

Контроллер зажигания газового двигателя **КЗГД-2-Х**

(Х - число цилиндров: 4, 6, 8 или 12)

Руководство по эксплуатации



Содержание

1. Назначение_____	3
2. Комплект поставки_____	4
3. Технические характеристики_____	4
4. Устройство и работа_____	5
5. Указания мер безопасности_____	7
6. Порядок установки_____	8
7. Порядок работы_____	9
8. Техническое обслуживание_____	10
9. Возможные неисправности и методы их устранения_____	11
10. Гарантии изготовителя_____	12
Схема подключения КЗГД-2-4_____	13
Схема подключения КЗГД-2-6_____	14
Схема подключения КЗГД-2-8_____	15
Схема подключения КЗГД-2-12_____	16

1. Назначение

1.1 Настоящее руководство распространяется на модификации контроллера микропроцессорной системы зажигания КЗГД-2-Х (в дальнейшем – контроллер). Предназначено для технического персонала, производящего эксплуатацию и техническое обслуживание изделия в составе системы зажигания газопоршневого двигателя.

1.2 Сокращения и условные обозначения, принятые в руководстве:

ВМТ – верхняя мертвая точка;
КВ – коленчатый вал;
ПКВ – положение коленчатого вала;
ТД – техническая документация;
ДНО – датчик начала отсчета;
ДУИ – датчик угловых импульсов;
РЭ – руководство по эксплуатации;
АКБ – аккумуляторная батарея;
Х – число цилиндров двигателя;
УОЗ – угол опережения зажигания;
КЗ – катушка зажигания.

1.3 Контроллер предназначен для работы в составе системы зажигания газопоршневого двигателя: создания последовательности импульсов тока в катушках зажигания в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя; обеспечивает отключение искрообразования при возникновении аварийной ситуации в работе двигателя; управляет отдельными исполнительными механизмами газопоршневого двигателя; позволяет контролировать наличие сигналов с датчиков.

1.4 Предельные условия эксплуатации контроллера:

- температура окружающего воздуха: от -20 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха: до 90% при температуре 20 °С;
- атмосферное давление: от 80 до 107 кПа;
- уровень виброускорений: не более 2 м/сек.

2. Комплект поставки

Таблица №1

№ п.п.	Наименование	Кол-во (шт.)
1	Контроллер зажигания	1
2	Жгут	1
3	Датчик 27.3847	2
4	Руководство по эксплуатации	1
5	Паспорт	1

3. Технические характеристики

Таблица №2

№ п.п.	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение питания, В	12±3
2	Потребляемый ток (совместно с катушками), А	не более 3.0
3	Установка штифта ДНО до ВМТ.1-го цилиндра, град.	0
4	Диапазон корректировки угла опережения зажигания относительно репера начала отсчета в зубьях венца маховика стартера, шаг	12
5	Величина входного сигнала с датчиков, В	0.75-150
6	Тип датчиков ДНО и ДУИ	27.3847
7	Асинхронизм искрообразования положения КВ, град.	≤±1.5
8	Максимальное число силовых выходов на катушки зажигания типа 27.3705, 30.3705 и аналогичных	12
9	Максимальная частота искрообразования, Гц	160
10	Диагностика работоспособности контроллера (без подачи импульсов с датчиков)	Встроенная
11	Диапазон температур окружающей среды, °С	-20 ÷ +40
12	Относительная влажность воздуха при + 10 °С, %	<80
13	Уровень к виброускорений, м/сек	<2.0
14	Защита от переплюсовки питания	Имеется
15	Габариты без ответного разъема, мм	170x128x45
16	Масса комплекта, кг	(не более) 2.0
17	Гарантийный срок со дня отгрузки, мес.	18

4. Устройство и работа

4.1 Контроллер имеет следующие органы индикации и управления:

- светодиод «НО» - индикация наличия импульсов НО;
- светодиод «УИ» - индикация наличия импульсов УИ;
- светодиод «Р/Т» - индикация режима «Тест» (светодиод мигает);
- кнопка «УОЗ вверх» - увеличение значения УОЗ;
- кнопка «УОЗ вниз» - уменьшение значения УОЗ.

4.2 Контроллер выполнен в пылезащищенном корпусе па печатной плате. Силовые компоненты контроллера размещены на печатной плате и имеют гарантированный контакт с алюминиевым основанием контроллера.

4.3 Контроллер соединяется жгутом с датчиками ДНО и ДУИ 27.3847 (индукционного типа), катушками зажигания 27.3705 и источником питания +12В через разъем XR1 (см. рекомендуемые схемы соединений - приложение к паспорту на контроллер).

В качестве источника питания контроллера рекомендуем использовать аккумулятор (+12В со средней точки аккумуляторов питания стартера двигателя 24В) или преобразователь напряжения из 24 в 12В мощностью 100-120Вт (E11.3757010-15 (АПН24V/12V, 15A "АСТРО")).

4.4 При включенном питании и вращении КВ, после прохождения импульса от ДНО контроллер устанавливается в исходное положение и начинает процесс вычисления положения импульсов первичного тока по угловым импульсам. При этом в катушках зажигания возникают высоковольтные импульсы зажигания в соответствии с требуемым порядком работы цилиндров двигателя.

4.5 Контроллер обеспечивает следующие функции:

- формирует импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания требуемой длительности и амплитуды (при этом амплитуда токового импульса сохраняется практически

неизменной в диапазоне напряжений сети питания от 9.0 до 15.0В). Длительность токового импульса при изменении оборотов двигателя и напряжения питания автоматически поддерживается таким образом, чтобы рассеивание мощности при нарастании тока в катушке зажигания было минимальным;

- формирует фиксированное положение заднего фронта токового импульса (фронта зажигания) относительно ВМТ 1-го цилиндра;
- изменяет положение фронта зажигания в зависимости от скорости вращения двигателя по заданному закону (опережение зажигания);
- позволяет изменять начальный УОЗ с помощью кнопок «вниз» и «вверх» в диапазоне от 0 до 12 зубьев маховика стартера (соответствует от 9 до 43 град), исходное значение УОЗ – середина диапазона регулировки (26 град.);
- контролировать с помощью светодиодов наличие сигналов с ДУИ и ДНО (при наличии сигнала с датчика светится или мигает светодиод УИ и НО соответственно);
- отключает искрообразование при превышении заданного числа оборотов двигателя;
- отключает искрообразование при поступлении сигнала о превышении температуры с датчика системы охлаждения двигателя;
- отключает искрообразование при поступлении сигнала о низком давлении с датчика масляной системы двигателя;
- защиту от короткого замыкания по выходам на КЗ
- позволяет отключить клапан подачи топлива с помощью электронного ключа при: отключенном искрообразовании, аварийных сигналах с датчиков температуры или давления, при значении оборотов двигателя более 1800 об/мин;

4.6 Контроллер имеет режим диагностики (режим «Тест»). Включение режима «Тест»: при неработающем двигателе нажать кнопку «р/т» должен замигать светодиод «р/т». В режиме «Тест» на катушках зажигания формируются импульсы зажигания с фиксированной частотой следования

(2.5 Гц), с последовательностью, соответствующей последовательности работы цилиндров двигателя. Режим «Тест» может использоваться для предварительной «просушки» электродов свечей двигателя перед запуском (искрообразование в течение нескольких минут) и контроля правильности сборки системы зажигания еще до запуска двигателя. Правильное прохождение режима «Тест» свидетельствует о работоспособности управляющей и силовой частей контроллера. Отсутствие запуска двигателя после прохождения режима «Тест» свидетельствует о возможной неисправности или неверной настройке системы питания двигателя либо датчиков ДНО или ДУИ. Диагностика проводится в составе полностью укомплектованной системы зажигания.

5. Указания мер безопасности

5.1 К обслуживанию контроллера допускается персонал, обладающий знаниями для работы с системами высоковольтного зажигания, прошедший специальную подготовку и ознакомленный с настоящим документом (РЭ).

5.2 К работе по монтажу и обслуживанию контроллера допускаются лица, имеющие допуск по технике безопасности при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000В.

5.3 Запрещается подключать и отключать кабельные разъемы при поданном питании или работающем двигателе.

5.4 Запрещается тушить загоревшееся оборудование водой или пенным огнетушителем.

5.5 Запрещается включать режим «Тест» при работающем двигателе.

5.6 При включении режима «Тест» должно быть гарантировано отсутствие топливной смеси во впускном тракте двигателя.

6. Порядок установки

6.1 Установка контроллера производится на кронштейн.

6.2 Крепление осуществляется 4-мя болтами М6 через отверстия в основании контроллера. К контроллеру присоединяется разъем жгута.

6.3 Датчики НО и УИ устанавливаются в соответствии с ТД на двигатель. Выставить зазор между датчиками и зубцом маховика стартера 0,8 мм. Если в процессе работы обнаружатся сбои в искрообразовании системы подрегулируйте зазор в диапазоне от 0,5 – до 1,5 мм. до устойчивой работы.

6.4 Ориентация датчика ДНО должна соответствовать положению поршня первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

6.5 Внешний источник питания должен отвечать следующим требованиям:

– напряжение постоянного тока: 12 ± 3 В.

– коэффициент пульсаций: не более 5%

Цепь питания системы зажигания должна быть присоединена к источнику питания «+12В» (в соответствии со схемой соединения через контакты реле).

6.6 Соединения элементов системы зажигания должны соответствовать рекомендуемой схеме (прилагается).

6.7 Высоковольтные провода, применяемые для комплектации системы зажигания, должны содержать распределенное омическое сопротивление (1-5 кОм) или использоваться с наконечниками на свечу, содержащими такое сопротивление. При отсутствии помехоподавительных сопротивлений в высоковольтной цепи возможно нарушение порядка искрообразования.

7. Порядок работы

7.1 Убедиться в правильности всех соединений и выполнении всех требований, изложенных в разделе 6.

7.2 Подать питание на щиток местного управления двигателя.

7.3 Запустить двигатель стартером.

7.4 Если двигатель не запускается, проверить наличие искры в одном из цилиндров. Для этого прокрутить двигатель стартером в течение 10 сек., наблюдая за образованием искры в одном из цилиндров. Для этого высоковольтный провод, отсоединенный от штатной свечи, подсоединить к разряднику с зазором 7мм или свече, (взятой из ЗИП и заземленной на корпус двигателя). При этом должно обеспечиваться равномерное (без пропусков) образование искры. Если искра есть, следует проверить ее наличие в остальных цилиндрах. При этом можно использовать режим встроенной диагностики. Для включения режима диагностики открыть прозрачную крышку блока КЗГД-2, нажать кнопку «P/T» и включить питания КЗГД-2 на пульте, начнет мигать индикатор «P/T». Появится искрообразование на свечах в соответствии с последовательностью работы цилиндров применяемого двигателя (при неработающем двигателе и соответственно отсутствию импульсов НО, УИ). При наличии искры во всех цилиндрах в режиме диагностики, следует провести проверку соединений в цепях датчиков, проверить их исправность, соответствие зазоров между датчиками и зубцами маховика рекомендуемым значениям (0,5±1,5 мм). Чтобы получить доступ к кнопкам КЗГД-2 следует открыть прозрачную крышку блока с помощью небольшой шлицевой отвертки: подвести шлиц отвертки под торец крышки и аккуратно поддеть, крышка выйдет из паза. Подключить стробоскоп к катушке зажигания первого цилиндра и наблюдать риску на венце стартера двигателя (если нет метки, то ее следует нанести, в точке ВМТ

первого цилиндра).

Начальная установка УОЗ находится в середине диапазона регулировки и равна 26° до ВМТ первого цилиндра.

При нажатии кнопки ▲ УОЗ увеличивается через один зуб задающего колеса датчика угловых импульсов (ДУИ), при нажатии кнопки ▼ уменьшатся. Всего 12 шагов регулировки.

Шаг N (в градусах) рассчитывается по формуле $N=360/Z$, где Z – число зубьев задающего колеса ДУИ.

Оптимальный режим работы – продолжительный. После запуска двигателя, достижения оптимальных оборотов и корректировки УОЗ (в случае необходимости) прозрачную крышку блока КЗГД-2 следует установить на место во избежание случайного изменения настроек.

При изменении скорости вращения двигателя так же может потребоваться корректировка УОЗ.

8. Техническое обслуживание

Работоспособность контроллера зависит от соблюдения правил эксплуатации всех элементов системы зажигания.

8.1 Периодический осмотр соединительного разъема и кабеля, устранение причин, влияющих на надежность соединения.

8.2 Поддержка в чистоте всех элементов системы зажигания, устранение причин утечек высокого напряжения (трещин, надрезов, пережатый и прожогов изоляции проводов и наконечников свечей).

8.3 Проверка рабочих зазоров свечей. Для газопоршневых двигателей величина зазора свечей должна быть 0,5 мм. При износе электродов свечей и увеличении зазора, возрастают пробивное напряжение. Возрастание пробивных напряжений приводит не только к увеличению напряжения на силовых ключах контроллера, но и к повышению энергии емкостной составляющей искрового разряда.

Эта составляющая является главным источником помех, могущих повлиять на бесперебойность работы системы зажигания. Возрастание пробивных напряжений может так же привести к нарушению изоляции катушки зажигания, высоковольтных проводов и их наконечников и в конечном итоге к нарушению бесперебойности искрообразования. Для исключения этих явлений необходимо периодическое обслуживание свечей и поддержание величины их зазоров

на уровне $\pm 25\%$ от номинального.

8.4 Проверять параметры питающего напряжения системы зажигания.

8.5 Проверять зазор между торцом датчиков и зубцом маховика стартера.

При возникновении перебоев в искрообразовании системы зажигания провести проверку состояния катушек, свечей зажигания, высоковольтных проводов, жгута, наконечников, зазоров установки датчиков.

Периодичность обслуживания системы зажигания – 6 месяцев.

9. Возможные неисправности и методы их устранения

9.1 Неисправности блока, вероятные причины их возникновения, и методы их устранения приведены в таблице №3.

Таблица №3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. Нет искрообразования:	Нарушение соединений в кабеле или соединителе.	Проверить работу системы в режиме диагностики.
а) при прокручивании двигателя от стартера;	Нет сигналов с одного из датчиков.	Проверить зазор между датчиками и зубцом маховика стартера. Проверить кабель датчиков на обрыв. Заменить датчик.
б) при проверке в режиме диагностики;	Нет питания на контроллере. Нет соединения с «массой» контроллера. Неисправен контроллер.	Проверить наличие питания и соединений. Заменить контроллер.
2. Пропуски искрообразования.	Плохой контакт «массы» контроллера с «-» клеммой аккумулятора.	Обеспечить хорошее качество контактов.

10. Гарантии изготовителя

Гарантийные условия

Паспорт на КЗГД-2 является гарантийным талоном. Гарантийный срок эксплуатации системы зажигания (контроллера, жгута, датчиков) 18 месяцев со дня продажи.

Срок службы контроллера не менее 5 лет.

Срок службы жгута 30 месяцев.

Правила гарантийного обслуживания

Дефект производственного характера, обнаруженный в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель устраняет бесплатно при соблюдении следующих условий:

- целостности гарантийных пломб на корпусе КЗГД;
- отсутствию механических повреждений конструкции КЗГД и других составляющих системы зажигания.

Изделие с обнаруженным дефектом производственного характера в гарантийный срок возвращается для замены или ремонта на предприятие – изготовитель.

Гарантия не распространяется на изделия, поврежденные в результате неправильной транспортировки, хранения, эксплуатации, небрежного обращения, попадания внутрь изделия воды, агрессивных жидкостей и посторонних предметов.

По истечении гарантийного срока производится платный ремонт изделия.

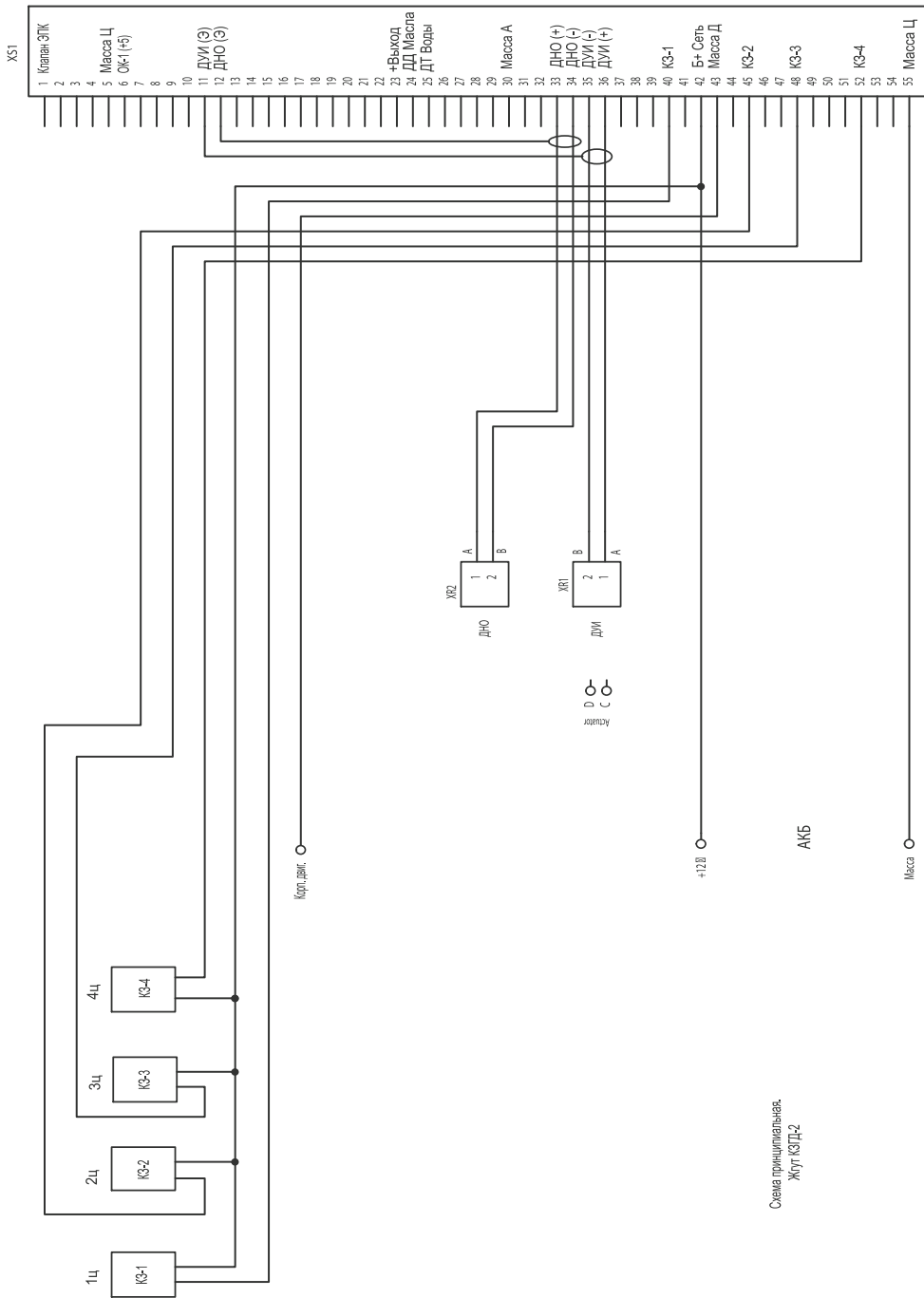


Схема принципиальная.
Жгут КЗЦ-2

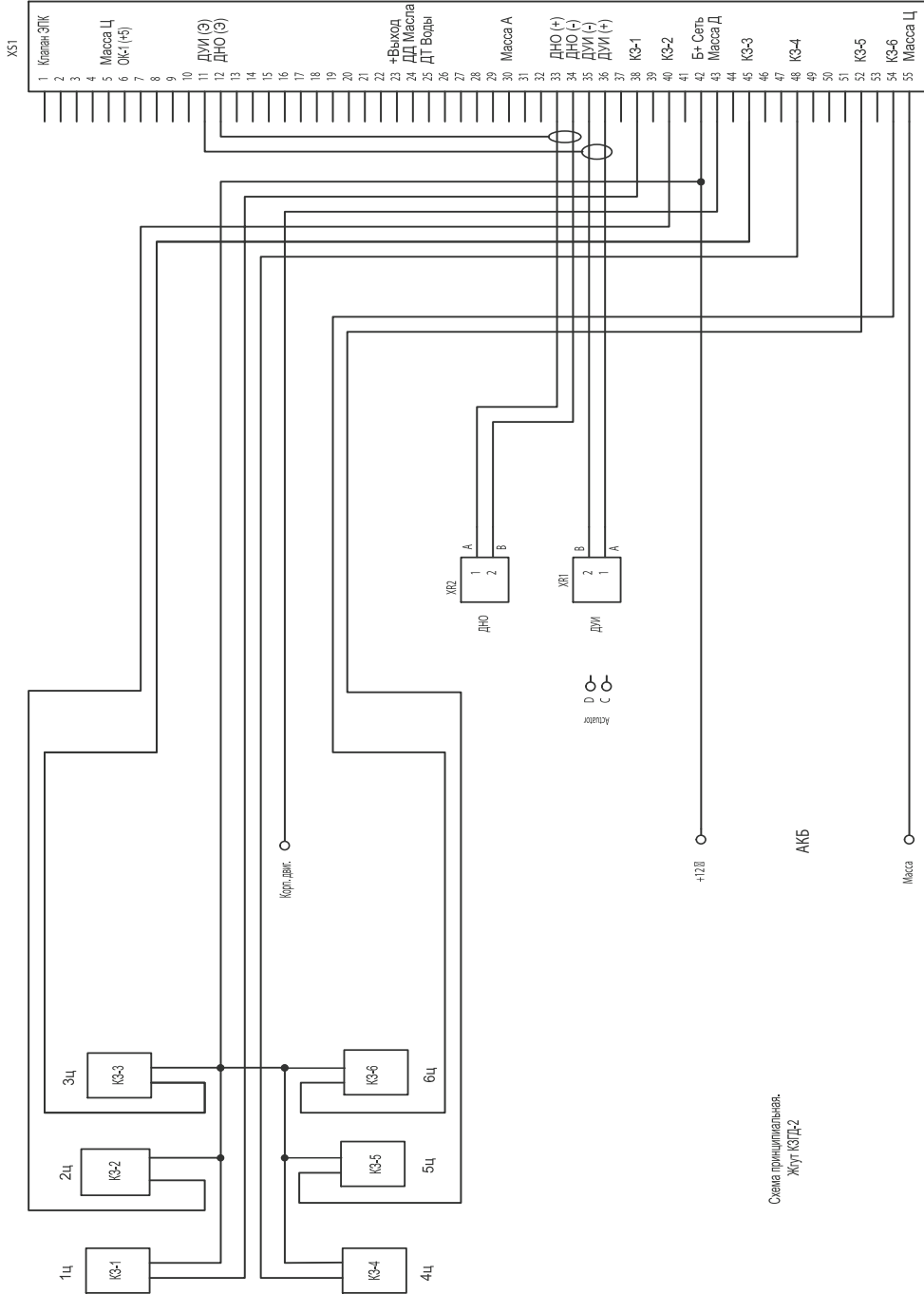


Схема принципиальная.
Жгут КЗГД-2

XR1

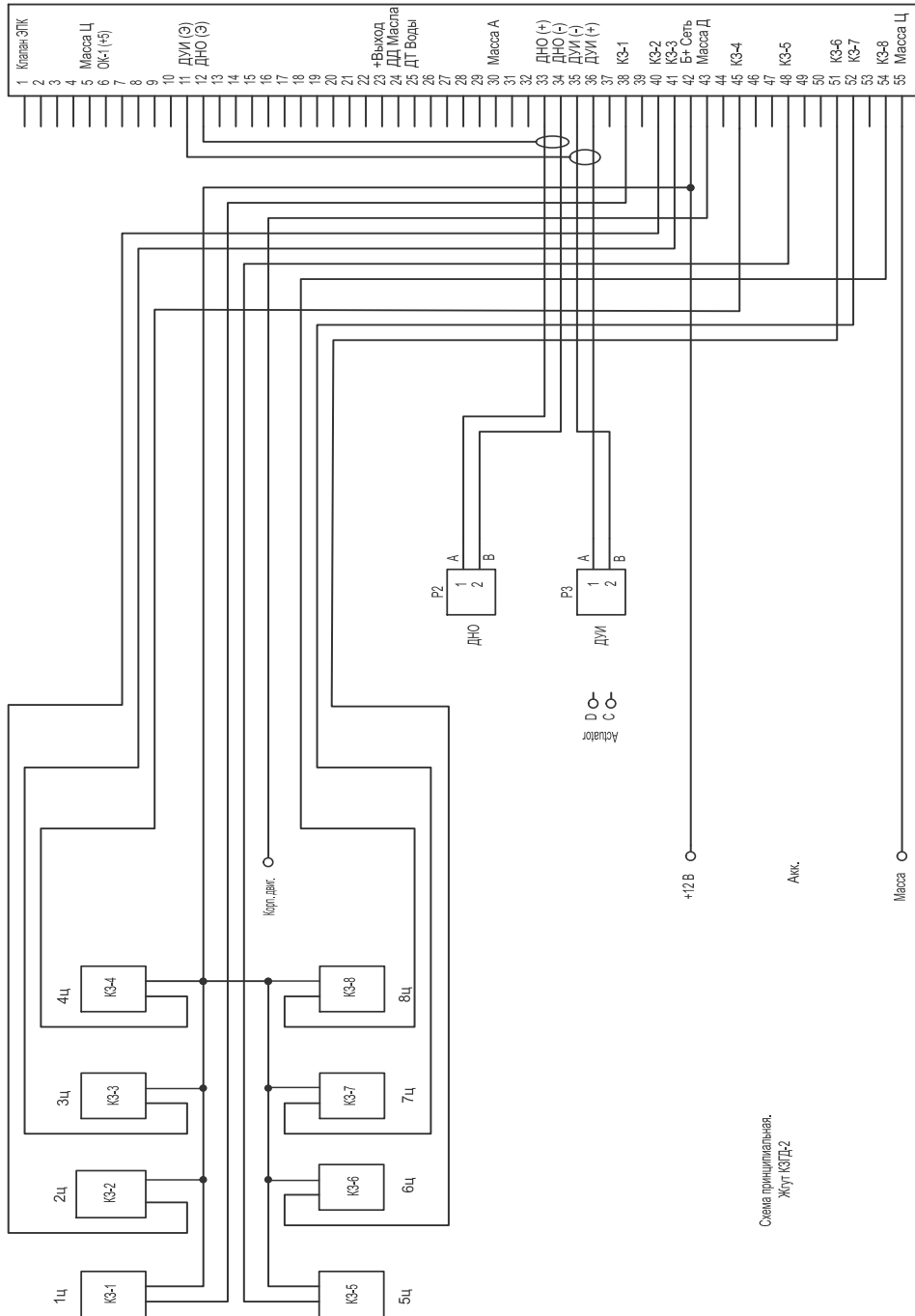


Схема принципиальная.
Жгут КЗД-2

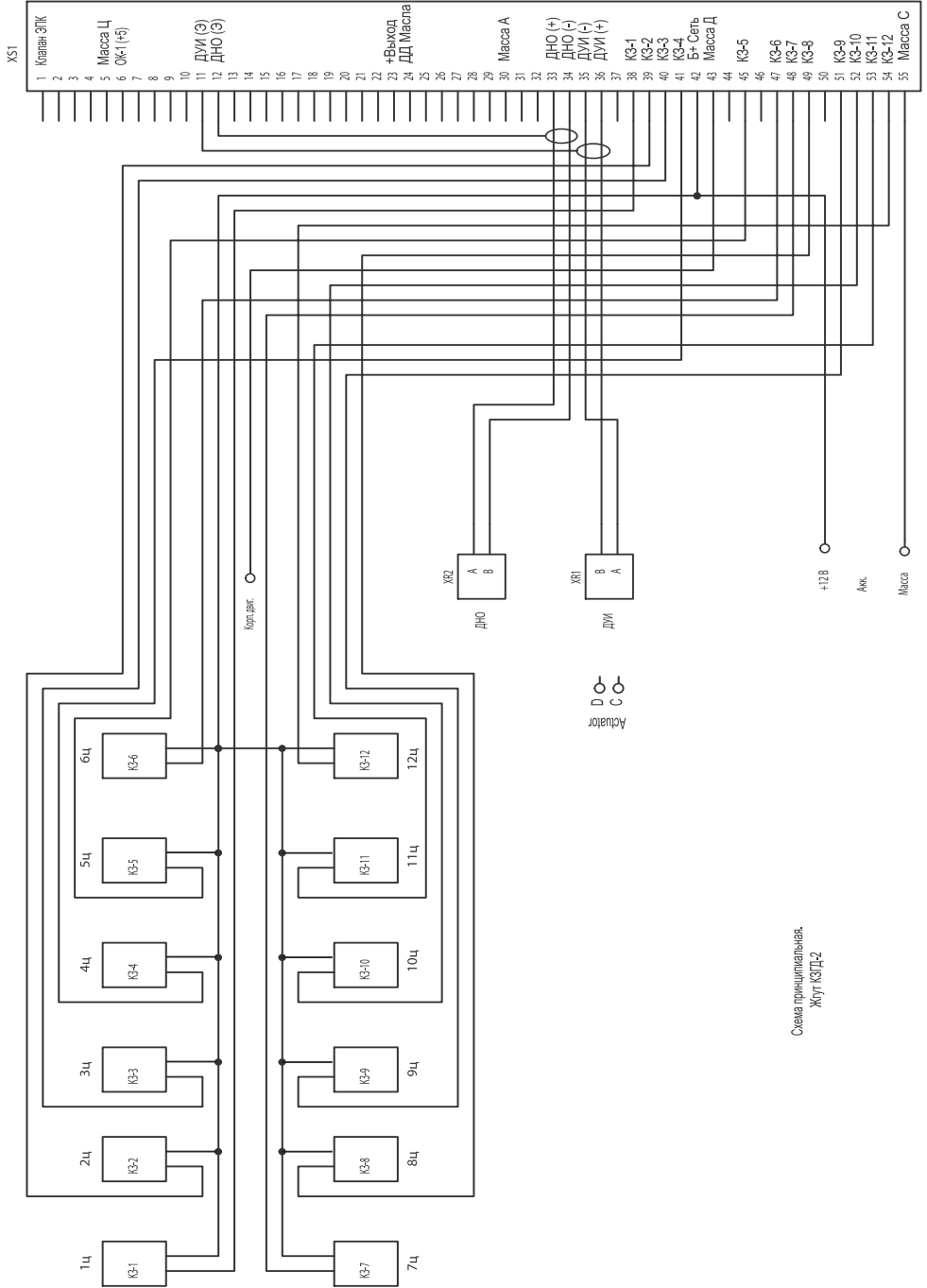


Схема подключения
Жуг К3Ц-2