U-Series

Воздушный Выключатель

Руководство по эксплуатации

Тип, рассматриваемый в данном руководстве

- UAN Тип: UAN06, UAN08, UAN10, UAN12, UAN16, UAN20, UAN25, UAN32, UAN40, UAN50, 63
- UAS Тип: UAS06, UAS08, UAS10, UAS12, UAS16, UAS20, UAS25, UAS32

Примечание

- Внимательно прочитайте данное руководство перед тем, как начать использование воздушного выключателя.
- Данное руководство охватывает не все вопросы, касающиеся процедуры установки и технического обслуживания.
- Для получения дополнительной информации, обращайтесь в компанию ХЁНДАЙ Хеви Индастриз или к вашему региональному дилеру.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

Эксплуатационная Безопасность Воздушных Выключателей

Примечание по технике безопасности

Спасибо за покупку Воздушного Выключателя ХЁНДАЙ.
Внимательно изучите данное руководство и примечание по технике безопасности перед тем, как начать установку, эксплуатацию или техническое обслуживание прибора.
Данное руководство и все прилагаемые документы должны всегда находиться под рукой для обеспечения правильного использования прибора.
Обратите особое внимание на примечания по технике безопасности, разделенные на три группы и обозначенные следующими символами-ОПАСНО, ОСТОРОЖНО и ВНИМАНИЕ-в соответствии с уровнем опасности.

DANGER ОПАСНО указывает на то, что в случае игнорирования предписанного порядка работы и процедур, это может привести к смертельному исходу или серьезному несчастному случаю.

WARNING ОСТОРОЖНО указывает на то, что в случае игнорирования предписанного порядка работы и процедур, это может привести к серьезному несчастному случаю и/или порче имущества.

CAUTION ВНИМАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не устранить, может привести к травме легкой или средней степени тяжести и/или к порче имущества.

Меры предосторожности при Транспортировке

DANGER
Никогда не поднимайте Воздушный Выключатель (ВВ) над территорией, где находятся люди.
Никогда не стойте под ВВ.

Меры предосторожности при выполнении производственного испытания OCR

CAUTION
- Производственные испытания реле максимального тока (OCR) и изменение параметров могут выполняться только квалифицированным персоналом.
- После завершения испытаний реле максимального тока (OCR), убедитесь в том, что установлены первоначальные значения.
- Невыполнение данного требования может привести к пожару или возгоранию.

Меры предосторожности при Эксплуатации

DANGER
- Никогда не прикасайтесь к клеммам и контактам, находящимся под напряжением.
  Существует риск поражения электрическим током.
- Не оставляйте ВВ в выкаченом положении.
  Падение ВВ может стать причиной серьезной травмы.

CAUTION
- Если отключение ВВ происходит автоматически, устраните причину до того, как ВВ замкнет цепь.
  В противном случае, возможно возгорание.
- Если ВВ имеет жесткое крепление, убедитесь, что крепление винтов ослаблено, перед тем как выкатить ВВ.
  В противном случае, возможно повреждение Воздушного выключателя.

Меры предосторожности при Установке

CAUTION

- Работы по установке должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Перед тем, как начать работы по установке, отключите все источники питания при помощи входного выключателя.
  В противном случае, возможно поражение электрическим током.
- Плотно затяните клеммный болт до момента затяжки, регламентированной спецификацией.
  В противном случае, возможно возгорание.
- Надежно закрепите выкатную опору ВВ на ровной горизонтальной поверхности при помощи крепежных винтов.
  В противном случае, операция по выкатыванию может привести к падению ВВ.
- Для обеспечения достаточного дугового промежутка (изоляционное расстояние), не допускайте блокировки дуговой вентиляции ВВ.
  В противном случае, возможен ожог дуговым газом высокой температуры.
- Не устанавливайте ВВ в помещениях с высокой температурой, высокой влажностью, с высокой степенью запыленности, в агрессивной среде, в условиях вибрации и толчков, или в иных нестандартных условиях.
  Установка в таких помещениях может привести к возгоранию, несрабатыванию, или неисправной работе.
- Установите ВВ таким образом, чтобы не допустить попадания пыли, цементной пыли, железных опилок и дождевой воды внутрь прибора.
  Эти материалы могут привести к возгоранию или стать причиной несрабатывания прибора.
- Для ВВ с четырьмя полюсами, соедините нейтральный провод 3-хфазного 4-проводного кабеля с полюсом нейтральной фазы (справа).
  В противном случае, токовая перегрузка может привести к несрабатыванию оборудования и как следствие к возгоранию.

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания и проверке

CAUTION

- Техническое обслуживание ВВ, проверка и/или замена отдельных частей должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Перед тем, как начать работу, отключите все источники питания/напряжения от первичной и вспомогательной цепи при помощи входного выключателя и тому подобных средств.
  В противном случае, возможно поражение электрическим током.
- Перед тем, как начать внутреннюю проверку ВВ, убедитесь, что ВВ отключен, и замыкающая пружина разжата.
  В противном случае, пальцы или инструменты могут быть зажаты во внутреннем механизме, что приведет к травме.
- Периодически подтягивайте клеммные винты до момента затяжки, регламентированной спецификацией винтов.
  В противном случае, возможно возгорание.
- Убедитесь в том, что дуговая камера вновь установлена, если ее снимали.
  Невыполнение данного требования может привести к возгоранию или ожогу.
- Не прикасайтесь к частям ВВ, находящимся под напряжением (особенно к контактам), или элементам конструкции, расположенным близко к частям, находящимся под напряжением, сразу же после того, как ВВ отключит подачу электропитания.
  В противном случае, остаточное тепло может вызвать ожог или остаточный заряд напряжения может вызвать поражение электрическим током.
- Не подставляйте руки или лицо близко к отверстиям дуговой вентиляции дуговой камеры в то время, когда ВВ находится в подключенном состоянии.
  В противном случае, возможен ожог дуговым газом высокой температуры, выходящим из вентиляционных отверстий во время, когда ВВ отключен.

Содержание

1. Приемка и Обращение
1.1 Хранение 5
1.2 Транспортировка 5
1.3 Установка 5

2. Устройство 7

3. Эксплуатация
3.1 Тип ручного взведения пружины 8
3.2 Тип взведения пружины при помощи электродвигателя 9

4. Выкатной механизм 10
4.1 Операция по Выкатыванию 11
4.2 Операция по Вкатыванию 13

5. Периодическая Проверка и Замена Деталей 14
5.1 Дугогасительная Камера 15
5.2 Контактное Устройство 16
5.3 Рабочий Механизм 17
5.4 Внутренние Вспомогательные приборы 18

6. Релейная Защита-UPR 24
6.1 Номинальный Ток 26
6.2 Защитные Функции и Диапазоны настроек 26
6.3 Функции Индикации Работы 29
6.4 Эксплуатационное Испытание 30
6.5 Проверка Параметров 32
6.6 Руководство по Эксплуатации для типов UPR-2L-GS, UPR-2L-GM, UPR-1D-GT, UPR-2S-AS 35

7. Тест изоляционного сопротивления и испытание электрической прочности диэлектрика
7.1 Главная Цепь 39
7.2 Цепь Управления (в землю) 39

8. Неисправности и способы их устранения 40

9. Приложения
9.1 Способы соединения Нейтрали Трансформатора Тока (TT) и Релейной Защиты (UPR) 41
9.2 Метод защиты от Заземления 42
9.3 Рабочий Цикл Замыкания и Отключения 43
9.4 Цепь проводки для ВВ 44
9.5 Цепь проводки для Релейной Защиты (UPR) 46

01 Приемка и Обращение

После получения выключателя, прежде всего проверьте следующее.
Воздушные Выключатели ХЁНДАЙ полностью собраны, проверены и прошли заводские испытания как со стороны электрики, так и со стороны механики, после чего они отгружены с полной гарантией на установку и эксплуатацию.

1.1 Хранение

Рекомендуется использовать выключатель сразу после его получения. Но если необходимо некоторое время хранить ВВ, обратите внимание на следующее.

1) Храните выключатель в сухом закрытом помещении,
   чтобы недопускать конденсации в результате внезапного изменения температуры окружающей среды, которая весьма вредна для изоляции выключателя.
2) Храните выключатель в чистом помещении, не содержащем коррозионных газов, грязи, пыли и солености (NaCl).
   В особенности смесь цементной пыли и влаги может вызвать коррозионное повреждение металлических частей ВВ.
   Полностью защитите выключатель от таких смесей.
3) Поместите выключатель на ровную горизонтальную поверхность в обычном положении.
4) Не кладите выключатель непосредственно на пол.
5) Не укладывайте Воздушные Выключатели один на другой (штабелем).

1.2 Транспортировка

При транспортировке выключателя следуйте данным рекомендациям.

1) Для поднятия выключателя подвесьте трос через подъемную проушину и убедитесь в том, что тросы не соприкасаются с дуговой камерой и релейной защитой. Поднимая выключатель, убедитесь, что подъем проходит медленно и плавно.
2) Опускайте выключатель на ровную поверхность.
3) Не допускайте толчков и ударов по выключателю во время транспортировки.

1.3 Установка

1) Температура окружающей среды: от-40˚C до +40˚C (в течение 24 часов средняя температура не должна превышать35˚C).
2) Высота: менее 2 000м над уровнем моря.
3) В случае использования в особых условиях окружающей среды

(1) Таблица отклонений по высоте свыше 2 000м

Высот	≤2 000м	3 000м	4 000м	5 000м
Номинальное напряжение	690	590	520	460
Номинальный ток	100%	99%	96%	94%

(2) Таблица отклонений по температуре окружающей среды свыше 40˚C

Температура окружающей	≤40˚C	50˚C	60˚C
Номинальный ток	100%	95%	90%

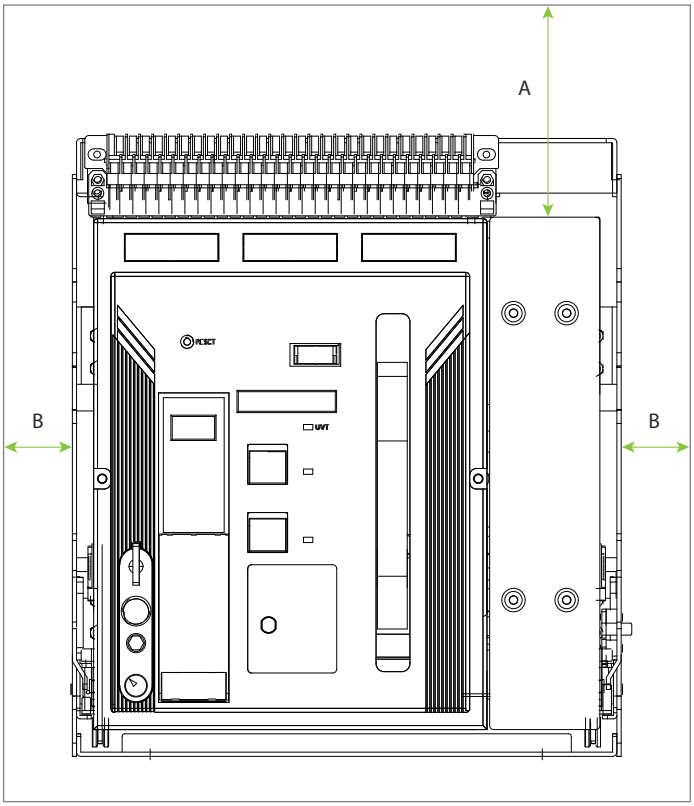
01 Приемка и Обращение

(3) Габаритные требования

Расстояние минимального	A	B
Изолированные части	150мм	30мм
Металлические части	150мм	50мм

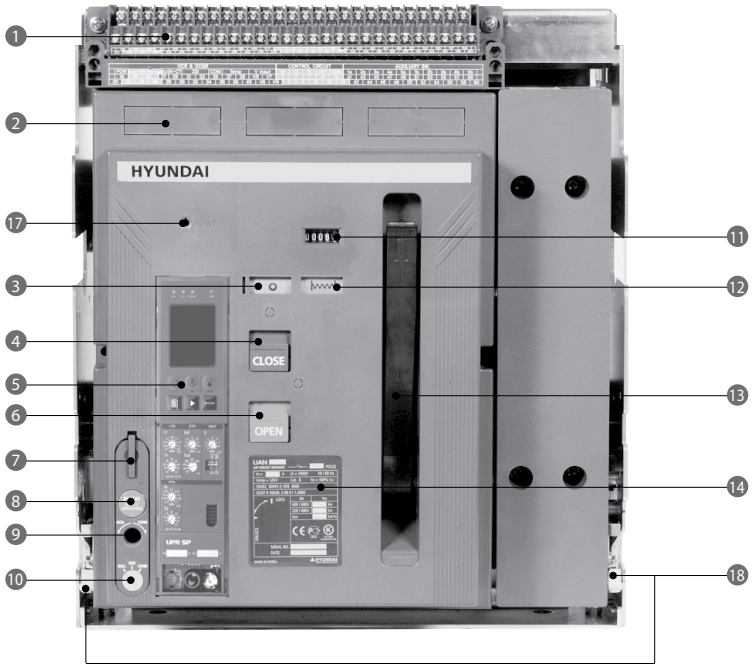
※ - В случае использования дугогасительного экрана не принимайте во внимание размер "A".

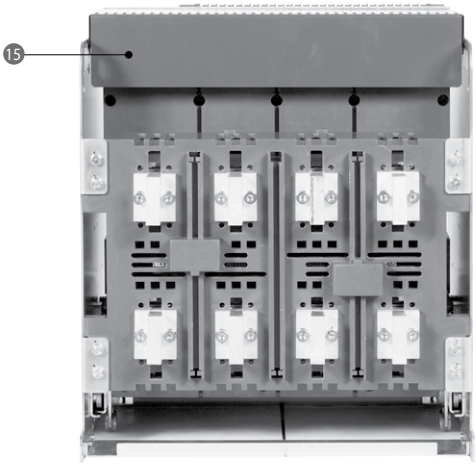
- В случае применения механической блокировки, необходимо пространство, дополнительное к размеру "B".



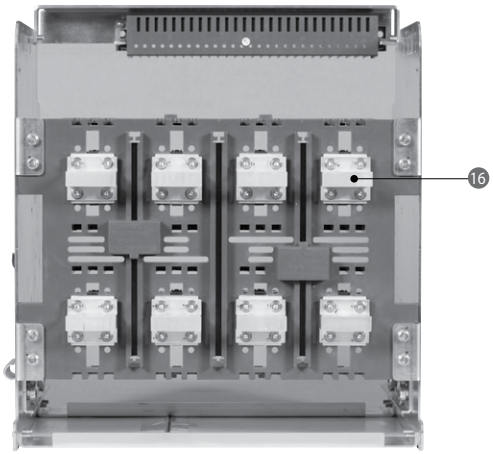
02 Устройство

Рис.1





Опора для электрической шины вертикального типа



Опора для электрической шины горизонтального типа

1. Клеммник цепей управления
2. Передняя панель
3. Индикатор Включения/Отключения
4. Кнопка Включения
5. Релейная защита (UPR)
6. Кнопка Отключения
7. Положение Блокировка
8. Кнопка Положение Разблокировки
9. Установочное отверстие ручки Вкатывания/Выкатывания
10. Индикатор Положения
11. Счетчик циклов
12. Индикатор состояния пружины
13. Ручка взведения
14. Шильда
15. Дугогасительный экран
16. Шинная клемма
17. Кнопка сброса аварийного сигнала
18. Выкатные направляющие полозья

03 Эксплуатация

Доступны два типа Воздушных Выключателей: ручного взведения пружины и взведения пружины при помощи электродвигателя.

3.1 Тип Ручного Взведения Пружины

В воздушном выключателе ручного типа и взведение замыкающих пружин, и управление замыканием–размыканием выключателя должно осуществляться в ручном режиме. Выключатель может замкнуть цепь, только когда замыкающая пружина взведена.

⚠ CAUTION

Не опускайте вниз ручку взведения после завершения взведения пружин.

Это может привести к сбою в работе прибора.

1) Операция по взведению пружины

Для того чтобы взвести замыкающую пружину, следуйте приведенной ниже инструкции:

- Прокачайте ручку взведения (рис.2. ①) около пяти раз.
- Когда замыкающая пружина полностью взведется, будет слышан металлический КЛИК, и прокачка ручки взведения будет невозможна.
- Проверьте степень взведения пружины по индикатору (Рис.4. ⑩), он показывает ” |WWW+|”, если пружина полностью взведена (Рис.2. ②).

2) Операция замыкания цепи

Перед тем, как замкнуть выключатель, проверьте следующее.

- Замыкающая пружина должна быть взведена.
- Кнопка Положение разблокировки должна быть в исходном положении (Рис.3. ①).
- Нормативное напряжение подается на защитное реле минимального напряжения.
  Смотрите описание защитного реле минимального напряжения для получения подробной информации по самой процедуре.

После успешного подтверждения выше указанных трех пунктов, нажмите кнопку включения (Рис.3. ②). Затем замыкающие пружины разжимаются, и выключатель замыкает цепь. Индикатор включения/выключения показывает “I” и индикатор взведения пружины показывает ” |WWW| ” (Рис.3. ③).

3) Операция размыкания цепи

Нажмите кнопку отключения (рис.3. ④), индикатор включения/выключения показывает “[O]” (Рис.3. ⑤).

Рис.2

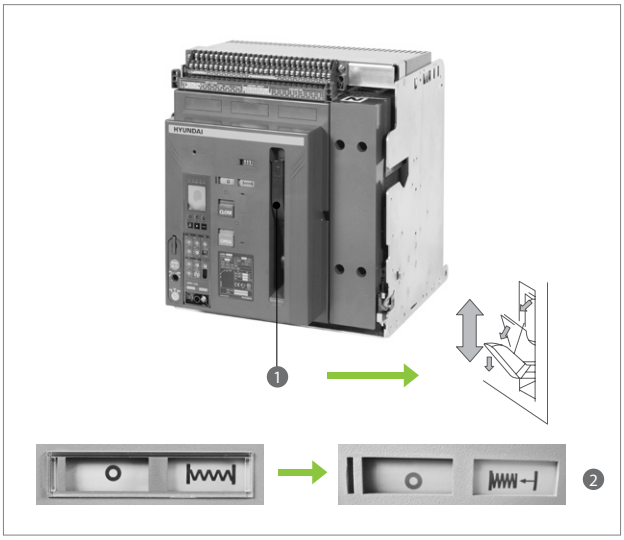
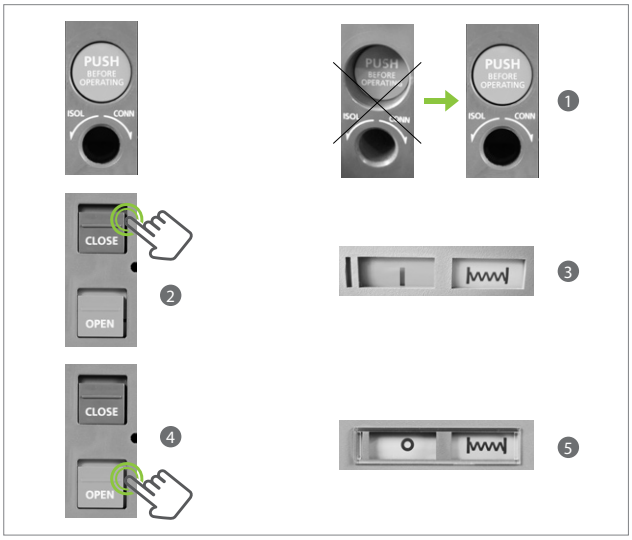


Рис.3



3.2 Тип Взведения Пружины при помощи Электродвигателя

В данном типе механизм с электродвигателем автоматически взводит замыкающие пружины. Также установлены средства дистанционного электрического управления замыканием-размыканием выключателя (смотри страницы 44-45 цепь проводки). Так же возможен ручной операционный режим (ручной режим работы изложен в п. 3,1 Тип ручного взведения пружины).

1) Операция по взведению пружины

• Подайте управляющее нормативное напряжение на цепь взводящего электродвигателя.
• Как только замыкающие пружины разжаты, включается электродвигатель для взведения замыкающих пружин.
• Электродвигатель автоматически останавливается после того, как замыкающие пружины полностью взведены.
Затем индикатор взведения/разжимания показывает знак взведения "WWW" (Рис.2. ②).
Время взведения пружины различается в зависимости от управляющего напряжения и типа выключателя.
Время взведения колеблется, как правило, в интервале от 3 до 10 секунд.

⚠ CAUTION

Разрешенный диапазон управляющего напряжения для взводящего электродвигателя составляет от 85% до 110%, но более всего рекомендована подача 100% номинального напряжения.
Несоблюдение данной инструкции приведет к порче взводящего электродвигателя.

⚠ CAUTION

Настоятельно рекомендуется подача управляющей мощности при номинальном напряжении. Испытание электрической прочности диэлектрика в электродвигателе, Переменный ток/Постоянный ток 100-220В: 1 500В 1 мин, Постоянный ток 24, 48В: 500В 1 мин. Питание электродвигателя должно быть отключено до начала проведения испытания электрической прочности диэлектрика.

2) Операция замыкания цепи

Перед тем, как замкнуть выключатель, проверьте следующее.

• Замыкающие пружины должны быть взведены.
• Кнопка блокировки должна быть в исходном положении.
• На защитное реле минимального напряжения (UVT) подано номинальное напряжение.

После успешного подтверждения вышеуказанных пунктов, нажмите кнопку включения, PB (ВКЛЮЧЕНИЕ) (страница 44). Она включает напряжение LRC (катушки расфиксации защелок, Рис.9. ④), которая в свою очередь отпускает замыкающие пружины и замыкает выключатель. Индикатор Включения/Выключения показывает [|] (рис.3. ③). Индикатор Взведения/Разжимания показывает "WWW" (Рис.3. ③). Когда замыкающие пружины разжаты, немедленно включается взводящий электродвигатель для взведения замыкающих пружин.

⚠ CAUTION

Даже если не выполнен п.2), выключатель не замкнет цепь. Убедитесь, что операция замыкания цепи выполняется в соответствии с п.2).

3) Операция размыкания цепи

Независимый расцепитель (SHT) или защитное реле минимального напряжения (UVT) используются для дистанционного отключения с помощью электричества. Нажмите кнопку отключения (PB ОТКЛЮЧЕНИЕ, страница 45). Она отключает выключатель через SHT или UVT.

⚠ CAUTION

Когда операция замыкания-размыкания повторяется при включенном взводящем электродвигателе, ограничьте число последовательных циклов замыкания-размыкания до 10 раз. Если цикл замыкания-размыкания повторяется более 10 раз, обеспечьте, по крайней мере, 10 минутный период охлаждения между 10-м и 11-м циклами.
Повторение цикла замыкания-размыкания более 10 раз подряд может привести к повреждению взводящего электродвигателя.

04 Выкатной Механизм

Для того, чтобы протестировать выключатель и беспрепятственно заменить части, устройство вкатывают/выкатывают с выкатной опоры, выключатель может быть закреплен на одной из трех выкатных опор.
Выключатель может быть переведен в положение ТЕСТ или ВЫКЛЮЧЕН, когда дверца пульта закрыта.

Предостережение по эксплуатации

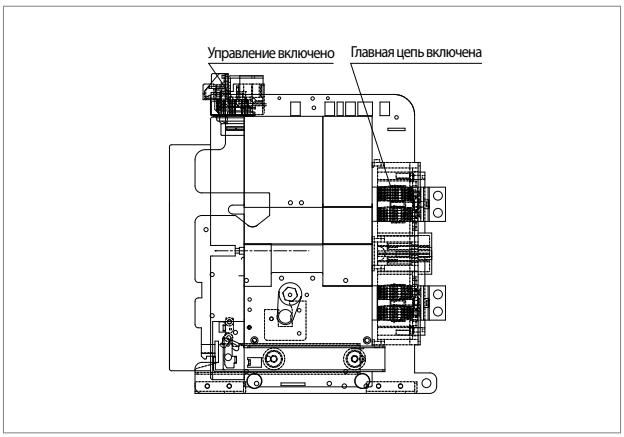
- Отключите выключатель перед тем, как начать работу с выкатным механизмом.
- Ослабьте винты жесткого крепления перед тем, как выкатить устройство.
- Нажмите кнопку Положение разблокировки (Рис.1. ⑧), вставьте ручку для выкатывания/вкатывания в установочное отверстие (Рис.1. ⑨).
- Когда вы попытаетесь перевести устройство в положение ВКЛЮЧЕН, рабочее усилие возрастет.
  Момент воздействующей силы составляет около 25кгс.
- Работайте ручкой для выкатывания/вкатывания, когда она полностью вставлена в установочное отверстие.
- Поворачивайте ручку для выкатывания/вкатывания до тех пор, пока она автоматически не блокируется в каждом положении ВЫКЛЮЧЕН, ТЕСТ и ВКЛЮЧЕН. На каждом из этих положении останавливайте вращение выкатной ручки.

Несоблюдение данной инструкции может привести к порче оборудования или сбою в работе.

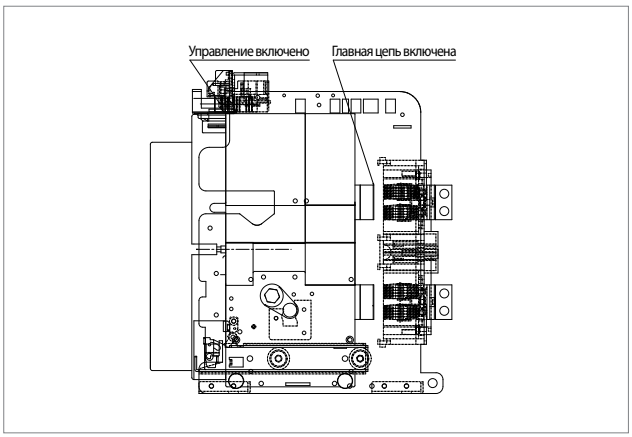
⚠ CAUTION

Во время перевода тела выключателя из положения ВЫКЛЮЧЕН в положение ВКЛЮЧЕН, или из положения ВКЛЮЧЕН в положение ВЫКЛЮЧЕН не поворачивайте ручку, снимая положение фиксации.

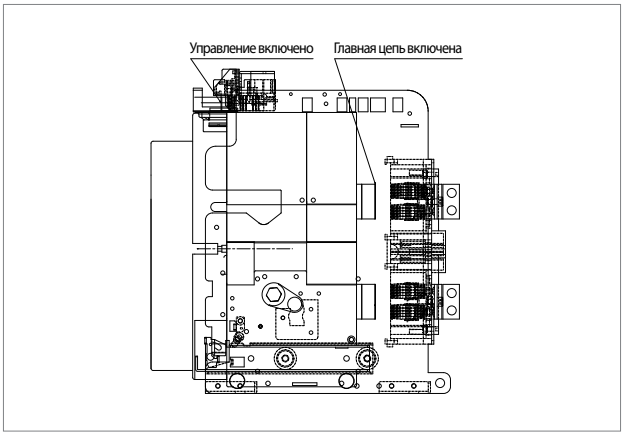
Положение ВКЛЮЧЕН



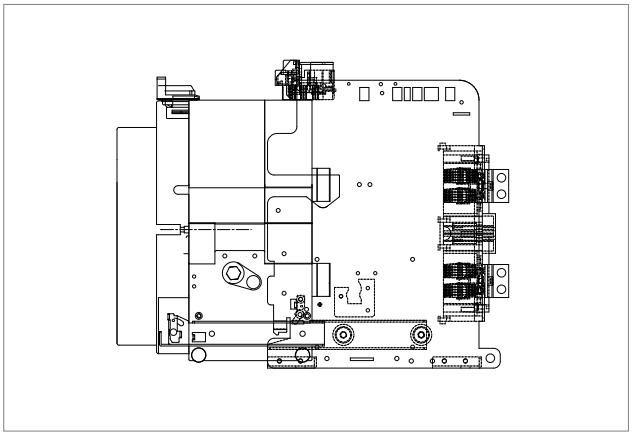
Положение ТЕСТ



Положение ВЫКЛЮЧЕН



Положение УДАЛЕН



4.1 Операция по Выкатыванию

Ручка для выкатывания/вкатывания используется для перемещения устройства в одно из трех положений (ВКЛЮЧЕН, ТЕСТ, ВЫКЛЮЧЕН).

⚠ CAUTION

Когда жесткое крепление (Рис.4. ④ опция) закреплено, ослабьте правый и левый винты жесткого крепления перед тем, как выполнить операцию по выкатыванию.

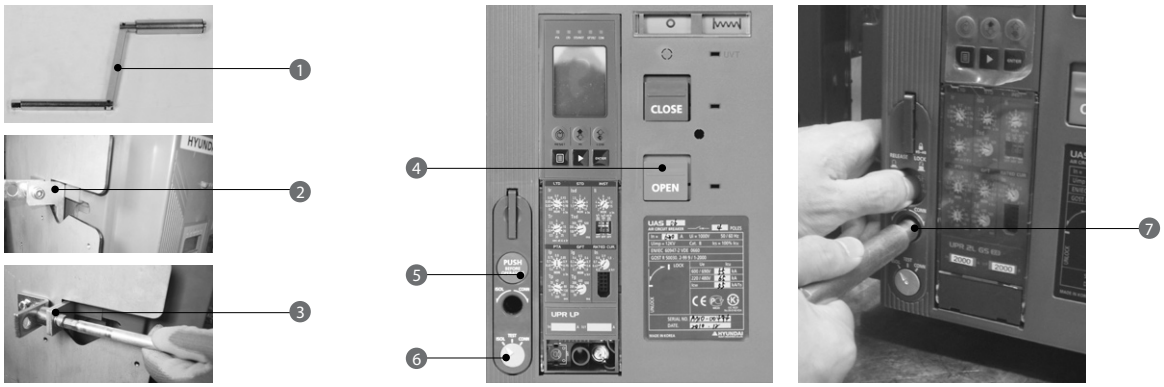
1) Перемещение из положения ВКЛЮЧЕН в положение ТЕСТ

- Когда жесткое крепление закреплено, ослабьте и выньте правый и левый винты.
- Удостоверьтесь, что выключатель отключен.
  Если он включен, нажмите кнопку отключения (Рис.4. ④), чтобы отключить выключатель.
- Когда кнопка положение блокировки полностью вжата, соедините ручку для выкатывания/вкатывания с валом.
  Если кнопка нажата не до конца или ручка не полностью вставлена, тело не переместится, и индикатор не переключится.
  Положение индикатора переключается тогда, когда тело выключателя выкатывается.

⚠ CAUTION

Когда главная цепь отключена, так как тело выключателя выкатывают, тело выключателя слегка подтолкнется вперед пружинистым движением главных разомкнутых контактов со звуком «банг». Несмотря на то, что громкость звука может быть разной, сам по себе звук-вполне нормальное явление и не влияет на работу выключателя.

Рис.4



⚠ CAUTION

Когда кнопка положения блокировки (Рис.4. ⑤) нажата, выключатель не включится. Для того, чтобы проверить работу, необходимо перемещаться вправо в положение (ВКЛЮЧЕН, ТЕСТ, ВЫКЛЮЧЕН), и кнопка положения разблокировки (Рис.4. ⑤) должна быть отжата.

⚠ DANGER

Когда тело выключателя выкачено в положение ТЕСТ или положение ВЫКЛЮЧЕН, будет слышан металлический звук «клик», и работа ручки для выкатывания/вкатывания будет автоматически заблокирована.
В это время не пытайтесь принудительно поворачивать ручку.

04 Выкатной Механизм

2) Перемещение из положения ТЕСТ в положение ВЫКЛЮЧЕН
Для перемещения из положения ТЕСТ в положение ВЫКЛЮЧЕН нажмите кнопку положение разблокировки (Рис.4. ⑤) сразу же после разблокировки ручки, и поверните ручку для выкатывания/вкатывания против часовой стрелки.

⚠ CAUTION

Если следующее положение ВЫКЛЮЧЕН, ручка для выкатывания/вкатывания (Рис.4. ①) будет автоматически заблокирована. Не пытайтесь принудительно поворачивать ручку.

3) Перемещение тела из положения ВЫКЛЮЧЕН
Для проведения технического обслуживания, проверки, замены деталей выключатель в положении ВЫКЛЮЧЕН должен быть выкачен с выкатной опоры. Если вылючатель взведен, выключатель должен разжать замыкающие пружины с помощью кнопки ручного включения и выключения.

• Когда выключатель полностью выкачен, устройство стопорится ограничителями на концах полозьев (рис.5. ④). Для того, чтобы ослабить ограничители, опустите вниз блокировочный механизм устройства (Рис.5. ④) и медленно выньте устройство.

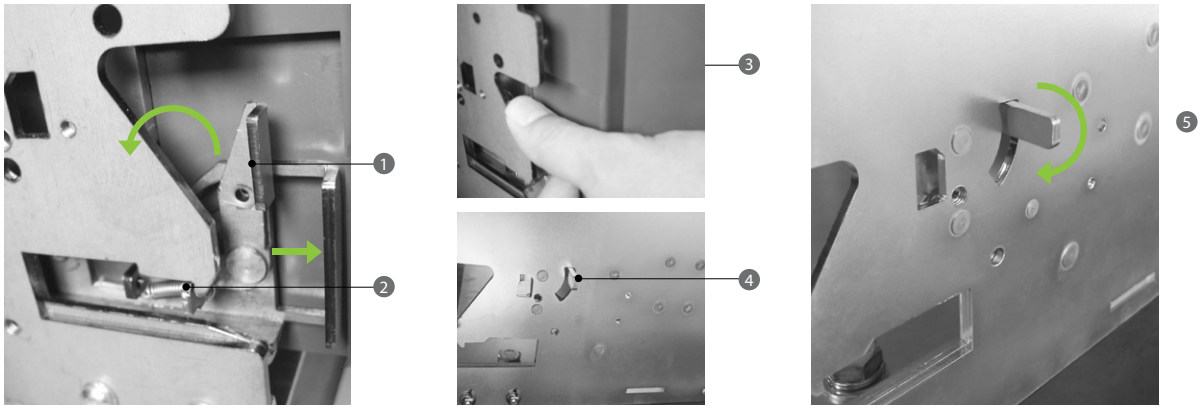
⚠ CAUTION

Эту операцию необходимо производить медленно и аккуратно.
Используйте трос, протянутый через проушину, и поднимите устройство вверх после того, как ограничители ослаблены.

⚠ CAUTION

Не оставляйте выключатель в положении УДАЛЕН.
Когда выключатель выкачен, центр тяжести изменяется.
Выкатная опора должна быть заранее закреплена в PNL.

Рис.5



4.2 Операция Вкатывания

Для того, чтобы задвинуть устройство и вернуть в положение ВКЛЮЧЕН, выполните следующие шаги.

- Удостоверьтесь, что выключатель ВЫКЛЮЧЕН.
  Также удостоверьтесь, что индикатор вкатывания/выкатывания показывает ВЫКЛЮЧЕН.
- Проверьте индикатор взведения/разжимания. Индикатор показывает, что пружина разжата "⌇⌇⌇".
- Поднимите устройство, или используйте специальный подъемник.
  Задвигайте устройство до тех пор, пока боковые полозья не защелкнутся боковыми стойками опоры.

⚠ CAUTION

Никогда не стойте под выключателем.
Выключатель может упасть и причинить серьезную травму.
Сильно не давите на выключатель.

- При нажатой кнопке положения разблокировки (рис.4. ⑤), соедините ручку вкатывания/выкатывания с валом.
- Затем, когда кнопка положения разблокировки (рис.4. ⑤) нажата, она остается в положении самоблокировки, что позволяет работать ручкой вкатывания/выкатывания (Рис.4. ①).
- Чтобы перевести выключатель в положение ВКЛЮЧЕН или ТЕСТ, поверните ручку вкатывания/выкатывания по направлению часовой стрелки.
  При переводе выключателя, если индикатор положения подходит к положению ТЕСТ, кнопка положения разблокировки (Рис.4. ⑤) автоматически выжимается,и ручка вкатывания/выкатывания блокируется.
  Когда ручка заблокирована, не вращайте ее чрезмерно. Это может привести к порче выключателя.
- В положении ТЕСТ, при помощи рукоятки ручки снова нажмите кнопку положения разблокировки (рис.4. ⑤) и освободите ручки вкатывания/выкатывания.
- При нажатой кнопке положения разблокировки, она остается в положении самоблокировки, снова поворачивайте по часовой стрелке ручку вкатывания/выкатывания.
- Основная цепь включается прямо перед положением ВКЛЮЧЕН, управлять ручкой становится тяжело. Но продолжайте вращение, приложив дополнительное усилие до тех пор, пока индикатор положения (Рис.4. ⑥) выключателя не покажет ВКЛЮЧЕН, и кнопка положения разблокировки (рис.4. ⑤) автоматически выжимается, и ручка вкатывания/выкатывания блокируется.
  Затем снимите ручку и закрепите ее на правой стороне выкатной опоры.
- В положении ВКЛЮЧЕН не перемещайте ручку вкатывания/выкатывания по направлению часовой стрелки.
  Это может привести к порче выключателя.
- Когда крепление выключателя установлено, затяните левый и правый винты при помощи ручки вкатывания/выкатывания.
- Для того, чтобы проверить выключатель с помощью электричества, вам необходимо подключить всю цепь в соответствии со схемой на странице 44-45.

05 Периодическая Проверка и Замена Деталей

Период периодических проверок

Наиболее предпочтительно, если пользователь разработает свой собственный план проверок для выключателей в зависимости от частоты включений, значения нормальных токов отключения и включения, величины тока короткого замыкания, условий эксплуатации и условий окружающей среды.
Рекомендуется проводить упрощенную проверку не реже одного раза в 6 месяцев, и полную проверку–один раз в 12 месяцев.
Для проведения периодической проверки выкатите в положение ВЫКЛЮЧЕН или снимите с выкатной опоры.

Механическая стойкость выключателя

В ниже приведенной таблице представлены данные по механической стойкости выключателя.
Когда суммарное число цикло включения превышает указанное в таблице, мы рекомендуем проверить выключатель.
При необходимости замены или тщательного осмотра, пожалуйста, обращайтесь к нам.

Типо размер	Ниже 3 200ВО	Свыше 4 000ВО
Количество циклов включения	20 000	10 000

Частота проверки

При выборе частоты проверок учитывается условия обслуживания и количество включений, значения тока включения/отключения, но рекомендуется проводить упрощенную проверку не реже одного раза в 6 месяцев, и полную проверку–один раз в 12 месяцев.

Проверка по количеству включений

Условия включения ВВ	Интервал проверки на основе количества циклов включения		
	Ниже1 000ВО	1 250-2 500ВО	Свыше 3 200ВО
Операция включения при токе ниже номинального значения	1 000	1 000	1 000
Операция включения в области номинального тока	500	500	100
Операция включения в области тока с превышением нормальной нагрузки (примерно в 2-3 раза от номинального тока)	25	25	10
Операция включения в области тока короткого замыкания	Каждый раз	Каждый раз	Каждый раз

⚠ CAUTION

Выкатите выключатель в положение ВЫКЛЮЧЕН или снимите устройство с выкатной опоры для проверки и замены деталей.
Перед тем как выполнять инспекционные работы убедитесь, что устройство охладилось.
В противном случае, это может привести к ожогу.

5.1 Дугогасительная Камера

Проверьте каждую дугогасительную камеру во время периодической проверки, а также после тока короткого замыкания. Треснувшая крышка дугогательной камеры или де-ионизированная сетчатая боковая панель, или сильно точный, трудноудаляемый оплавившийся контакт, или де-ионизированные частицы внутри дугогасительной камеры – все это требует замены дугогасительной камеры целиком.

1) Периодическая проверка

Объект проверки	Метод/Критерий
Пыль, грязь, инородные частицы	Визуальный осмотр. Внутри должно быть чисто, не должно быть инородных частиц и пыли. Удалите инородные частицы и пыль струей сжатого воздуха.
Трещины	Визуальный осмотр. Не должно быть никаких трещин или иных повреждений.

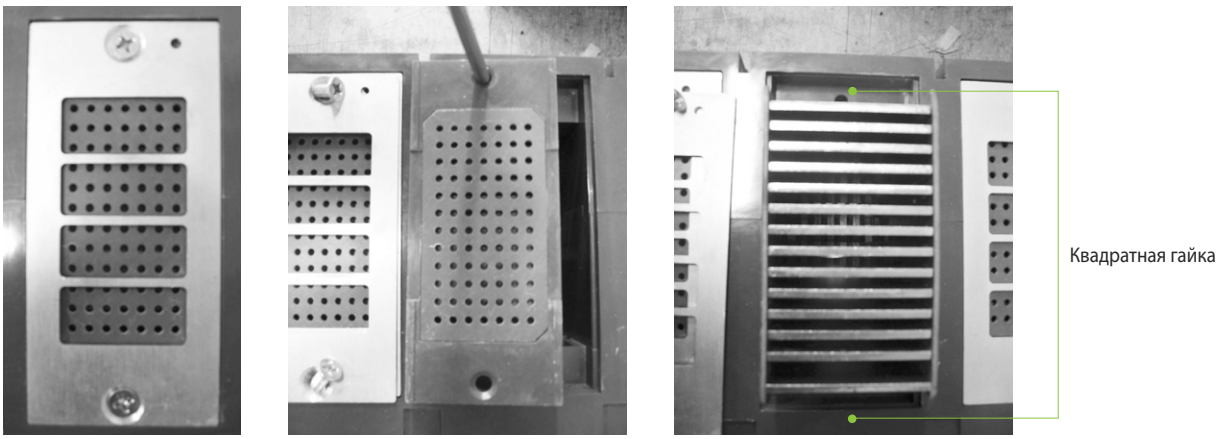
2) Снятие и установка
Ослабьте два крепежных винта на крышке дугогасительной камеры до тех пока они полностью не выкрутятся. Снимите крышку дугогасительной камеры и гайку. Для установки дугогасительной камеры установите гайку и дугогасительную камеру на место и затяните двумя крепежными винтами на крышке дугогасительной камеры.

⚠ CAUTION

Не выполняйте операцию включения/выключения, если гайка не удалена после снятия дугогасительной камеры, она может соскользнуть в контактное устройство.

Для установки дугогасительной камеры проверьте квадратную гайку, поместите дугогасительную камеру на место и затяните крепежный винт (dishM6).

Рис.6

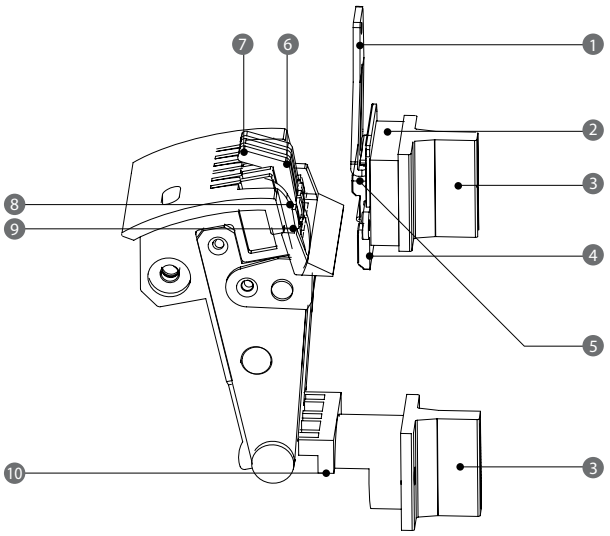


05 Периодическая Проверка и Замена Деталей

5.2 Контактное Устройство

Контактное устройство может быть видимо и доступно, если снята дугогасительная камера.
Проверьте контактное устройство во время периодической проверки и после тока короткого замыкания.

Рис.7



1. Приводное устройство дугогасительной камеры
2. Верхняя клемма
3. Втычковая часть клеммного устройства
4. Главный неподвижный токопроводящий контакт
5. Дугогасительный неподвижный токопроводящий контакт
6. Дугогасительный подвижный токопроводящий контакт
7. Дугогасительный подвижный контакт
8. Главный подвижный контакт
9. Главный подвижный токопроводящий контакт
10. Нижняя клемма

1) Периодическая проверка
(1) Дугогасительный контакт

Объект проверки	Метод/Критерий
Поверхность токопроводящего контакта	• Визуальный осмотр. • Следы оплавки на поверхности концов токопроводящего контакта не является проблемой, т.к. это нормальное явление для замыкающейся/размыкающейся дуги. • Удалите грязь, пыль, жир и т.д. • Когда дугогасительный контакт оплавился менее чем на 1/3 от первоначальной толщины, он должен быть заменен. Если необходима замена, пожалуйста, обращайтесь к нам.

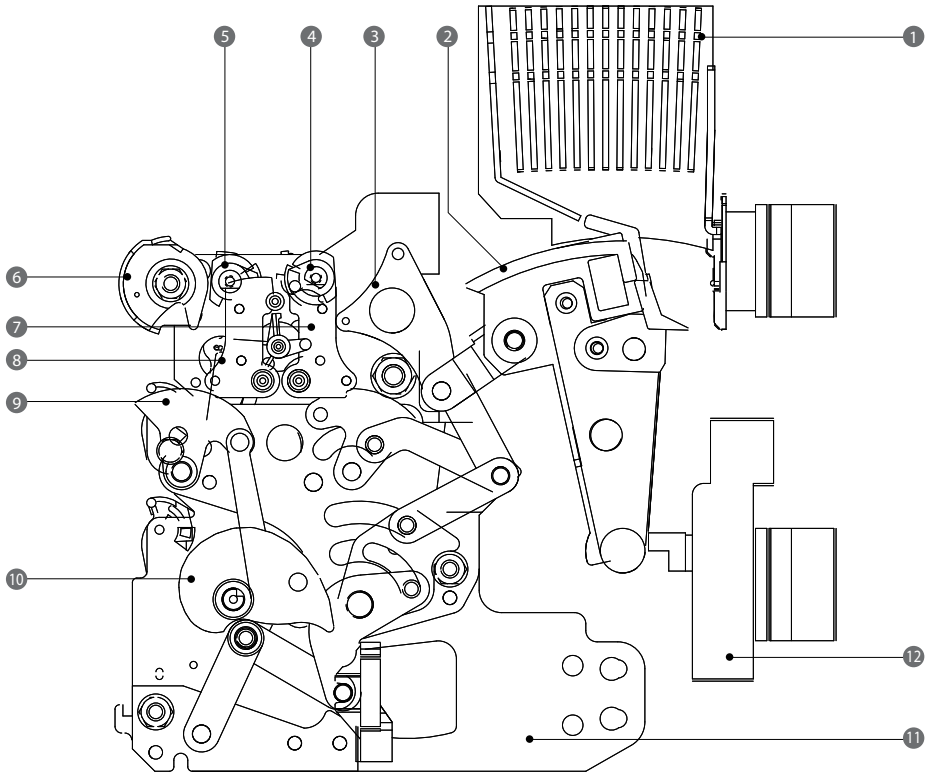
(2) Главный контакт
Если поверхность контакта сильно изношена или стала не ровной, следует очистить поверхность во время периодической проверки.

⚠ CAUTION

При зачистке поверхности токопроводящих контактов следите за тем, чтобы пыль не попала в механизм выключателя.
После сборки обязательно протрите и очистите токопроводящие контакты.

5.3 Рабочий Механизм

Рис.8



1. Дугогасительная камера
2. Основание для крепления подвижного контакта
3. Направляющий шкив
4. Рычаг отключения
5. Рычаг включения
6. Индикатор состояния контактов
7. Размыкающая защелка
8. Замыкающая защелка
9. Защелка включения/выключения
10. Замыкающий кулачок
11. Корпус механизма
12. Трансформатор тока

1) Периодическое техническое обслуживание

Проверьте рабочий механизм максимально детально и тщательно.

Если есть такие детали, которые нужно проверить особо или их трудно проверить, пожалуйста, обращайтесь к нам.

Объект проверки	Метод/Критерий
Функционирование	Выключите и включите выключатель в ручном режиме для проверки функционирования механических деталей (каждые 6 месяцев).
Смазка	Добавьте не большое количество смазки на каждое резьбовое соединение, валы и их подшипники (каждые 6 месяцев). Не допускайте избыточной смазки, чтобы не допустить скопления грязи и пыли.
Винты, болты и пружины	Проверьте степень затяжки винтов и болтов каждой детали. Подтяните их в случае ослабления. Проверьте контакты каждой пружины и их целостность. Устраните проблему путем ремонта или замены (каждые 6 месяцев).
Грязь и пыль	Защелкивающиеся детали должны быть очищены от грязи и пыли. Протрите их чистой тканью (каждые 6 месяцев).

05 Периодическая Проверка и Замена Деталей

5.4 Внутренние Вспомогательные приборы

Ослабьте два крепежных винта на панели и откройте переднюю панель (Рис.1. ②) для проверки внутренних вспомогательных приборов.

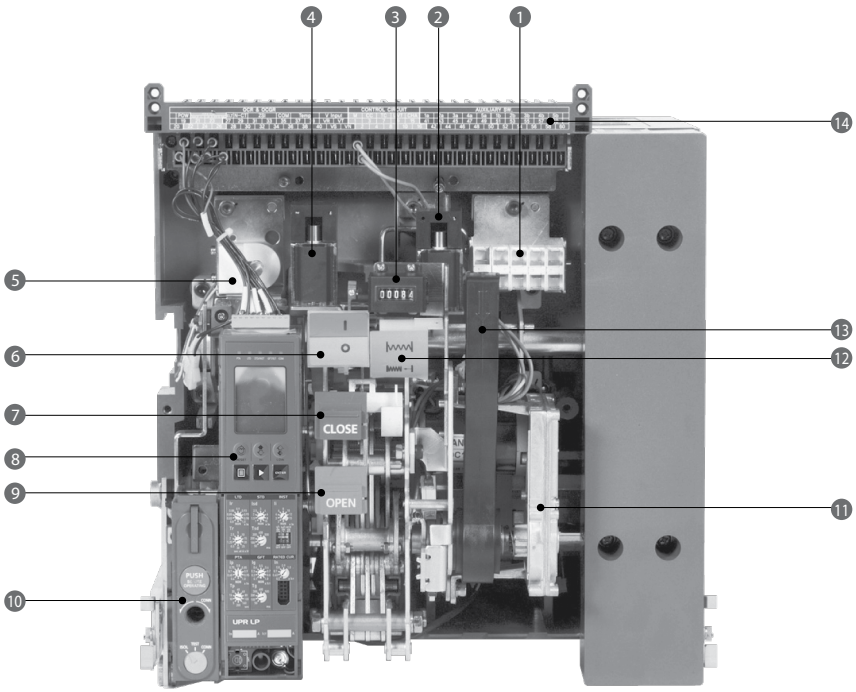
⚠ CAUTION

Не допускайте попадания пальцев или инструмента в просвет между индикатором включения/выключения и индикатором состояния пружины (Рис.9. ⑥, ⑫), т.к. этот просвет замыкается при включенном выключателе.

Не пытайтесь просунуть руку или инструмент в выключатель, когда замыкающие пружины взведены. Обязательно разожмите замыкающие пружины перед тем как начать внутреннюю проверку.

Не выполняйте операцию включения/выключения самостоятельно (Только квалифицированный персонал).

Рис.9



❶ Вспомогательный переключатель
❷ Независимый расцепитель (SHT)
❸ Счетчик циклов
❹ LRC (Катушка расфиксации защелки)
❺ MHT (магнитный держатель)
❻ Индикатор включения/выключения
❼ Кнопка включения
❽ Реле максимального тока (UPR)
❾ Кнопка отключения
❿ Выкатное/ВкатноеУстройство
⓫ Э/двигатель для взведения пружины
⓬ Индикатор состояния пружины
⓭ Ручка ручного взведения пружины
⓮ Гнездо подключения цепи питания э/двигателя

1) Независимый расцепитель (SHT)

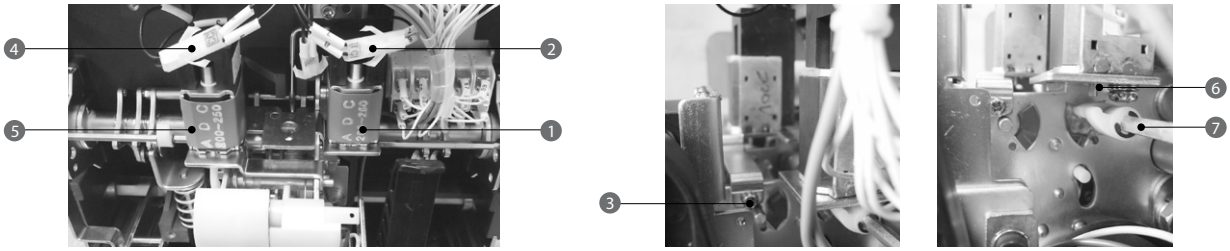
Таблица 1

Номинальное напряжение		Сопротивление катушки
Переменный ток/ Постоянный ток	110	40 Ω ± 5 %
	220	68 Ω ± 5 %
Переменный ток	380	120 Ω ± 5 %
	440	120 Ω ± 5 %
Постоянный ток	24	12 Ω ± 5 %
	48	22 Ω ± 5 %

(1) Периодическая проверка (см. Рис. 21)

Объект проверки	Методы/Критерии/Контроль
Функционирование	• Нажмите на подвижный сердечник независимого расцепителя при помощи предмета с тонким наконечником, например концом отвертки, затем, медленно освободите сердечник. Результат считается приемлемым, если сердечник легко возвращается. • Нажмите медленно на подвижный сердечник после включения выключателя. Результат считается приемлемым, если выключатель выключается. • Результат считается приемлемым, если выключатель отключается при менее чем 70% номинального напряжения после включения выключателя
Катушка	• Измерьте сопротивление катушки с помощью омметра. Если оно значительно ниже значения, указанного в таблице, или нарушена целостность, замените катушку.
Клеммы и крепежные	• Проверьте клеммы и крепежные винты. Подтяните их в случае ослабления.

Рис.10. Установка независимого расцепителя



1. Катушка расцепителя
2. Клемма расцепителя
3. Крепежный болт для установки держателя расцепителя/катушки расфиксации защелки (R/H, M4)
4. Клемма катушки расфиксации защелки
5. Катушка катушки расфиксации защелки
6. Проверка тяги переключения подвижного сердечника независимого расцепителя в сборе
7. Тяга переключения

(2) Замена независимого расцепителя (Рис.10)

• Снимите два штырьковых разъема из гнезда разъемов (Рис.10. ②).
• Открутите один крепежный винт держателя (Рис.10. ③) и уберите держатель катушки расфиксации защелки/ защитного реле минимального напряжения/расцепителя.
• Открутите крепежные винты катушки (Рис.13. ③).
• Установите новую катушку, собранную должным образом.
Положение тяги переключения и подвижного сердечника показано на Рис.10. ⑥, ⑦.
• После проверки легкости перемещения подвижного сердечника нового независимого расцепителя установите его в выключатель в прежнее положение.
• Вставьте два штырьковых разъема в гнездо разъемов и протестируйте ВВ и рычаг отключения как с помощью электричества, так и механически с целью проверки нормального функционирования (номер7, 8).

05 Периодическая Проверка и Замена Деталей

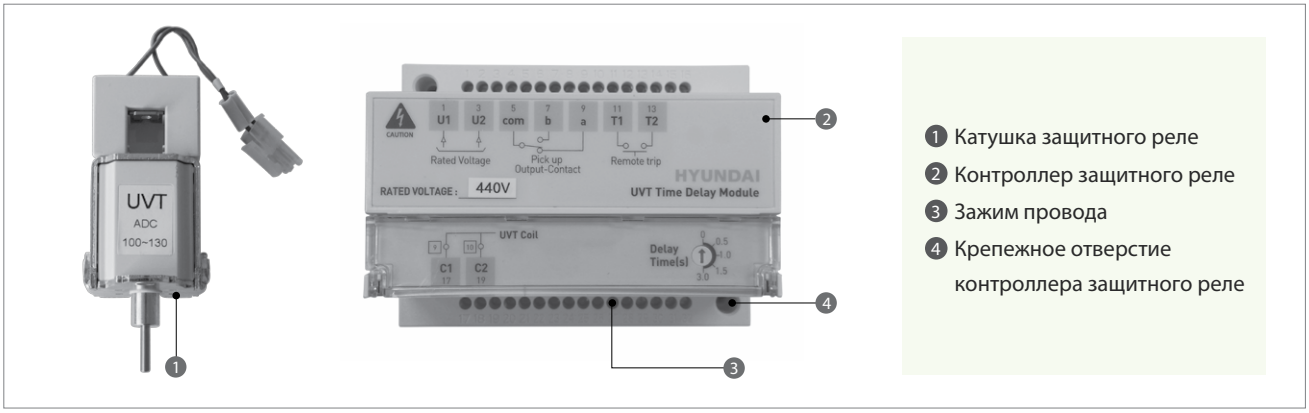
2) Защитное реле минимального напряжения (UVT)

• Катушка защитного реле минимального напряжения использует только значение постоянного тока.

• Защитные реле минимального напряжения бывают двух типов: мгновенного отключения и отключения с выдержкой времени на 0,5сек, 1сек, 1,5сек и 3сек.

(1) Общий вид катушки и контроллера защитного реле (реле с отключением с выдержкой по времени)

Рис.11 .Катушка и контроллер защитного реле минимального напряжения (применимо только для типа с выдержкой по времени)



(2) Периодическая проверка

Объект проверки	Методы/Критерии/Контроль	
Функционирование	• Выключатель не может быть включен, когда отключено защитное реле минимального напряжения. Поэтому если выключатель может быть включен более чем на 85% от номинального напряжения, подвижный сердечник начинает срабатывать, результат считается приемлемым. • Если выключатель может быть отключен в диапазоне от 35% до 70% номинального напряжения после включения выключателя, результат считается приемлемым.	
Сопротивление катушки	• Измерьте сопротивление катушки с помощью омметра. Если оно значительно ниже значения, указанного справа, или нарушена целостность, замените катушку защитного реле.	Сопротивление катушки (Ω) 118 Ω ± 5 %
Клеммы и крепежные винты	• Проверьте клеммы и крепежные винты. Подтяните их в случае ослабления.	

(3) Замена контроллера защитного реле

• Когда необходимо заменить контроллер защитного реле, замените весь блок контроллера целиком.

• Выньте провод защитного реле из зажима (Рис.11. ①).

• Снимите крепежный болт защитного реле (2-M6x10) (Рис.11. ③).

• Извлеките контроллер защитного реле минимального напряжения.

• Установите новый контроллер защитного реле в прежнее положение на выключатель и закрепите с помощью крепежного болта (Рис.11. ③).

• Соедините зажимы провода с закрепленными клеммами одновременно.

• Протестируйте защитное реле минимального напряжения как с помощью электричества, так и механически.

⚠ CAUTION

Когда проверяете работу прибора, должно подаваться номинальное напряжение, иначе ВВ не будет работать.

⚠ CAUTION

Перепроверьте подключение проводов перед тем, как подать напряжение.
Неправильное подключение может привести к сгоранию катушки.

3) Катушка включения (LRC)

Сопротивление катушки то же, что и для независимого расцепителя.

(1) Общий вид катушки расфиксации защелки (LRC)

Рис.12

❶ Клемма
❷ Подвижный сердечник
❸ крепление при помощи одного винта M5

(2) Периодическая проверка

Объект проверки	Методы/Критерии/Контроль
Функционирование	• Нажмите на подвижный сердечник при помощи предмета с тонким наконечником, например концом отвертки, затем, медленно освободите сердечник. Результат считается приемлемым, если сердечник легко возвращается. • Взведите замыкающие пружины и нажмите на подвижный сердечник. Результат считается приемлемым, если выключатель включается при 85% от номинального напряжения.
Сопротивление катушки	• Измерьте сопротивление катушки с помощью омметра. Если оно значительно ниже значения, указанного в таблице 1 (стр.19), или нарушена целостность, замените катушку расфиксации защелки.
Клеммы и крепежные винты	• Проверьте клеммы и крепежные винты. Подтяните их в случае ослабления.

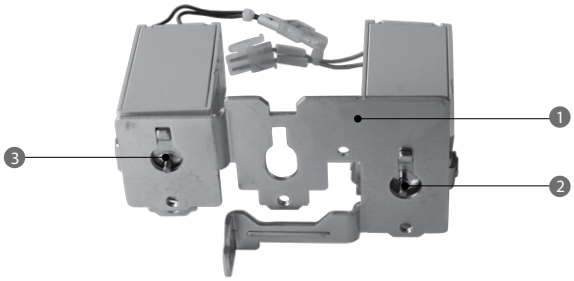
(3) Замена катушки расфиксации защелки (замена всего блока)

- Снимите штырьковый разъем из гнезда разъемов (Рис.10. ④).
- Открутите крепежный винт держателя (Рис.13. ②) M4, и извлеките держатель катушки расфиксации защелки/ защитного реле минимального напряжения/расцепителя.
- Открутите крепежный винт катушки (Рис.13. ②).
- После проверки хода подвижного сердечника новой катушки расфиксации защелки установите ее в выключатель в прежнее положение.
- Вставьте штырьковый разъем в гнездо разъемов (Рис.10. ④).
- Протестируйте работу устройства как с помощью электричества, так и механически тем же способом, который указан в таблице периодических проверок.

⚠ CAUTION

Будьте осторожны при проверке функции включения/выключения с помощью механизма ручной кнопки.
Пальцы могут быть зажаты во время работы.

Рис.13



❶ Держатель расцепителя/катушки
❷ Крепежный болт катушки (M5)
❸ Крепежный болт расцепителя (M5)

05 Периодическая Проверка и Замена Деталей

4) Вспомогательный переключатель

(1) Общий вид вспомогательного переключателя, схема подключения внешних цепей

Рис.14. Вспомогательный переключатель, общий вид

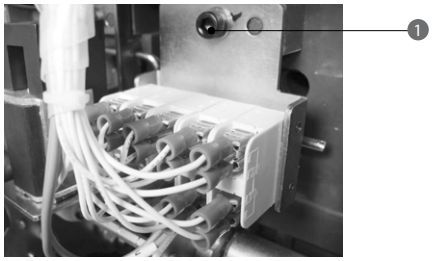
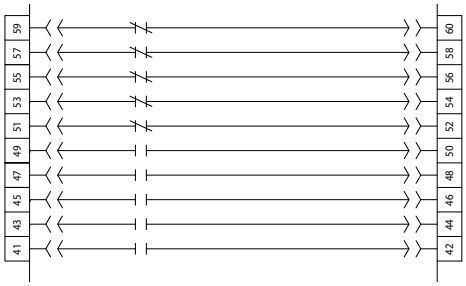


Рис.15. Вспомогательный переключатель, схема подключения



(2) Периодическая проверка

Объект проверки	Методы/Критерии/Контроль
Функционирование	• Снимите устройство с опоры. • Подсоедините омметр или пробник к каждому элементу переключателя. • Проверьте, что a-контакт ВКЛЮЧЕН, ab-контакт ВЫКЛЮЧЕН, когда выключатель ВКЛЮЧЕН, и что a-контакт ВЫКЛЮЧЕН, ab-контакт ВКЛЮЧЕН, когда выключатель
Контактная поверхность	• Если контакт чрезмерно изношен или его поверхность не ровна, замените блок переключателя целиком.
Клеммы и крепежные винты	• Проверьте клеммы и крепежные винты. Подтяните их в случае ослабления.

(3) Замена блока вспомогательного переключателя (Рис.17)

Блок вспомогательного переключателя представляет собой группу из 10 цепей (5a-контактов и 5b-контактов).

Замените устройство целиком, даже если имеется только частичное повреждение.

• Снимите болт вспомогательного переключателя в сборе (1-M6болт под гаечный ключ) (Рис.14. ①).

• Замените проводку.

• Затяните болт вспомогательного переключателя в сборе (1-M6болт под гаечный ключ).

• Проводите периодическую проверку, указанную в выше указанном пункте (2) и проверяйте качество работы переключателя.

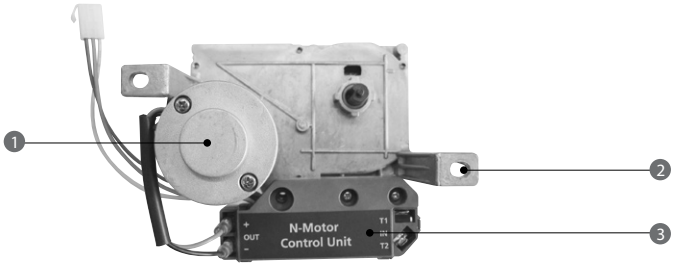
⚠ CAUTION

Замененная клемма должна быть правильно подсоединена перед тем как устройство начнет работу.

5) Блок электродвигателя

(1) Общий вид блока электродвигателя

Рис.16



❶ Ротор двигателя

❷ Крепежное отверстие двигателя

❸ Блок управления двигателем

(2) Проверка работы

Выключите и включите выключатель по средством электрического управления для проверки функционирования реле. Выполните это в следующем порядке.

• После проверки передней панели с помощью нажимной кнопки включения нажмите ВКЛЮЧЕН, выключатель будет включен.

• Нормальное функционирование–при включенном выключателе двигатель вращается и индикатор состояния пружины показывает "⏦⏦⏦ –|".

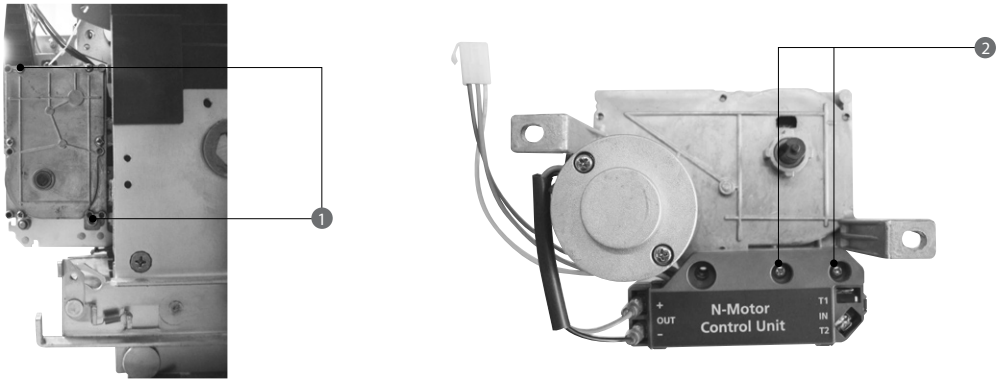
(3) Замена блока управления двигателем

1. Отключите ВВ.
2. Выкатите устройство с выкатной опоры.
3. Снимите переднюю панель.
4. Выньте оба кабеля двигателя (1, 2 клеммы) из гнезда разъемов.
5. Ослабьте крепежный болт двигателя (2-М6болт под гаечный ключ, Рис.17. ①).
6. Снимите двигатель с выключателя.
7.Отключите клемму двигателя (Рис.17. ②).
8. После проверки блока нового двигателя, замените, и повторите шаги 4-7 в обратном порядке.
9. Замененный мотор поместите на прежнее место выключателя.
10. Установите переднюю панель.
11. Проверьте работоспособность в соответствии пунктом (2) проверка работы.

⚠ CAUTION

Замененный фазный зажим должен быть правильно подсоединен перед началом работы.

Рис.17



6) Управление устройством для фиксации положения ВВ

• Назначение: Устройство фиксации положения предназначено блокировки устройства ВВ в трех Положениях (ВЫКЛЮЧЕН, ТЕСТ, ВКЛЮЧЕН) с помощью специального замка.

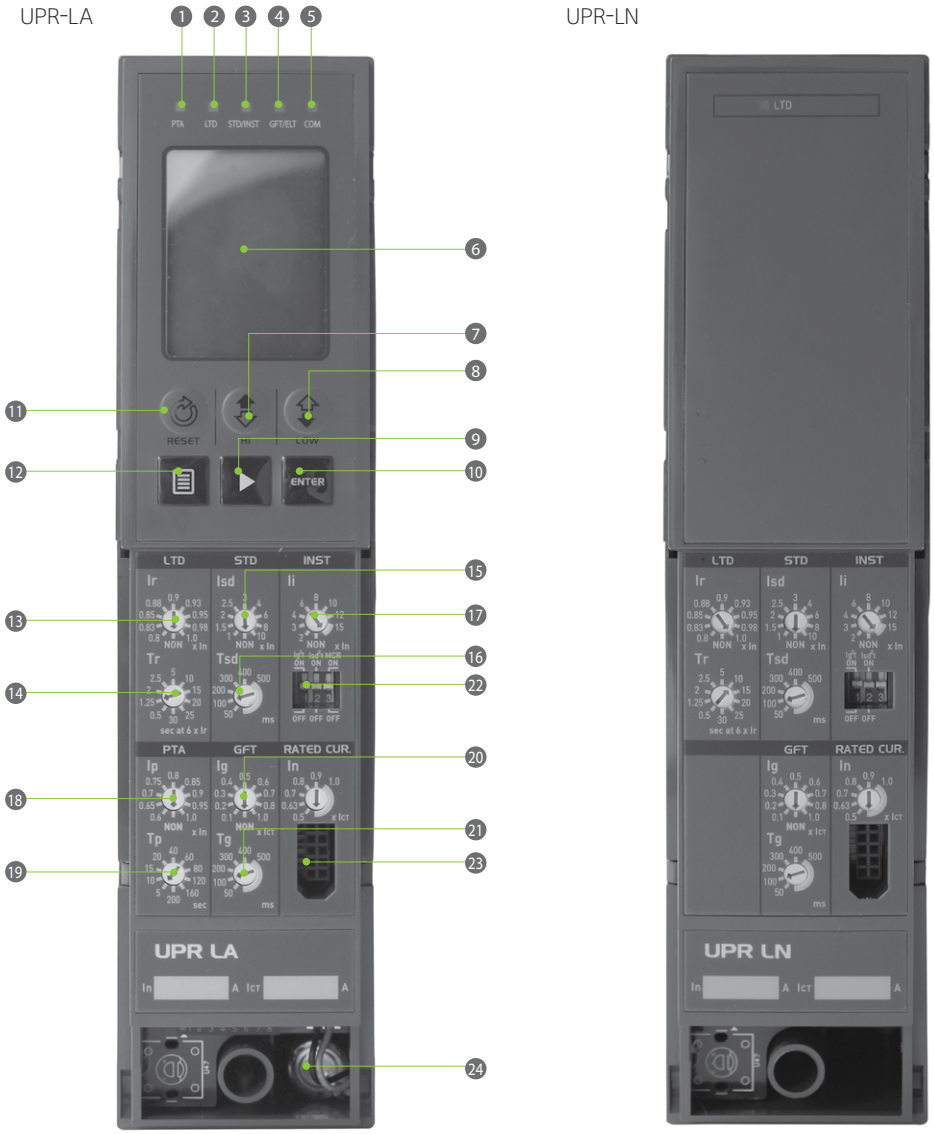
• Применение: В любом положении вытяните пластину фиксации положения и прикрепите замок (прилагается).

⚠ DANGER

Не выкатывайте ВВ, когда он находится в состоянии эксплуатации.
Так как главная цепь находится под напряжением, операция по выкатыванию приведет к смертельному случаю.
Проверьте, выключен ли выключатель перед тем как начать работу по вкатыванию/выкатыванию.

06 Релейная Защита-UPR

Рис.18



1. Светодиодный сигнал отключения по перегрузке
2. Светодиодный сигнал отключения с длинной выдержкой времени
3. Светодиодный сигнал отключения с короткой выдержкой времени/мгновенного отключения
4. Светодиодный сигнал короткого замыкания/ отключения с короткой выдержкой времени
5. Светодиодный сигнал
6. Жидкокристаллический экран
7. Диагностический переключатель с длинной выдержкой времени
8. Диагностический переключатель отключения с короткой выдержкой времени/мгновенного отключения
9. Кнопка перемещения
10. Кнопка ВВОД
11. Кнопка СБРОСА
12. Кнопка элемента
13. Установочный переключатель с длинной выдержкой времени
14. Установочный переключатель времени с длинной выдержкой времени
15. становочный переключатель с короткой выдержкой времени
16. Установочный переключатель времени с короткой выдержкой времени
17. Установочный переключатель мгновенного отключения
18. Установочный переключатель отключения при перегрузке
19. Установочный переключатель времени отключения при перегрузке
20. Установочный переключатель отключения короткого замыкания
21. Установочный переключатель времени отключения короткого замыкания
22. Установочный переключатель короткого замыкания/с короткой выдержкой времени (ВКЛ/ВЫКЛ I^2t)/расцепителя тока включения
23. Временная контрольная клемма
24. Установочный переключатель времени отключения с короткой выдержкой времени

Релейная защита UPR – это загружаемая с ЦП, высоконадежная, многофункциональная релейная защита для ВВ U-серии. Существует два типа данной релейной защиты - UPR-L тип (для электроприемников) и UPR-S тип (для защиты генератора).

Обращайтесь к следующей таблице состояний защитной функции.

Таблица состояний защитной функции

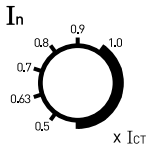
Защитная функция	Индикация	Питание управляющей мощности	Релейная защита UPR	
			Для электро приемникое	для защиты генератора
AL – AS – AI – AG	IU	→	UPR-LN	-
AL – AS – AI – AP – MCR – AG	CP/I	Обязательно →	UPR-LA	-
AL – AS – AI – AP – MCR – AG – ELT	CP/I	Обязательно →	UPR-LAG	-
AL – AS – AI – AP – AG – ELT	CP/I	Обязательно →	UPR-LAZ	-
AL – AS – AI – AP – MCR – AG	CP/I	Обязательно →	UPR-LP	-
AL – AS – AI – AP – MCR – AG	CP/I	Обязательно →	UPR-LH	-
AL – AS – AI – MCR	IU	→	-	UPR-SN
AL – AS – AI – AP – MCR	CP/I	Обязательно →	-	UPR-SA
AL – AS – AI – AP – MCR	CP/I	Обязательно →	-	UPR-SP

IU	Контакт для индикации работы	AS	Мгновенное отключении
CP/I	Светодиодный индикатор и контакт отключения	AI	Отключение коротким замыканием
AL	Отключение с длинной выдержкой по времени	AG	Функция опциона
AP	Отключение по перегрузке	MCR*	Расцепитель тока включения (опция)
ELT	Отключение с короткой выдержкой по времени		

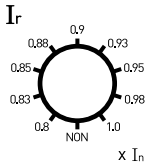
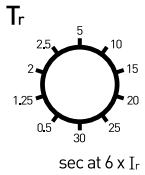
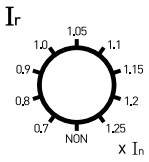
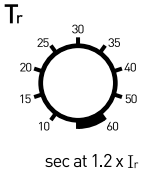
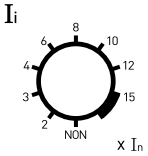
* Проверка функции обеспечивается в релейной защите UPR по средством CP-I, предусматривающая простое производственное испытание.

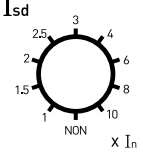
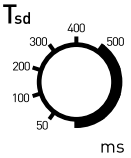
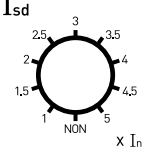
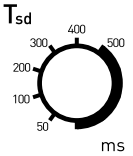
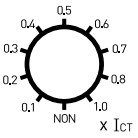
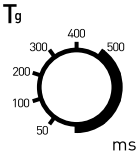
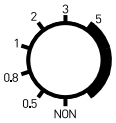
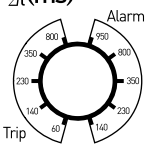
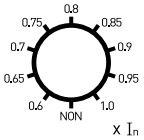
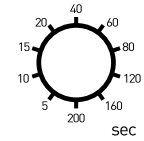
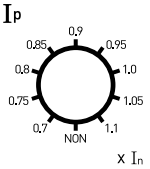
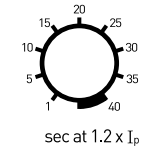
06 Релейная Защита-UPR

6.1 Номинальный Ток

	Номинальный Ток [In]
UPR-L тип	- Номинальный ток [I_n] может быть приведен к 50%, 63%, 70%, 80%, 90% и 100% от номинального первичного тока трансформатора тока [I_{CT}]. - На шильде Релейной защиты указан номинальный ток [I_n]. - Номинальный ток [I_n] может быть выбран с помощью переключателя настроек базового тока, который может быть установлен по заранее заданной шкале. 
UPR-S тип	- Подходящий Трансформатор Тока (TT) выбирается в соответствии с номинальным током [I_{GEN}] генератора. Номинальный ток [I_n] корректируется таким образом, чтобы он был равным значению номинального тока генератора [I_{GEN}] с помощью роторного переключателя внутри релейной защиты UPR-S. Соответственно, значение номинального тока генератора [I_{GEN}] соответствует номинальному току [I_n]. На шильде Релейной защиты указан номинальный ток [I_n].

6.2 Защитные Функции и Диапазоны Настроек

Защитная функция		Диапазон настроек тока		Диапазон настроек времени	
Отключение с длинной выдержкой по времени (I_r, T_r)	Тип UPR-L		- Шкала маркирована на увеличение[I_n]. - Диапазон настроек тока включает 10 интервалов (НЕТ, 0,8, 0,83, 0,85, 0,88, 0,9 0,93, 0,95, 0,98, 1,0) [I_n]. - Когда [I_r] установлен в положение НЕТ, защитная функция не работает. - Выключатель не отключается при менее чем 105%,и выключается при более чем120%от настройки [I_r].		- Шкала прибора масштабируется в несколько секунд, которые являются временем срабатывания при 600% настроек [I_r]. - Диапазон настроек времени включает 10 интервалов 0,5, 1,25, 2, 2,5, 5, 10, 15, 20, 25, и 30 секунд. - Выключатель отключается в диапазоне от - 15% до+15% диапазона настройки времени.
	Тип UPR-S		- Шкала маркирована на увеличение [I_n]. - Диапазон настроек тока включает 8 интервалов (НЕТ, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,05, 1,1 1,15, 1,2, 1,25) [I_n]. - Когда [I_r] установлен в положение НЕТ, защитная функция не работает.		- Шкала прибора масштабируется в несколько секунд, которые являются временем срабатывания при 120% настроек [I_r]. - Диапазон настроек времени включает 9 интервалов 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 и 60 секунд. (погрешность составляет 5%)
Мгновенное отключение (I_i)	Тип UPR-L		- Шкала маркирована на увеличение [I_n]. - Диапазон настроек тока включает 9 интервалов (NON, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15) [I_n]. - Когда [I_i] установлен в положение НЕТ, защитная функция не работает.	- Настройка времени не обязательна.	
	Тип UPR-S		- Шкала маркирована на увеличение [I_n]. - Диапазон настроек тока включает 9 интервалов (NON, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15) [I_n]. - Когда [I_i] установлен в положение НЕТ, защитная функция не работает.		

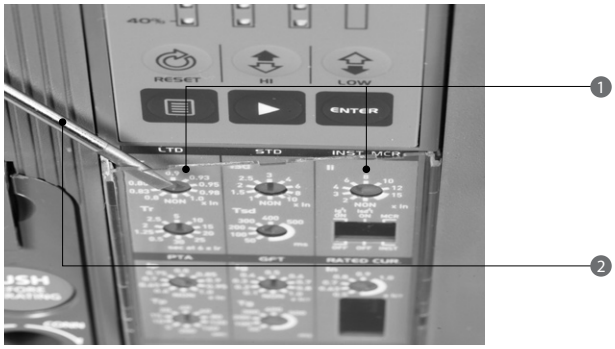
Защитная функция		Диапазон настроек тока		Диапазон настроек времени	
Отключение с короткой выдержкой по времени (I_{sd}, T_{sd})	Тип UPR-L	I_{sd} 	- Шкала маркирована на увеличение [I_n]. - Шкала прибора масштабируется с умножением [I_n]. - Имеется десять обособленных позиций настройки: НЕТ, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 6, 8, 10 [I_n]. - Когда [I_{sd}] и [I_i] установлены в положение НЕТ, устройство работает при 1 000% от настройки [I_n] как функция защиты от отказов при настройке [T_{sd}].	T_{sd} 	- Шкала прибора масштабируется в миллисекундах, которые являются временем срабатывания при токе выше чем [I_{sd}] 120% настройки. - Имеется шесть обособленных 50, 100, 200, 300, 400, 500 миллисекунд.
	Тип UPR-S	I_{sd} 	- Шкала маркирована на увеличение [I_n]. - Шкала прибора масштабируется с умножением [I_n]. - Имеется девять обособленных позиций настройки: НЕТ, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5 [I_o]. - Когда [I_{sd}] и [I_i] установлены в положение НЕТ, устройство работает при 500% от настройки [I_n] как функция защиты от отказов.	T_{sd} 	- Шкала прибора масштабируется в миллисекундах, которые являются временем срабатывания при токе выше чем [I_{sd}] 120% настройки. - Имеется шесть обособленных позиций настройки: 50, 100, 200, 300, 400, 500 миллисекунд.
Отключение коротким замыканием (I_g)	Тип UPR-L	I_g 	- Шкала маркирована на увеличение номинального первичного тока релейной защиты [I_{CT}]. - Диапазон настроек тока включает 10 интервалов (НЕТ, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7 0,8, 1,0 [I_{CT}]).	T_g 	- Шкала прибора маркирована на время работы реле. Маркировка в миллисекундах. - Диапазон настроек тока включает 6 интервалов (50, 100, 200, 300, 400, 500 миллисекунд).
Отключение с короткой выдержкой по времени ($I\Delta t$)	Тип UPR-L	$I_{\Delta n}$ (A) 	- Шкала маркирована на увеличение номинального первичного тока релейной защиты [ZCT]. - Диапазон настроек тока включает 9 интервалов (НЕТ, 0,51, 2, 3, 5, 10, 20, 30A [ZCT]).	Δt (ms) 	- Если настройка первичного тока использует электрический ток, устанавливаются два режима отключения –аварийного и простого отключения. - Диапазон настройки аварийного отключения включает 5 интервалов (140, 230, 350, 800, 950 миллисекунд). - Диапазон настройки отключения включает 5 интервалов (60, 140, 230, 350, 800 миллисекунд).
Отключение по перегрузке (I_p)	Тип UPR-L	I_p 	- Шкала маркирована на увеличение номинального первичного тока релейной защиты [I_n]. - Диапазон настроек тока включает 10 интервалов (NON, 0,6, 0,65, 0,7, 0,75, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95, 1,0 [I_n]).	T_p 	- Шкала прибора маркирована на время работы реле. Маркировка в секундах. - Диапазон настроек тока включает 10 интервалов (5, 10, 15, 20, 40, 60, 80, 120, 160, 200 секунд).
	Тип UPR-S	I_p 	- Шкала маркирована на увеличение номинального первичного тока релейной защиты [I_n]. - Диапазон настроек тока включает 10 интервалов (NON, 0,7, 0,75, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95, 1,0, 1,05, 1,1 [I_n]).	T_p 	- При120% от [I_p], доступно 9 интервалов (1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 секунд).

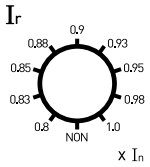
06 Релейная Защита-UPR

1) Метод изменения настроек защитной функции
Настройки релейной защиты для типа UPR могут быть легко изменены путем выбора настроек на шкале.
Данный раздел описывает основные методы по настройке защитного устройства.
Для установки деталей отдельных защитных функций смотри страницы 26-27.

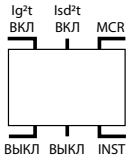
(1) Основные методы
• Снимите защитную панель релейной защиты, прикрепленную к передней панели ВВ, вставьте отвертку с плоским шлицем ①.
• Отрегулируйте переключатели настроек с помощью маленькой отвертки с плоским шлицем.
Релейная защита состоит из двух установочных переключателей.

Рис.19





Поворотные переключатели
Вращайте переключатель пока стрелка не совпадет с нужным положением.
Точно такая же настройка внутри диапазона шкалы, обозначенной жирной линией.



Скользящие переключатели
Сдвиньте ручку переключателя вверх/вниз для Включения/Выключения.

• После настройки проверьте заданные значения величин с помощью функции тестирования и тестера контроллера релейной защиты (опционно).

⚠ CAUTION

Не прилагайте чрезмерное усилие к переключателям.
Переключатели должны поворачиваться легко или скользить при помощи отвертки.

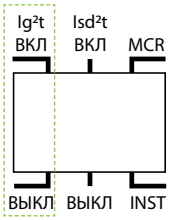
• Верните прозрачную крышку релейной защиты (Рис.19. ①) на свое прежнее место.

(2) Настройка скользящего переключателя

• Ig^2t ВКЛ/ВЫКЛ

Временная характеристика отключения коротким замыканием бывает двух типов – с независимой временной характеристикой и с зависимой временной характеристикой, она может быть выбрана.

Ig^2t ВКЛ/ВЫКЛ



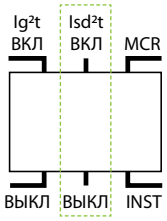
Ig^2t ВЫКЛ : Для независимой временной характеристики

Ig^2t ВКЛ : Для зависимой временной характеристики, которая имеет Ig^2t=C (константа) характеристику при 100% от заданной величины, пожалуйста, сверяйтесь с каталогом продукции для получения подробностей. Допустимый предел тока уставки составляет ± 30%.

• Isd^2t ВКЛ/ВЫКЛ

Временная характеристика отключения с короткой выдержкой по времени бывает двух типов–с независимой временной характеристикой и с зависимой временной характеристикой, ее можно выбирать.

Isd^2t ВКЛ/ВЫКЛ



Isd^2t ВЫКЛ : Для независимой временной характеристики

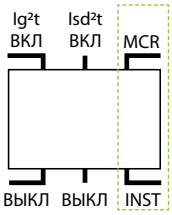
Isd^2t ВКЛ : Для зависимой временной характеристики, которая имеет Isd^2t=C (константа) характеристику при 100% от заданной величины, (500% для применения на море) пожалуйста, сверяйтесь с каталогом продукции для получения подробностей. Допустимый предел тока уставки составляет is ±20%.

• INST (МГНОВ.ОТКЛ.)/MCR (Расцепитель тока включения)

Характеристика мгновенного отключения может быть выбрана – мгновенное отключение (INST) или расцепитель тока включения (MCR). При выборе MCR (расцепитель тока включения), обязательно убедитесь, что соблюдается следующее условие: Рассчитанный ток короткого замыкания ≤Номинальный ток отключения (без мгновенного отключения (INST)).

※ - MCR (Расцепитель тока включения) – защитная функция, которая мгновенно отключает выключатель только тогда, когда ток замыкания, превышающий значение настроек тока с короткой выдержкой по времени (STD), применяется для включения выключателя. После включения функция расцепителя тока включения (MCR) не работает.

INST/MCR



6.3 Функции Индикации Работы

Функция индикации работы заключает в себя IU контакт для индикации отключения (полная индикация).

1) IU контакт для индикации отключения (полная индикация) (UPR-1L-GL,UPR-1S-AL)

• Этот функциональный контакт – единственный контакт, который работает даже когда работают LTD, STD, INST, или GFT.

• Функциональный контакт (Рис.1. ⑬) передается между клеммами ㉒ и ㉓ размыкающего устройства для цепи управления.

• Допустимая мощность на контактах для индикации отключения.

Номинальное напряжение	Переменный ток 250В	Постоянный ток 30В	Постоянный ток 125В	Постоянный ток 250В
Номинальный ток (резистивная нагрузка)	8A	5A	0,5A	0,3A
Номинальный ток (индуктивная нагрузка)	3A	3A	0,25A	0,15A

06 Релейная Защита-UPR

2) CP/I Светодиодный индикатор и контакт для индикации отключения (типUPR-2L-GS, UPR-2L-GM, UPR-1D-GT, UPR-2S-AS)

• Необходимо управляющее напряжение для индикации отключения.
Подайте нижеуказанное напряжение между клеммами ⑲ и ⑳ размыкающего устройства цепи управления (Рис.1. ⑫).

- Переменный ток 100-125В/10ВА или Переменный ток 200-250В/10ВА
- Постоянный ток 100-125В/10Вт или Постоянный ток 200-250В/10Вт или Постоянный ток 240В/10Вт

• Когда включены функции Длинной выдержки по времени (LTD), Короткой выдержки по времени (STD) или Отключение коротким замыканием (GFT), светодиодный индикатор отключения (Рис.18. ②, ③, ④) загорается отдельно.

• В тоже время контактный сигнал ВКЛ. выводится отдельно между клеммами ㉒-㉑ размыкающего устройства цепи управления (Рис.1. ①).

Контактный клеммник функциональных сигналов (UPR-L)

㉒-㉑: контактная клемма длинной выдержки по времени (LTD)	㉒-㉕: контактная клемма отключения по короткому замыканию/ короткой выдержки по времени (GFR/ELT)
㉒-㉓: контактная клемма отключения по перегрузке (PTA)	㉒-㉔: контактная клемма короткой выдержки по времени/ мгновенного отключения (STD/INST)

• Индикаторы отключения LTD, STD и GFT остаются в состоянии ВКЛ. до тех пор пока кнопка сброса (Рис.18. ⑩) остается во вжатом состоянии. Удержание кнопки сброса в нажатом состоянии в течение более одной секунды сбрасывает положение ВКЛ.

• Светодиодный индикатор и контакт для индикации отключения по перегрузке

- Светодиодный сигнал отключения по перегрузке (PTA)(Рис.18. ①) мерцает при превышении значения пикового тока [IP].
В тоже время контактный сигнал ВКЛ. выводится отдельно между клеммами ㉒-㉓ цепи управления.
- Индикация включения функции сбрасывается автоматически, если величина тока становится меньше чем [IP].

※ - Нажмите кнопку сброса (Рис.18. ⑩).
Если не штатное функционирование временно, например, шум, светодиодный индикатор выключится. В то же время контрольная функция возвращается к норме. Если светодиодный индикатор не выключается после нажатия кнопки сброса, вероятно имеет место некоторое не штатное функционирование. В данном случае немедленно свяжитесь с компанией-производителем ХЁНДАЙ Хеви Индастриз (HHI).

• Допустимая мощность на контактах для индикации отключения

Номинальное напряжение	Переменный ток 250В	Постоянный ток 220В
Номинальный ток (резистивная нагрузка)	125ВА (Макс 2А)	60Вт (Макс 2А)
Номинальный ток (индуктивная нагрузка)	20ВА (Макс 2А)	10Вт (Макс 2А)

6.4 Эксплуатационное Испытание

1) Метод проверки работоспособности

• Простая проверка работоспособности релейной защиты типов (UPR-LA, UPR-LP, UPR-LH, UPR-SA, UPR-SP) может быть выполнена с помощью испытательного переключателя.

⚠ CAUTION

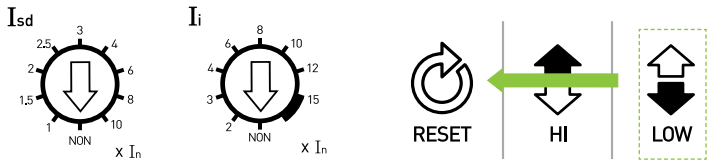
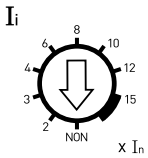
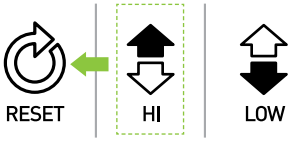
Для проверки работоспособности каждой защитной функции выкатите выключатель в положение ВЫКАЧЕН или снимите его с выкатной опоры. Если проверка функции включения в положении ТЕСТ, подтвердите, что нет никакого влияния на последовательность.

• Проверка работоспособности функции отключения по короткому замыканию не возможна (для функции отключения по короткому замыканию может быть возможен переносной контроллер релейной защиты).

2) Необходимые приспособления для проверки работоспособности

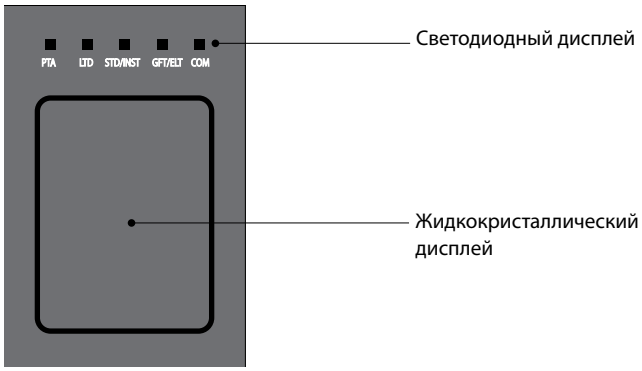
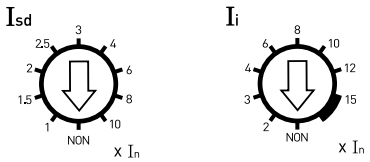
• Секундомер.
• Отвертка с плоским шлицем
• Подача управляющей мощности: используйте технический паспорт защитного устройства типа UPR, если тест в положении тест проверяет функцию, проверьте подачу управляющей мощности ⑲ на ⑳ устройства, контролирующего короткое замыкание (Рис.1. ⑫).

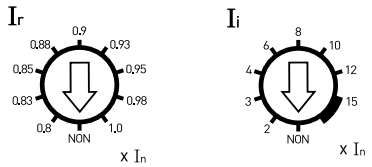
3) Проверка защитной функции

Защитная функция	Тип UPR-L, P, H (для электроприемников)/Тип UPR-SA, P (для защиты генератора)
Длинная выдержка по времени (LTD)	 1. Включите выключатель. 2. В случае с UPR-L, когда значения тока уставки функции короткой выдержки по времени мгновенного отключения ниже чем номинальный ток, каждая шкала должна быть переведена в положение «НЕТ» при помощи отвертки с плоским шпицем. 3. Нажмите диагностический переключатель "LOW" (Рис.18. ⑪)(поток тока в 6 раз больше номинального тока [In] для типа UPR-L, и в 1,2 раза больше номинального тока для типа UPR-S), и в то же время замерьте время отключения секундомером. Также удерживайте диагностический переключатель до тех пор пока выключатель не отключится. 4. После отключения отпустите диагностический переключатель. Нажмите кнопку СБРОС для автоматического перехода в положение ВЫКЛ (нейтральное). 5. Подсчитайте время отключения для случая с типом UPR-L по потоку тока (браз от [In], 1,2 раза от [In]), если время отключения примерно равняется времени работы при токе в браз от [In] для UPR-L и в 1,2 раза от [In] для UPR-S, это считается нормой. 6. После тестирования функции длинной выдержки повремени (LCD), настройки короткой выдержки по времени и мгновенного отключения должны быть переустановлены на свои первоначальные значения при помощи отвертки с плоским шпицем. В случае с устройством отключения по перегрузке, до тех пор, пока выключатель отключен, горит аварийный сигнал.
Короткая выдержка 'повремени (STD)	1. Включите выключатель. 2. Шкала тока уставки моментального отключения должна быть настроена в положение НЕТ при помощи отвертки с плоским шлицем.  3. Нажмите диагностический переключатель (Рис.18. ⑫) в положение [HI] поток тока выше более чем в 15 раз номинального тока [In]. Если выключатель отключается в соответствии с настройкой задержки времени, это считается нормой.  4. После отключения отпустите диагностический переключатель. Нажмите кнопку СБРОС для автоматического перехода в положение ВЫКЛ (нейтральное). Верните шкалу настроек тока функции короткой выдержки по времени (STD) в первоначальное положение при помощи отвертки с плоским шлицем.
Мгновенное отключение (INST)	1. Включите выключатель. 2. Нажмите диагностический переключатель (Рис.18. ⑫) в положение [HI] поток тока выше более чем в 15 раз базового тока [In]. [In]. Если выключатель отключается моментально, это считается нормой. 3. После отключения отпустите диагностический переключатель. Нажмите кнопку СБРОС для автоматического перехода в положение ВЫКЛ (нейтральное).

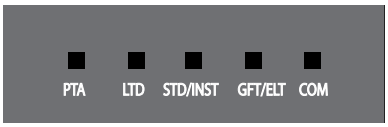
06 Релейная Защита-UPR

6.5 Проверка Параметров

Защитная функция		Тип UPR-LA, P, H (для электроприемников)/Тип UPR-SA, P (для защиты генератора)
Длинная выдержка по времени (LTD)	Ток срабатывания	1. Включите выключатель. 2. Увеличивайте постепенно диагностическое напряжение от нуля, светодиодный индикатор отключения по перегрузке (Рис.18. ①) начнет мерцать вблизи значения тока уставки функции длинной выдержки по времени. 3. Увеличивайте постепенно диагностическое напряжение до тех пор пока не включится светодиодный сигнал отключения с длинной выдержкой времени (Рис.18. ②). В данный момент диагностическое напряжение для релейной защиты типа UPR-L должно быть в пределах 1,05-1,2 раза от вторичного напряжения, преобразованного из тока [I_r]. В случае с UPR-S диагностическое напряжение должно быть в пределах ±20% от вторичного напряжения.  4. Уменьшите диагностическое напряжение до нуля. ※ - Жидкокристаллический дисплей не предусмотрен для типов UPR-L и UPR-S.
	Время отключения	1. Включите выключатель. 2. Вслучае с UPR-L, когда значения тока уставки функции короткой выдержки по времени и мгновенного отключения в 6 раз ниже номинального тока, каждая шкала должна быть переведена в положение «НЕТ» при помощи отвертки с плоским шпицем.  3. Значение настроек потока тока для типа UPR-L и типа UPR-S 6 раз и 1,2 раза соответственно. В то же время замерьте предельный срок отключения с помощью секундомера или переносного контроллера релейной защиты UPR. 4. Выключатель отключается в диапазоне ±15%, это считается нормой. 5. Уменьшите диагностическое напряжение до нуля. 6. В случае с операцией [2], настройки шкалы для короткой выдержки по времени для мгновенного отключения должны быть перенастроены в первоначальное положение при помощи отвертки с плоским шлицем.

Защитная функция		Тип UPR-LA, P, H (для электроприемников)/Тип UPR-SA, P (для защиты генератора)
Отключение по короткой выдержке по времени Проверка параметров	Ток уставки на отключение	1. Включите выключатель. 2. Установите шкалу тока уставки на отключение для функции длинной выдержки и моментального отключения в положение НЕТ при помощи отвертки с плоским шлицем.  3. Подайте диагностическое напряжение в пределах ±15% от вторичного напряжения преобразованного из тока уставки [I_{sd}] для типа UPR-L. Если выключатель отключается, это считается нормой. В случае с типом UPR-1S, диагностическое напряжение должно быть в пределах ±10% от вторичного напряжения. 4. Уменьшите диагностическое напряжение до нуля.
	Время отключения	1. Включите выключатель. 2. Установите выводы тестового оборудования в 1,2 за от уровня вторичного напряжения, преобразованного из заданного значения тока [I_{sd}]. 3. Используйте диагностическое напряжение. В то же время начните измерение задержки отключения с помощью секундомера. 4. Если выключатель отключился, уменьшите диагностическое напряжение до нуля. 5. Подсчитайте время отключения. Если время отключения–в пределах времени восстановления (мс) и максимальное общее время отключения (мс), указанное в таблице, ниже, это считается нормой. Настройки времени [T_{sd}] (мс) 6-ступеней 50 100 200 300 400 500 мини-е время (мс) 35 60 150 240 330 400 Максимальное время (мс) 120 170 270 380 480 580 6. Верните шкалу настройки тока срабатывания для функции отключения по длинной выдержке по времени и для мгновенного отключения в первоначальное положение при помощи отвертки с плоским шпицем.
Мгновенное отключение (INST)	Ток уставки на отключениеt	1. Включите выключатель. 2. Если выключатель не отключается при диагностическом напряжении -20% от вторичного напряжения преобразованного из тока уставки [I_i] и отключается при +20% от вторичного напряжения, это считается нормой.

06 Релейная Защита-UPR

Защитная функция		Тип UPR-LA, P, H (для электроприемников)/Тип UPR-SA, P (для защиты генератора)
Отключение по перегрузке	Ток срабатывания	1. Включите выключатель. 2. Увеличьте диагностическое напряжение до положения, в котором начинает мерцать светодиодный индикатор отключения по перегрузке (Рис.18. ①). Если в тоже время значение тока в пределах 7,5% (UPR-L) и 5% (UPR-S) от уровня вторичного напряжения, преобразованного из заданного значения тока [I_P], это считается нормой.  3. Уменьшите диагностическое напряжение до нуля.
	Время отключения	1. Подача расчетной управляющей мощности. 2. Используйте диагностическое напряжение 1,1 раза (UPR-L) и 1,2 раза (UPR-S) от уровня вторичного напряжения, преобразованного из заданного значения тока [I_P]. В то же время начните измерение задержки отключения с помощью секундомера. - Если время, за которое аварийный сигнал был выдан через COM-PTA клеммы находится в пределах 20% (UPR-L) и 15% (UPR-S) от заданного значения [T_P] в секундах, это считается нормой. - Уменьшите диагностическое напряжение до нуля.
Отключение по короткому замыканию (GFT)	Ток уставкина отключение	1. Включите выключатель. 2. Используйте диагностическое напряжение в пределах 20% от уровня вторичного напряжения, преобразованного из заданного значения тока [I_g]: Если выключатель отключился это считается нормой. 3. Уменьшите диагностическое напряжение до нуля.
	Время отключения	1. Включите выключатель. 2. Установите выводы тестового оборудования до 120% от уровня вторичного напряжения, преобразованного из заданного значения тока [I_{CT}]. 3. Используйте диагностическое напряжение. В то же время начните измерение задержки отключения с помощью секундомера. 4. Если выключатель отключился, уменьшите диагностическое напряжение до нуля. 5. Подсчитайте время отключения. Если время отключения–в пределах времени восстановления (мс) и максимальное общее время отключения (мс), указанное в таблице, ниже, это считается нормой. Настройки времени [T_g] (мс) 6-ступеней 50 100 200 300 400 500 Миним-е время (мс) 35 60 150 240 330 400 Максимальное время (мс) 120 170 270 380 480 580
Защита нейтрали	NON	1. Установите этот режим, если защита нейтрали не требуется. 2. Только для реле с контролем потребляемой мощности. 3. Не доступно для реле типов UPR-LN, SN.
	50n (@0.5 I_n)	1. Работа на 50 % от значения I_n. 2. LTD ток нейтрального полюса равен 50 % от I_r. 3. STD ток нейтрального полюса равен 50 % of I_{sd}. 4. Работа INST на100 % от значения I_i. 5. Не доступно для реле типов UPR-LN, SN.
	100n (@ I_n)	1. Работа на 100 % от значения In. 2. LTD ток нейтрального полюса равен 100 % от I_r. 3. STD ток нейтрального полюса равен 100 % от I_{sd}. 4. Работа INST на 100 % от значения I_i. 5. Для реле типов LN по умолчанию задано значение 100%/

6.6 Руководство по эксплуатации для типов релейной защиты UPR-2L-GS, UPR-2L-GM, UPR-1D-GT, UPR-2S-AS

1) Методы упрощенного тестирования

Тест функции длинной выдержки времени (LTD)

Для упрощенного теста LTD используется контрольный источник релейной защиты (AC/DC110-220В).

Если вы постепенно нажмете кнопку Low, при мерцающих индикаторах PTA/LTD, она начнет реагировать

После выдержки времени, включится индикатор LTD, в то же время точка заземления LTD выводится на экран. ВВ ОТКЛЮЧАЕТСЯ.

Для того, чтобы убрать напечатанную точку заземления после нажатия кнопки СБРОС ,все светодиодные выводы включаются и выключаются. Также удаляется напечатанная точка контакта.

Тест функции короткой выдержки времени/мгновенного отключения (STD/INST)

Для упрощенного теста STD/INST используется контрольный источник релейной защиты (AC/DC110-220В).

В случае с STD/INST, если вы нажмете кнопку HI,INST на экран выводится точка заземления и индикатор. В случае с INST/NON, STD на экран выводится точка заземления.

STD/INST появляется аварийный сигнал и точка заземления.
ВВ ОТКЛЮЧАЕТСЯ.

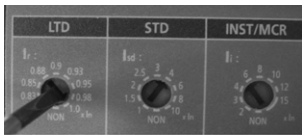
Для того, чтобы убрать напечатанную точку заземления после нажатия кнопки СБРОС, все светодиодные выводы включаются и выключаются. Также удаляется напечатанная точка контакта.

2) Первоначальный вид экрана

Первоначальный вид экрана

Если используется контрольный источник, каждая фаза тока нагрузки автоматически отображается на экране в обычной последовательности R-S-T-N. Ниже номинального значения 2% стоит отметка ”0”.

Изменение уставки тока



В случае настройки установочного переключателя, заданное значение автоматически отображается на экране и после включения фоновой подсветки оно автоматически выключается.

Изменение уставки времени

В случае настройки установочного переключателя, заданное значение автоматически отображается на экране и после включения фоновой подсветки оно автоматически выключается.

06 Релейная Защита-UPR

3) Методы проверки данных

Описание меню реле и способов ввода данных, настройка уставок с примерами.
С помощью кнопочной панели, описанной ниже, возможен доступ ко всем пунктам меню реле.

Кнопка "Список" открывает 6 главных меню.

Кнопка "Вперед" позволяет передвигаться между данными меню.

ENTER Кнопка "Ввод": подтверждение команды.

•Список ( ) - При нажатии один раз: проверка максимальной силы тока

×1 раз

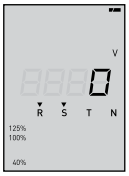
Нажмите список один раз.

В этом режиме показывается фаза с максимальной силой тока.

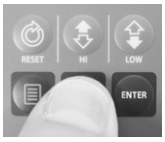
• Список ( ) - При нажатии 2 раза: проверка напряжения (только для типа E)

×2 раза

ENTER



Нажмите "список" два раза.



С помощью кнопки "вперед" вы можете подтвердить напряжение.

Для типа E: при нажатии кнопки "список" два раза будет показано текущее значение напряжения.
Для 3х-полюсного будет показано только линейное напряжение . Для 4х-полюсного будет показано и линейное и фазное напряжение. Нажимая кнопку "вперед" вы можете выбрать необходимое вам напряжение.

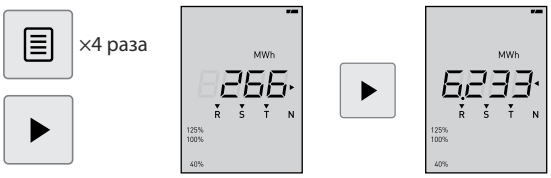
• Список ( ) - При нажатии 3 раза: проверка мощности (только для типа E)

×3 раза

ENTER

Для типа E: при нажатии кнопки "список" три раза будет показано текущее значение мощности. Значения P, Q, S, PF будут показаны поочередно. В случае отрицательного значения PF , будет показано обратное положительное значение с буквой R (Reverse).

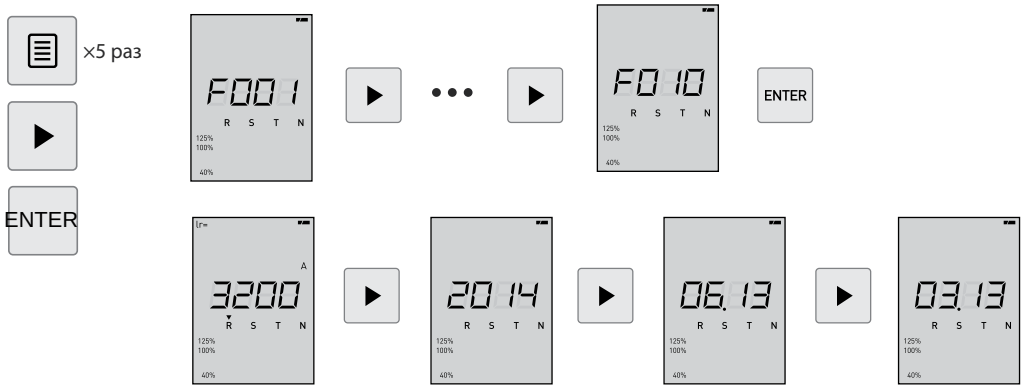
•Список ( ) - При нажатии 4 раза: проверка энергии



В этом режиме показывается значение активной энергии.

Значение энергии может отображаться на двух экранах. В таком случае будет показана стрелка, означающая, что необходимо перейти на следующий экран.

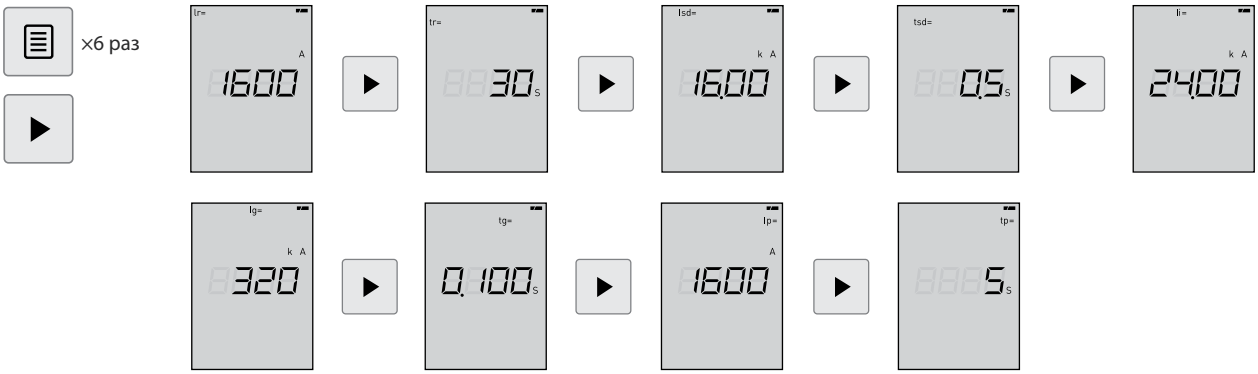
• Список ( ) - При нажатии 5 раз: проверка ошибок



В этом режиме можно просмотреть записанные ошибки. На текущий момент времени сохраняется запись о 10 последних ошибках, где F001 - последняя ошибка по времени. В случае, если количество ошибок превышает 10, при записи новых данных старые данные будут автоматически удаляться. При записи сохраняются такие данные как информация об ошибке, ток нагрузки пофазно и время фиксирования ошибки, которые вы можете просмотреть с помощью кнопки "вперед".

Время фиксирования ошибки показывается в формате год/месяц/день/час/минута. Выбрав дату с помощью кнопки "вперед", а затем нажав "ввод", вы можете проверить сохраненные данные.

•Список ( ) - При нажатии 6 раз: проверка значения уставок

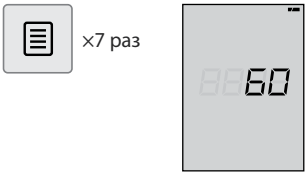


В этом режиме можно проверить значения уставок и времени для каждого показателя.

Вы можете проверить каждый показатель, передвигаясь с помощью кнопки "вперед" в следующей последовательности: LTD > STD > INST > PTA > GFT > ELT. Каждое меню показывает значения уставок и значение задержки по времени.

06 Релейная Защита-UPR

•Список ( ) - При нажатии 7 раз: проверка частоты



Вы можете задать необходимую частоту. Доступные значения 50/60 Гц.

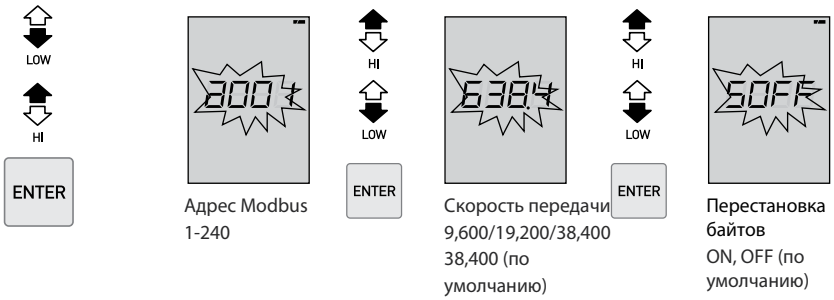
После изменения частоты необходимо отключить питание реле, а затем включить.

• Список ( ) + Кнопка вперед ( ) - В случае одновременного нажатия в течение 3х секунд: Настройка защиты нейтрали

Подсветка

Это режим настройки защиты нейтрали. Она может быть установлена на следующие значения: 100 %, 50 %, non. После нажатия кнопки "ввод" включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение.После окончания настройки нажмите кнопку "ввод".

• Кнопка вперед ( ) - При нажатии 1 раз: настройка скорости передачи данных



Адрес Modbus 1-240

Скорость передачи 9,600/19,200/38,400 38,400 (по умолчанию)

Перестановка байтов ON, OFF (по умолчанию)

Подсветка

Это режим настройки параметров передачи данных. При нажатии кнопки "ввод" на каждом экране включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение. После окончания настройки нажмите кнопку "ввод".

• Протокол передачи данных : Modbus-RTU • Бит данных: 8 • Без контроля четности •Стоповый бит: 1

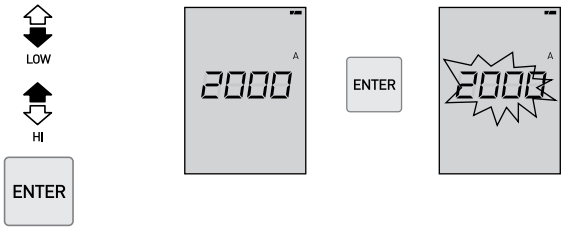
Значение адреса Modbus может быть установлено в диапазоне 1-240, по умолчанию 1.

Скорость передачи данных может быть установлена на значение 9600/19200/38400, по умолчанию 38400.

Перестановка байтов - функция для передачи данных больше слова.

Например: 0x1234 передается как 0x3412

•Кнопка вперед ( ) - При нажатии 2 раза: настройка номинального тока In (только для реле типа SA)



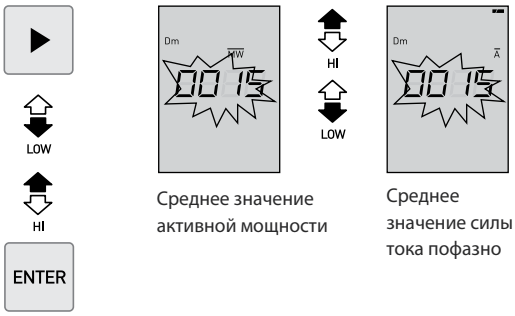
Подсветка

Этот режим доступен только для реле типа SA.

Для морского типа вы можете установить настроить значение номинального тока In. При нажатии кнопки "ввод" включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение. После окончания настройки нажмите кнопку "ввод".

Настройка значения номинального тока доступна в диапазоне 50-100 % от Ict, с шагом в 1 А.

• Кнопка вперед (▶) - При нажатии 2 раза: установка времени для определения среднего значения (только для реле типа P)



Среднее значение активной мощности

Среднее значение силы тока пофазно

Подсветка

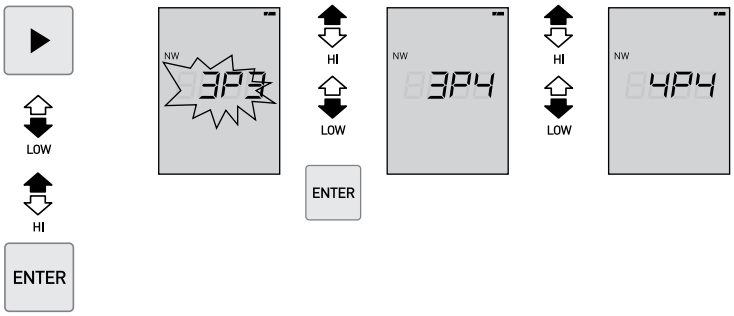
Этот режим позволяет задать время для определения среднего значения мощности и силы тока.

После нажатия кнопки "ввод" включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение. После окончания настройкинажмите кнопку "ввод".

Настройка времени возможна в периоде от 5 до 60 минут по одной минуте.

Настройка по умолчанию: 15 минут.

• Кнопка вперед (▶) - При нажатии 3 раза: параметры сети.



Этот режим позволяет настроить параметры сети.

Применяется только для 3х-полюсных и 4-х полюсных типов реле.

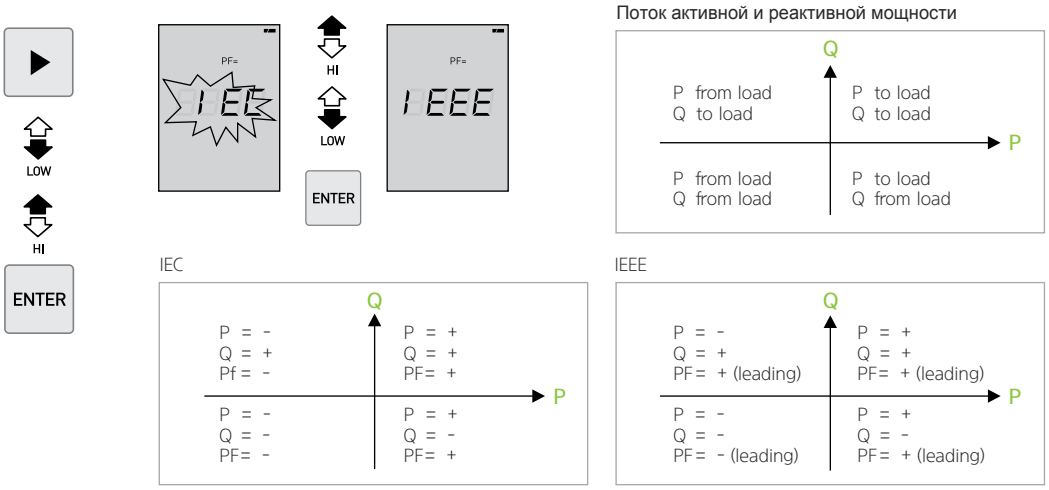
☒ Критерии параметров сети зависят от типа выключателя.

Кол-во транс.	Тип реле	Сеть
3	3-р	3P3W, 3P4W
4	4-р	4P4W

В случае 3х-полюсного выключателя с 4х-проводной системой, необходимо выбрать сеть 3P4W.

После нажатия кнопки "ввод" включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение. После окончания настройки нажмите кнопку "ввод".

• Кнопка вперед (▶) - При нажатии 4 раза: Выбор стандарта для настройки коэффициента мощности (только для реле типа P)



Этот режим позволяет настроить коэффициент мощности в соответствии с выбранным стандартом IEC или IEEE.

После нажатия кнопки "ввод" включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение. После окончаниянастройки нажмите кнопку "ввод". По умолчанию заданы настройки по стандарту IEC.

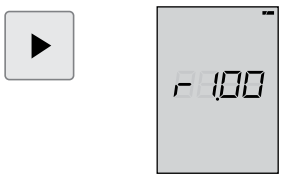
06 Релейная Защита-UPR

• Кнопка вперед (▶) - При нажатии 5, 6, 7 раз: настройка времени

В этом режиме можно просмотреть и настроить время реле. Время показывается в формате год/месяц/день/часы/минуты. После нажатия кнопки "ввод" включается подсветка цифр, что означает активирование режима настройки. С помощью кнопок hi/low настройте необходимое значение. После окончания настройки нажмите кнопку "ввод".

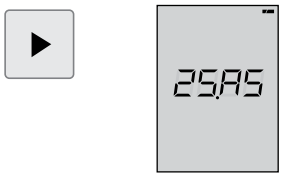
Источником питания для часов реле является сменная батарея. При появлении знака 'LOW' неоходимо заменить батарею.

• Кнопка вперед (▶) - При нажатии 8 раз: проверка версии реле



В этом режиме можно просмотреть версию реле.

• Кнопка вперед (▶) - При нажатии 9 раз: проверка модели реле



В этом режиме можно просмотреть модель реле.

4) Тест потока тока главной цепи

(1) Температурный тест
Если ток утечки превышает номинальное значение при 3-полярном соединении и 1-фазном источнике, выключатель с функцией отключения током короткого замыкания (GFT) будет работать и отключит ВВ. При подключении 2-хполюсов из 3-х в том же направлении ток в цепи размыкания релейной защиты UPR будет разбалансирован как вектор. Поэтому при проведении температурного теста в системе однополярного источника перед началом отключите соединяющий кабель NHT, чтобы не допустить отключения коротким замыканием.

(2) Тест отключения по максимальному току
Поверните ручку переключателя функции отключения током короткого замыкания в положение HET и выполните тест функции длинной выдержки времени (LTD). Для тестирования настроек реле при помощи однофазного источника ВВ с функцией отключения током короткого замыкания (GFT) будет отключен этой функцией (GFT) из-за не симметрии нагрузки.
-Функция отключения током короткого замыкания (GFT) в выключателе - однофазного типа.
Ток в 1-ой фазе отключается за счет установленной величины разбаланса.

07 Тест изоляционного сопротивления и испытание электрической прочности диэлектрика

Тест изоляционного сопротивления и испытание электрической прочности диэлектрика для главной цепи и цепи управления выполняются следующим образом:

7.1 Главная Цепь

• Показатель выдерживаемого напряжения диэлектриком составляет Переменный ток 3 500В в течение одной минуты.
• Используйте тестер изоляционного сопротивления (мегомметр) Постоянный ток 500В (свыше 300ом).

7.2 Цепь Управления (в землю)

• Показатель выдерживаемого напряжения диэлектриком составляет Переменный ток 1 500В в течение одной минуты.

Для определения величины постоянного тока (DC24В) зарядной и замыкающей цепи двигателя, параметром является AC500В в течение одной минуты (клеммы цепи управления ①, ②, ③).
Для определения величины постоянного тока (DC) следующих цепей управления, испытание на электрическую прочность невозможно.

- Клеммы цепи управления ⑨ и ⑩ защитного реле минимального напряжения (UVT) (как для измерения переменного тока, так и для постоянного тока ⑪ до ⑫).
- Клеммы ⑲ и ⑳ релейной защиты UPR.

• Используйте тестер изоляционного сопротивления (мегомметр). Постоянный ток 500В для проведения теста выдерживаемого напряжения.

08 Неисправности и способы их устранения

№	Неполадка	Явление		Возможные причины	Корректирующие действия
		Механическое	Электрическое		
1	Короткое замыкание	x	x	1. Негодность механизма	1. Свяжитесь с компанией ХЁНДАЙ ХэвиИндастриз
				2. Взводится ручным механизмом?	2. Свяжитесь с компанией ХЁНДАЙ ХэвиИндастриз
				3. Замыкающая тяга вернулась?	3. Проверьте возвращение замыкающей тяги
				4. Зажата ли инертная защёлка?	4. Проверить ход инертной защелки.
				5. ВВ установлен в правильное положение (ВЫКЛ-ТЕСТ-ВКЛ)?	5. Перевести в нужное положение
				6. Отжата кнопка ручного сброса релейной защиты?	6. Вожмите обратно кнопку ручного сброса релейной защиты.
				7. Правильное напряжение подается на катушку защитного реле минимального напряжения?	7. Проверьте источник защитного реле минимального напряжения (UVT)
				8. Вжата ли кнопка блокировки положения?	8. Верните ручку на панели назад. Нажмите на ручку вкатывания/выкатывания, настройте положение и проверьте возврат кнопки возвращения
				9. Выключатель заблокировался?	9. Снимите блокировку
				10. Защёлка отключения опущена вниз?	10. Верните в исходное положение
		x	O	1. Замыкающая тяга вернулась?	1. Верните замыкающую тягу
				2. Защёлка отключения опущена вниз?	2. Верните в исходное положение
		O	x	1. Правильное напряжение подается на катушку замыкания?	1. Проверьте напряжение на катушке замыкания
				2. Катушка замыкания функционирует нормально?	2. Замените катушку
				3. В правильно положении установлена катушка замыкания?	3. Проверьте положение
				4. Правильное напряжение подается на катушку защитного реле минимального напряжения?	4. Проверьте источник защитного реле минимального напряжения (UVT)
				5. Реле максимального тока сброшено?	5. Сбросьте реле
2	Обрыв цепи	x	x	1. Есть ли система блокировки?	1. Свяжитесь с компанией ХЁНДАЙ ХэвиИндастриз
				2. Имеется ли шип защёлки отключения?	2. Свяжитесь с компанией ХЁНДАЙ ХэвиИндастриз
		O	x	1. Нормальное напряжение подаётся на катушку отключения?	1. Проверьте напряжение катушки отключения
				2. Было ли механическое вмешательство в катушку отключения?	2. После подачи напряжения проверьте движение сердечника
				3. Нормальное напряжение подаётся на катушку защитного реле минимального напряжения?	3. Проверьте напряжение на этой катушке
3	Сбой при взведении	x	x	1. Кулачковый механизм ручки функционирует нормально?	1. Свяжитесь с компанией ХЁНДАЙ ХэвиИндастриз
		O	x	1. Нормальное напряжение подаётся на двигатель?	1. Проверьте напряжение (85%-110% от номинального напряжения)
				2. Повреждён ли блок управления двигателем?	2. Проверьте выходящее напряжение
				3. Храповик мотора исправен?	3. Проверьте деталь

09 Приложения

9.1 Способы соединения нейтрали Трансформатора Тока (ТТ) и Релейной Защиты

В случае с использованием 3-хполюсного ВВ с четырьмя 3-фазными проводами, подсоединяются как панель нейтрального полюса так и нейтральный полюс ТТ.

1) Величина нейтрали ТТ и спецификация

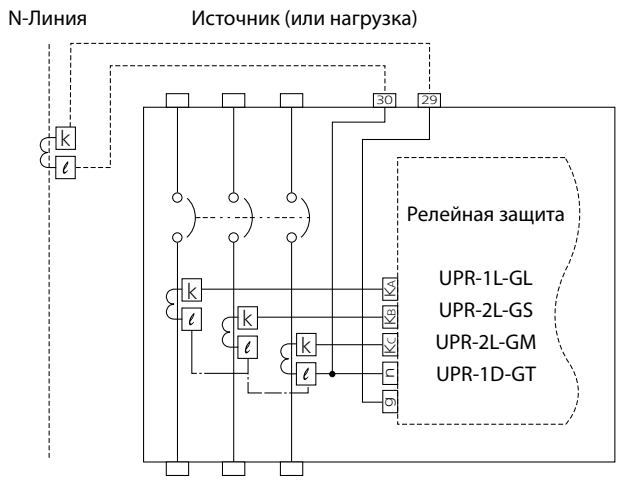
Размер	ВВ	Величина ТТ (В)
A	UAN06/UAS06 UAN08/UAS08 UAN10/UAS10 UAN12/UAS12 UAN16/UAS16 UAN20	320/0,2 640/0,2 800/0,2 1 000/0,2 1 250/0,2 1 600/0,2 2 000/0,2
B	UAN20/UAS20 UAN25/UAS25 UAN32/UAS32 UAN40	2 000/0,2 2 500/0,2 3 200/0,2 4 000/0,2
C	UAN32 UAN40 UAN50	3 200/0,2 4 000/0,2 5 000/0,2
D	UAN40 UAN50 UAN63	4 000/0,2 5 000/0,2 6 300/0,2

※ - Класс нейтрального полюса ТТ: класс1,0

2) Соединение

Соедините ТТ (пунктирная линия соединяет с потребителями) обращая особое внимание на полярность.

Схема подключения для нейтралиТТ с 3-полярным ВВ



CAUTION

Если полярность ТТ подключена не верно, функция защиты от короткого замыкания может привести к сбою в работе.
(ВВ настроен с полярностью К, пожалуйста, соберите нейтраль ТТ с полярностью К)

09 Приложения

9.2 Метод защиты от Замыкания

1) Y-Y трансформатор с заземленной нейтралью

(1) В случае с 3-полярным ВВ с четырьмя 3-фазными

проводами Нейтральный полюс ТТ соединяется нейтральным полюсом клемм. Когда остаточный ток ТТ превышает установленную величину, ВВ отключается через функцию отключения по короткому замыканию (GFT).

Так как соотношение нейтральных полюсов снижается, используйте нейтральный ТТ компании ХендайХевиИнд. (только для релейной защиты UPR опционно).

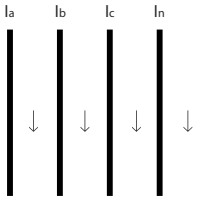
I_g	ICTX (0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-1,0-Нет) 10 Интервалов
Настройка тока	ICTX от 0,1 до 1,0 тип-пошаговая временная настройка
Допустимый	±20%
Время отключения (мс)	50-100-200-300-400-500мс

(2) В случае с 4-полярным ВВ с четырьмя 3-фазными проводами

Нейтральный полюс снабжен ТТ в 4-полярном ВВ, нейтраль ТТ не заземлена, но вектор суммы нулевой.

В случае $I_a+I_b+I_c+I_n=0$, нет отключения

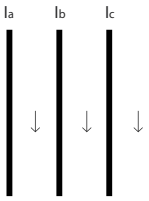
В случае $I_a+I_b+I_c+I_b\neq0$, отключение



(3) В случае использования 3-полярного ВВ с тремя 3-фазными проводами, принципы работы те же самые

В случае $I_a+I_b+I_c=0$, нет отключения

В случае $I_a+I_b+I_c\neq0$, отключение

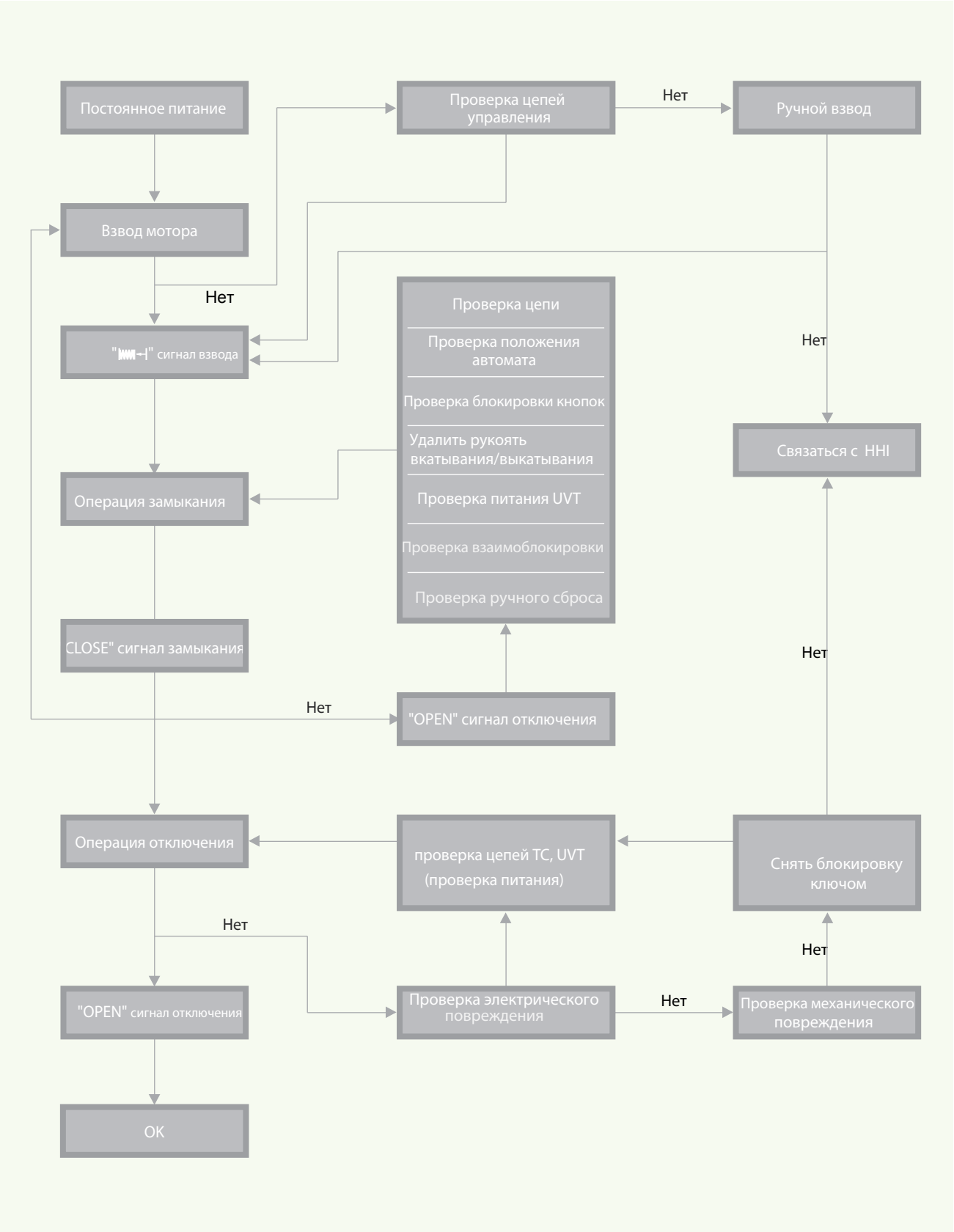


2) Система с полной изоляцией от земли Y-Δ, трансформатор

При системе с изолированной нейтралью блуждающий ток очень мал.

Релейная защита компании ХХИ не может определить малый блуждающий ток в этой системе. Если вам необходима функция отключения по короткому замыканию (GFT) в данной системе, пожалуйста, выберите релейную защиту с функцией ELT (опционно) и ZCT.

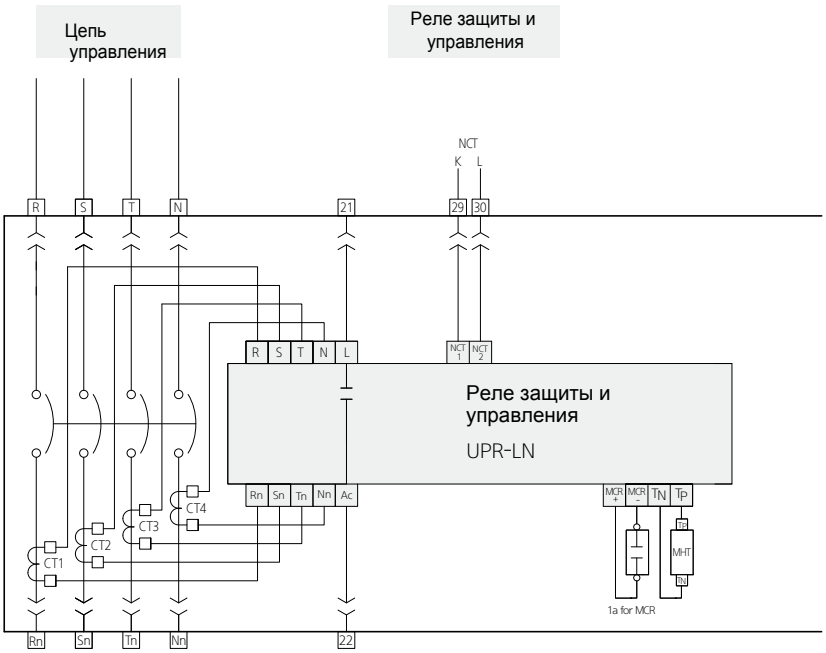
9.3 Рабочий Цикл Замыкания и Отключения



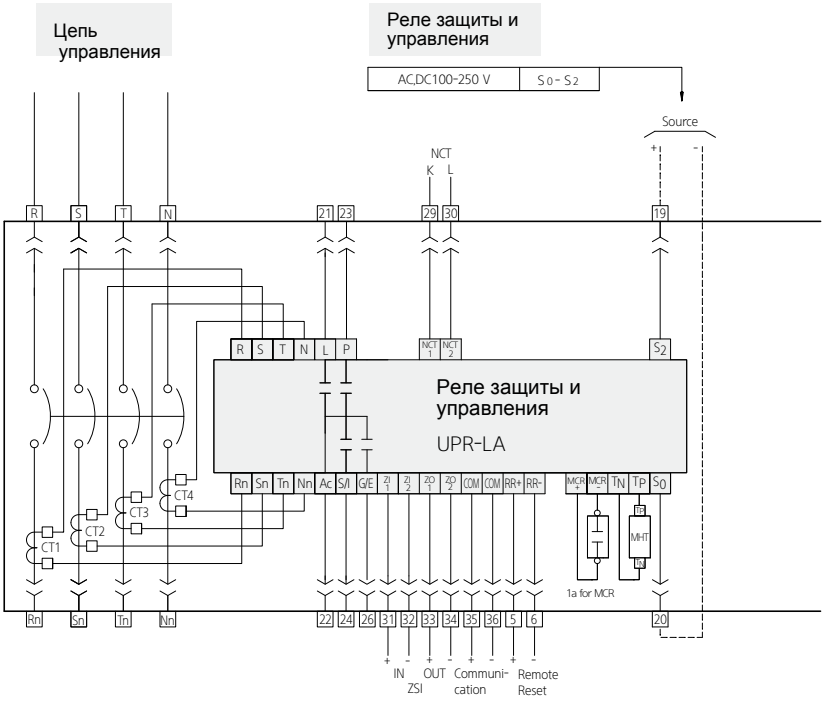
09 Приложения

9.5 Цепь проводов для UPR релейной защиты

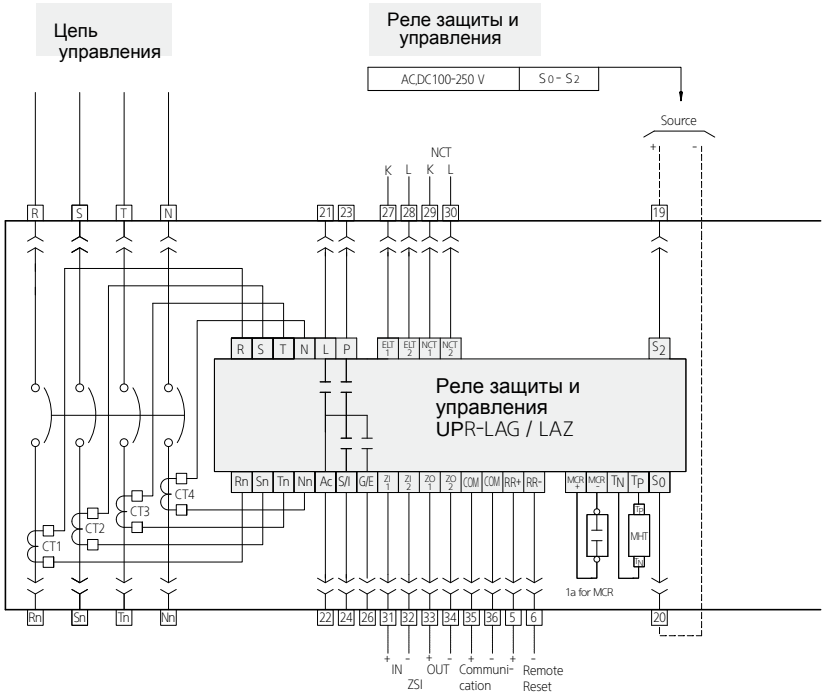
UPR-LN



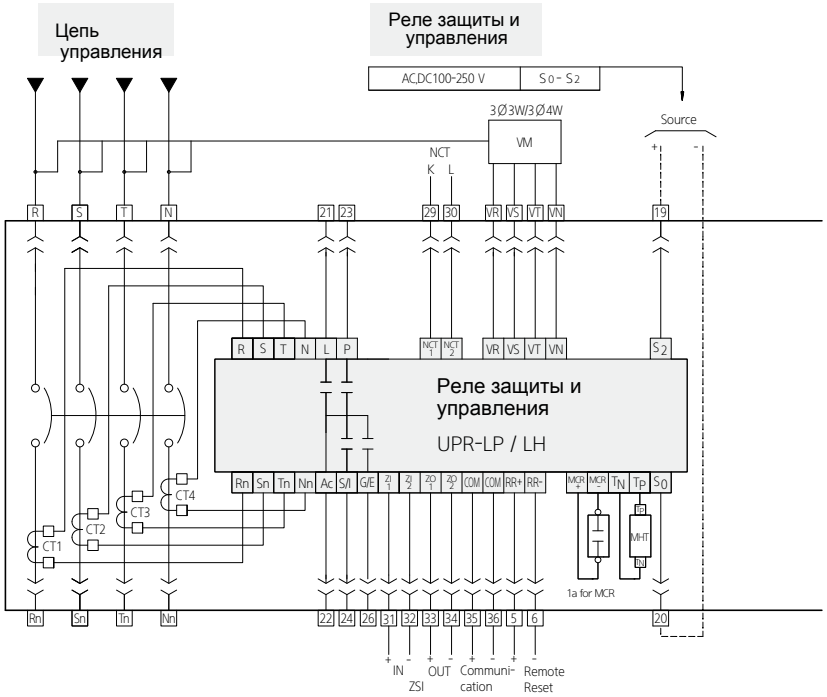
UPR-LA



UPR-LAG/LAZ

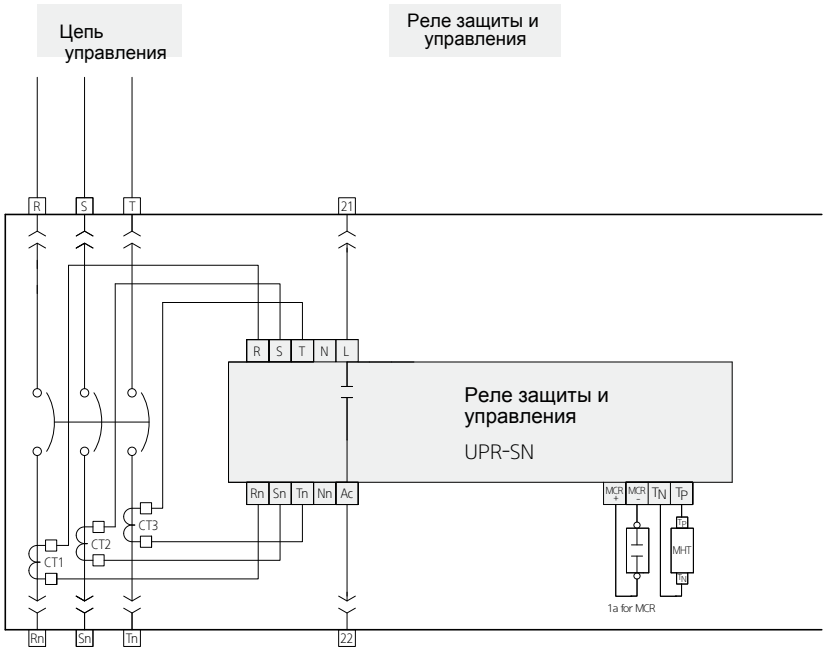


UPR-LP/LH

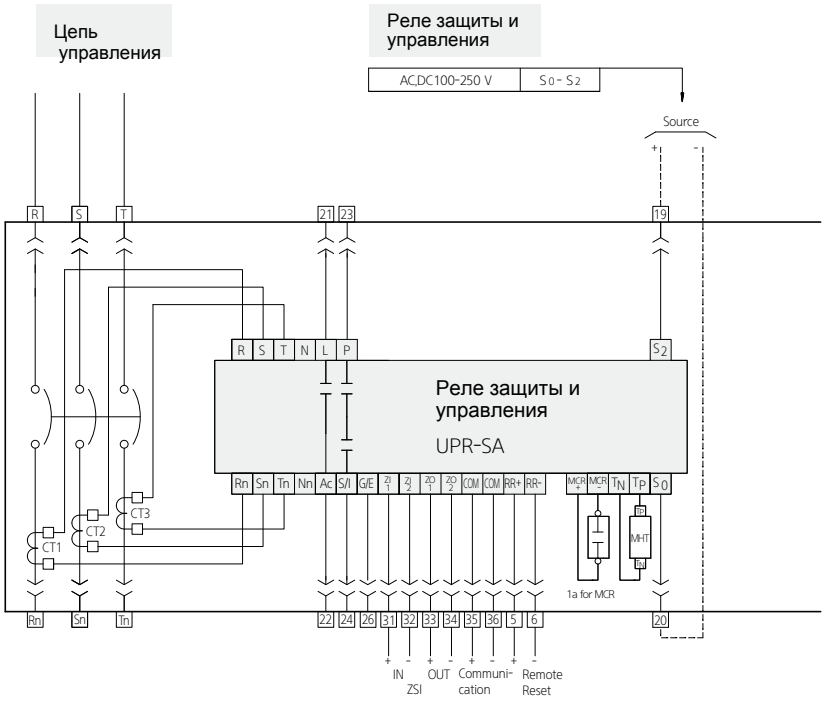


09 Приложения

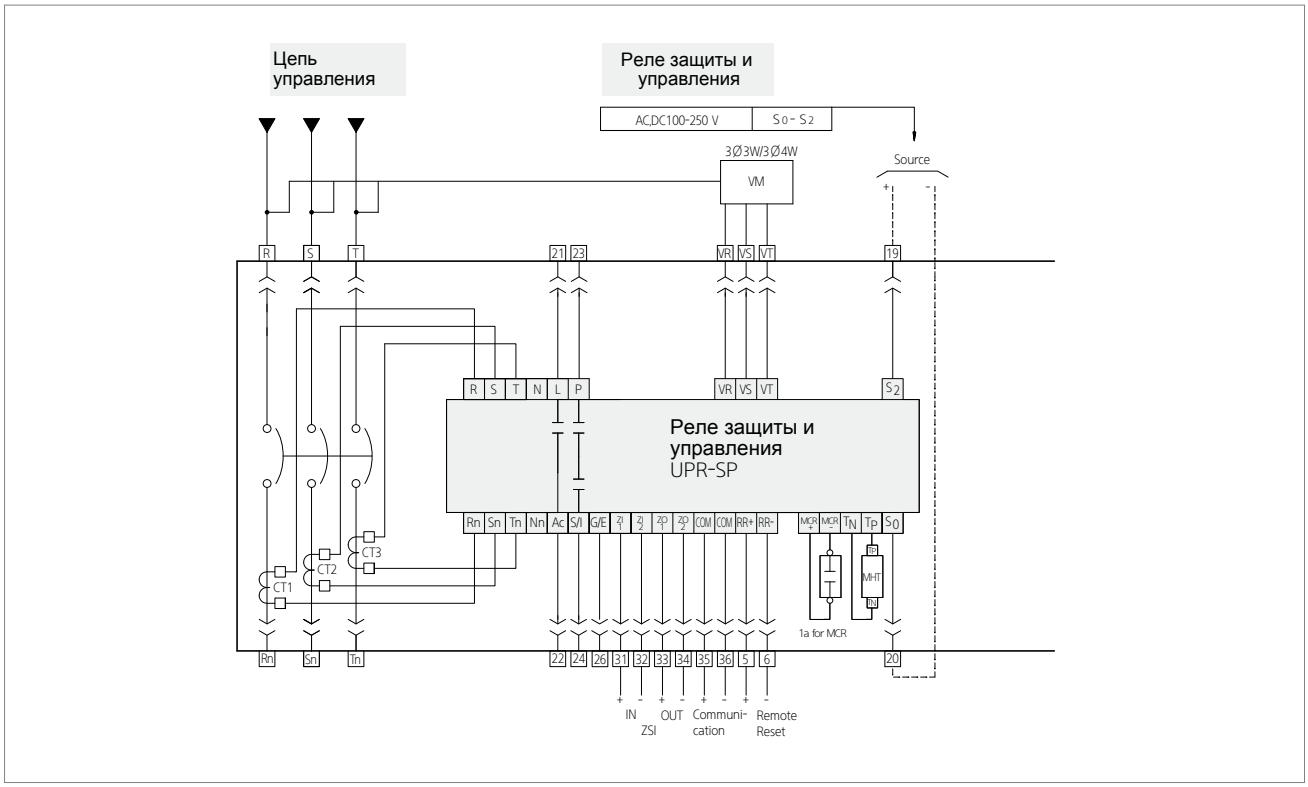
UPR-SN



UPR-SA

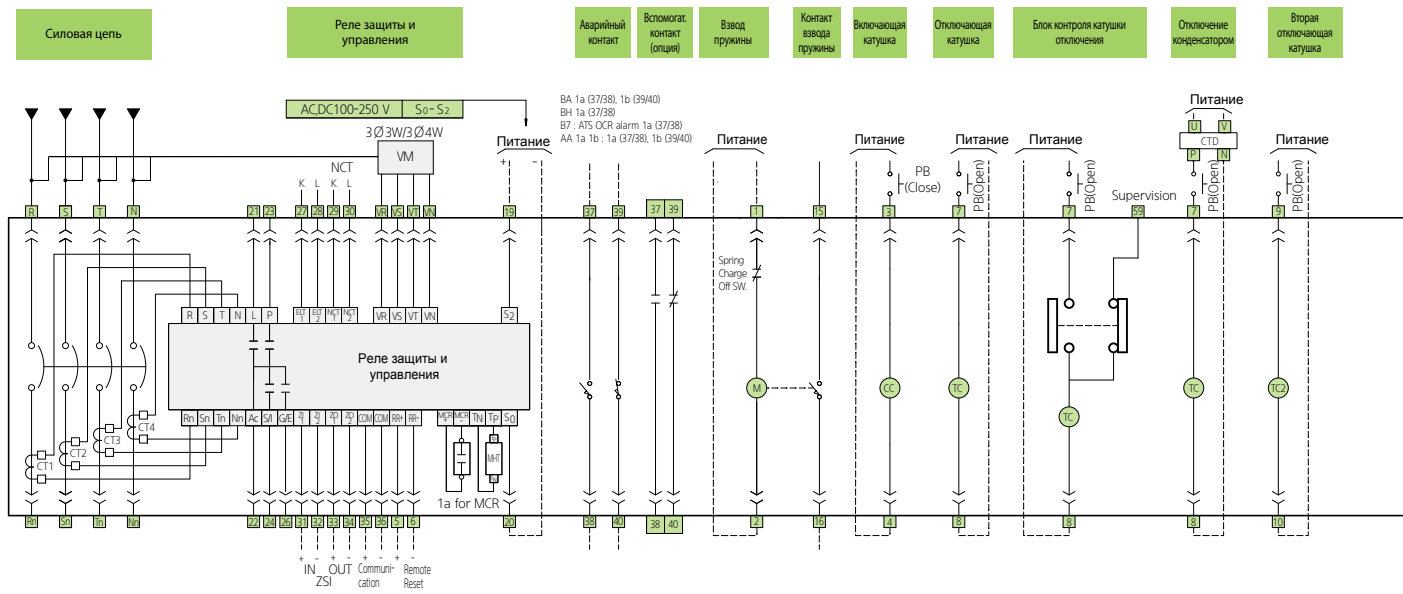


UPR-SP


Цепь управления
Реле защиты и управления
AC,DC100-250 V
S0 - S2
3Ø3W/3Ø4W
VM
Source
R
S
T
21
23
VR
VS
VT
19
N
L
P
S2
Реле защиты и управления
UPR-SP
Rn
Sn
Tn
Nn
Ac
S/I
G/E
COM
RR+
RR-
MCR
TN
TP
S0
CT1
CT2
CT3
MHT
1a for MCR
22
24
26
31
32
33
34
35
36
5
6
20
IN
ZSI
OUT
Communi-cation
Remote Reset

09 Приложения

9.4 Цепь проводки для ВВ



Описание символов

CT	Трансформатор тока
L	LTD клемма для функции с длинной выдержкой по времени
PT	Клемма отключения по перегрузке
G	Клемма отключения коротким замыканием
S/I	Клемма для функции с короткой выдержкой по времени/ мгновенным отключением
Ac	Клемма общего провода
NCT	Нейтраль трансформатора тока
ZI	Зона селективного входа
ZO	Зона селективного выхода
A/C	Входная клемма расцепителя тока включения
Tp / Tn	Входящий источник магнитного держателя
M	Двигатель взведения
CC	Катушка включения (включенно)
TC	Катушка отключения (отключено)
UVT	Защитное реле минимального напряжения
CT	Магнитный держатель
S0 / S2	Источник питания релейной защиты UPR

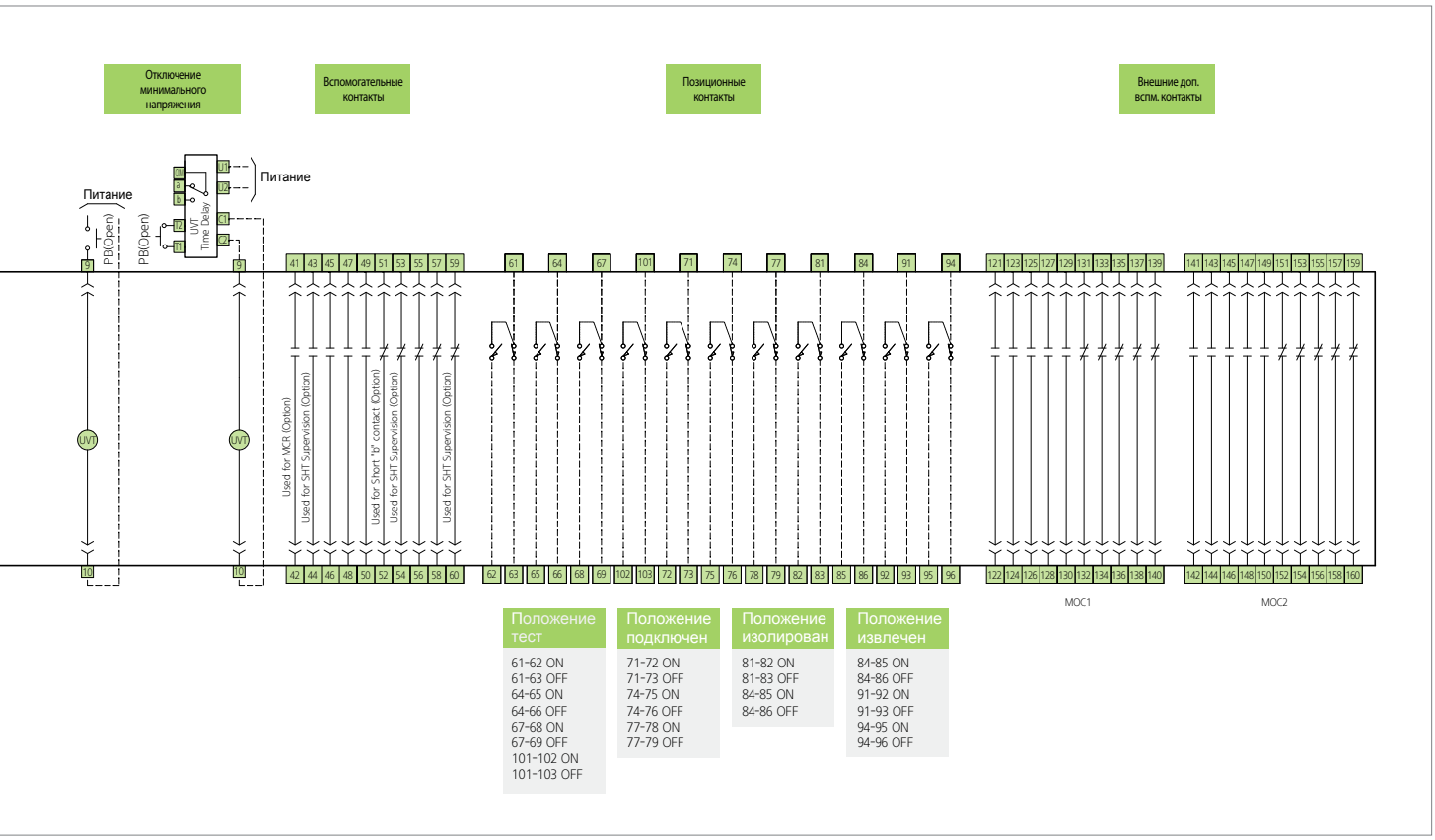
Описание клемм

1	2	Источник питания взводящего двигателя (M)
3	4	Источник питания катушки включения (CC)
7	8	Источник питания катушки отключения (TC)
9	10	Клемма катушки защитного реле минимального напряжения (UVT)
15	16	Контакт полного взведения
19	20	Источник питания реле максимального тока (OCR)
22	21	LTD контакт
22	23	PTA/TEMP контакт
22	24	STD/INST контакт
22	26	GFT/ELT контакт
29	30	Входная клемма нейтрали Трансформатора Тока
31 -	34	ZSI
41 -	60	Вспомогательный контакт
61 -	93	Переключатель положений

—— Подключение Производителя

---- Подключение Пользователя

Размыкающее устройство (выкатного типа)



Обозначение клемм цепей управления

| OCR | | |

HHIS-WZ-LE-073-01, 2015.5 Designed by JC Creative

www.hyundai-elec.com

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES | **ELECTRO ELECTRIC SYSTEMS**

ГЛАВНЫЙ ОФИС
1000, Бангеоджинсунхван-доро, Донг-гу, г. Улсан, Республика Корея
Tel: 82-52-202-8101~7 Fax: 82-52-202-8100

СЕУЛ (Продажа и Маркетинг)
75, Юлгок-ро, Джонгно-гу, г. Сеул, Республика Корея
Tel: 82-2-746-7486, 7527, 7580 Fax: 82-2-746-7441

АТЛАНТА
6100 Бульвар Атлантик, г. Норкросс, Штат Джорджия, 30071, США
Tel: 1-678-823-7839 Fax: 1-678-823-7553

ЛОНДОН
2-ой этаж, Здание Трайангл, 5-17 Хаммерсмит Гров, Лондон, Великобритания
Tel: 44-20-8600-7127 Fax: 44-20-8741-5620

МОСКВА
ЦМТ, вход № 3, офис 703, Краснопресненская набережная 12, г. Москва, 123610, Россия
Tel: 7-495-258-1381 Fax: 7-495-258-1382

Мехико
Бульвар Мануел Авила Камачо 40, Торре Эсмеральда 1, Писо 15, Кол. Ломас де Чапултепес,Del.
Дел . Мигел ь Хидаль го, Мех ико Д.Ф., 1 1000, Мехико
Tel: 52-55-2623-7048

ТОКИО
8-ой этаж, Здание Норт Товер Юракучо Денки 1-7-1, Юраку-чо, Чийода-ку, г. Токио 100-0006, Япония
Tel: 81-3-3211-4792 Fax: 81-3-3216-0728

ОСАКА
Комната И, 5-й этаж, Здание Нагахори Плаза, 2-4-8 Минами Сенба, Чоу-ку, г. Осака, 542-0081, Япония
Tel: 81-6-6261-5766~7 Fax: 81-6-6261-5818

РИЯД
Офис № 230, 2-ой этаж, 4-ая Акария Плаза, улица Олая, а/я 8072, г. Эр-Рияд 11485б, Саудовская Аравия
Tel: 966-11-464-4696 Fax: 966-1-462-2352

Аль Кобар
Аль Кобар Бизнес центр, 7ой этаж, п.я. 20753, Аль Кобар -31952, Саудовская Аравия
Tel: 966-013-849-3876~7

ДУБАЙ
Блок 205, Здание 4, Площадь Емаар, улица Шеик Зайед, а/я 25248, Дубай, Объединённые Арабские Эмираты
Tel: 971-4-425-7995 Fax: 971-4-425-7996

СОФИЯ
1271, София 41, Бульвар Ройен, Болгария
Tel: 359-2-803-3200, 3220 Fax: 359-2-803-3203

АЛАБАМА
215 Фолмар Парквай, Монтгомери, штат Алабама 36105, США
Tel: 1-334-481-2000 Fax: 1-334-481-2098

Огайо
330 Ист Фёст Стрит, Мэнс7илд, О9 44902, США
Tel: 1-419-522-3611 Fax: 1-419-522-9386

ВЛАДИВОСТОК
15, ул. Потемкина, г. Артем, Приморский Край, 692760, Россия
Tel: 7-423-201-0110 Fax: 7-423-201-0110

ЯНДЖОН
№ 9, улица Ксиандаи, Научная и Технологическая Зона Ксинба, г. Янчжоу, провинция Цзенсу, 212212, Китай
Tel: 86-511-8842-0666, 0500 Fax: 86-511-8842-0668, 0231