

Утверждаю:

Директор по разработкам

АО «КЭАЗ»

\_\_\_\_\_ А. М. Процук

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.



**АО «КЭАЗ»**

**Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8**

**[WWW.KEAZ.RU](http://WWW.KEAZ.RU)**

**Блоки замены автоматических выключателей Электрон  
«РЕТРОФИТ 0,4кВ»**

**Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.641200.227РЭ**

Сделано в России

Разработал

В. В. Пахомов

Н. контр.

И. Н. Трушкова

Рук. проекта

Е. А. Сумин

Перечень обозначений и сокращений, используемых в документе:

АВ	Автоматический выключатель
БЗАВ	Блок замены автоматического выключателя «РЕТРОФИТ-0,4 кВ»
НКУ	Низковольтные комплектные устройства

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом технических характеристик, конструктивных особенностей и правил эксплуатации блоков замены автоматического выключателя «РЕТРОФИТ-0,4 кВ».

При изучении и эксплуатации БЗАВ необходимо дополнительно изучить документацию на конкретный автоматический выключатель, входящую в комплект поставки.

Предприятие-изготовитель постоянно проводит работы по совершенствованию устройства и технологии изготовления БЗАВ, поэтому в конструкцию могут быть внесены изменения, направленные на улучшение характеристик, не отраженные в настоящем руководстве.

## **1 Назначение**

1.1 БЗАВ предназначены для модернизации блоков ввода и вывода электрической энергии в действующих НКУ напряжением до 690 В переменного тока частотой 50 или 60 Гц, для проведения тока в нормальном режиме, нечастых оперативных включений и отключений (количество указано в руководстве по эксплуатации на конкретный АВ из комплекта поставки) указанных цепей и защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий

1.2 В руководстве по эксплуатации приведены основные технические данные, состав, краткое описание работы, условия эксплуатации, хранения и транспортирования БЗАВ.

## **2 Технические характеристики**

2.1 Электрические параметры БЗАВ соответствуют электрическим параметрам автоматических выключателей, установленных в БЗАВ, и указаны в руководстве по эксплуатации к АВ.

2.2 Графики, зависимости, табличные данные и другие технические параметры и характеристики, не указанные в настоящем документе, находятся в руководстве по эксплуатации АВ и руководстве по эксплуатации дополнительных сборочных единиц, входящие в комплект поставки.

2.3 Принципиальные электрические схемы приведены в приложении А.

### 3 Устройство

3.1 БЗАВ (рисунок 1) представляет собой монтажное основание, на котором установлен новый АВ с контактными выводами-адаптерами. Монтажное основание обеспечивает сопряжение с крепежными отверстиями заменяемого автоматического выключателя. Контактные выводы-адаптеры обеспечивают точное сопряжение выводов нового автоматического выключателя с шинами для подключения заменяемого АВ в НКУ.

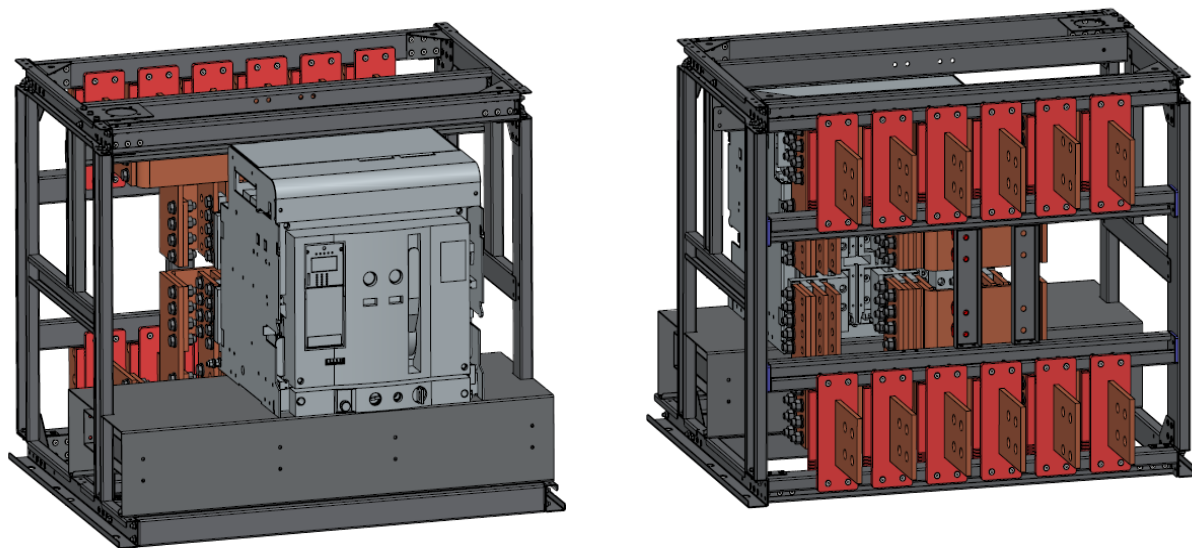


Рисунок 1 – Основные элементы БЗАВ

3.2 В БЗАВ в зависимости от заказа могут быть установлены следующие автоматические выключатели:

- OptiMat A;
- OptiMat D.

3.3 Монтажное основание изготовлено из конструкционной оцинкованной стали толщиной 2 мм. Место присоединения защитного проводника (болт заземления) указано специальным знаком.

3.4 Контактные выводы-адаптеры изготовлены из медной шины марки М1Т.

### 4 Указания мер безопасности

4.1 Монтаж, эксплуатация и ремонт БЗАВ должны проводиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустано-

вок потребителей»; «Правила переключений в электроустановках»; «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждено приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 года N 903н)», а также настоящим руководством по эксплуатации и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

4.2 Перед выполнением работ обслуживающий персонал, который уполномочен на это действие, должен убедиться в отсутствии факторов, которые могут привести к аварийным ситуациям и несчастным случаям.

4.3 Во всех случаях выявления отклонений от требований безопасности или их нарушений при эксплуатации, работы должны быть прекращены до устранения замеченных неисправностей или отклонений.

4.4 Защита персонала от поражения электрическим током обеспечивается оболочками НКУ и защитной цепью.

## **5 Монтаж**

5.1 БЗАВ устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль в местах, защищенных от попадания брызг воды, капель масла и дополнительного нагрева от посторонних источников энергии.

5.2 Перед монтажом БЗАВ необходимо убедиться, что технические данные и состав БЗАВ соответствуют заказу.

5.3 Сечение присоединяемых проводников выбирается по правилам устройства электроустановок в зависимости от величины номинального тока и температуры окружающего воздуха. Электрические соединения при монтаже выключателя в зависимости от исполнения выключателя осуществляются в соответствии со схемами, приведёнными в приложении А.

5.4 Выводы соединителей БЗАВ имеют маркировку в соответствии с рисунком 2.

**ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ В ОТКЛЮЧЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ ПРИ ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ В ГЛАВНОЙ ЦЕПИ И В ЦЕПЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ.**

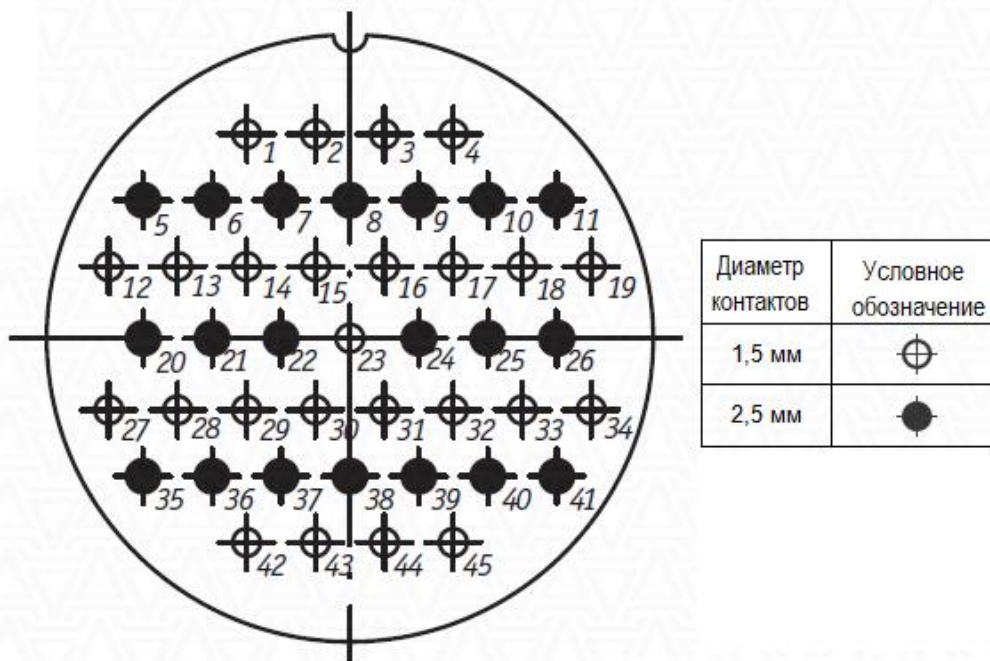


Рисунок 2 – Маркировка выводов соединителей БЗАВ

5.5 Демонтаж АВ производить в следующей последовательности:

- отсоединить заменяемый АВ от шин/кабелей в НКУ;
- отсоединить заменяемый АВ в местах механического крепления НКУ;
- отсоединить цепи вторичной коммутации заменяемого АВ при их наличии;
- отсоединить защитное заземление от заменяемого АВ при его наличии;
- извлечь заменяемый АВ из секции/панели/ячейки.

5.6 Перед установкой нового блока необходимо очистить шины НКУ в местах присоединения.

5.7 Установку нового блока выполнять в следующей последовательности:

- 1) Установить БЗАВ на направляющие секции/панели/ячейки;

*Примечание – Рабочее положение БЗАВ – вертикальное, с допусаемым отклонением в любую сторону до 5°.*

- 2) Проверить совпадение крепежных отверстий механических и электрических точек крепления БЗАВ в НКУ;

- 3) Присоединить выводы БЗАВ к шинам/кабелям НКУ;

- 4) Протянуть регулировочные болтовые соединения с моментом, указанным в таблице 1;

5) Закрепить БЗАВ в ячейке НКУ с помощью болтового соединения с моментом, указанным в таблице 1.

5.8 Присоединить проводник защитного заземления.

5.9 Произвести настройку электронного расцепителя (отдельный вид работ описывается в руководстве по эксплуатации на конкретный АВ или приложении к руководству по эксплуатации для OptiMat D).

**ВНИМАНИЕ! РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННОГО РАСЦЕПИТЕЛЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИ СНЯТОМ НАПРЯЖЕНИИ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ И ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ.**

Таблица 1 – Моменты затяжки, применяемые к крепежным деталям класса 8,8

Диаметр крепежных деталей	Момент затяжки гаек, Н·м	Размер ключа
M6	13	10
M8	28	13
M10	50	17
M12	70	19
M14	120	22

5.10 Проверить механическое включение/отключение.

5.11 Проверить выдвижной механизм извлечения АВ из корзины.

5.12 Провести приемо-сдаточные испытания.

**ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРКУ ДЕЙСТВИЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ В ВЫДВИЖНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ ТОЛЬКО В КОНТРОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ, А В СТАЦИОНАРНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ – ПРИ ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЫВОДАХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОВЕРКА БЗАВ ТИРИСТОРНЫМИ ПРОГРУЗОЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ.**

## **6 Техническое обслуживание**

6.1 Техническое обслуживание БЗАВ должно проводиться не реже одного раза в год, но не реже, чем через 2000 циклов включения-отключения.

6.2 Техническое обслуживание включает:

- проверку состояния электрических контактных соединений;
- смазку техническим вазелином контактных площадок РЕ зажимов;
- проверку надежности заземления монтажного основания и АВ;

- проверку работоспособности расцепителей автоматического выключателя, входящих в состав БЗАВ, путем нажатия на кнопки «Тест»;
- техническое обслуживание АВ и дополнительных сборочных единиц, установленных в БЗАВ, выполняют в объеме, указанном в руководствах по эксплуатации на АВ и дополнительные сборочные единицы.

## **7 Условия эксплуатации**

7.1 БЗАВ предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- а) высота установки БЗАВ над уровнем моря - не более 2000 м;
- б) температура воздуха окружающей среды:
  - от минус 25 °С до плюс 40 °С для БЗАВ на OptiMat А;
  - от минус 40 °С до плюс 55 °С для БЗАВ на OptiMat D при относительной влажности 98% при 25 °С;
- в) номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 30631 для группы М4.

7.2 Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, нарушающих работу БЗАВ.

7.3 Место установки БЗАВ должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии.

## **8 Правила транспортирования и хранения**

8.1 Условия хранения и транспортирования БЗАВ и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 2.

8.2 Транспортирование БЗАВ должно производиться крытым транспортом. При транспортировании БЗАВ в контейнерах допускается их перевозка открытым транспортом.

8.3 Транспортирование упакованных БЗАВ должно исключать возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

8.4 Аппараты и приборы, которые нельзя транспортировать установленными в БЗАВ, должны транспортироваться в упаковке завода изготовителя этих приборов. Их монтаж производит потребитель на месте установки БЗАВ.

Таблица 2 - Условия транспортирования и хранения



Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохранности в упаковке изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150		
1. Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846.	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2
2. Внутри страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные по ГОСТ 15846.	Ж	5 (ОЖ4)	2 (С)	2
3. Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом.	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

## **9 Консервация**

9.1 БЗАВ специальной консервации не подлежит.

## **10 Сведения об утилизации**

10.1 БЗАВ после окончания срока службы подлежит разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

10.2 Особых требований к утилизации не предъявляется, так как БЗАВ не содержит опасных для здоровья людей веществ и материалов.

## **11 Сведения о реализации**

11.1 БЗАВ не имеют ограничений по реализации.

## **12 Гарантийные обязательства**

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие БЗАВ требованиям действующей технической документацией при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями, руководством по эксплуатации и выполнении "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей".

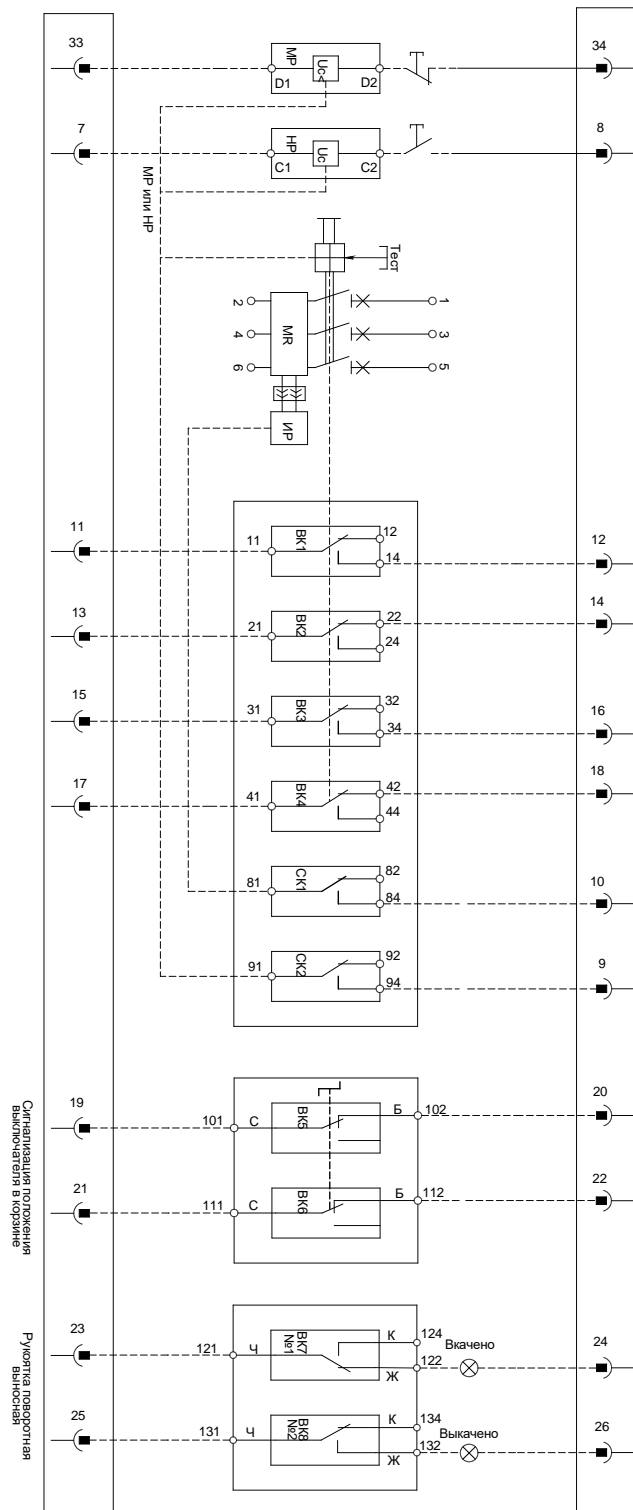
12.2 Гарантийный срок эксплуатации – пять лет со дня ввода БЗАВ в эксплуатацию, но не более 6 лет со дня изготовления.

12.3 Гарантия не распространяется на БЗАВ:

- со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- с нарушением пломб изготовителя;
- с повреждениями, вызванными нарушением условий хранения, транспортирования, монтажа или эксплуатации;
- имеющие механические повреждения или оплавление корпуса, вызванные внешними воздействиями.

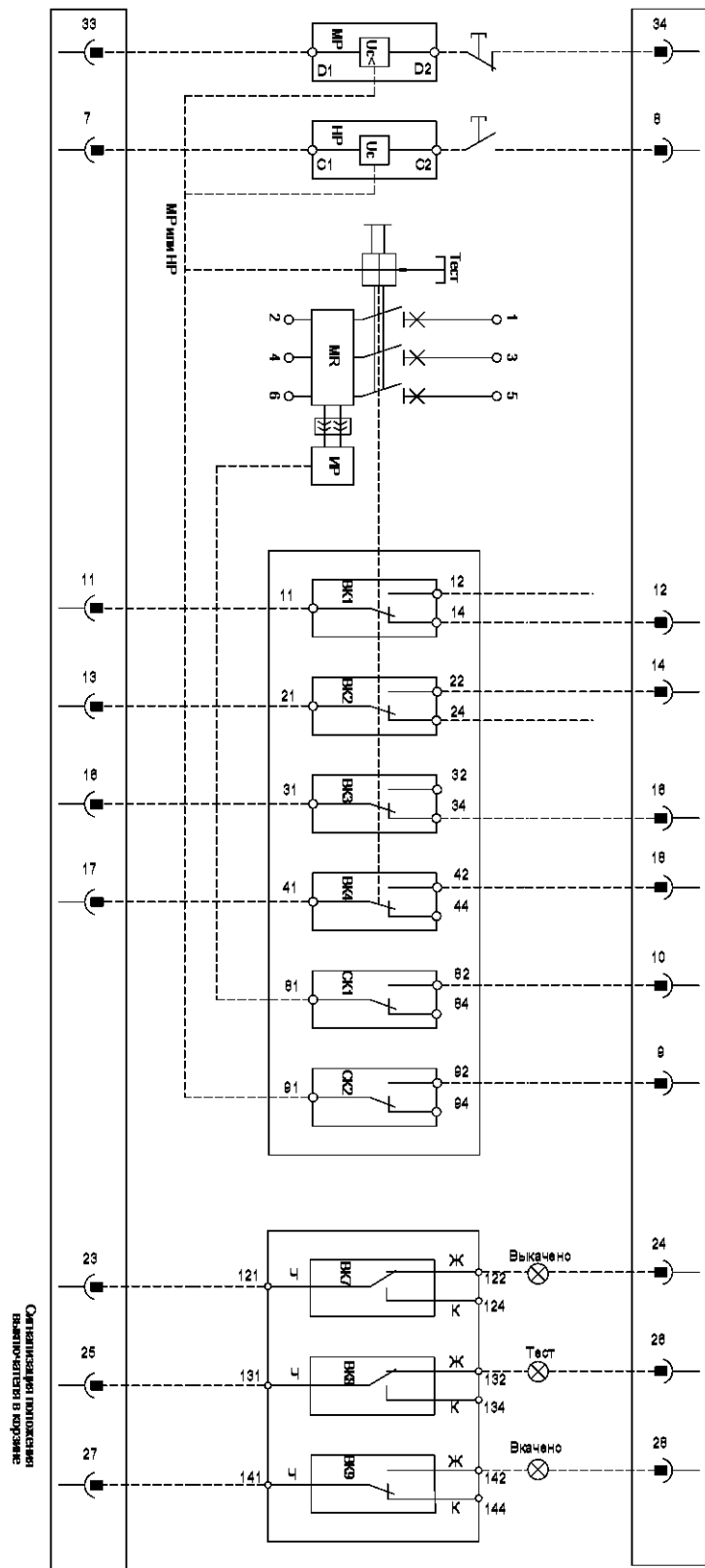
# Приложение А

## Принципиальные электрические схемы



MR – максимальный расцепитель тока; MP – минимальный расцепитель;  
 HP – независимый расцепитель; IP – исполнительный расцепитель; СК1 – контакты сигнализации расцепления механизма выключателя как при рабочих режимах, так и при аварийном отключении; СК2 – контакт сигнализации расцепления механизма выключателя (только аварийное отключение); BK1...BK4 – контакты сигнализации коммутационного положения главных контактов выключателя (замкнуты/разомкнуты).

Рисунок А.1 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ на выключателях OptiMat D400 и OptiMat D630 с дополнительными устройствами



MR – максимальный расцепитель тока; MP – минимальный расцепитель;  
 HP – независимый расцепитель; IP – исполнительный расцепитель; СК1 – контакты сигнализации расцепления механизма выключателя как при рабочих режимах, так и при аварийном отключении; СК2 – контакт сигнализации расцепления механизма выключателя (только аварийное отключение); BK1...BK4 – контакты сигнализации коммутационного положения главных контактов выключателя (замкнуты/разомкнуты).

Рисунок А.2 – Принципиальная электрическая БЗАВ на выключателях OptiMat D1000 и OptiMat D1600 с дополнительными устройствами

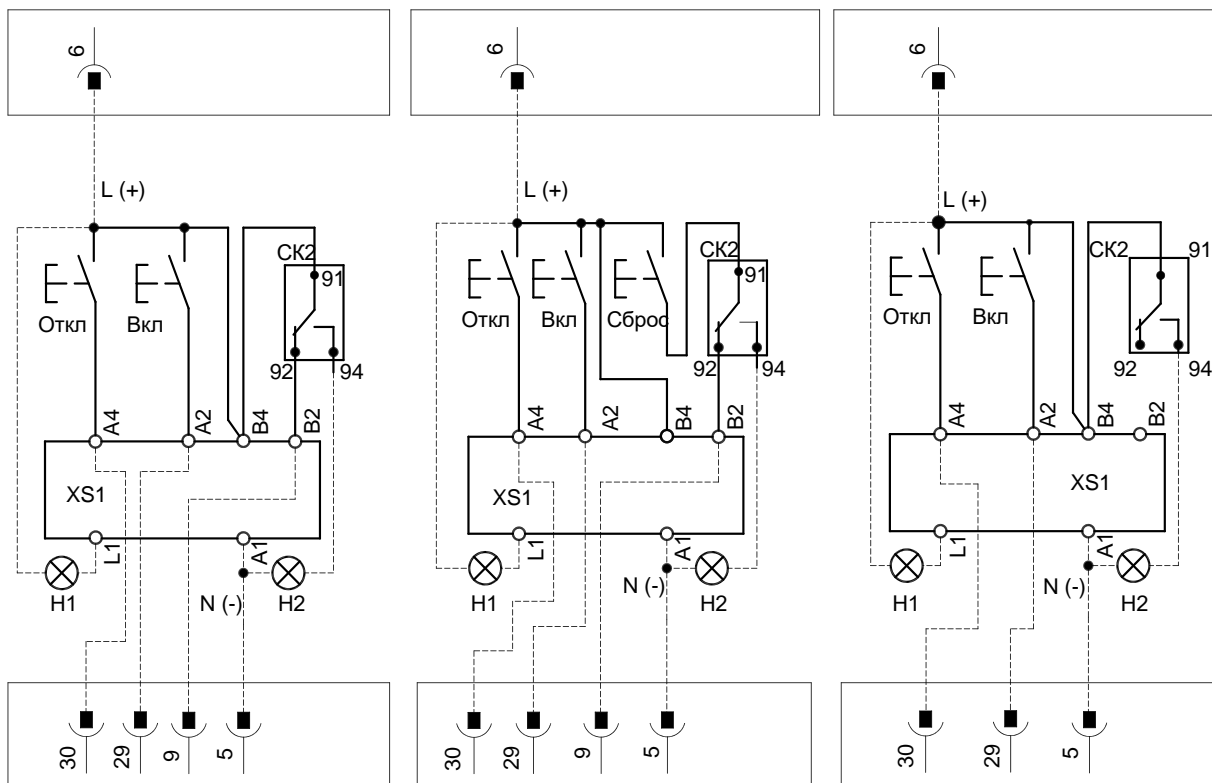


Схема подключения привода с автоматическим взводом пружины включения

Схема подключения привода с дистанционным взводом пружины включения

Схема подключения привода с ручным взводом пружины включения

XS1 – разъем подключения (колодка в приводе с шестью клеммами для подключения проводников); A4 – команда на отключение; A2 – команда на включение; B4, A1 – питание двигательного привода; L1 – ручной режим; B2 – взаимная блокировка (обязательна для обеспечения правильной работы дистанционного или автоматического взвода); СК2 – сигнальный контакт аварийного отключения (короткое замыкание, перегрузка); H1 – сигнализация ручного режима управления; H2 – сигнализация срабатывания сигнального контакта выключателя СК2 (короткое замыкание, перегрузка).

Рисунок А.3 – Схема подключения привода OptiMat D250...D630

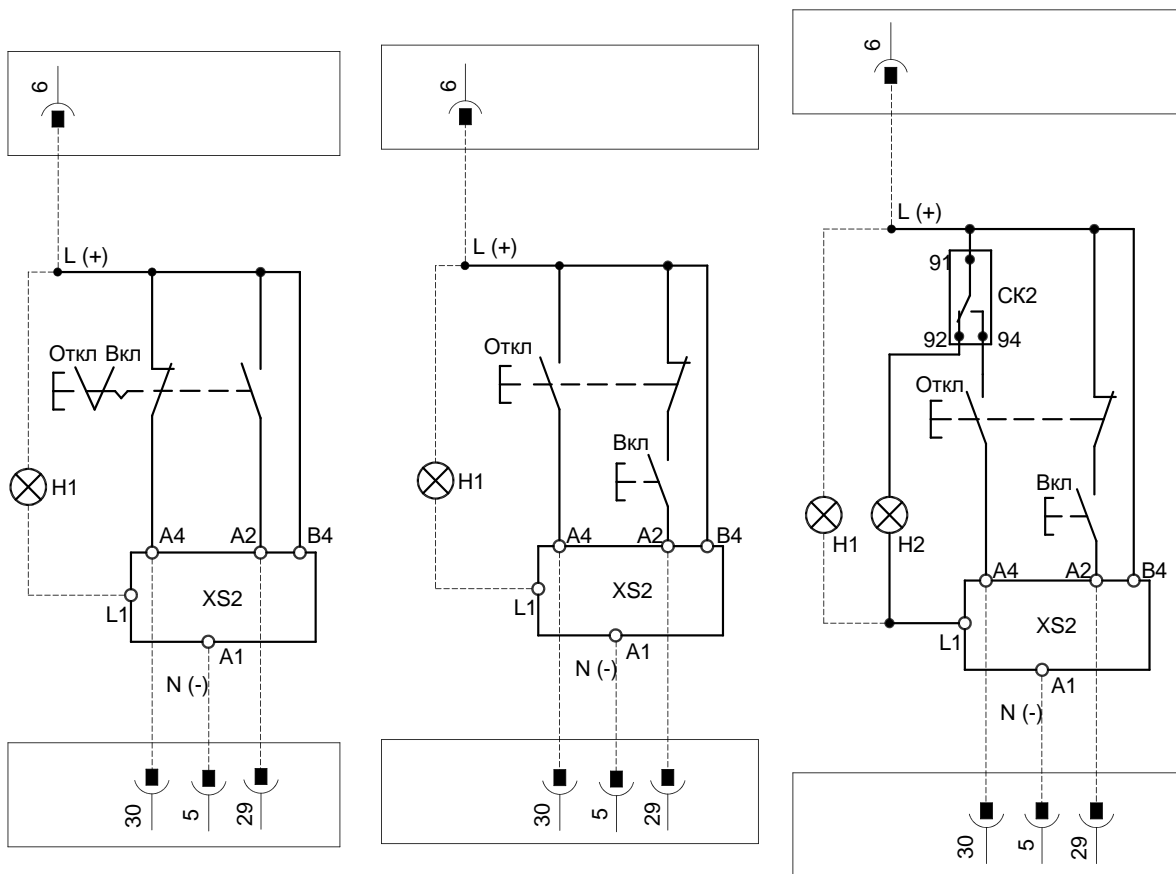


Схема подключения привода с непрерывными командами управления

Схема подключения привода с импульсными командами управления

Схема подключения привода с импульсными командами управления без автоматического взвода включающей пружины после срабатывания СК2

XS2 – разъема для подключения проводников (поз.7 рисунок 1); A4 – команда на отключение; A2 – команда на включение; B4, A1 – питание двигателя привода; L1 – ручной режим; H1 – сигнализация автоматического режима управления; СК2 – сигнальный контакт аварийного отключения (короткое замыкание, перегрузка); H2 – сигнализация срабатывания сигнального контакта выключателя СК2 (короткое замыкание, перегрузка).

Рисунок А.4 – Схема подключения привода OptiMatD1000 и D1600

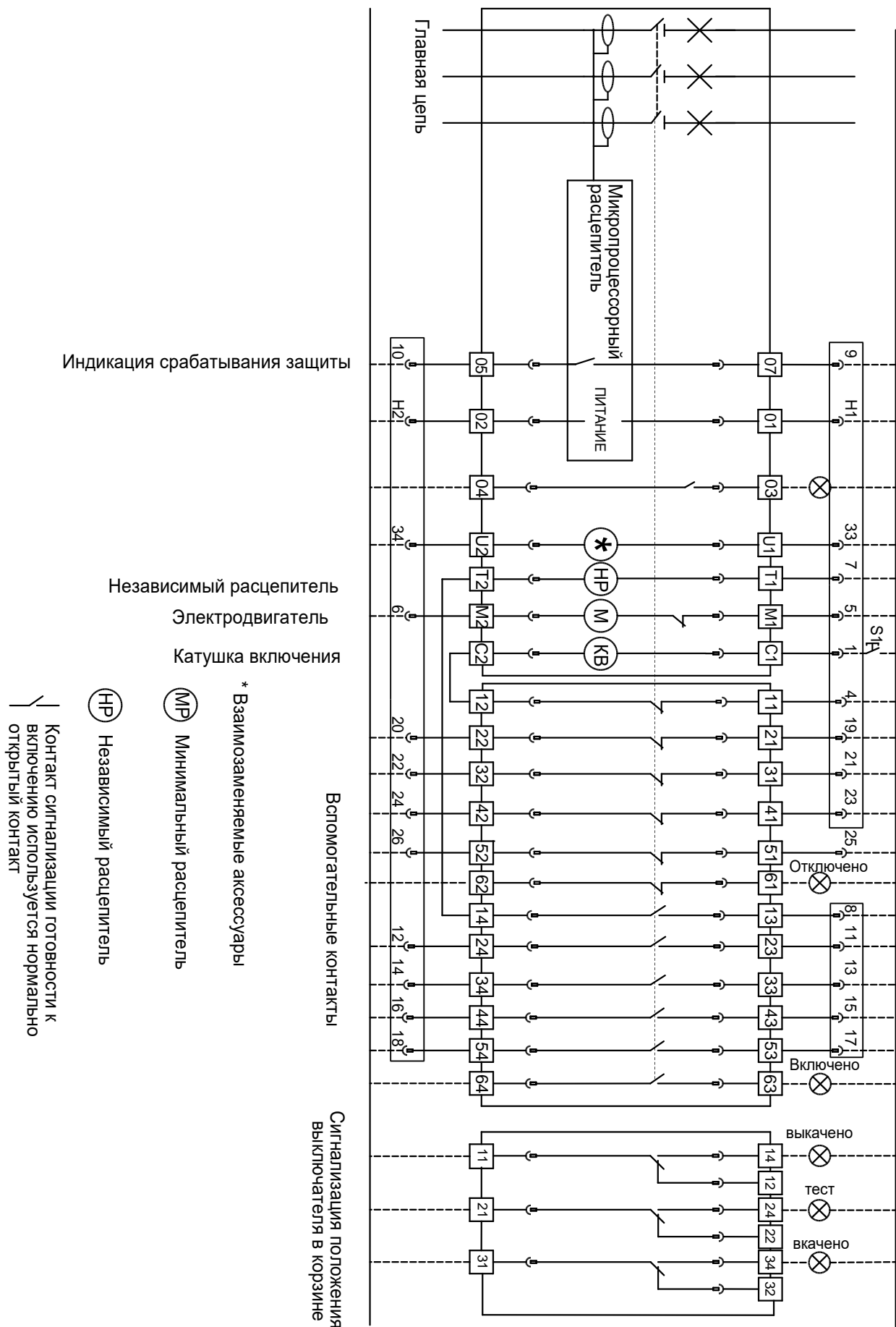


Рисунок А.5 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э06) на выключателях OptiMat A S2 и S4 с микропроцессорным расцепителем типа MR7.0

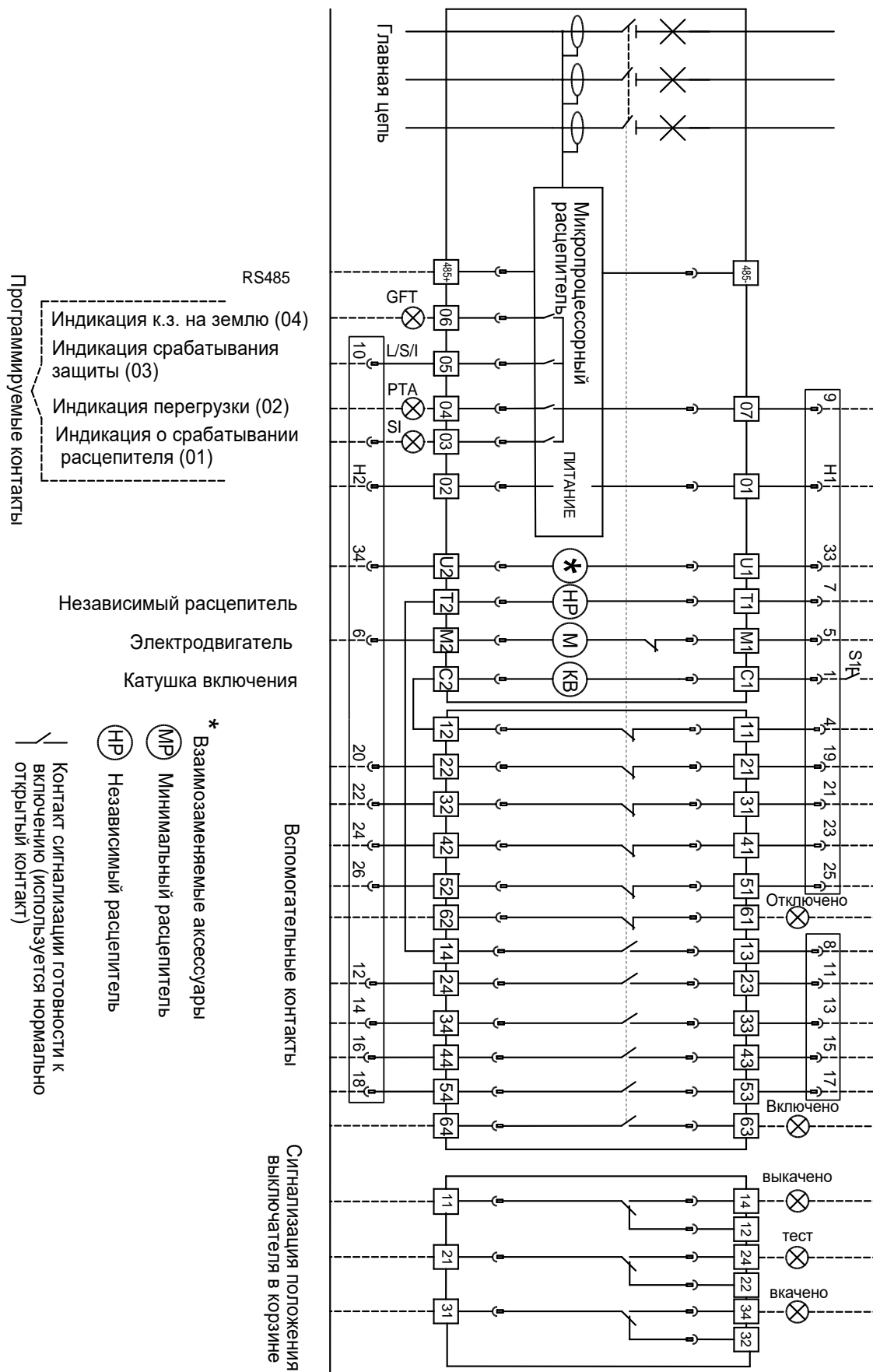


Рисунок А.6 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э06) на выключателях OptiMat A S2 и S4 с микропроцессорным расцепителем типа MR8.0



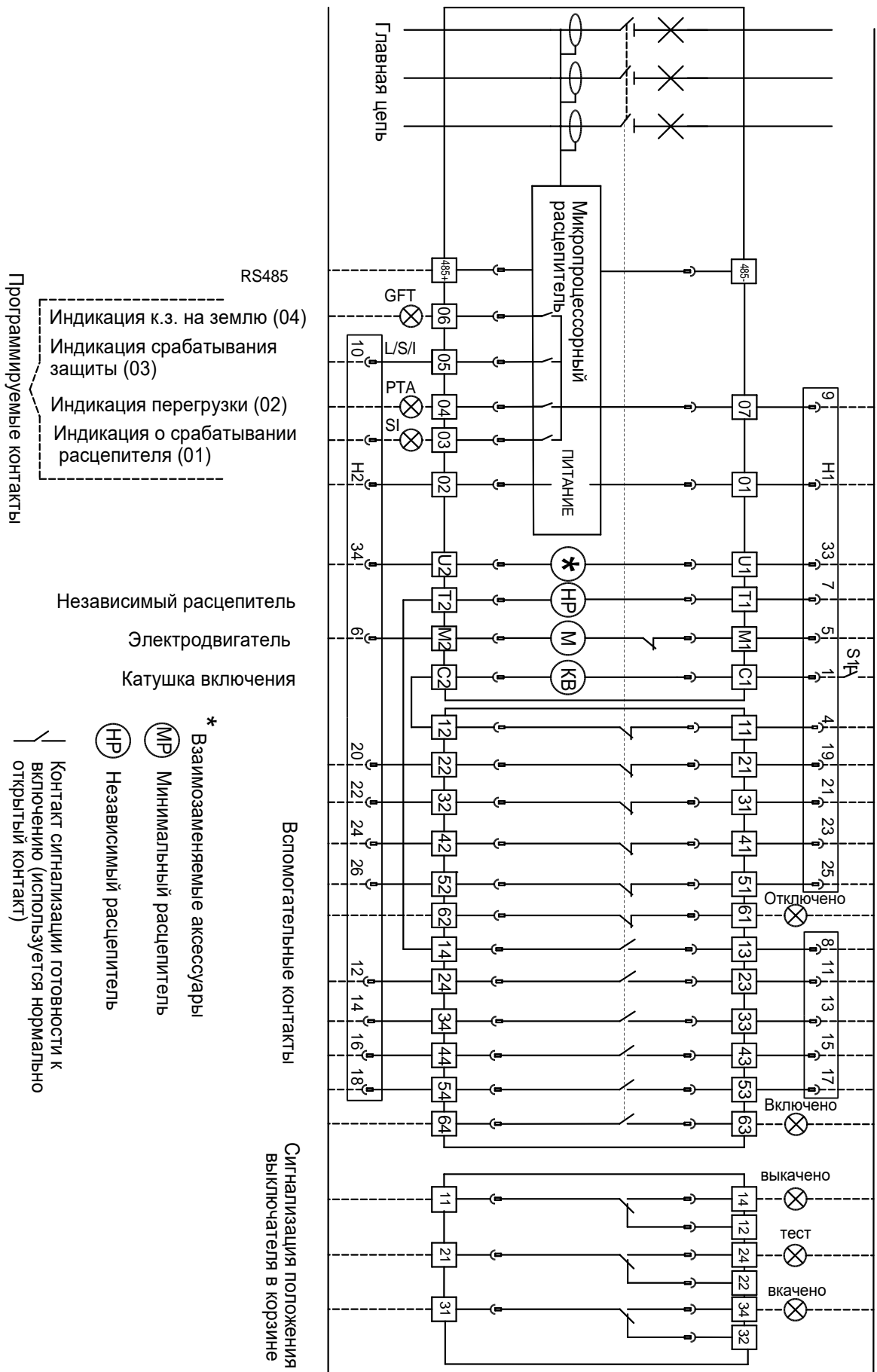


Рисунок А.7 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э06) на выключателях OptiMat A S2 и S4 с микропроцессорным расцепителем типа MR8.1

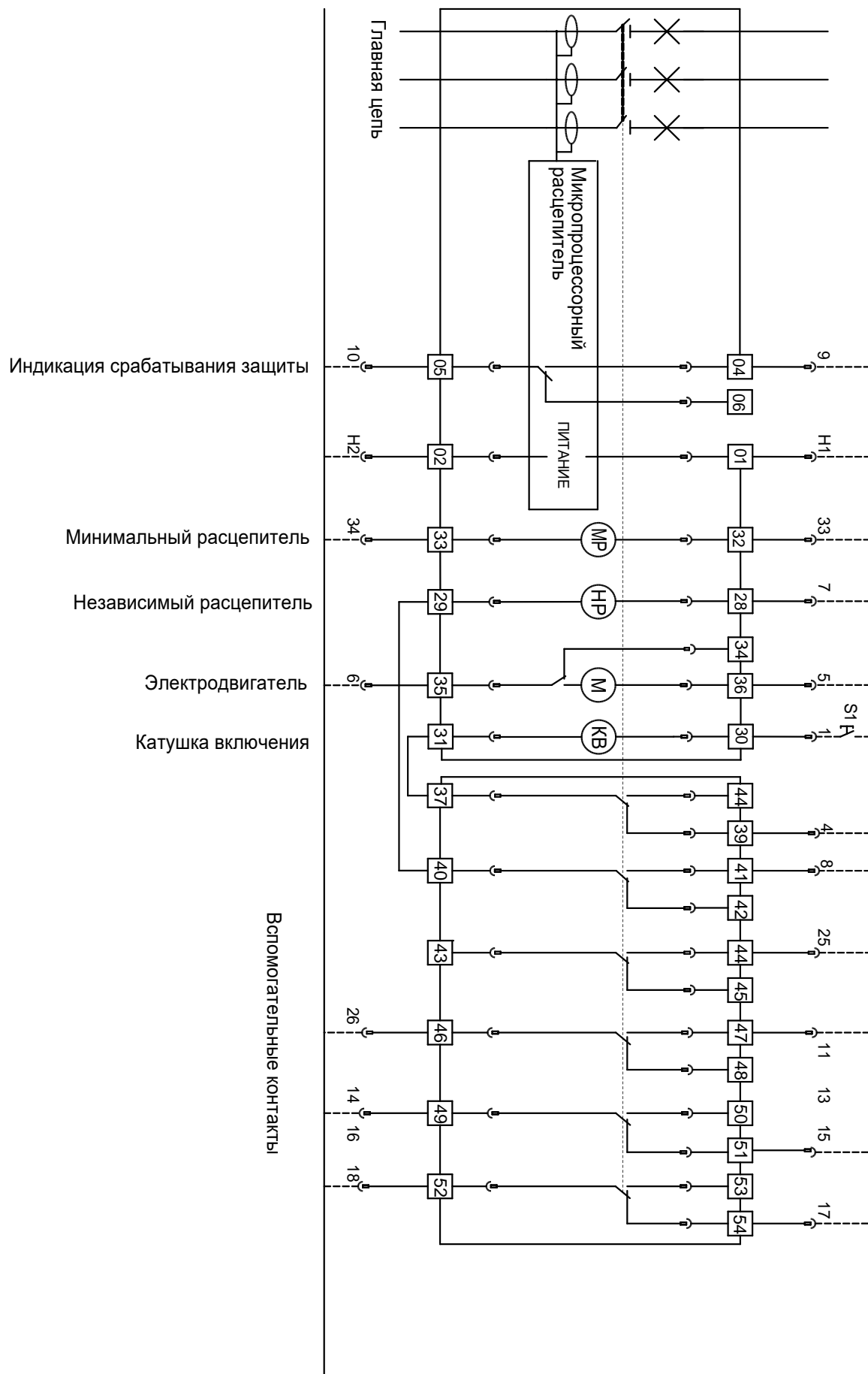


Рисунок А8 - Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э06) на выключателе OptiMat A S1 с электронным распределителем MR5.0

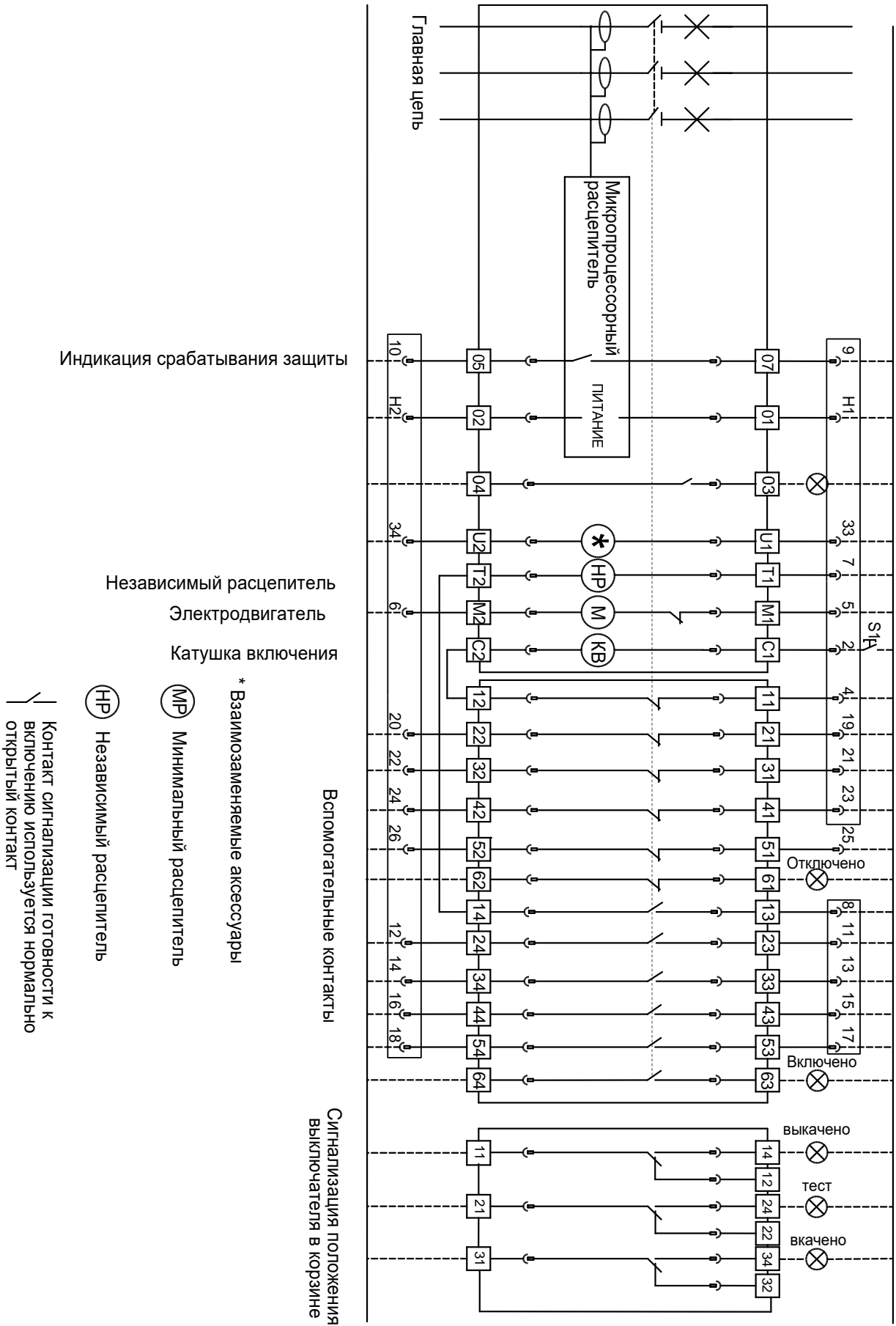


Рисунок А.9 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э16, Э25, Э40) на выключателях OptiMat A S2 и S4 с микропроцессорным распределителем типа MR7.0

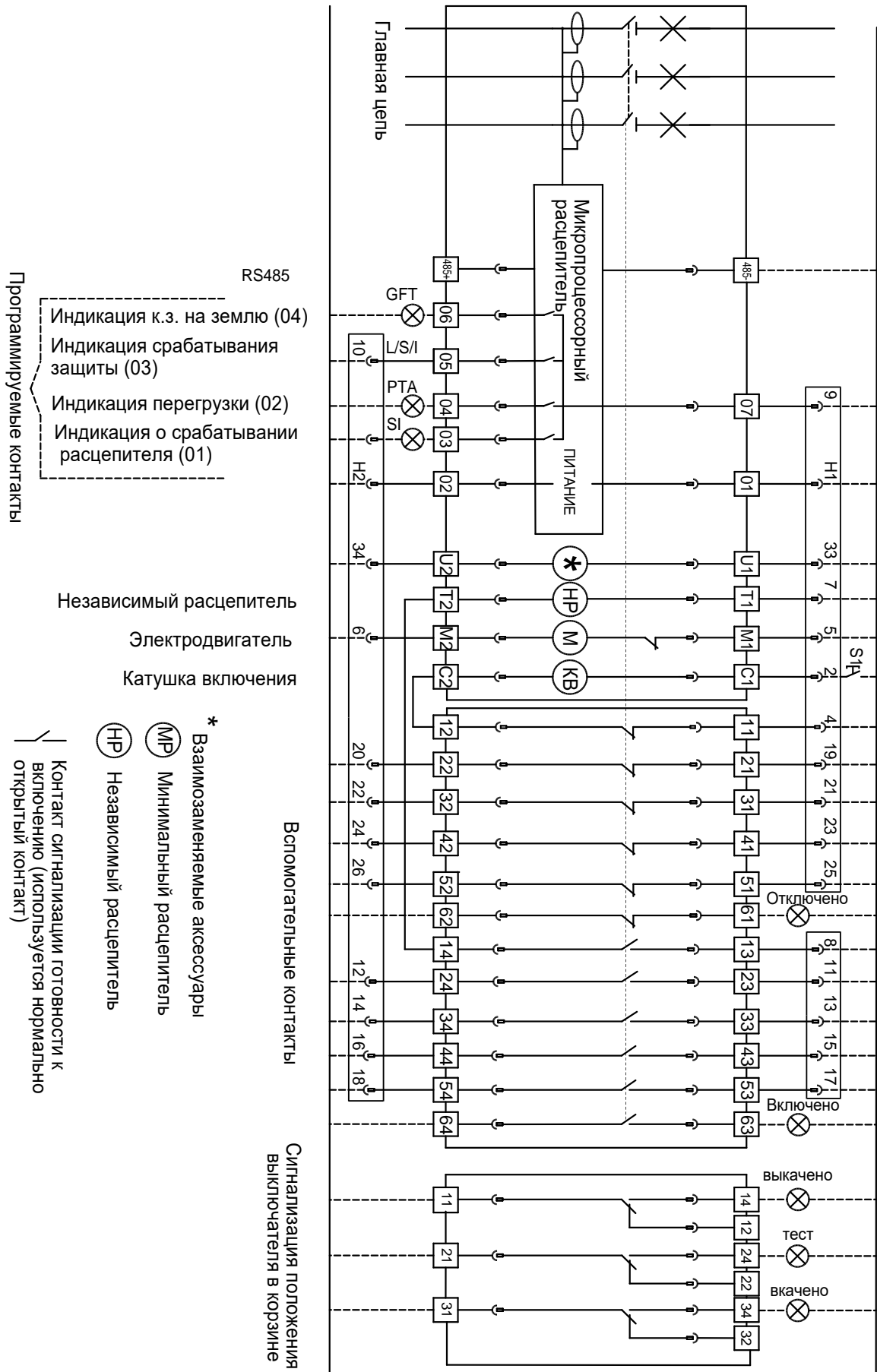


Рисунок А.10 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э16, Э25, Э40) на выключателях OptiMat A S2 и S4 с микропроцессорным распределителем типа MR8.0

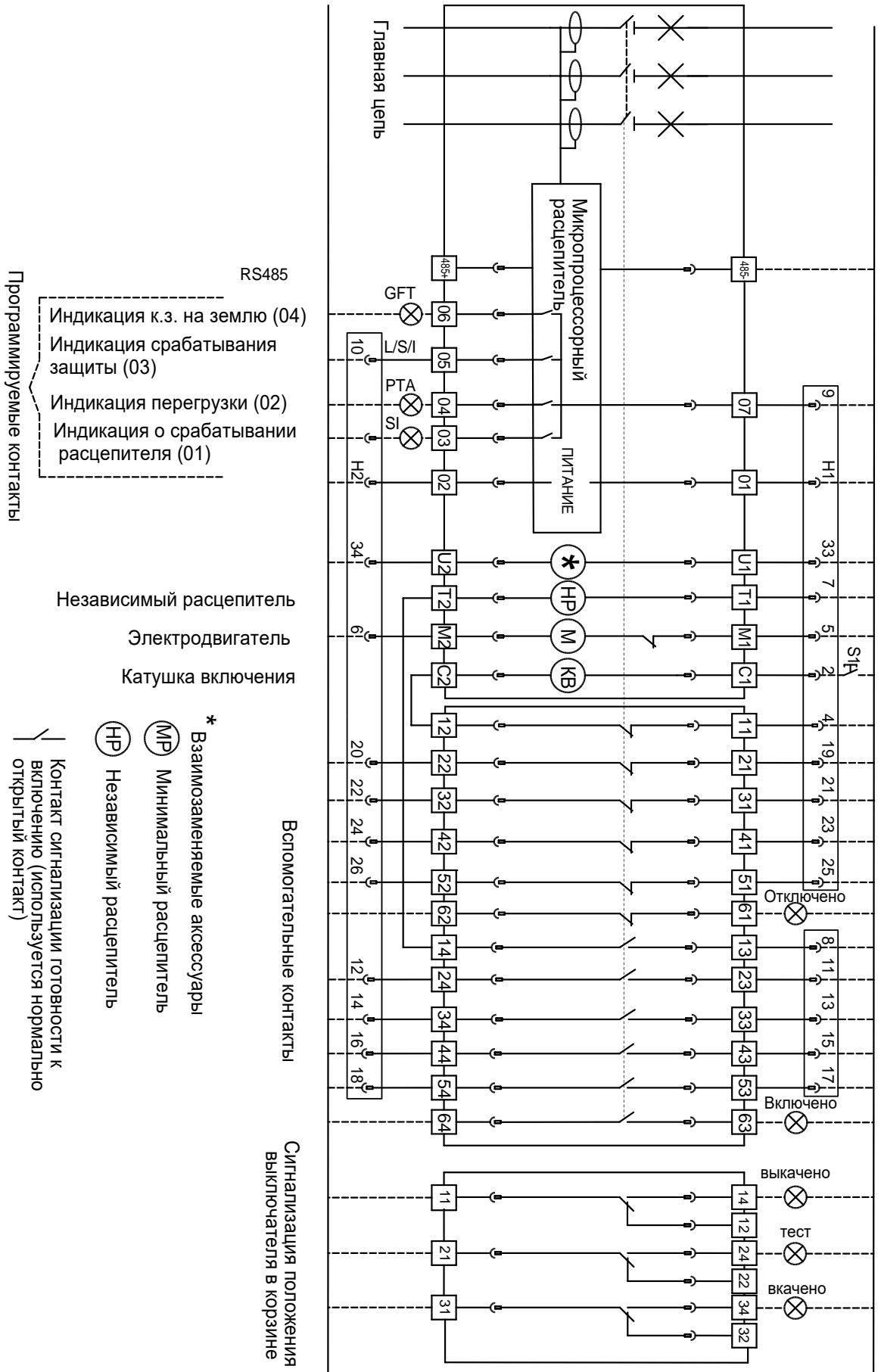


Рисунок А.11 – Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э16, Э25, Э40) на выключателях OptiMat А S2 и S4 с микропроцессорным распределителем типа MR8.1

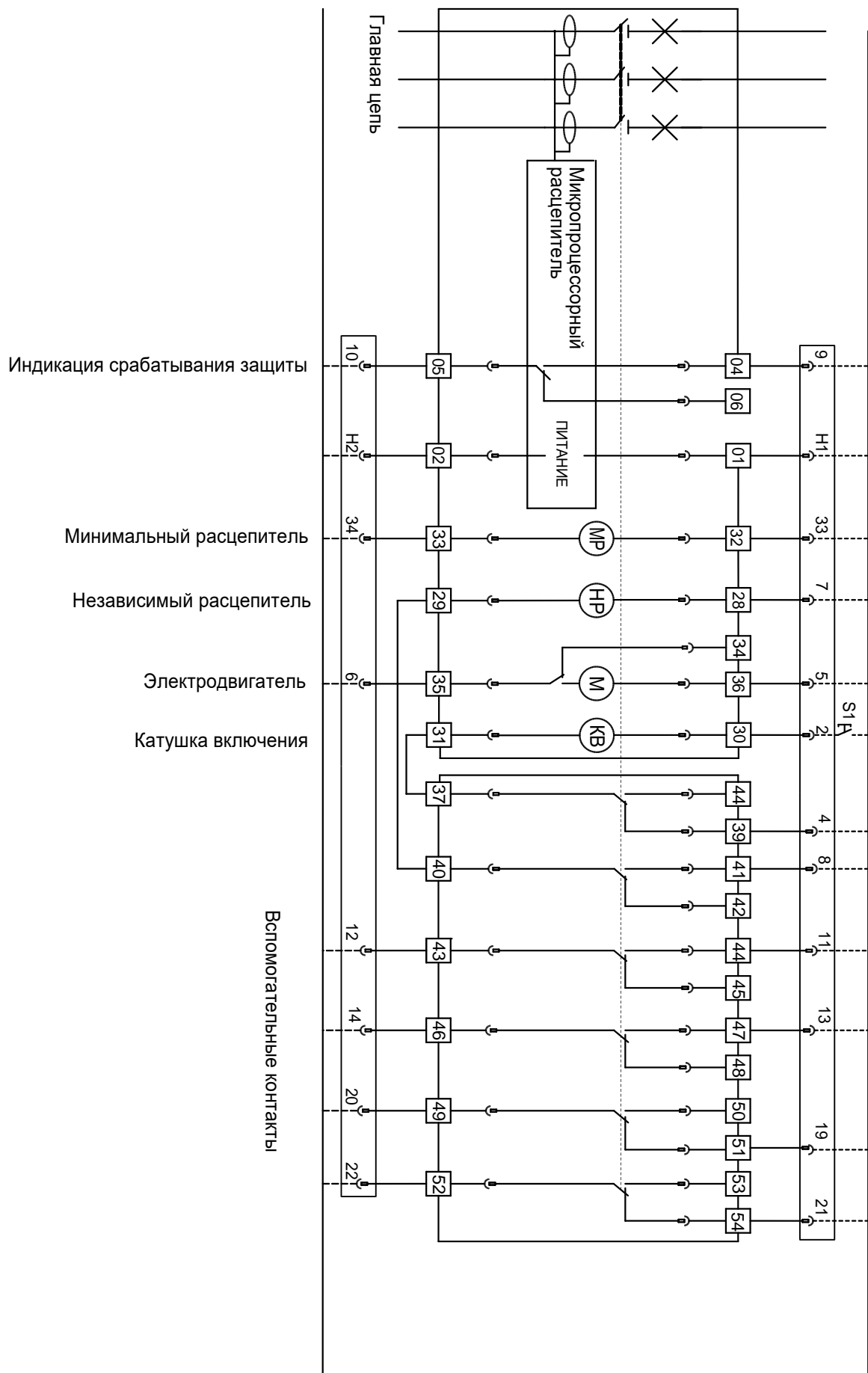


Рисунок А.12 - Принципиальная электрическая схема БЗАВ (Э16, Э25, Э40) на выключателе OptiMat A S1 с электронным расцепителем MR5.0

АО «КЭАЗ»  
Россия, 305000, Курск, ул. Луначарского, 8

## ПАСПОРТ

### Основные технические данные и характеристики

Блок замены автоматического выключателя \_\_\_\_\_

Номинальное рабочее напряжение (50 Гц),(Ue), В \_\_\_\_\_

Номинальный ток (In), А \_\_\_\_\_

Масса, кг, не более \_\_\_\_\_

### Комплект поставки

Блок замены автоматического выключателя	
Автоматический выключатель <sup>1</sup>	
Микропроцессорный расцепитель <sup>2</sup>	
Привод двигательный <sup>3</sup>	
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	
<p><sup>1</sup> Исполнение, комплект поставки и принцип работы – см. руководство по эксплуатации на АВ.</p> <p><sup>2</sup> Исполнение, комплект поставки и принцип работы:          - MR1-D400, MR1-D630, MR2-D400, MR2-D630 – см. «Приложение к руководству по эксплуатации ГЖИК.641353.068РЭ»;          - MR2-D1000, MR2-D1600 – см. «Приложение к руководству по эксплуатации ГЖИК.641353.077РЭ»;          - MR5.0 – см. «Руководство по эксплуатации автоматических выключателей OptiMat A ГЖИК.641200.200РЭ»;          - MR7.0, MR8.0, MR8.1 – см. «Руководство по эксплуатации автоматических выключателей OptiMat A ГЖИК.641200.130РЭ»;</p> <p><sup>3</sup> Исполнение, комплект поставки и принцип работы:          - для БЗАВ на OptiMat D250 – см. Руководство по эксплуатации привода двигательного для выключателей OptiMat D250 ГЖИК.303447.013РЭ;          - для БЗАВ на OptiMat D 400 или OptiMat D 630 – см. Руководство по эксплуатации привода двигательного для выключателей OptiMat D630 ГЖИК.303447.011РЭ;          - для БЗАВ на OptiMat D 1000 или OptiMat D 1600 – см. Руководство по эксплуатации привода двигательного для выключателей OptiMat D1600 ГЖИК.303447.012РЭ;          - для БЗАВ на OptiMat A – см. «Руководство по эксплуатации автоматических выключателей OptiMat A ГЖИК.641200.200РЭ» или «Руководство по эксплуатации автоматических выключателей OptiMat A ГЖИК.641200.130РЭ».</p> <p><i>Примечание – В комплект поставки БЗАВ входят руководства по эксплуатации на все уставновленные сборочные единицы или одно общее, в соответствии с заказом.</i></p>	

Запасные части к БЗАВ не поставляются

### Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие параметров БЗАВ требованиям ГОСТ Р 50030.2 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа в соответствии с руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода выключателя в эксплуатацию, но не более 6 лет с даты изготовления.

**Свидетельство о приемке**

Серийный номер \_\_\_\_\_

Блок замены автоматического выключателя изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

М.П.

Подпись      расшифровка подписи

год, месяц, число



### Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				