменного тока высокой частоты на выходных проводах достигает нескольких киловольт. Напряжение сети и выходное напряжение изделия являются опасными для жизни, поэтому во избежание несчастных случаев от поражения электрическим током необходимо:

1 УБЕДИТЬСЯ в исправности клеммной колодки, выходных высоковольтных проводов, корпуса и крышки изделия.

2 ОБЕСПЕЧИТЬ надежное закрепление проводов защитного заземления, сети и управления винтами в клеммной колодке, а также надежное соединение выходных высоковольтных проводов с лампами. Наличие провода защитного заземления **ОБЯЗАТЕЛЬНО**.

3 НЕ ПРОИЗВОДИТЬ разборку и сборку изделия без отключения его от сети, не включать изделие в сеть разобранном, с открытыми крышками.

ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Источник опасности – электрическая дуга.

Электрическая дуга образуется в местах разрыва сетевого и высоковольтного провода, ненадежного электрического контакта, пробоя изоляции. Во избежание случаев образования электрической дуги необходимо:

1. ОБЕСПЕЧИТЬ защиту сетевых и высоковольтных проводов от механических нагрузок и повреждений.

2. ОБЕСПЕЧИТЬ надежный электрический контакт сетевых проводов в клеммной колодке.

3. ОБЕСПЕЧИТЬ надежный электрический контакт высоковольтных проводов с газосветными лампами.

4. ОБЕСПЕЧИТЬ надлежащим образом электрическую изоляцию открытых токоведущих частей.

5. ПРИМЕНЯТЬ сетевые и высоковольтные провода надлежащего качества.

Для газосветных установок **ПРИМЕНЯТЬ** материалы, не распространяющие горение.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТИПА И КОЛИЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП

1. Используя данные, приведенные в таблице 2, определите тип и количество изделий, необходимых для Вашей газоразрядной установки.

2. Следует учитывать, что при применении смеси К4, которая содержит 25% аргона и 75% неона, яркость свечения на 20% больше ламп с чистым аргоном. Данная смесь разработана специально для стран с холодным климатом.

3. Дополнительно необходимо учитывать, что при использовании ламп с чистым аргоном и при понижении температуры окружающей среды рабочее напряжение на лампах возрастает на 15 | 20%.

Таблица 2

Модель	Вых. напряжен ие, кВ	Вых. ток, мА	Неон (Ne)					
			Длина в электрических метрах для трубок диаметром, мм (с электродами)					
			8	10	12	15	20	25
ВП2-1-3/50	3,0	50	-	-	2,3	2,9	4,1	6,3
ВП2-2-4/30	4,0	30	2,1	2,5	3,2	4,0	5,8	8,2
ВП2-3-6/25	6,0	25	3,4	4,0	4,9	6,0	8,8	12,6
ВП2-4-4/40	4	40	-	2,5	3,2	4,0	5,8	8,2
ВП2-5-8/15	8	15	5,0	5,8	7,0	8,7	12,2	16,6

Продолжение таблицы 2

Модель	Вых, напр я- жени е, кВ	Вых, ток, мА	Смесь К4 (75% Ne + 25% Ar)					
			Длина в электрических метрах для трубок диаметром, мм (с электродами)					
			8	10	12	15	20	25
ВП2-1-3/50	3,0	50	-	-	2,9	3,9	5,1	7,6
ВП2-2-4/30	4,0	30	2,4	3,2	3,9	5,1	6,7	9,8
ВП2-3-6/25	6,0	25	3,7	4,9	6,0	7,6	10,1	14,6
ВП2-4-4/40	4	40	-	3,2	3,9	5,1	6,7	9,8
ВП2-5-8/15	8	15	5,8	6,9	8,3	10,6	14,0	20,5

Продолжение таблицы 2

Модель	Вых, напр я- жени е, кВ	Вых, ток, мА	Аргон (Ar)					
			Длина в электрических метрах для трубок диаметром, мм (с электродами)					
			8	10	12	15	20	25
ВП2-1-3/50	3,0	50	-	-	4,3	6,2	8,6	13,0
ВП2-2-4/30	4,0	30	3,6	4,8	5,8	8,1	11,4	16,6
ВП2-3-6/25	6,0	25	5,6	7,4	9,0	12,2	17,1	24,8
ВП2-4-4/40	4	40	-	4,8	5,8	8,1	11,4	16,6
ВП2-5-8/15	8	15	7,3	9,6	11,7	15,2	22,2	32,1

Длина указана в электрических метрах (данные приведены при напряжении 220 В±1%).



Электрическая длина неоновой трубки равна: линейная длина(L) + 0,3 метра.

Для определения количества источников питания газосветных ламп для данной вывески необходимо к расчетному показанию длинны всех ламп (светящейся длине ламп) вывески прибавить по 0,3 м на каждую пару электродов и по 0,05 м на каждый изгиб трубки на 180°, исходя из диаметра и длины применяемых трубок. Получившуюся сумму надо разделить на показатели электрических метров, указанные в таблице № 2. Получившийся результат округлить в большую сторону.

УПРАВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЕМ

Для обеспечения выключения и включения питания ламп при работе изделия в составе светодинамической установки предусмотрен отдельный маломощный вход управления. Управление изделием организовано по принципу «токовой петли», образующейся при соединении «плюсового» провода выхода устройства управления (контроллера) с «плюсовой» клеммой входа управления изделием, а «минусового» провода выхода контроллера – с «минусовой» клеммой входа управления изделием. Выключение питания ламп происходит при подаче в цепь управления тока 10 мА, а включение питания ламп - при выключении тока в цепи управления. Для перевода

светодинамической установки из динамического режима в режим постоянного свечения ламп достаточно выключить питание контроллера.

В том случае, когда в одной группе коммутации светодинамической установки используются несколько изделий, их следует соединять по цепи управления последовательно. «Минусовую» клемму первого изделия – с «плюсовой» клеммой второго, «минусовую» клемму второго – с «плюсовой» клеммой третьего и т. д. Для обеспечения режима токового управления изделием целесообразно выходной каскад контроллера выполнять по схеме источника тока, обеспечивающего ток (10 ± 2) мА независимо от величины нагрузки. В случае использования в контроллере источника напряжения в цепь управления последовательно с входом управления изделием необходимо включить ограничительный резистор. Сопротивление ограничительного резистора зависит от

$$R = \frac{E - V_{\text{уп}} \cdot K}{I_{\text{уп}}} \quad (2)$$

количества управляемых изделий и может быть вычислено по формуле:

- где R - сопротивление ограничительного резистора, Ом;
 E - напряжение источника, В;
 $V_{\text{уп}}$ - падение напряжения на клеммах управления изделием, В; ($V_{\text{уп}} = 2$ В);
 K - количество изделий, включенных последовательно по цепи управления;
 $I_{\text{уп}}$ - ток в цепи управления, А; ($I_{\text{уп}} = 0,01$ А).

Минимально допустимое сопротивление ограничительного резистора - 300 Ом.

Например, при использовании источника напряжения 12В сопротивление ограничительного резистора:

- при управлении одним изделием равно 1000 Ом;
- при управлении двумя последовательно включенными изделиями – 800 Ом;
- при управлении тремя последовательно включенными изделиями – 600 Ом.

УСТАНОВКА И МОНТАЖ

1. Установка изделия

1.1 Изделие на месте эксплуатации установите на ровную поверхность. При установке на вертикальную поверхность изделие располагайте клеммной колодкой вниз. Материал монтажной

поверхности, на которую устанавливается изделие, должен быть негорючим.

1.2 При установке изделия на поверхность из нормально воспламеняемого материала (например, из дерева и материалов на его основе толщиной более 2 мм.) между нижней плоскостью изделия и монтажной поверхностью должен быть обеспечен зазор не менее 10 мм за счет применения дополнительных элементов (прокладок) из негорючего материала.

1.3 Не допускается установка изделия на монтажную поверхность из легко воспламеняемых материалов (например, из древесного шпона и материалов на основе дерева толщиной менее 2 мм).

1.4 Закрепите изделие с помощью крепежа М4 на монтажной поверхности, предварительно подготовив в ней отверстия. Расстояние между центрами отверстий по длинной стороне изделия ($163\pm 0,2$) мм.

1.5 Конструкция изделия обеспечивает использование изделия для наружной рекламы. Недопустима установка в местах скопления воды, в погруженном состоянии.

2. Подсоединение проводов защитного заземления, сети и управления (см. приложение).

2.1 Снимите крышку клеммной колодки, предварительно отвернув крепящий ее винт.

2.2 Подсоедините провод защитного заземления к клемме 3, провода сети – к клеммам 1 и 2 и надежно закрепите их винтами.

2.3 В случае необходимости подсоединения проводов управления (при работе изделия в составе светодинамической установки) подсоедините «плюсовой» провод выхода устройства управления к клемме 4, а «минусовой» провод – к клемме 5 клеммной колодки и надежно закрепите их винтами.

2.4 В случае, когда в одной группе коммутации светодинамической установки используется несколько изделий, соедините их последовательно по цепи управления. Для этого «плюсовой» провод выхода устройства управления соедините с клеммой 4 первого изделия, клемму 5 первого изделия – с клеммой 4 второго изделия, клемму 5 второго изделия – с клеммой 4 третьего изделия и т.д., клемму 5 последнего изделия – с «минусовым» проводом выхода устройства управления. Специальных требований к монтажу проводов управления нет.

2.5 Особых требований к монтажу проводов питания сетевого напряжения нет, за исключением установленных ограничений при монтаже проводки напряжением 220 В.

3. Монтаж ламп и высоковольтных проводов

3.1 Монтаж газосветной установки производите в соответствии с требованиями, указанными в главе 6.4 «Правил устройства электроустановок» с учётом указанных ниже особенностей, связанных с тем, что питание ламп при использовании изделий осуществляется напряжением высокой частоты.

3.2 Для исключения высокочастотных наводок на металлические конструкции все металлические части газосветной установки, включая коробка для букв, должны быть заземлены.

3.3 Лампы не должны касаться друг друга и монтажной поверхности или других элементов конструкции из токопроводящих материалов. Расстояние между лампами, а также между лампами и монтажной поверхностью должно быть не менее 10 мм. Не допускается заземление любых точек соединения ламп, в том числе средней точки.

3.4 В изделиях применён высокочастотный высоковольтный силиконовый провод. Поэтому для монтажа ламп и удлинения высоковольтных проводов изделий рекомендуется применять провод этой же марки, допускается использовать высоковольтные провода других марок с испытательным напряжением не менее 15 кВ.

3.5 Высоковольтные провода не должны касаться ламп и должны проходить от них на расстояние не менее 20 мм. Не допускается совместная прокладка и касание высоковольтных проводов и проводов управления. Радиус изгиба высоковольтных проводов должен быть не менее 40 мм.

3.6 Подключение изделия производится согласно Приложению, при этом допускается удлинять выходной высоковольтный провод изделия. Провода должны быть проложены раздельно друг от друга на расстоянии не менее 20 мм от токопроводящей поверхности.

3.7 После прокладки выходных высоковольтных проводов подсоедините их к лампам и надёжно закрепите для исключения обрывов в процессе эксплуатации.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Подайте на изделие напряжение сети.

При эксплуатации газосветной установки при отрицательной температуре окружающего воздуха после включения изделия может наблюдаться пониженное свечение ламп. Нормальное свечение ламп в этих условиях будет обеспечиваться через несколько минут после включения питания по мере саморазогрева изделия и ламп.

2. Проверка качества свечения ламп.

2.1 Проверьте качество свечения ламп. В большинстве случаев причиной отклонения от нормального свечения ламп (волнообразный разряд или «шнурящий» эффект, наличие оттенков цвета, не соответствующих газу-наполнителю, изменённый цвет свечения в приэлектродных областях и др.) являются некачественное изготовление ламп.

2.2 При использовании высокочастотных источников питания, в том числе изделий, может возникнуть специфический эффект, заключающийся в том, что по всей длине лампы наблюдаются небольшие светящиеся участки, разделённые тёмными промежутками (эффект «светящихся бус»). Этот эффект вызван разнородностью электродов лампы. Для его устранения поменяйте между собой места подсоединения концов выходных высоковольтных проводов изделия. Эффект «светящихся бус» может возникнуть также, когда общая длина ламп, подключенных к изделию, превышает номинальную. В этом случае для устранения эффекта уменьшите общую длину ламп.

3. Проверка управления.

В случае использования изделий в составе светодинамической установки подайте на вход управления изделия сигнал управления от контроллера и убедитесь в нормальной работе изделия в динамическом режиме по включению и выключению свечения ламп.

4. Порядок работы при срабатывании устройства защитного отключения (УЗО).

При возрастании выходного напряжения изделия выше установленного уровня в изделии срабатывает устройство защитного отключения выходного напряжения. Срабатывание УЗО и, следовательно, отключение выходного напряжения изделия может произойти в следующих случаях:

- при обрыве высоковольтного провода или перемычки, соединяющей лампы;
- при выходе из строя лампы;
- при подключении к изделию ламп общей длиной, превышающей номинальную длину на 30% и более.

Порядок работы при срабатывании УЗО следующий:

- выключите питание изделия;
- устраните неисправность;
- включите питание изделия через промежуток времени не менее 15с после последнего выключения питания (это время необходимо для разряда конденсаторов в изделии, напряжение которых удерживает УЗО в сработавшем состоянии);
- проверьте наличие свечения ламп.

5. Отыскание неисправной лампы.

Для отыскания неисправной лампы в погаснувшей группе ламп при отключенном питании изделия подсоедините выходные высоковольтные провода изделия к одной или нескольким лампам. Включите питание изделия и проверьте наличие свечения ламп. Если лампы светятся, аналогичную проверку проведите для остальных ламп. Каждый раз при срабатывании УЗО повторное включение питания производите не ранее, чем через 15с после последнего его выключения. В том случае, когда отсоединение и подсоединение выходных высоковольтных проводов изделия вызывает затруднение, можно воспользоваться методом закорочивания ламп. Для этого при выключенном питании изделия закоротите отрезком высоковольтного провода одну или несколько ламп, включите питание изделия и проверьте наличие свечения остальных (незакороченных) ламп. Если лампы светятся, то неисправная лампа находится в группе закороченных ламп, если не светятся – то в другой группе ламп. Продолжите проверку до отыскания неисправной лампы.

6. Порядок работы при отсутствии свечения ламп.

Отсутствие свечения ламп при нормальном напряжении сети может быть по следующим причинам:

- срабатывание УЗО;
- короткое замыкание на выходе изделия вследствие неисправности монтажа высоковольтных проводов;
- неисправность изделия.

Причины срабатывания УЗО и порядок работы в этом случае изложены выше.

В режиме короткого замыкания на выходе изделие может находиться сколь угодно долго. Для устранения короткого замыкания выключите питание изделия, проверьте и исправьте монтаж высоковольтных проводов.

Изделие может быть признано неисправным только в том случае, если не подтверждаются первые две причины отсутствия свечения ламп, а изделие проверено в работе с заведомо годными лампами.

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование изделия должно производиться в транспортной таре, обеспечивающей защиту изделия от механических повреждений, атмосферных осадков и загрязнений, воздушным, железнодорожным и автомобильным транспортом. Крепление изделия в транспортных средствах и транспортирование должны осуществляться в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

Изделие должно храниться в заводской упаковке или ей аналогичной в помещениях с пониженным содержанием пыли, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию металлических частей изделия, в интервале температур от минус 50 до 40⁰С и относительной влажности от 40 до 80%.