



АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

ДРАЙВЕР ДР1270П-БВ1

ПАСПОРТ

АЛЕИ.468332.118-01 ПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2 СОСТАВ ДРАЙВЕРА	3
3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДРАЙВЕРА	3
4 ОСНОВНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	5
5 РАБОТА ДРАЙВЕРА	6
6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ДРАЙВЕРА	6
7 ГРАФИКИ, ПОЯСНЯЮЩИЕ РАБОТУ ДРАЙВЕРА	7
8 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	7
9 РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	8
11 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ	8
12 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	8

Данный документ является паспортом с описанием характеристик данного изделия, для которых предоставляется гарантия. Все изделия в процессе производства проходят полный набор электрических испытаний, которые выполняются дважды, один раз до герметизации, а затем еще раз после. Испытания, проводимые «Электрум АВ» являются исчерпывающими, и включают в том числе 100% проверки на окончательных испытаниях.

Любая такая гарантия предоставляется исключительно в соответствии с условиями соглашения о поставке (договор на поставку или другие документы в соответствии с действующим законодательством). Информация представленная в этом документе не предполагает гарантии и ответственности «Электрум АВ» в отношении использования такой информации и пригодности изделий для Вашей аппаратуры. Данные, содержащиеся в этом документе, предназначены исключительно для технически подготовленных сотрудников. Вам и Вашим техническим специалистам придется оценить пригодность этого продукта, предназначенного для применения и полноту данных продукта, в связи с таким применением.

Любые изделия «Электрум АВ» не разрешены для применения в приборах и системах жизнеобеспечения и специальной техники, без письменного согласования с «Электрум АВ».

Если вам необходима информация о продукте, превышающая данные, приведенные в этом техническом паспорте, или которая относится к конкретному применению нашей продукции, пожалуйста, обращайтесь в офис продаж к менеджеру, который является ответственным за Ваше предприятие.

Инженеры «Электрум АВ» имеют большой опыт в разработке, производстве и применении мощных силовых приборов и интеллектуальных драйверов для силовых приборов и уже реализовали большое количество индивидуальных решений. Если вам нужны силовые модули или драйверы, которые не входят в комплект поставки, а также изделия с отличиями от стандартных приборов в характеристиках или конструкции обращайтесь к нашим менеджерам и специалистам, которые предложат Вам лучшее решение Вашей задачи.

«Электрум АВ» оставляет за собой право вносить изменения без дополнительного уведомления в настоящем документе для повышения надежности, функциональности и улучшения дизайна.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Драйвер ДР1270П-БВ1 (далее – драйвер) – одноканальный драйвер мощных IGBT и MOSFET транзисторов с полевым управлением (IGBT или MOSFET), предназначен для гальванически развязанного управления одним мощным транзистором с предельно допустимым напряжением 1700 В. Драйвер является усилителем – формирователем сигналов управления затвором транзистора с частотой до 5 кГц. Драйвер содержит встроенный гальванически развязанный DC/DC преобразователь, обеспечивающий необходимые уровни отпирающих и запирающих напряжений на затворе транзистора.

Драйвер является аналогом драйвера **1SD536F2*** и предназначен для эксплуатации в составе с модулями согласно таблице 1.

Драйвер отличается от стандартного исполнения номиналами затворных резисторов и задержкой срабатывания защиты по ненасыщению.

При поставке драйвер покрыт лаком.

Таблица 1 – Номиналы затворных резисторов драйвера

Наименование драйвера	Наименование модуля	R _{on} , Ом	R _{off} , Ом
ДР1270П-БВ1-01	CM2400НСВ-34N	0,8	1,7
ДР1270П-БВ1-02	CM1200Е4С-34N	0,6	4
ДР1270П-БВ1-04	MДTKI2-1200-17-2КТ	1,5	3,3
ДР1270П-БВ1-05	CM1800НС-34N	0,9	2,3
ДР1270П-БВ1-06	FD1200R17HP4-K_B2	2	2,2

2 СОСТАВ ДРАЙВЕРА

2.1 Драйвер – печатная плата, покрытая лаком с необходимыми разъемами для подключения управляемого транзистора, питания и сигналов управления.

2.2 В состав драйвера входят следующие функциональные узлы:

- встроенный DC/DC преобразователь со стабилизацией уровня отпирающего и запирающего напряжения на затворе управляемого транзистора;
- входная логика;
- схема управления затвором управляемого транзистора;
- схема защиты от пониженного и повышенного напряжения на затворе транзистора;
- схема защиты управляемого транзистора от перегрузки по току.

3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДРАЙВЕРА

3.1 Драйвер обеспечивает следующие функции управления, контроля и защиты управляемого транзистора:

- контроль напряжения насыщения на коллекторе управляемого транзистора, его защитное отключение при выходе из состояния насыщения;
- обеспечение плавного перехода драйвера из активного состояния в неактивное при аварийной ситуации (выход управляемого транзистора из режима насыщения);
- блокировку управления при аварийной ситуации;
- сигнализацию о наличии аварийной ситуации;
- контроль напряжения питания драйвера (встроенный компаратор) на выходе DC/DC преобразователя;
- активную защиту управляемого транзистора от перенапряжения при коммутации нагрузки индуктивного характера и при аварийной ситуации.

3.2 Габаритный чертёж приведен на рисунке 1, функциональная схема драйвера изображена на рисунке 2.

*В связи с особенностями схемотехники, конструкции и свойств применяемых материалов драйвер имеет некоторые отличия от оригинала, которые указаны в описании. Перед применением рекомендуем внимательно изучить информацию на изделие.

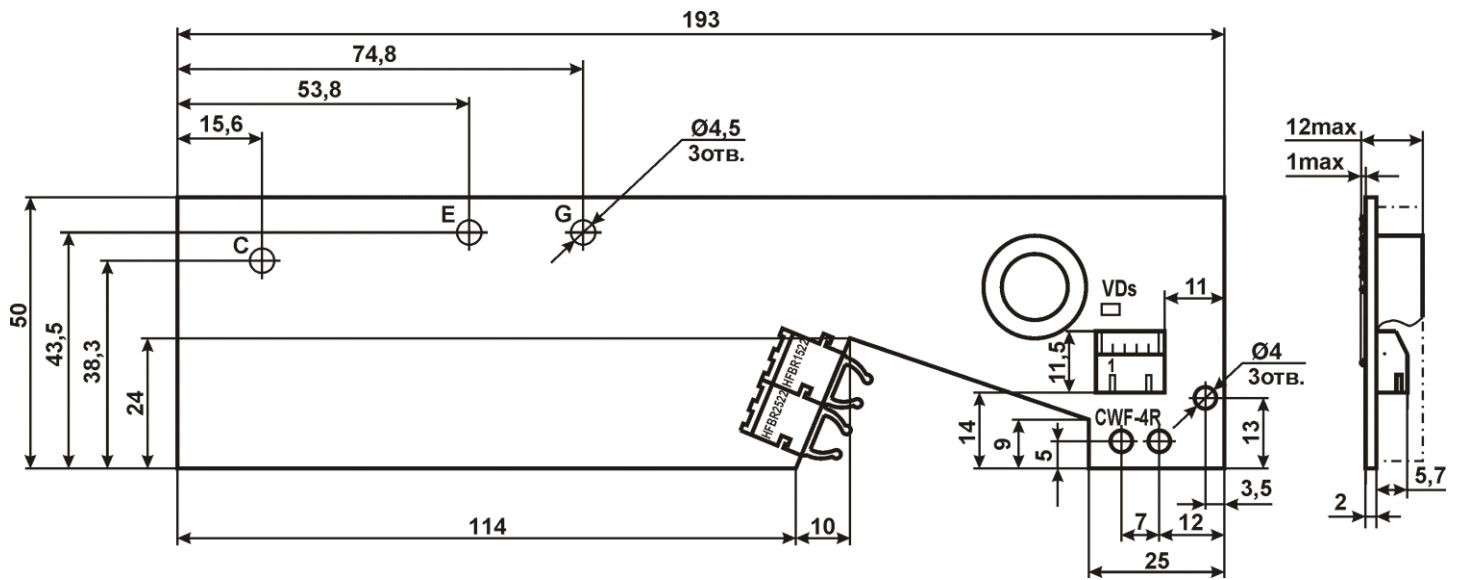
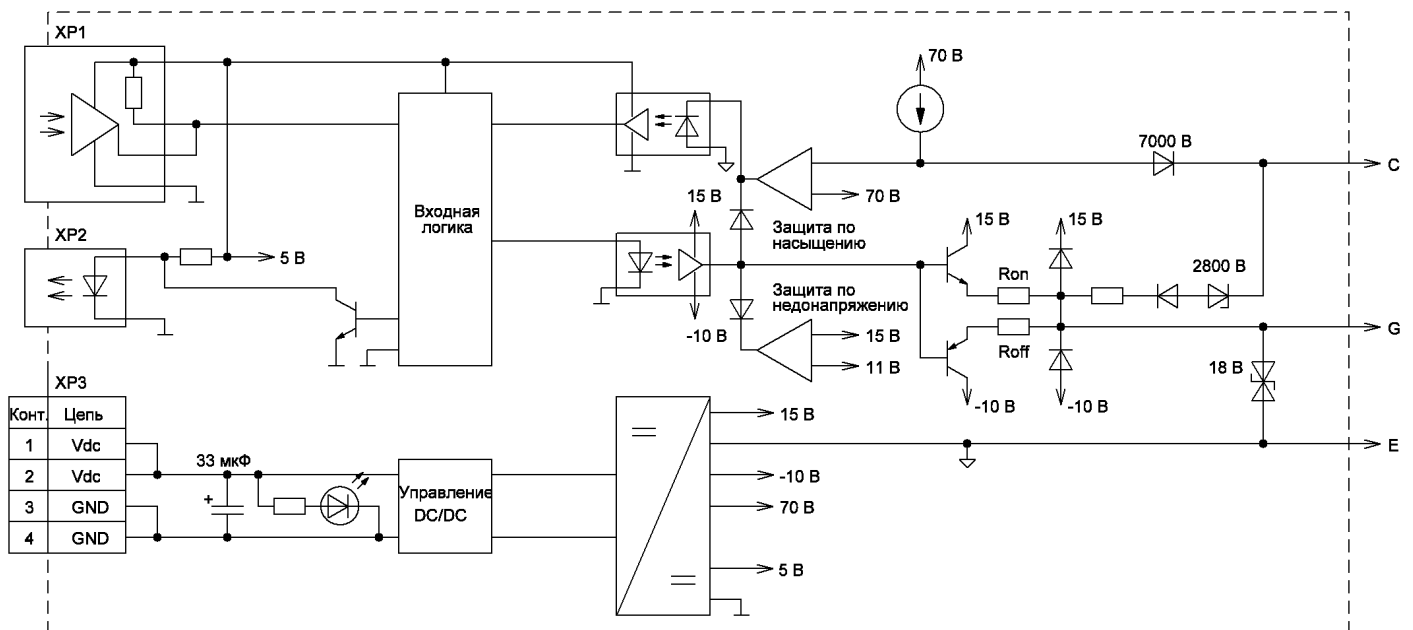


Рисунок 1 – Габаритный чертеж драйвера



где XP1 – приёмник сигнала HFBR-2522,
 XP2 – передатчик сигнала HFBR-1522,
 XP3 – вилка CWF-4R,
 Ron, Roff – затворные резисторы согласно таблице 1
 Рисунок 2– Функциональная схема драйвера

3.3 Назначение выводов приведено в таблице 2.

Таблица 2– Назначение выводов разъёма XP3

Номер вывода	Обозначение вывода	Назначение выводов
1	Vdc	Питание +15 В
2		
3	GND	Общий цепей питания
4		

4 ОСНОВНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные и предельно-допустимые параметры драйвера приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные и предельно-допустимые параметры (при $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение			Примечания
			не менее	тип	не более	
Параметры блока DC/DC						
Напряжение питания	U_S	В	13,5	15	16,5	–
Ток потребления холостого хода	I_S	мА	–	120	150	$f_{упр} = 0\text{ Гц}$
Максимальный ток потребления	$I_{S\text{ max}}$	мА	–	–	450	под нагрузкой
Мощность встроенного источника питания выходной части	$P_{DC/DC}$	Вт	5,0	–	–	–
Параметры монитора напряжения						
Порог включения защиты	U_{UVLO-}	В	–	11	–	выход DC/DC
Порог выключения защиты	U_{UVLO+}	В	–	12	–	
Параметры входов управления						
Длина волны, используемая при передаче и приеме сигнала	λ	нм	–	660	–	–
Временные параметры						
Время задержки включения / выключения вход-выход	$t_{d(in-out)}$	мкс	–	–	1,0	см. рисунок 4
Минимальная длительность управляющего импульса	$t_{in\ min}$	мкс	0,5	–	–	–
Максимальная рабочая частота	f_{max}	кГц	–	–	5,0	–
Время задержки срабатывания защиты по ненасыщению	t_{BLOCK1}	мкс	–	9,0	–	–
Время блокировки управляемого транзистора после «аварии»	t_{BLOCK2}	с	–	0,5	–	–
Время плавного аварийного отключения транзистора	t_{off}	мкс	–	5,0	–	–
Время задержки включения сигнала аварии	$t_{d(on-err)}$	мкс	–	–	3,0	–
Выходные параметры						
Выходное напряжение высокого уровня	U_{OH}	В	+12	+15	+18	во всем диапазоне допустимых нагрузок
Выходное напряжение низкого уровня	U_{OL}	В	-8	-10	-12	
Максимальный выходной импульсный ток включения	$I_{Omax\ on}$	А	+27	+31	–	ограничен затворными резисторами
Максимальный выходной импульсный ток выключения	$I_{Omax\ off}$	А	–	-31	-27	
Средний выходной ток	I_O	мА	–	–	200	–
Время нарастания / спада выходного сигнала	$t_r(f)$	мкс	–	–	1,0	см. рисунок 4
Напряжение насыщения, соответствующее срабатыванию защиты по ненасыщению	U_{Mc}^{Th}	В	–	55	–	–
Расстояние передачи статусного сигнала	L_{err}	м	25	–	–	–
Параметры изоляции						
Максимально допустимое обратное напряжение на коллекторе	$U_{C\ max}$	В	–	–	7000	–
Напряжение изоляции между входом и выходом	$U_{ISO(IN-OUT)}$	В	–	–	5000	АС, 1 мин
Критическая скорость изменения напряжения на выходе	$(dU/dt)_{cr}$	кВ/мкс	–	–	20	–

Продолжение таблицы 3

Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение			Примечания
			не менее	тип	не более	
Параметры защиты от перенапряжения						
Напряжение защиты от перенапряжения коллектор-эмиттер	U_{AC}	В	–	1400	–	см. рисунок 5
Параметры управляемого транзистора						
Максимально допустимое напряжение управляемого транзистора	$U_C (U_{DS})$	В	–	–	1700	–
Параметры эксплуатации и хранения						
Рабочий диапазон температур	T_A	°C	-55	–	+85	–
Температура хранения	T_s	°C	-55	–	+90	–

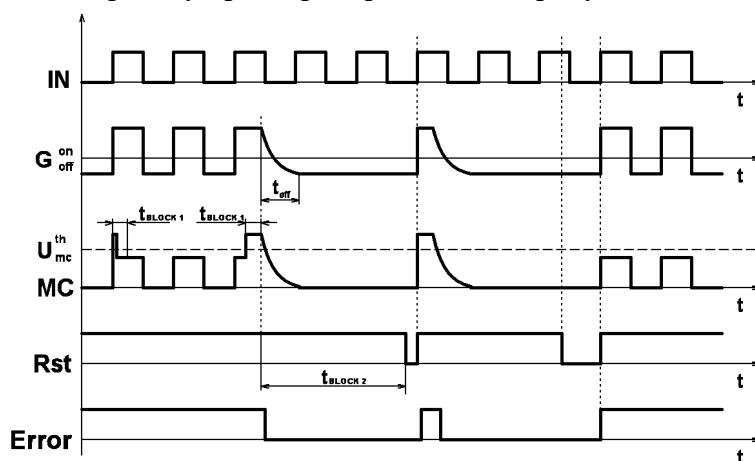
5 РАБОТА ДРАЙВЕРА

Подача светового импульса на приемник управляющего сигнала XR1 приведет к открытию управляемого транзистора. Увеличение падения напряжения в открытом состоянии более чем на U_{MC}^{Th} за время, превышающее t_{BLOCK1} , приведет к срабатыванию защиты по превышению падения напряжения в открытом состоянии (при перегрузке по току). При возникновении аварийной ситуации перестаёт светиться светодиод передатчика XR2. Через 0,5 с будет произведен сброс аварийной ситуации внутренней схемой сброса и по переднему фронту сигнала управления будет открыт управляемый транзистор. Если причина аварийной ситуации не была устранена, цикл защиты повторится.

При превышении напряжения на выводе «С» свыше U_{ac} сработает защита от перенапряжения (см. рисунок 5).

Снижение напряжения питания драйвера, приводящее к уменьшению выходного напряжения до уровня порога срабатывания защиты от пониженного напряжения питания драйвера «Uuvlo-», повлечет за собой закрытие управляемого транзистора независимо от входных сигналов управления. При повышении напряжения питания до величины, обеспечивающей выходное напряжение на уровне порога срабатывания защиты от пониженного напряжения питания драйвера «Uuvlo+», сигналы управления восстановятся. При срабатывании защиты от пониженного напряжения питания сигнал ошибки на передатчике XR2 не появляется.

Диаграмма, поясняющая работу драйвера, приведена на рисунке 3.



где IN – входной сигнал, G – сигнал на затворе управляемого транзистора, MC – сигнал измерительного коллектора, Rst – внутренний сигнал сброса «аварии», Error – статусный сигнал

Рисунок 3 – Функциональная диаграмма работы драйвера при «аварии»

6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ДРАЙВЕРА

Приёмник управляющего сигнала XR1. Представляет собой микросхему преобразователя световых импульсов в логические сигналы управления. Длина волны, используемая при передаче и приеме сигнала равна 660 нс.

Передатчик статуса XR2. Представляет собой микросхему формирования светового сигнала о режиме работы драйвера. При нормальной работе драйвера на выходе передатчика присутствует свето-

вой сигнал. Передатчик отключается только при аварии, вызванной перегрузкой силового транзистора по току; при снижении напряжения питания драйвера до уровня «Uuvlo-» транзисторы будут закрыты независимо от входных сигналов управления (сигналы восстановятся при достижении уровня питания, соответствующего «Uuvlo+»), однако сигнализации об ошибке в данной ситуации не последует.

XP3. Разъём подключения питания драйвера. По питанию установлен светодиод зелёного цвета, сигнализирующий о наличии напряжения питания. При уменьшении напряжения питания драйвера уменьшается выходное напряжение DC/DC – преобразователя (если питание меньше допустимого уровня, входная схема может работать исправно, однако на затворах управляемых транзисторов напряжение может упасть до уровня «Uuvlo-» и управление транзистором будет некорректным).

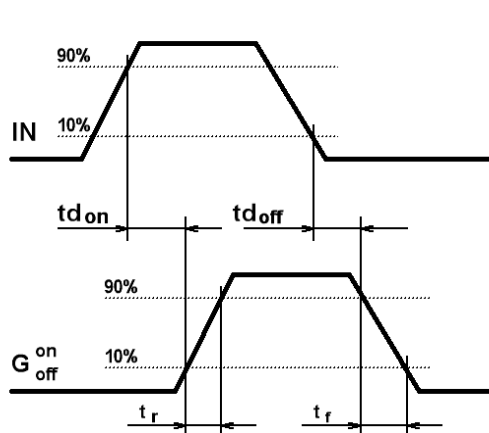
Ток потребления по входу питания составляет не более 150 мА без нагрузки. При подключении транзисторов ток потребления увеличивается на величину тока перезарядки затвора и может достигать 0,4 А. При большем токе потребления DC/DC – преобразователь может выйти из строя, либо, при кратковременном превышении тока потребления в 0,45 А, выходное напряжения DC/DC – преобразователя уменьшится до недопустимого уровня и сработает защита по недонапряжению, что приведёт к некорректному управлению транзистором.

Г. Вывод, предназначенный для подключения затвора управляемого транзистора. В драйвере установлены ограничивающие затворные резисторы согласно таблице 1.

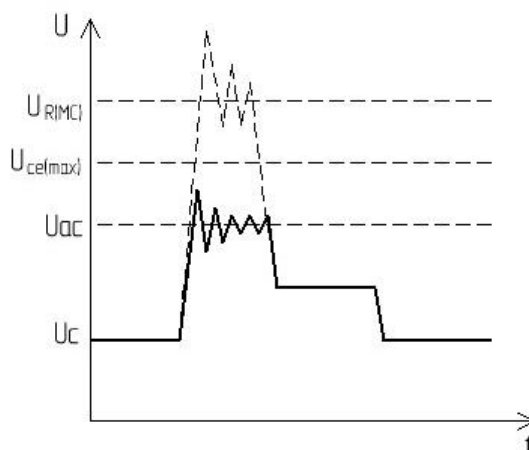
С. Вывод подключения коллектора управляемого транзистора. Вывод предназначен для контроля падения напряжения (защита по насыщению) коллектор-эмиттер транзистора. Значение порога срабатывания защиты 55 В (тип.).

Е. Выход подключения эмиттера управляемого транзистора.

7 ГРАФИКИ, ПОЯСНЯЮЩИЕ РАБОТУ ДРАЙВЕРА



где IN – входной сигнал управления;
G – сигнал на затворе управляемого транзистора
Рисунок 4 – Диаграмма, поясняющая временные параметры драйвера



где Uac – напряжение срабатывания защиты от перенапряжения; Uce(max) – максимальное напряжение коллектор-эмиттер, Uг(мс) - максимально допустимое обратное напряжение на выводе коллектора драйвера

Рисунок 5 – График работы драйвера при срабатывании защиты от перенапряжения коллектор-эмиттер управляемого транзистора

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

8.1 Составные части изделия и изменения в комплектности

Комплектность изделия представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Заводской номер	Примечание
АЛЕИ.468332.118-	Драйвер ДР1270П-БВ1-			
–	Розетка СНУ-4		–	

8.2 Эксплуатационная документация

АЛЕИ.468332.118-01 ПС.

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия для драйверов - по ГОСТ 20859.1-89, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к управляемым ими силовым транзисторам, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Требования по устойчивости драйверов к механическим воздействующим факторам

Внешний воздействующий фактор	Значение внешнего воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация: - диапазон частот, Гц; - амплитуда ускорения, м/с ² (g)	0,5 - 100 10 (1)
Механический удар одиночного действия: - пиковое ударное ускорение, м/с ² (g); - длительность импульса ударного ускорения, мс	30 (3) 20

В части воздействия механических факторов внешней среды в виде вибрационных и ударных нагрузок должен соответствовать группе условий эксплуатации М25 по ГОСТ 17516.1-90.

9.2 Требования к устойчивости при климатических воздействиях.

Климатические воздействия - по ГОСТ 20859.1-89, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к управляемым ими силовым транзисторам.

Таблица 4 - Требования по устойчивости к климатическим воздействующим факторам

Климатический фактор	Значение климатического фактора
Пониженная температура среды: - рабочая, °С; - предельная, °С	-55 -60
Повышенная температура окружающей среды: - рабочая, °С; - предельная, °С	+85 +90
Относительная влажность при температуре 35 °С без конденсации влаги, %, не более	98
Изменение температуры среды, °С	от -60 до +90
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт.ст.)	86000 (650)
Атмосферное повышенное давление, Па (мм.рт.ст.)	106000 (800)

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Драйвер(ы) ДР1270П-БВ1- зав. № _____ (_____ шт.)
соответствует(ют) АЛЕИ.468332.031 ТУ и признаны годными для эксплуатации

Место для штампа ОТК

11 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие драйвера требованиям АЛЕИ.468332.031 ТУ при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок – 2,5 года с даты изготовления.

Гарантийный срок хранения – 2 года с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с даты ввода драйвера в эксплуатацию в пределах гарантийного срока.

12 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.