

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА

OptiCore S200

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Наименование изделия – устройство плавного пуска OptiCore S200 (далее – УПП, изделие).

1.2 Обозначение изделия – ГЖИК.435441.001.

1.3 Устройство плавного пуска OptiCore S200 предназначено для плавного пуска и остановки трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором номинального напряжения переменного тока 380 В частоты 50/60 Гц.

УПП является изделием промышленного назначения и используется в механизмах, работающих с постоянной частотой вращения вала электродвигателя и имеющих тяжелые режимы пуска.

1.4 Варианты исполнения УПП и их характеристики в соответствии с условным обозначением и конструктивными особенностями приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения УПП

Условное обозначение (модель)	Номинальный ток*, А	Номинальное напряжение, В	Мощность подключаемого двигателя*, кВт	Тип байпаса	Артикул	Отметка поставляемого изделия
OptiCore S200-5K5-380-B	11	380	5,5	Встроенный контактор	385894	
OptiCore S200-7K5-380-B	15	380	7,5		365401	
OptiCore S200-11K-380-B	22	380	11		365402	
OptiCore S200-15K-380-B	30	380	15		365403	
OptiCore S200-18K5-380-B	37	380	18,5		365404	
OptiCore S200-22K-380-B	44	380	22		365405	
OptiCore S200-30K-380-B	60	380	30		365406	
OptiCore S200-37K-380-B	74	380	37		365407	
OptiCore S200-45K-380-B	90	380	45		365408	
OptiCore S200-55K-380-B	110	380	55		365409	
OptiCore S200-75K-380-B	150	380	75		365410	
OptiCore S200-90K-380-B	180	380	90		365411	
OptiCore S200-110K-380-B	220	380	110		365412	
OptiCore S200-132K-380-B	264	380	132		365413	
OptiCore S200-160K-380-B	320	380	160		365414	
OptiCore S200-185K-380-B	370	380	185		365415	
OptiCore S200-200K-380-B	400	380	200		365416	
OptiCore S200-220K-380-B	440	380	220		365417	
OptiCore S200-250K-380-B	500	380	250		365418	
OptiCore S200-280K-380-B	560	380	280		365419	
OptiCore S200-315K-380-B	630	380	315	365420		
OptiCore S200-355K-380-B	710	380	355	365421		
OptiCore S200-400K-380-B	800	380	400	365422		

Условное обозначение (модель)	Номинальный ток*, А	Номинальное напряжение, В	Мощность подключаемого двигателя*, кВт	Тип байпаса	Артикул	Отметка поставляемого изделия
OptiCore S200-450K-380-B	900	380	450		365423	
OptiCore S200-500K-380-B	1000	380	500		365424	
OptiCore S200-560K-380-B	1120	380	560		365425	
OptiCore S200-630K-380-B	1260	380	630		365426	
OptiCore S200-5K5-380-0	11	380	5,5	Внешний контрфорс	405252	
OptiCore S200-7K5-380-0	15	380	7,5		405253	
OptiCore S200-11K-380-0	22	380	11		405254	
OptiCore S200-15K-380-0	30	380	15		405255	
OptiCore S200-18K5-380-0	37	380	18,5		405256	
OptiCore S200-22K-380-0	44	380	22		405257	
OptiCore S200-30K-380-0	60	380	30		405258	
OptiCore S200-37K-380-0	74	380	37		405259	
OptiCore S200-45K-380-0	90	380	45		405260	
OptiCore S200-55K-380-0	110	380	55		405261	
OptiCore S200-75K-380-0	150	380	75		405262	
OptiCore S200-90K-380-0	180	380	90		405263	
OptiCore S200-110K-380-0	220	380	110		405264	
OptiCore S200-132K-380-0	264	380	132		405265	
OptiCore S200-160K-380-0	320	380	160		405266	
OptiCore S200-185K-380-0	370	380	185		405267	
OptiCore S200-200K-380-0	400	380	200		405268	
OptiCore S200-220K-380-0	440	380	220		405269	
OptiCore S200-250K-380-0	500	380	250		405270	
OptiCore S200-280K-380-0	560	380	280		405271	
OptiCore S200-315K-380-0	630	380	315		405272	
OptiCore S200-355K-380-0	710	380	355		405273	
OptiCore S200-400K-380-0	800	380	400		405274	
OptiCore S200-450K-380-0	900	380	450		405275	
OptiCore S200-500K-380-0	1000	380	500		405276	
OptiCore S200-560K-380-0	1120	380	560		405277	
OptiCore S200-630K-380-0	1260	380	630		405278	

* Минимальные мощность и ток двигателя, которые поддерживает УПП, равны $\frac{1}{3}$ от указанных значений.

1.5 Структура условного обозначения УПП:

OptiCore S200-X₁-X₂-X₃, где:

OptiCore S200 – серия;

X₁ – номинальная мощность электродвигателя, кВт. Например, 7К5: 7,5 кВт;

X₂ – номинальное напряжение (3 фазы), В;

X₃ – тип байпаса:

– В – встроенный контактор;

– 0 – внешний контактор.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики УПП приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Технические характеристики УПП

Параметр	Значение параметра	
Электрические характеристики		
Входное напряжение	3 фазы, 380 В ± 20 % (от 304 В до 456 В)	
Номинальное рабочее напряжение U _e	3 фазы, 380 В	
Номинальная частота	50/60 Гц ± 5 %	
Тип электрической сети	Трехфазная трехпроводная + заземление	
Номинальный рабочий ток (номинальный ток двигателя) I _e	От 11 до 1260 А в зависимости от варианта исполнения	
Координация с устройствами для защиты от коротких замыканий	Тип 1	
Номинальное напряжение изоляции U _i	660 В	
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U _{imp}	6 кВ (главная цепь) 4 кВ (цепь управления и питания)	
Номинальное напряжение цепи управления	АС 180 – 260 В 50/60 Гц	
Электродвигатель	Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором	
Номинальная мощность подключаемого электродвигателя	От 5,5 до 630 кВт в зависимости от варианта исполнения	
Количество пусков в час	Рекомендуется не более 5 пусков в час, максимум – 10 пусков в час	
Перегрузочная способность	8,0×I _e в течение 5 с	
Ток короткого замыкания	до 400 А включительно	20 кА
	более 400 А	30 кА
Классы расцепления при перегрузке	2; 10А; 10; 20; 30 – выбирается в настройках	
Категория применения	АС-53b (АС-3b)	

Параметр	Значение параметра
Способ управления	<ul style="list-style-type: none"> - С панели управления; - через клеммы управления; - по последовательному интерфейсу
Время разгона	До 60 с
Время останова	До 60 с
Режим пуска	<ul style="list-style-type: none"> - Пуск плавным изменением напряжения; - пуск с контролем крутящего момента; - пуск с толчком + пуск плавным изменением напряжения; - пуск с толчком + контроль крутящего момента
Режим остановки	<ul style="list-style-type: none"> - Плавная остановка; - остановка выбегом
Начальное пусковое напряжение двигателя	От 30 % до 70 %
Напряжение в конце процесса остановки двигателя	От 20 % до 80 %
Функции защиты	<ul style="list-style-type: none"> - Защита от перегрузки двигателя при работе; - защита от заклинивания вала двигателя или от короткого замыкания; - защита от длительного нахождения в режиме токоограничения пускового тока; - защита от асимметричной нагрузки; - защита от обрыва фазы на выходе УПП; - защита от обрыва фазы сети; - защита от отклонения частоты сети; - защита от короткого замыкания тиристора; - защита от перегрева УПП; - защита от перегрева двигателя; - защита от неисправности байпаса; - защита от перенапряжения в сети; - защита от пониженного напряжения сети; - сбой связи по Modbus; - внешний аварийный останов; - превышение допустимого количества пусков; - защита от затянутого пуска; - ошибка параметра; - сигнал внешней неисправности на клеммах VX1 или VX2; - ошибка внутренней конфигурации; - предупреждение о перегреве УПП; - предупреждение о недостаточной нагрузке
Количество подключаемых двигателей	До 3 штук

Параметр	Значение параметра
Дополнительные функции	<ul style="list-style-type: none"> - Задержка пуска; - множитель ограничения пускового тока двигателя; - настройка отклонений защиты от неисправностей
Условия эксплуатации	
Место для использования	Размещение УПП – в помещении с хорошей вентиляцией, при отсутствии коррозионно-активных веществ и электропроводящей пыли
Высота над уровнем моря	Максимальная высота – 3000 м. При размещении выше 1000 м следует снижать номинальный ток УПП из расчета 1 % на каждые 100 м
Температура окружающей среды	Температура окружающего воздуха – в интервале от минус 10 °С до плюс 40 °С без корректировки выходного тока, от плюс 40 °С до плюс 50 °С – с корректировкой: необходимо уменьшить номинальный ток на 2 % на каждый градус Цельсия
Влажность окружающей среды	Относительная влажность не более 90 % без конденсации капель воды
Степень загрязнения	3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20
Охлаждение	Естественное воздушное
Группа механического исполнения при размещении изделий (уровне вибрационных воздействий) по ГОСТ 30631-99	<p>M1</p> <p>синусоидальная вибрация: диапазон частот от 0,5 до 35 Гц, максимальная амплитуда ускорения $5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (0,5 g)</p>
Управление и коммуникация	
Входы управления	<ul style="list-style-type: none"> - Пуск; - стоп; - программируемый вход 1; - программируемый вход 2; - сигнал внешней аварии; - вход для датчика РТС
Релейные выходы	<ul style="list-style-type: none"> 1 - сигнал управления контактором внешнего байпаса; 2 - сигнал состояния (программируемый); 3 - сигнал неисправности (программируемый)
Протоколы коммуникации	Modbus (ASCII, RTU)

Параметр	Значение параметра
Дисплей	Жидкокристаллический (LCD) с возможностью выноса на лицевую панель шкафа
Индикаторы	Да
Клавиатура	Да
Язык интерфейса	Русский
Установка и монтаж	
Длина проводников цепи управления	Не более 30 м
Монтаж	Внутри помещения: навесное исполнение, с соблюдением минимального расстояния для охлаждения
Нормальное положение в пространстве	Вертикальное
Способ подсоединения	УПП подключается в разрыв между питающей сетью и двигателем
Защита печатных плат	Покрытие лаком всех печатных плат. Класс В защиты от загрязнений окружающей среды 3С3 IEC-60721-3-3:2019
Электромагнитная совместимость	
Класс электромагнитной обстановки по ГОСТ CISPR 11-2017	Класс А

2.2 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и характеристики изделия, а также в содержимое эксплуатационной документации без предварительного уведомления.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки УПП входит:

- УПП в упаковке – 1 шт.;

- паспорт ГЖИК.435441.001ПС – 1 экз.

3.2 Эксплуатационная документация, в том числе руководство по эксплуатации ГЖИК.435441.001РЭ, находится на официальном сайте АО «КЭАЗ» <https://keaz.ru>.

4. УКАЗАНИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

4.1 Настройка, ремонт и обслуживание УПП должны проводиться в строгом соответствии с руководством по эксплуатации ГЖИК.435441.001РЭ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии (утвержденными приказом Минэнерго России № 811 от 12.08.2022), Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (утвержденными

приказом Минтруда № 903н от 15.12.2020), Правилами устройства электроустановок (утвержденными приказом Минэнерго России № 204 от 08.07.2002).

4.2 К работе по установке, подключению, настройке, эксплуатации, техническому обслуживанию, диагностике неисправностей и ремонту УПП должен допускаться только квалифицированный и обученный электротехнический персонал, изучивший руководство по эксплуатации ГЖИК.435441.001РЭ.

4.3 Подключение главной (силовой) цепи и цепи управления УПП производится в соответствии со схемами, представленными на рисунках 1 и 2, в зависимости от типа байпаса УПП.

Рисунок 1 — Схема подключения УПП со встроенным байпасом: главная (силовая) цепь и цепь управления

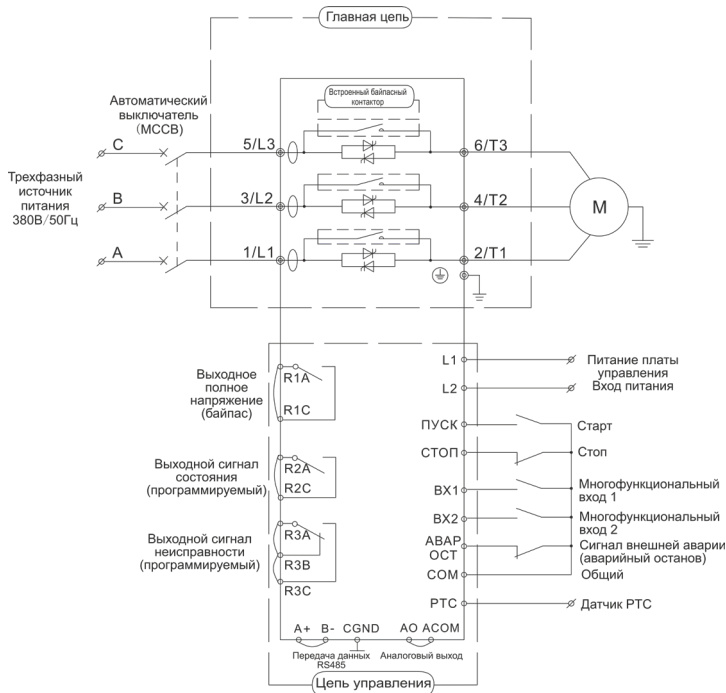
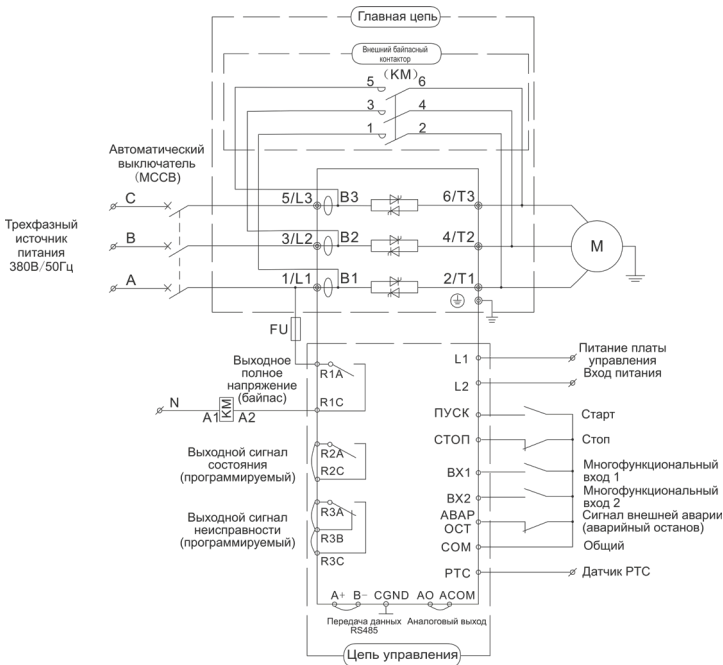



Рисунок 2 — Схема подключения УПП с внешним байпасом: главная (силовая) цепь и цепь управления



4.4 Описание назначения выводов главной (силовой) цепи, приведенных на рисунке 1, представлено в таблице 3.

Таблица 3 — Описание выводов главной (силовой) цепи

Маркировка вывода	Наименование вывода	Описание функции
1/L1, 3/L2, 5/L3	Силовые входные выводы УПП	Подключение к входной трехфазной сети
2/T1, 4/T2, 6/T3	Силовые выходные выводы УПП	Подключение к трехфазному двигателю
B1, B2, B3	Силовые выводы внешнего байпаса	Подключение к внешнему байпасному контактору*
	Заземление	Подключение защитного заземления УПП

* Для УПП с внешним байпасным контактором.

4.5 При подключении входных выводов главной цепи руководствоваться следующими указаниями:

- трехфазный входной источник питания подключать к входным выводам 1/L1, 3/L2, 5/L3 УПП через автоматический выключатель. Последовательность подключения фаз не имеет значения;
- не применять вводной автоматический выключатель для управления работой и остановкой УПП, для этого рекомендуется использовать клавиши ПУСК и СТОП на панели управления, клеммы цепи управления или внешнее устройство управления, которое работает по коммуникационному интерфейсу.

4.6 При подключении внешнего байпасного контактора (УПП со встроенным байпасным контактором не имеет данных выводов) руководствоваться следующими указаниями:

- выводы внешнего байпаса В1, В2 и В3 подключать к внешнему байпасному контактору;
- последовательность запуска УПП: УПП запускается. По завершении разгона двигателя силовая часть УПП (тиристоры) отключается и одновременно включается внешний байпасный контактор. После этого двигатель начинает работать в нормальном режиме;
- не допускать ошибку в последовательности фаз при подключении внешнего байпасного контактора.

4.7 При подключении выходных выводов главной цепи руководствоваться следующими указаниями:

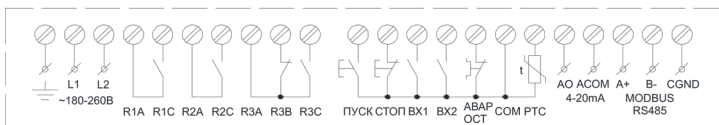
- выходные выводы 2/Т1, 4/Т2, 6/Т3 подключать к трехфазному двигателю. В случае обнаружения некорректного направления вращения двигателя поменять местами подключение любых двух фаз из трех;
- запрещено устанавливать конденсаторы или ограничители перенапряжений между выходными выводами 2/Т1, 4/Т2, 6/Т3 и трехфазным двигателем, так как это может привести к неисправности УПП или повреждению его компонентов;
- если длина соединительного проводника между УПП и двигателем слишком велика, это может привести к отключению УПП вследствие перегрузки по току, увеличению тока утечки и снижению точности отображения тока. Рекомендуется, чтобы длина линии подключения двигателя не превышала 50 метров.

4.8 При подключении заземления руководствоваться следующими указаниями:

- болт заземления УПП должен быть надлежащим образом заземлен во избежание поражения электрическим током и возгорания. Заземляющий провод не должен касаться земли;
- другие большие токовые нагрузки заземлять отдельно от УПП;
- проводники заземления должны иметь минимально возможную длину.

4.9 Клеммы цепи управления находятся на передней части УПП под панелью управления. Маркировка клемм приведена на рисунке 3.

Рисунок 3 — Маркировка клемм цепи управления



Примечание – Клеммы «ACOM» и «CGND» соединены электрически между собой внутри УПП.

4.10 При подключении клемм цепи управления руководствоваться следующими указаниями:

- для прокладки проводки цепи управления следует использовать экранированные провода или витые

пары. Проводники цепи управления необходимо прокладывать отдельно от главной цепи. Если провода цепи управления должны проходить через главную цепь, их следует прокладывать вертикально под прямым углом;

- цепь управления чувствительна к внешним помехам, поэтому длина проводников должна быть минимальна и не превышать 30 метров;

- рекомендуется использовать для цепи управления проводники сечением 0,75 мм²;


- при использовании внешнего переключателя (реле) для управления функциями плавного пуска и остановки необходимо установить в параметр A02 значение 1, чтобы включить функцию внешнего управления;

- если необходимо дистанционное управление, рекомендуется использовать двухпроводный метод управления.

Примечание – Описание всех функциональных параметров устройства плавного пуска OptiCore S200 приведено в руководстве по эксплуатации ГЖИК.435441.001РЭ.

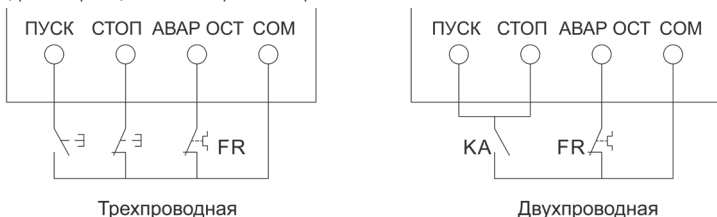
4.11 Назначение клемм цепи управления приведено в таблице 4.

Таблица 4 — Описание клемм цепи управления

Маркировка клемм	Назначение	Описание
	Заземление	Функциональное заземление, не является защитным.
L1, L2	Питание управления	Входная клемма питания платы управления AC 180 – 260 В, 50 Гц.
R1A, R1C	Байпасный выход	При переключении УПП в режим байпаса по окончании процесса пуска двигателя клеммы R1A и R1C замыкаются. Данный контакт используется для включения внешнего байпасного контактора для УПП с внешним контактором, а для УПП со встроенным байпасным контактором этот контакт можно использовать для сигнализации. Рабочие характеристики контакта реле: 1НО 3 А 250 В AC / 30 В DC.
R2A, R2C	Выходной сигнал состояния (программируемый)	R2A и R2C – программируемые релейные выходы. Функция выхода задается параметром C06. Контакт замыкается, когда подан сигнал. Рабочие характеристики контакта реле: 1НО 3 А 250 В AC / 30 В DC.
R3A, R3B, R3C	Выходной сигнал неисправности (программируемый)	R3A, R3B и R3C – программируемые реле неисправности. Функция выхода задается параметром C05. При наличии сигнала неисправности контакты R3A и R3C находятся в замкнутом состоянии, а R3A и R3B – в разомкнутом. Рабочие характеристики контакта реле: 1НО 3 А 250 В AC / 30 В DC, 1НЗ 1 А 250 В AC / 30 В DC.

Маркировка клемм	Назначение	Описание
ПУСК	Вход запуска	Существуют двухпроводные и трехпроводные схемы подключения (рисунок 4) для управления пуском и остановкой первого, второго и третьего двигателей. Программное обеспечение может автоматически идентифицировать двухпроводные и трехпроводные схемы.
СТОП	Вход остановки	
VX1	Многофункциональный 1	Клемма многофункционального входа 1, конкретная функция задается параметром C03.
VX2	Многофункциональный 2	Клемма многофункционального входа 2, конкретная функция задается параметром C04.
АВАР ОСТ	Сигнал внешней аварии (аварийный останов)	При размыкании (замыкании)* цепи АВАР ОСТ – СОМ двигатель немедленно останавливается и сообщается о неисправности «Кноп.ав.ост». * Определяется параметром C08.
СОМ	Общая точка дискретных входов	Общая клемма для сигнала контактного входа.
РТС	Вход контроля температуры	Вход датчика температуры РТС для тепловой защиты двигателя.
АО	Аналоговый выход	Принимая АСОМ в качестве опорной точки, конкретные функции задаются параметрами C01 и C02. Допустимые диапазоны токов: 1: 4 – 20 мА; 2: 0 – 20 мА.
АСОМ	Общая точка аналогового выхода	Общая клемма для аналоговых сигналов.
A+ B- ССND	Modbus	Клеммы связи Modbus RS-485.

Рисунок 4 — Двухпроводная и трехпроводная схема подключения. FR – кнопка аварийного останова (красный грибок); KA – контакт реле или переключатель



5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 5.1 Транспортирование УПП в части воздействия механических факторов осуществляется по группам С и Ж ГОСТ 23216-78, в части климатических факторов – при температуре от минус 30 °С до плюс 55 °С, относительной влажности не более 95 % при плюс 25 °С, без образования конденсата.
- 5.2 Транспортирование УПП допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованного УПП от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.
- 5.3 Упаковка УПП при транспортировании должна быть надежно закреплена во избежание падения и ударов.
- 5.4 Хранение УПП осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 55 °С; относительной влажности воздуха до 95 % при температуре до плюс 25 °С, без образования конденсата.
- 5.5 В складском помещении должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других химических веществ, соблюдаться меры пожарной безопасности.
- 5.6 Срок хранения УПП до ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования и хранения – 2 года.
- 5.7 По истечении срока хранения должно быть проверено состояние УПП. По результатам проверки в установленном порядке принимается решение о продлении срока хранения, передаче УПП в эксплуатацию или его утилизации.

6. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

- 6.1 Утилизация УПП производится эксплуатирующей организацией по окончании срока эксплуатации в соответствии с правилами, принятыми на территории реализации изделия и действующими в эксплуатирующей организации инструкциями.

7. СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

7.1 Срок службы

- 7.1.1 Назначенный срок службы изделия – 10 лет.

7.2 Срок хранения

- 7.2.1 Срок хранения изделия – 2 года в упаковке предприятия-изготовителя.

7.3 Гарантии предприятия-изготовителя (поставщика)

- 7.3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности при соблюдении условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

7.3.2 Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине предприятия-изготовителя.

Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения режимов хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащего транспортирования и погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных ошибочными действиями эксплуатирующего персонала;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

7.3.3 Гарантийный срок составляет 1 год со дня продажи, но не более 2 лет с даты производства.

7.4 Сведения о предприятии-изготовителе

7.4.1 Страна-изготовитель: Китай

Компания: Zhejiang Ziri Electrical Technology Co., LTD.

Адрес: No.62-70 Daqiao Road,Dongfeng Village,Liushi,Yueqing,Wenzhou,Z Hejiangprovince.China.

7.4.2 Организация, принимающая претензии от потребителей:

АО «КЭАЗ»

Адрес: Россия, 305044, Курская область, город Курск, ул. 2-я Рабочая, д. 23,
помещение В1, помещение 2/1

Телефон: +7 (4712) 39-99-11

e-mail: keaz@keaz.ru

Сайт: www.keaz.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство плавного пуска OptiCore S200 соответствует заявленным техническим характеристикам, ГОСТ IEC 60947-4-2-2017, ГОСТ IEC 60947-1-2017 и признано годным к эксплуатации.

Дата производства УПП и серийный номер указаны на заводской табличке на боковой поверхности изделия.

Технический контроль произведен

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число