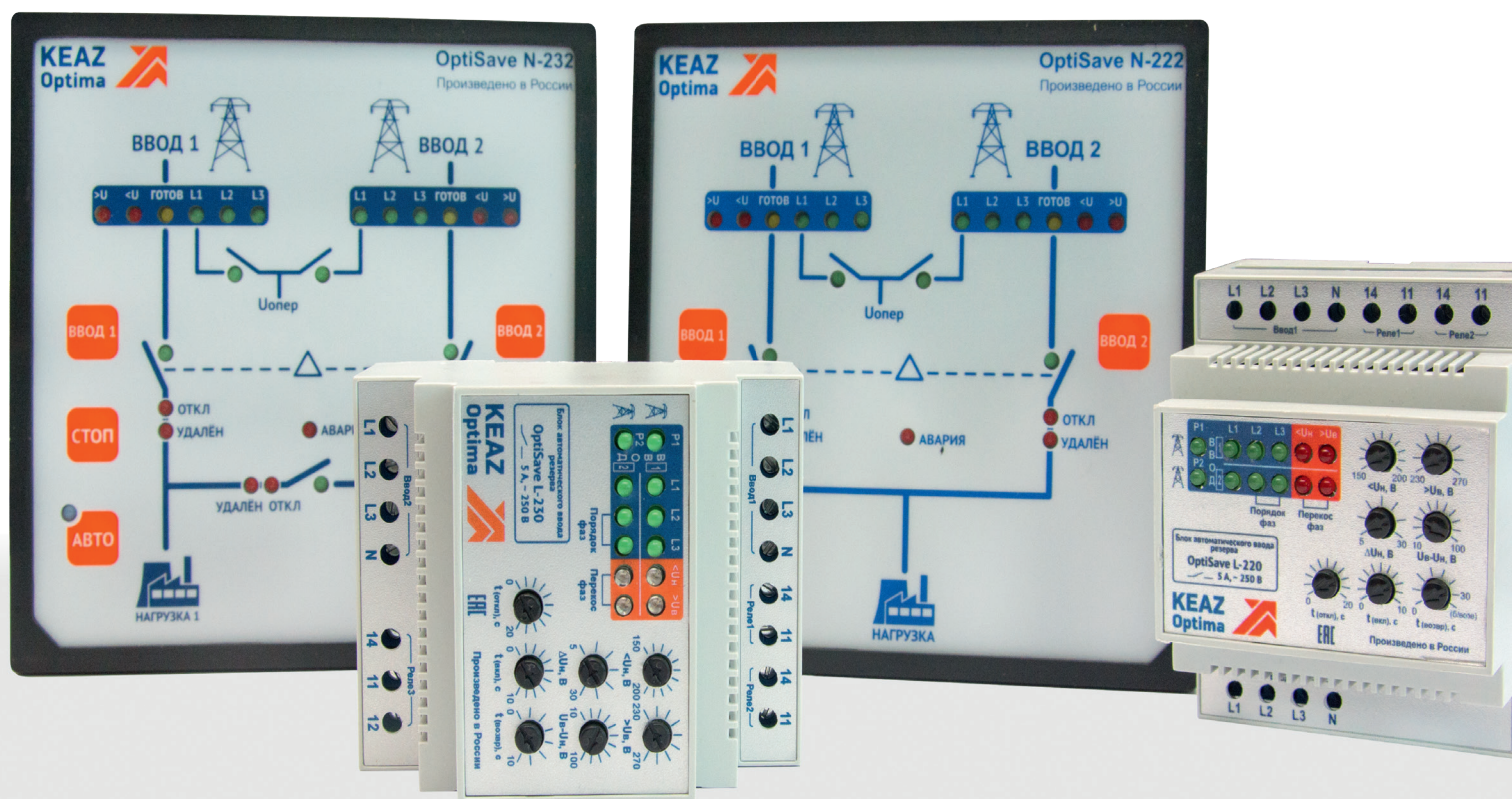


OptiSave позволяют организовать гарантированное электроснабжение ваших объектов

- ▀ OptiSave L Блок автоматического ввода резерва облегченного функционала 497
- ▀ OptiSave N Блок автоматического ввода резерва стандартного функционала 507
- ▀ OptiSave H Блок автоматического ввода резерва расширенного функционала 536



OptiSave – блоки АВР для организации электропитания объектов в аварийных режимах.

Блоки автоматического ввода резерва OptiSave предназначены для управления автоматическим переключением с основного ввода на резервный при неисправности или отключении основного. OptiSave применяется в составе шкафов автоматического ввода резерва в системах гарантированного и бесперебойного электроснабжения электроприемников I и II категории надежности согласно требованиям ПУЭ.



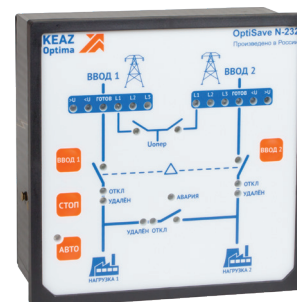
Блок автоматического ввода резерва OptiSave L – бюджетное решение для организации простых систем АВР на базе контакторов.

OptiSave L



Блок автоматического ввода резерва OptiSave N – функциональное решение с высокой помехоустойчивостью и степенью защиты IP54 для организации различных систем АВР как на базе контакторов, так и на автоматических выключателях с моторными и электромагнитными приводами.

OptiSave N



Блок автоматического ввода резерва OptiSave H предназначен для построения ответственных решений АВР на базе контакторов, переключателей нагрузки и автоматических выключателей с возможностью интеграции в системы диспетчеризации по протоколу Modbus и удаленного управления.

OptiSave H



Сферы применения

Промышленность и производство промышленные и с/х предприятия, добыча полезных ископаемых, производство технологического оборудования.

Инфраструктура жд и автовокзалы, аэропорты, морские и речные порты, центры обработки данных, телекоммуникационные системы, системы пожаротушения, вентиляции и кондиционирования воздуха, системы водоснабжения и водоотведения.

Социальные объекты больницы, школы, университеты, административные и общественные здания.

Жилая недвижимость коттеджи, многоквартирные дома.

Коммерческие объекты спортивно-концертные комплексы, бизнес центры, банки.



OptiSave Блоки автоматического ввода резерва



Блок автоматического ввода резерва OptiSave представляет собой устройство управления, предназначенное для автоматического переключения на резервную линию при неисправности или отключении рабочей линии. Устройство предназначено для работы в составе шкафов управления автоматическим включением резервного питания в системах гарантированного и бесперебойного электроснабжения 3-х фазных электроприемников I и II категории подключения согласно требованиям ПУЭ.

Структура условного обозначения

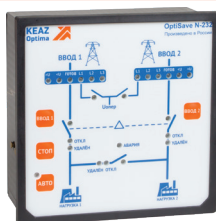
OptiSave H - 2 4 3 - У3

1 2 3 4 5 7

1	Серия	OptiSave			
2	Классификация по функционалу и характеристикам	L – light (облегченное исполнение)	N - normal (стандартное исполнение)	H - расширенный функционал	
3	Поддерживаемое количество вводов	2			
4	Поддерживаемое количество управляемых коммутационных аппаратов	2 - коммутационных аппарата (для схем 2 ввода без секционирования)	3 - коммутационных аппарата (для схем 2 ввода с секционированием)	4 - четыре коммутационных аппарата (коммутационные аппараты вводов, секционный коммутационный аппарат и коммутационный аппарат управления неприоритетной нагрузкой)	
5	Поддержка индикации состояния коммутационных аппаратов	0 - нет	1 -есть "включен/отключен"	2 -есть "включен/отключен", "аварийное срабатывание", "удален"	3 - контролируется состояния «включено»/«отключено», «отключено автоматически» и «уставлен»/«удален»
6	Поддержка в качестве одного из вводов генераторной установки	G - да	При отсутствии обозначения - нет		
7	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4		УЗ	

Указанные в таблицах главы артикулы могут быть изменены. Если необходимые вам артикулы не найдены на сайте, обратитесь в службу техподдержки КЭАЗ.

Руководство по выбору

	OptiSave L-220	OptiSave L-230	OptiSave N-221	OptiSave N-222	OptiSave N-232	OptiSave N-222-G	OptiSave H-243	OptiSave H-233-G
Внешний вид								
Артикул	248974	248956	250695	250696	250697	250698	281763	285581
Максимальный ток нагрузки, А (AC1 при напряжении 250В)	5	5	16	16	16	16	16	16
Управление коммутационными аппаратами								
Управление контакторами	+	+	+	+	+	+	+	+
Управление автоматическими выключателями с электромагнитными приводами				+	+	+	+	+
Управление автоматическими выключателями с мотор-приводами				+	+	+	+	+
Управление выключателями нагрузки с мотор-приводами				+	+	+	+	+
Тип ввода								
Питание основного и резервного ввода от трансформаторной подстанции	+	+	+	+	+		+	+
Питание одного из вводов от генераторной установки						+		+
Функционал								
Контроль напряжения	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль обрыва фаз	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль чередования фаз	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль асимметрии напряжения	+	+	+	+	+	+	+	+
Аварийная индикация	+	+	+	+	+	+	+	+
Возможность подключения внешнего устройства аварийной сигнализации через «сухие» контакты реле			+	+	+	+	+	+
Возможность дистанционной блокировки кнопок лицевой панели			+	+	+	+	+	+
Поддерживаемое количество вводов	2	2	2	2	2	2	2	2
Поддерживаемое количество управляемых коммутационных аппаратов	2	3	2	2	3	2	4	3
Индикация состояния вводов	+	+	+	+	+	+	+	+
Индикация состояния коммутационных аппаратов «включен/отключен»			+	+	+	+	+	+
Индикация состояния коммутационных аппаратов «аварийное отключение», «удален»				+	+	+	+	+
ЖК дисплей							+	+
Управление и диспетчеризация по протоколу Modbus							+	+
Крепление								
на дин-рейку	+	+					+	+
на монтажную панель	+	+						
на дверь щита			+	+	+	+	+	+
Степень защиты по ГОСТ 14254								
по корпусу, с передней панели	IP 20		IP 54			IP 54		IP 54
по клеммам	IP 20		IP 20			IP 20		IP 20
Электромагнитная совместимость								
Классификация условий эксплуатации в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5	-		Уровень 3			Уровень 3		Уровень 3
Помехоустойчивость от импульсных помех и перенапряжения в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5	-		Уровень 3			Уровень 3		Уровень 3
Помехоустойчивость от электростатических разрядов в соответствии ГОСТ 30804.4.2	-		-			Уровень 3		Уровень 3
Диапазон рабочих температур, С	от +1 до +40		от -20 до +55			от -40 до +45		от -40 до +45

OptiSave L Блок автоматического ввода резерва облегченного функционала



Блок автоматического ввода резерва OptiSave L предназначен для построения различных бюджетных решений на базе контакторов.

Преимущества серии

Простота настройки. Настройка блоков проводится с передней панели, не требует специализированного ПО и дополнительных инструментов.



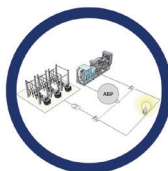
Гарантированная совместимость с контакторами OptiStart К и ПМЛ, OptiDin МК.

Сделано в России. Подходит для импортозамещения.



Удобство монтажа. Компактные размеры, возможность крепления на DIN-рейку или монтажную панель.

Удобство эксплуатации. Индикация состояния вводов и аварийных режимов на передней панели.



Настраиваемый гистерезис. Исключение заклинивания в «слабых» сетях.

Поддержка работы основных схем. 2 рабочих ввода без секционирования; 2 рабочих ввода с секционированием.

Технические характеристики

Параметр	Значение	
Модификация	OptiSave L-220	OptiSave L-230
Тип коммутируемой линии	трехфазная четырёхпроводная L1, L2, L3, N	
Количество коммутируемых аппаратов	2	3
Номинальное рабочее напряжение (Ue), В	220/380	
Частота сети (f), Гц	50	
Уставки отключения при повышенном напряжении (фазном) «>U _B », В	230 ... 270	
Уставки отключения при пониженном напряжении (фазном) «<U _H », В	150 ... 200	
Гистерезис нижнего порога «ΔU _H », В	5 ... 30	
Перекоммутация фаз: разность между U _B в одной из фаз и U _H в любой другой, В	10 ... 100	
Задержка отключения реле основного ввода при выходе значений контролируемых параметров из допустимого диапазона (t _{откл}), с	0 ... 20	
Задержка включения реле резервного ввода (t _{вкл}), с	0 ... 10	
Задержка возвратного переключения на основной ввод при нормализации контролируемых параметров (t _{возвр}), с	0 ... 30, без возврата	0 ... 10
Максимальный ток нагрузки категории применения AC1 при напряжении 250 В, А	5 *)	
Коммутационная износостойкость, циклов	>10 ⁶	
Габаритные размеры, мм	71 x 90 x 65	
Масса, не более, кг	0,3	

*) рекомендуется применение цепей защиты от коммутационных выбросов, универсальные параметры 100 Ом и 0,1мкФ

Условия эксплуатации

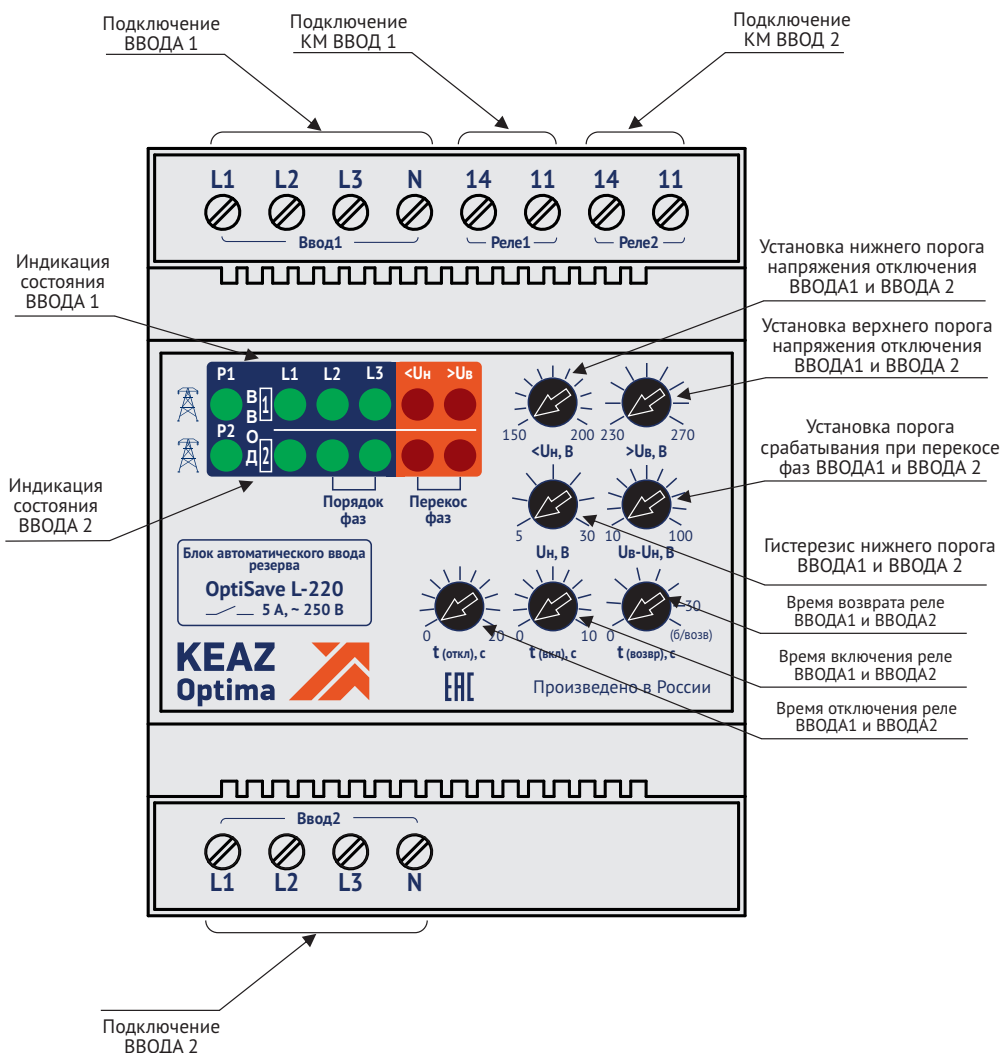
OptiSave L изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150 и предназначен для эксплуатации в условиях в соответствии с таблицей.

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	+1 ... +40
Степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ 9920	2
Относительная влажность воздуха при 25°C, %	до 80
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 30631	M4
Класс защиты ЭМС по ГОСТ Р 51318.14.1	0
Рабочее положение в пространстве	произвольное
Режим работы	продолжительный
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20

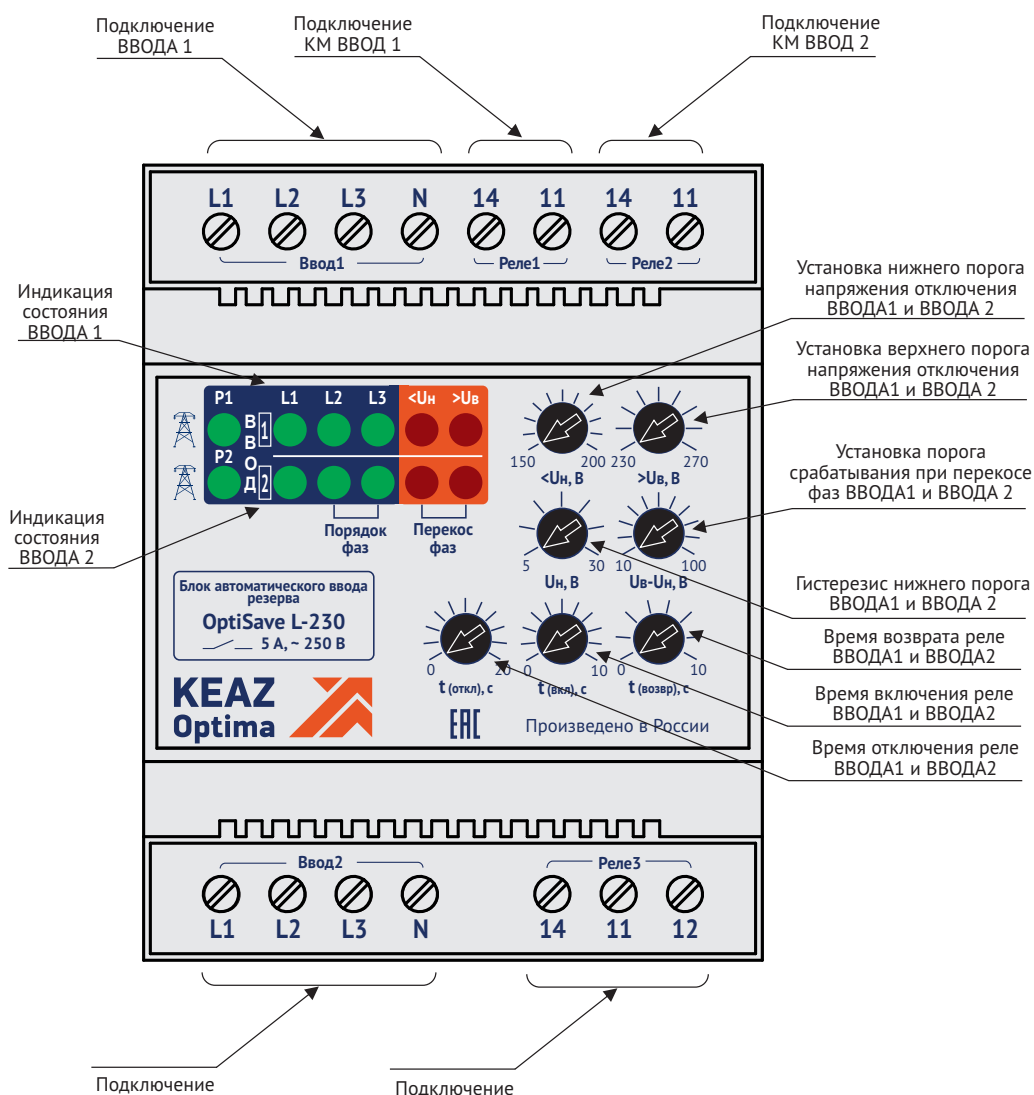
Назначение органов управления и светодиодов

На лицевой панели БАВР (рисунок 1) расположены ручки регуляторов установки режима работы реле и индикаторы состояния сети по вводу 1 и вводу 2. В верхней и нижней части БАВР находятся клеммные колодки для подключения к БАВР внешних цепей.

Лицевая панель OptiSave L-220



Лицевая панель OptiSave L-230

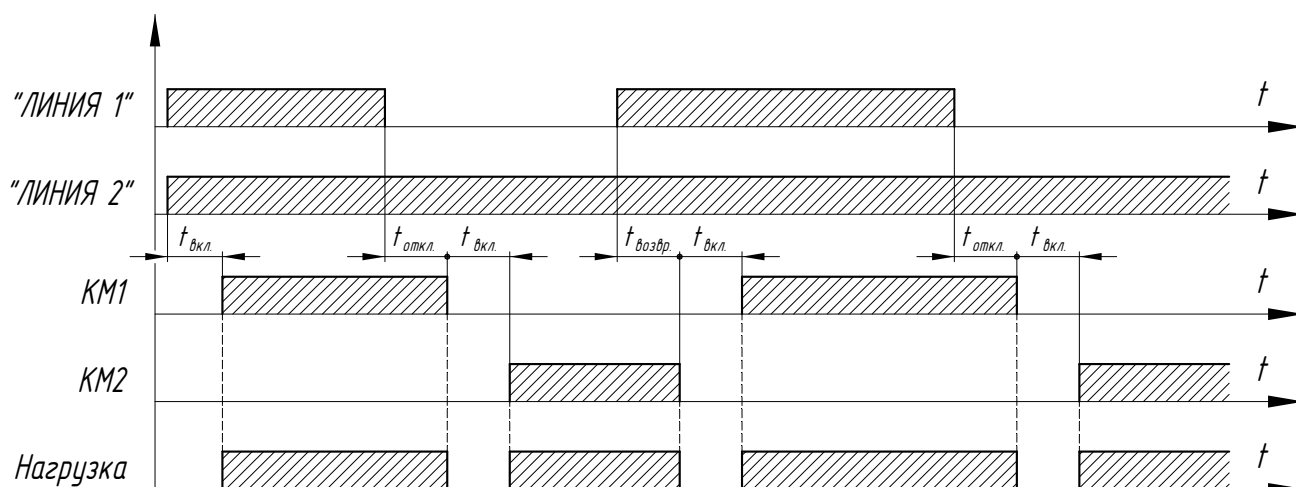


Индикация режимов работы, осуществляемая светодиодами, размещенными на лицевой панели

Светодиод	Режим
«P1» (зеленый)	Включено реле P1
«P2» (зеленый)	Включено реле P2
«L1», «L2», «L3» (зеленый)	Напряжение на вводе соответствует установленным параметрам
«<U _n » (красный)	Напряжение на вводе ниже установленного порога / перекос фаз
«>U _v » (красный)	Напряжение на вводе выше установленного порога / перекос фаз

Временные диаграммы и описание работы

Временная диаграмма OptiSave L-220



Описание работы OptiSave L-220

После подачи питания на устройство, при напряжении сети в допустимом диапазоне, включаются светодиоды L1, L2, L3 - «ЛИНИЯ 1» и L1, L2, L3 - «ЛИНИЯ 2». Далее с задержкой $t_{вкл}$ срабатывает реле ввода 1, включается светодиод «P1», и питание подаётся к нагрузке.

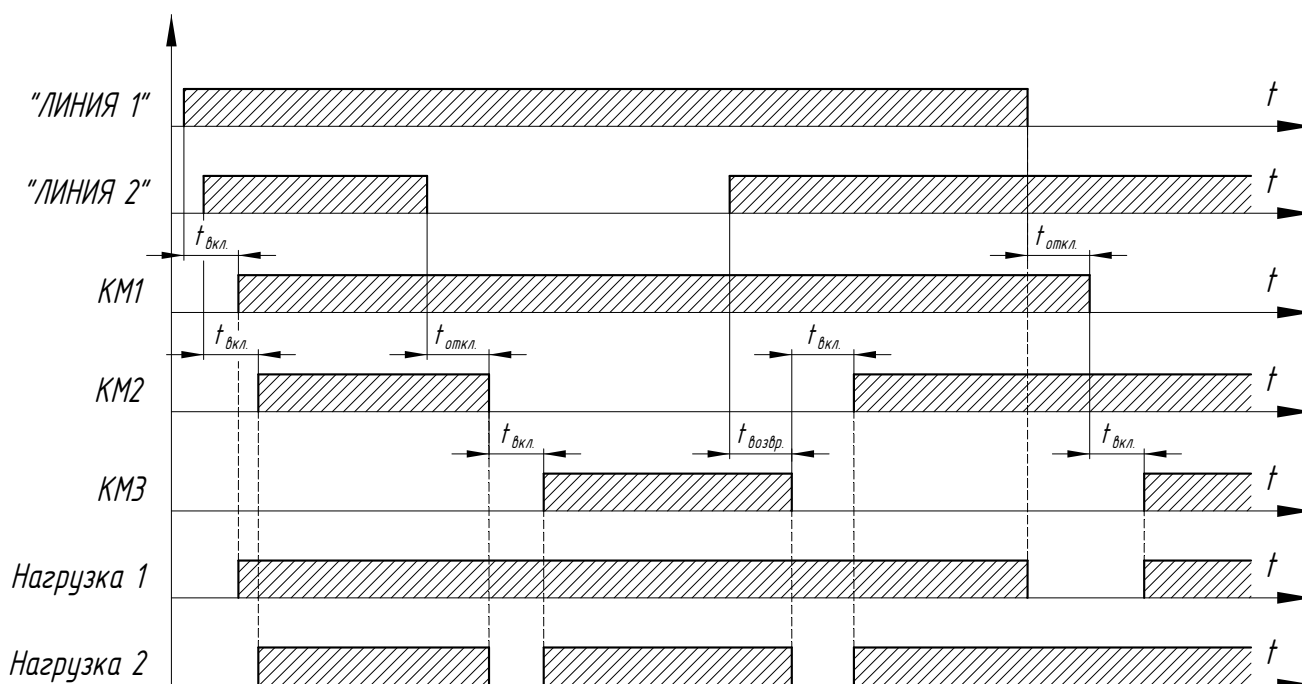
Если при подключении контролируемой сети был нарушен порядок чередования фаз по вводу «ЛИНИЯ 1» или «ЛИНИЯ 2», то происходит мигание светодиодов «L2», «L3» соответствующего ввода.

При аварии на вводе 1 (напряжение на любой из фаз меньше уставки отключения при пониженном напряжении «<U_н») включается светодиод «<U», после отсчёта задержки $t_{откл}$ выключается светодиод «P1» и светодиод L1, L2, L3, соответствующий аварийной фазе. Далее срабатывает реле ввода 1, и происходит отключение нагрузки от ввода 1. Если напряжение на любой из фаз больше уставки отключения при повышенном напряжении «>U_в» - включается светодиод «>U», и отключение идет без задержек. Если напряжение на вводе «ЛИНИЯ 2» в норме, то через время $t_{вкл}$ срабатывает реле ввода 2, включается светодиод «P2», и нагрузка подключается к «ЛИНИИ 2». При восстановлении питания на вводе «ЛИНИЯ 1» через время $t_{возвр}$ производится переключение на ввод «ЛИНИЯ 1».

Время $t_{откл}$ устанавливается с учётом того, чтобы при кратковременных просадках напряжения в линии длительностью $t < t_{откл}$ не происходило переключение линии.

При обрыве фазы «ЛИНИЯ 1» срабатывание реле ввода 1 и отключение нагрузки от ввода 1 происходит без временной задержки, а срабатывание реле ввода 2 и подключение нагрузки - с задержкой $t_{вкл}$.

Временная диаграмма OptiSave L-230



КМ — коммутационный механизм (контактор, пускатель)

Описание работы OptiSave L-230

После подачи питания на устройство, при напряжении сети в допустимом диапазоне включаются светодиоды L1, L2, L3 - «ЛИНИЯ 1» и L1, L2, L3 - «ЛИНИЯ 2». Далее с задержкой $t_{\text{вкл.}}$ срабатывают реле ввода 1 и реле ввода 2, включаются светодиоды «P1» и «P2».

Если при подключении контролируемой сети был нарушен порядок чередования фаз по вводу «ЛИНИЯ 1» или «ЛИНИЯ 2», то происходит мигание светодиодов «L2», «L3» соответствующего ввода.

При аварии на вводе 1 или вводе 2 — напряжение на любой из фаз меньше уставки отключения при пониженном напряжении «<U_н» включается светодиод «<U», после отсчета задержки $t_{\text{откл.}}$ отключаются реле по аварийному вводу (P1 или P2). Если напряжение на любой из фаз больше уставки отключения при повышенном напряжении «>U_в», включается светодиод «>U» и отключение идет без задержек. Далее с задержкой, определяемой уставкой $t_{\text{вкл.}}$, срабатывает реле ввода P3, управляющее включением секционного коммутационного аппарата.

При нормализации напряжения на аварийном вводе с задержкой, определяемой уставкой $t_{\text{возвр.}}$, происходит отключение реле P3 и включение соответствующего реле P1 или P2 — БАРП возвращается в исходное состояние.

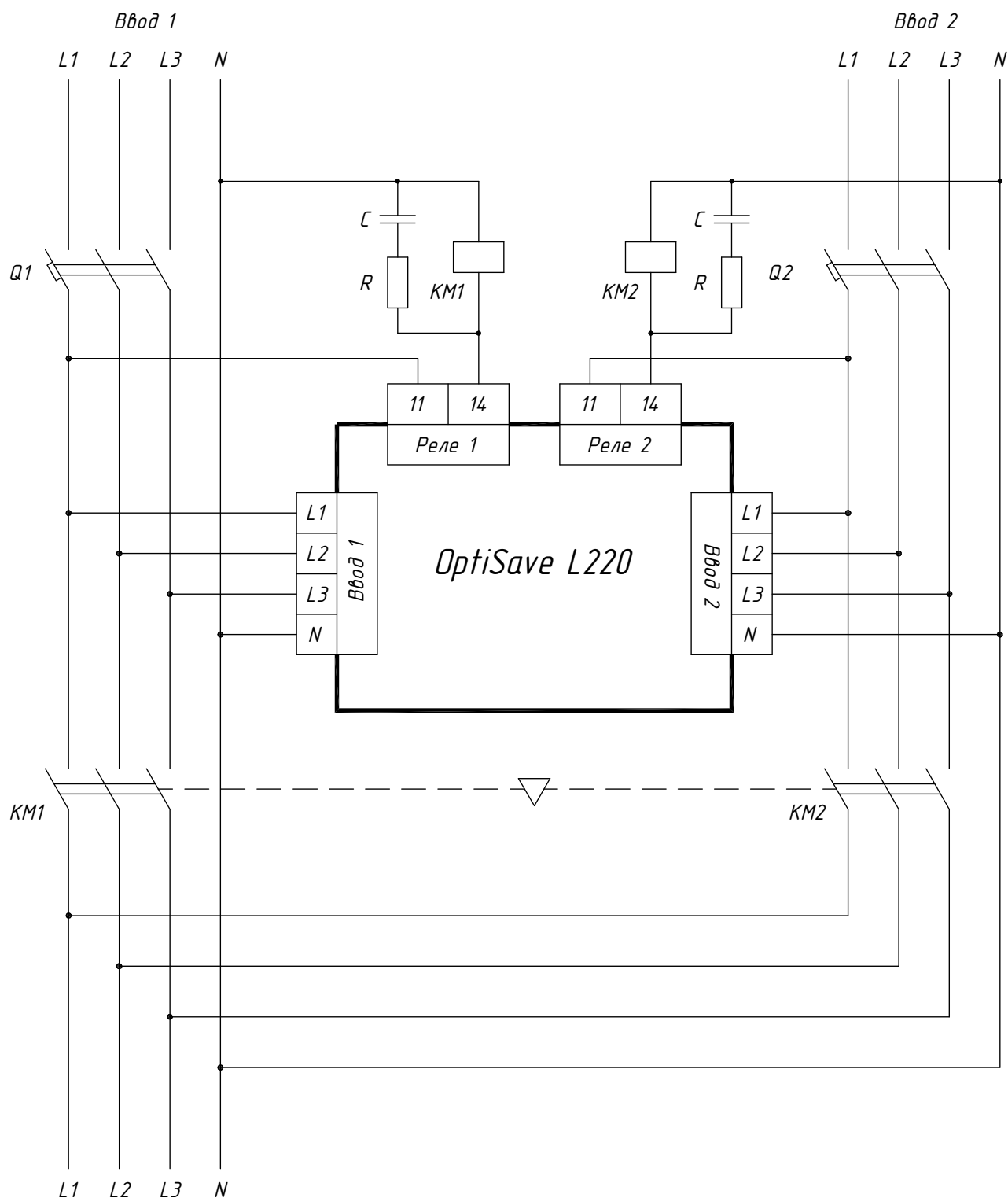
Возможные неисправности OptiSave L и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина неисправности	Устранение неисправности
При включении сети нет индикации	Плохой контакт в клеммной колодке	Выключить сеть и проверить качество контактов в клеммнике
	Неисправность в схеме БАРП	Выключить сеть, демонтировать БАРП и обратиться в службу сервиса предприятия-изготовителя
Отсутствует индикация одного из режимов работы	Неисправен светодиод	Выключить сеть, демонтировать БАРП и обратиться в службу сервиса предприятия-изготовителя

Схемы подключения

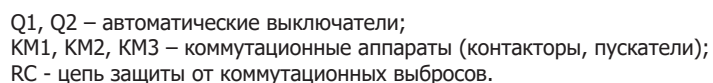
Решение носит рекомендательный характер. Ответственность за работоспособность НКУ на базе данного комплекса, согласно ГОСТ Р 51321-2007, несет изготовитель НКУ, осуществляющий приемо-сдаточные испытания. КЭАЗ оставляет за собой право на внесение изменений в данный документ, а также указанные в нём материалы, без предварительного уведомления.

Рекомендуемая схема подключения коммутационной аппаратуры к БАР OptiSave L-220



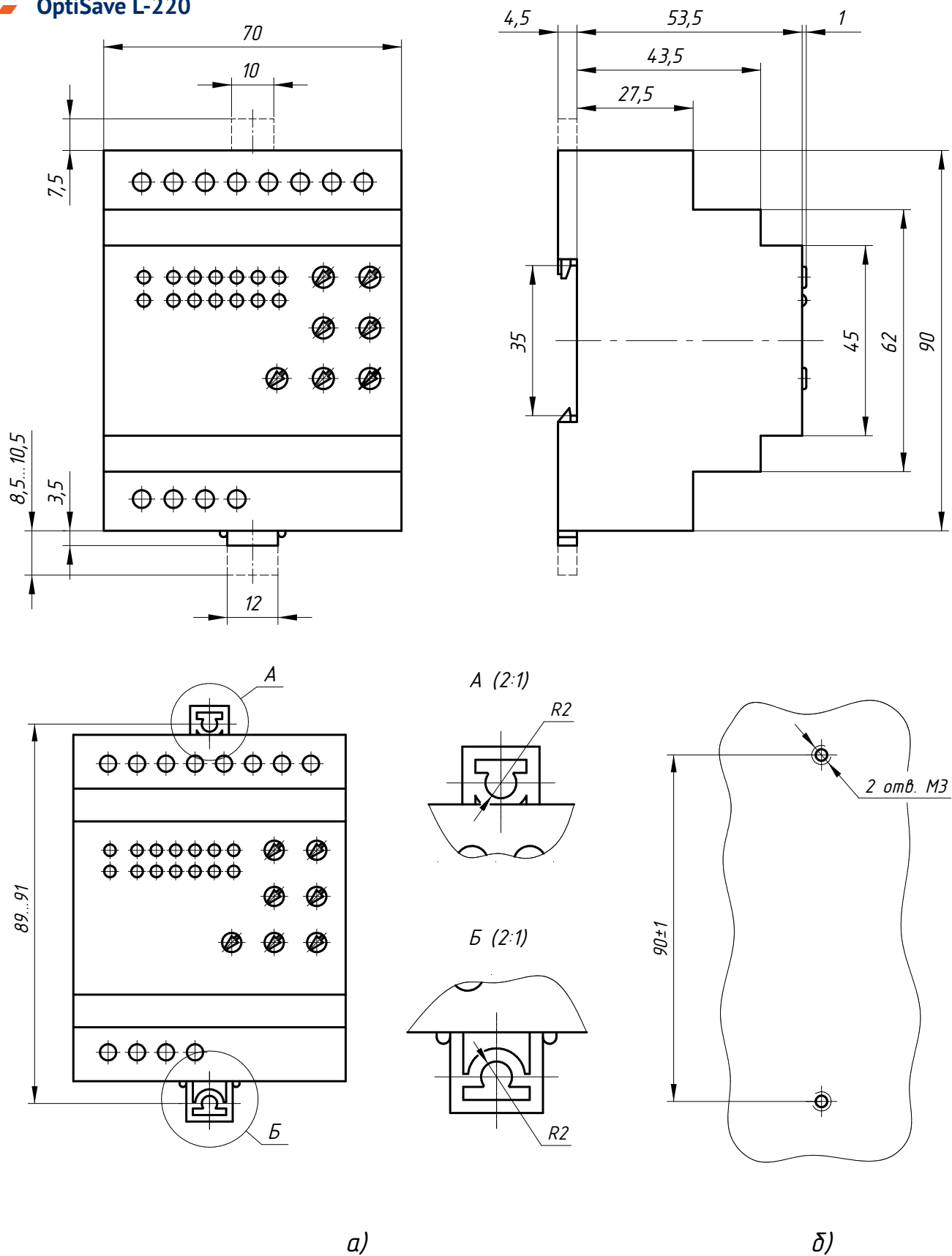
Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 KM1, KM2 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 RC – цепь защиты от коммутационных выбросов.

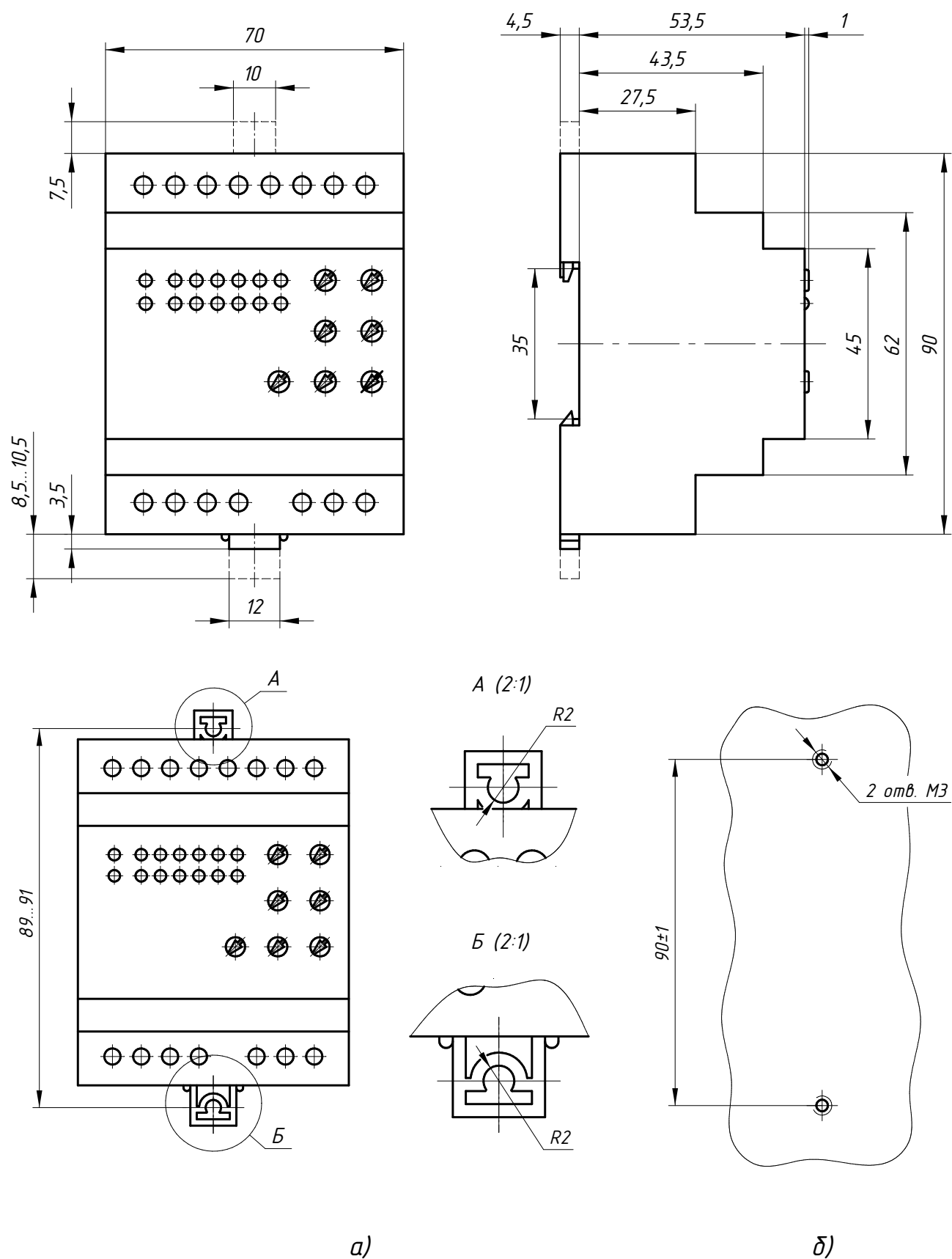
Ввод 1



Габаритные и присоединительные размеры (мм)

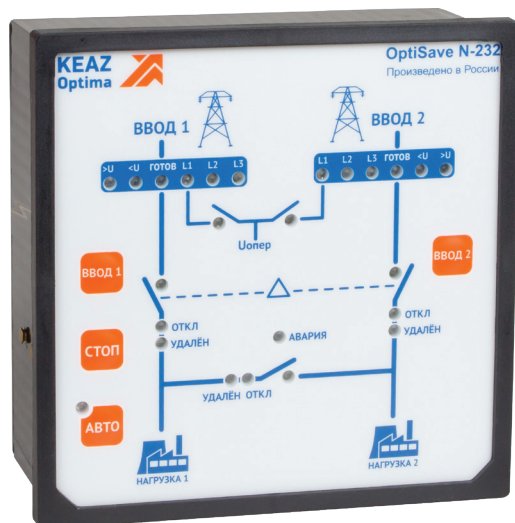
OptiSave L-220



OptiSave L-230


а) присоединительные размеры элементов крепления БАВР на монтажную панель
 б) разметка отверстий крепления на монтажной панели

OptiSave N Блок автоматического ввода резерва стандартного функционала



Блок автоматического ввода резерва OptiSave N предназначен для построения различных функциональных решений на базе контакторов, переключателей нагрузки и автоматических выключателей с электромагнитными и моторными приводами.

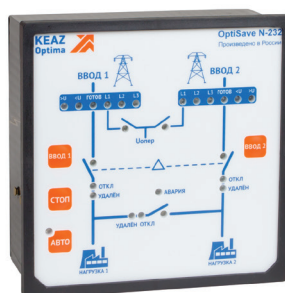
Преимущества серии

Простота настройки. Настройка блоков не требует специализированного ПО и дополнительных инструментов.



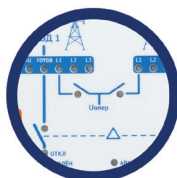
Гарантированная совместимость с коммутационным оборудованием КЭАЗ. Блок АВР совместим с автоматическими выключателями и контакторами.

Высокая надежность. Устойчивость к электромагнитным импульсам и перенапряжениям. Диапазон температур от -20 до +55 °С. Степень защиты IP54 со стороны передней панели.



Сделано в России. Подходит для импортозамещения.

Возможность ручного управления коммутационными аппаратами. Удобно при проведении ремонтных и профилактических работ.



Расширенная индикация. Отображение на передней панели состояния вводов, коммутационных аппаратов и аварийных режимов работы.

Поддержка работы основных схем. 2 рабочих ввода без секционирования; 2 рабочих ввода с секционированием.

Технические характеристики

Параметр	Значение
Тип коммутируемой линии	трехфазная четырёхпроводная L1, L2, L3, N
Количество контролируемых вводов	2
Напряжение питания ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U _e), В	180 ... 400
Частота сети (f), Гц	47 ... 60
Уставки отключения при повышенном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U _{макс}), В	243, 249, 255, 261, 267, 273, 279, 285, 291, 297
Уставки отключения при пониженном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U _{мин}), В	163, 169, 175, 181, 187, 193, 199, 205, 211, 217
Уставки по времени отключения при аварии ввода (totкл), с	0.1, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 60
Уставки по времени включения ввода (твкл)	0.1 с., 1 с., 3 с., 15 с., 30 с., 1 мин., 2 мин., 3 мин., 6 мин.
Уставка задержки повторного включения (тп.вкл.) (только для OptiSave N-221)	0.1 с, 1 с, 3 с, 8 с, 15 с, 30 с, 1 мин., 2 мин., 3 мин., 6 мин.
Уставки по времени охлаждения генераторной установки (тохл.) (только для OptiSave N-222-G)	1 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 20 мин, 30 мин, 40 мин, 50 мин, 60 мин
Возможность дистанционной блокировки кнопок лицевой панели	+
Максимальное напряжение коммутации при переменном токе 5 А частоты 50 Гц, В	400 *)
Максимальный ток нагрузки категории применения AC1 при напряжении 250 В, А	16 *)
Коммутационная износостойкость, циклов	> 10 ⁶
Габаритные размеры, мм	140 x 140 x 78
Длина кронштейнов, мм	85
Масса, не более, кг	0,74

*) рекомендуется применение цепей защиты от коммутационных выбросов, универсальные параметры 100 Ом и 0,1 мкФ

В блоке АВР не предусмотрена регулировка по частоте и асимметрии и по умолчанию блок АВР считает нормой частоту в пределах от 45 до 55 Гц, асимметрию фаз в пределах 20 %.

Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	-20 ... +55
Относительная влажность воздуха, % при 25 °С	до 80
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 30631	M4

Назначение органов управления и светодиодов, основные режимы работы

Общее описание

На передней панели БАВР расположены мнемоническая схема, светодиодные индикаторы фазовых напряжений, индикаторы пороговых значений $U_{\min}$ и $U_{\max}$, индикатор готовности ввода «ГОТОВ», индикаторы состояния коммутационных аппаратов «ОТКЛ» (кроме N-221), «УДАЛЕН» (кроме N-221), индикатор «АВАРИЯ» и кнопки управления коммутационными аппаратами.

Кнопки «ВВОД 1» и «ВВОД 2» предназначены для местного управления устройством: включения/отключения коммутационных аппаратов соответствующих вводов и их переключения в ручной режим.

Кнопка «АВТО» предназначена для включения автоматического режима управления вводами.

Кнопка «СТОП» предназначена для отключения коммутационных аппаратов вводов 1 и 2.

На задней панели БАВР размещены держатели предохранителей (в которых установлены цилиндрические предохранители на 10 А, 250В, 5х20 мм), реле контроля параметров сети, разъемы для подключения вводов («ВВОД 1» и «ВВОД 2»), внешнего оперативного питания $U_{\text{опер.}}$, коммутационных аппаратов («КМ1» и «КМ2»), внешнего устройства аварийной сигнализации, сигнальных контактов внешних коммутационных аппаратов, а также переключатели установки режимов работы БАВР (« $U_{\max}$ » и « $U_{\min}$ » — отдельно для каждого ввода, переключатели «Время вкл.», «Время откл.», только для OptiSave N-221 «Время повт. вкл.» и только для OptiSave N-222-G «Время охлаждения») и блок микропереключателей «РЕЖИМЫ». Для исполнения OptiSave N-222-G дополнительно размещены разъемы для подключения аккумуляторной батареи («АККУМУЛЯТОР») и разъемы контактов запуска генераторной установки («ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА»).

Значения уставок отключения при пониженном напряжении ($U_{\min}$) и уставок отключения при повышенном напряжении ($U_{\max}$) определяют диапазон рабочих напряжений по вводам «ВВОД 1» и «ВВОД 2».

Время включения $t_{\text{вкл.}}$ задаётся из расчёта необходимой скорости подключения нагрузки и общего времени переключения на резервную линию.

Время отключения $t_{\text{откл.}}$ определяется характеристиками питающих линий и режимом работы оборудования. При нестабильности напряжения на приёмнике распределительного устройства и переменном режиме работы оборудования время отключения следует устанавливать с учётом того, чтобы исключить ложные срабатывания автоматики защиты.

Время повторного включения $t_{\text{п.вкл.}}$ (только для OptiSave N-221) предусмотрено для включения функции восстановления рабочей линии без отключения или переключения нагрузки на резерв. Если время повторного включения не истекло, а аварийный ввод восстановился, то переключение на резерв не происходит. Если время повторного включения истекло, а аварийный ввод не восстановился, то происходит переключение на резерв.

Время охлаждения $t_{\text{охл.}}$ (только для OptiSave N-222-G) определяет задержку на снятие управляющего сигнала с генераторной установки (ГУ). Время охлаждения определяет работу двигателя ГУ на холостом ходу и не оказывает влияния на скорость переключения между основным и резервным вводами.

Время готовности ГУ $t_{\text{гот.ген.}}$ определяет время выхода генератора на номинальные параметры и зависит от типа используемого дизель-генератора.

По вводам установлены цилиндрические стеклянные предохранители типа H520 (ZH214) размером 5х20 мм с номинальным напряжением 250 В, номинальным рабочим током 10 А и рабочей температурой от -60 до +85 °С. БАВР состоит из трёх независимых электронных модулей: двух модулей контроля параметров трёхфазной четырёхпроводной сети с нейтралью (реле контроля напряжения) и микропроцессорного блока.

Реле контроля напряжения каждого ввода имеет светодиодную индикацию текущего состояния сети. Питание модулей осуществляется от контролируемой сети. Реле контроля напряжения гальванически развязаны между собой и микропроцессорным блоком.

Микропроцессорный блок анализирует готовность основного и резервного вводов, текущее состояние дискретных входов и осуществляет управление внешними цепями через «сухие» контакты. «Сухие» контакты имеют следующие параметры: максимальное напряжение 440 В AC / 125 В DC, максимальный ток 16 А, максимальная мощность 4000 ВА. Оперативное питание микропроцессорного блока осуществляется от фаз L1 ВВОДА 1 и ВВОДА 2. При отсутствии напряжения в фазах L1 по двум вводам функция переключения между основным и резервным вводами не осуществляется.

Режим работы

При первом включении БАВР необходимо выбрать способ управления: ручной или автоматический.

Блок запоминает свое состояние («Авто» или «Ручной режим»), и в случае полного пропадания питания и последующего восстановления блока АВР будет находиться в том состоянии, в котором он был до отключения питания.

Аналогично, если блок АВР перевести в режим «Авто» и подать сигнал на вход «Местное управление», то режим «Авто» блокируется. После снятия входного сигнала «Местное управление» блок АВР продолжает работать в режиме «Авто».

Автоматический режим

Для перехода в автоматический режим необходимо нажать и удерживать кнопку «АВТО».

OptiSave N-221

При первоначальном включении в автоматическом режиме работы производится проверка параметров напряжения на ВВОДЕ 1 и ВВОДЕ 2. Если контролируемые параметры находятся в допустимых пределах, БАВР подает сигналы управления подключением нагрузки к основному вводу (ВВОД 1). При аварии на основном вводе БАВР переключит нагрузку на резервный ввод. При восстановлении питания на вводе (если установлен приоритет), по истечении времени восстановления, блок переключит нагрузку на основной ввод.

OptiSave N-222 и OptiSave N-222-G

При первоначальном включении в автоматическом режиме работы производится проверка параметров напряжения на ВВОДЕ 1 и ВВОДЕ 2. Если контролируемые параметры находятся в допустимых пределах, БАВР подает сигналы управления подключением нагрузки к основному вводу (ВВОД 1). При аварии на основном вводе БАВР переключит нагрузку на резервный ввод. При восстановлении питания на вводах БАВР переходит в тот режим, который был до отключения питания.

OptiSave N-232

При первоначальном включении в автоматическом режиме работы производится проверка параметров напряжения на вводах 1 и 2. Если контролируемые параметры находятся в допустимых пределах, БАВР подает сигналы управления подключением нагрузки к соответствующим вводам. При аварии на одном из вводов происходит отключение нагрузки от аварийного ввода и подключение к исправному вводу через секционный выключатель. При восстановлении питания на аварийном вводе, при включенном режиме самовосстановления, БАВР переходит в тот режим, который был до отключения питания: отключается секционный выключатель, и нагрузка подключается к восстановившемуся вводу.

Ручной режим

Для выбора ручного управления необходимо нажать и удерживать кнопку «ВВОД 1» или «ВВОД 2».

В ручном режиме производится принудительная коммутация нагрузки в соответствии с выбранной схемой; контроль и индикация параметров по «ВВОД 1» и «ВВОД 2» производится, но переключение нагрузки с аварийного ввода на резервный при выходе контролируемых параметров за пределы допустимых значений не производится.

Для OptiSave N-232 для включения секционного выключателя при неисправности одного из вводов используется кнопка неисправного ввода (при разрешённом управлении секционным выключателем). При подаче команды на включение одного ввода, при включённом другом вводе совместно с секцией, вначале произойдёт отключение секционного выключателя, затем будет дана команда на запуск выбранного ввода.

Сброс параметров

Для отключения автоматического управления необходимо нажать кнопку «СТОП».

При нажатии на кнопку «СТОП» происходит выключение коммутационных аппаратов (вводов и секции), сброс аварий по состоянию и короткому замыканию. БАВР переходит в режим ожидания, о чем сигнализирует мигание светодиода «АВТО» на лицевой панели. В этом режиме БАВР выполняет только функции индикации состояния. Все релейные выходы остаются выключенными.

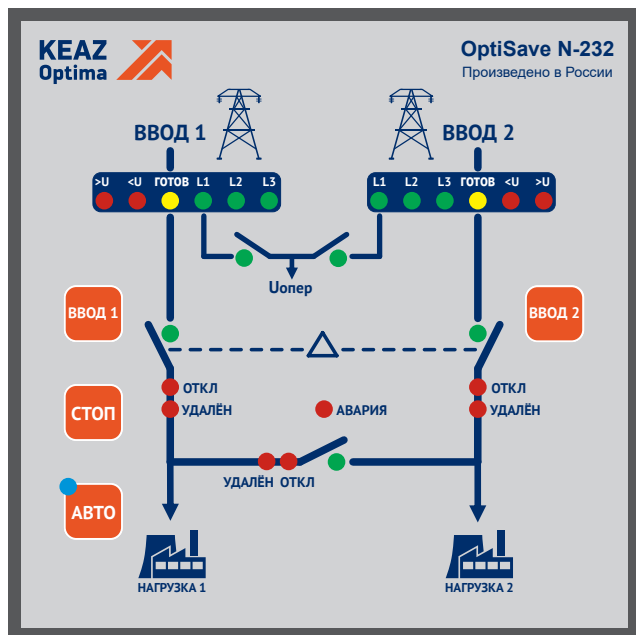
Индикация

Индикация аварийных режимов работы осуществляется как в автоматическом режиме контроля состояния линии, так и в ручном режиме управления устройством.

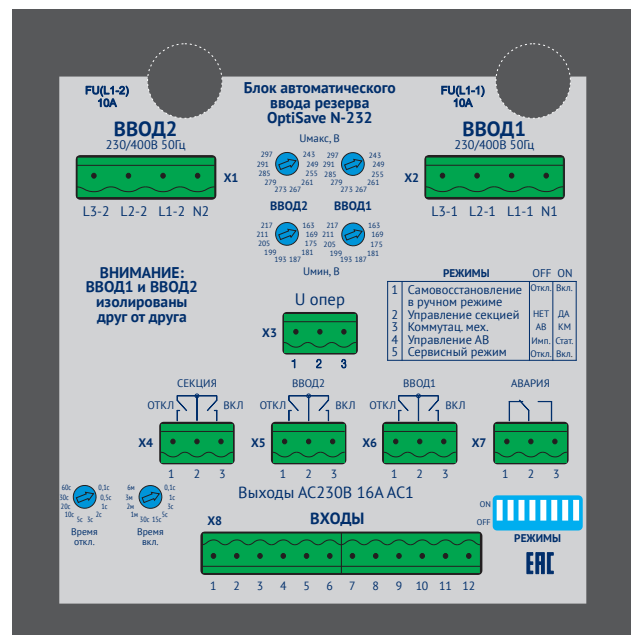
Индикаторы ВВОДА 1 и ВВОДА 2 позволяют оценить состояние каждого ввода, номинальный уровень напряжения на вводе и готовность линии (ввода) к подаче нагрузки. При аварийном состоянии любого ввода происходит отключение соответствующего индикатора. При значении действующего напряжения на вводе выше или ниже установленного порогового значения, включается индикатор повышенного (>U) или пониженного (<U) напряжения и индикатор аварии.

Индикатор «АВАРИЯ» включается при любой аварийной ситуации (обрыв фазы, нарушение чередования, отсутствие напряжения, превышение значения напряжения, режим переключения на резерв). Отключение индикатора «АВАРИЯ» производится автоматически после самовосстановления линии или после удачного переключения на резерв.

Передняя панель

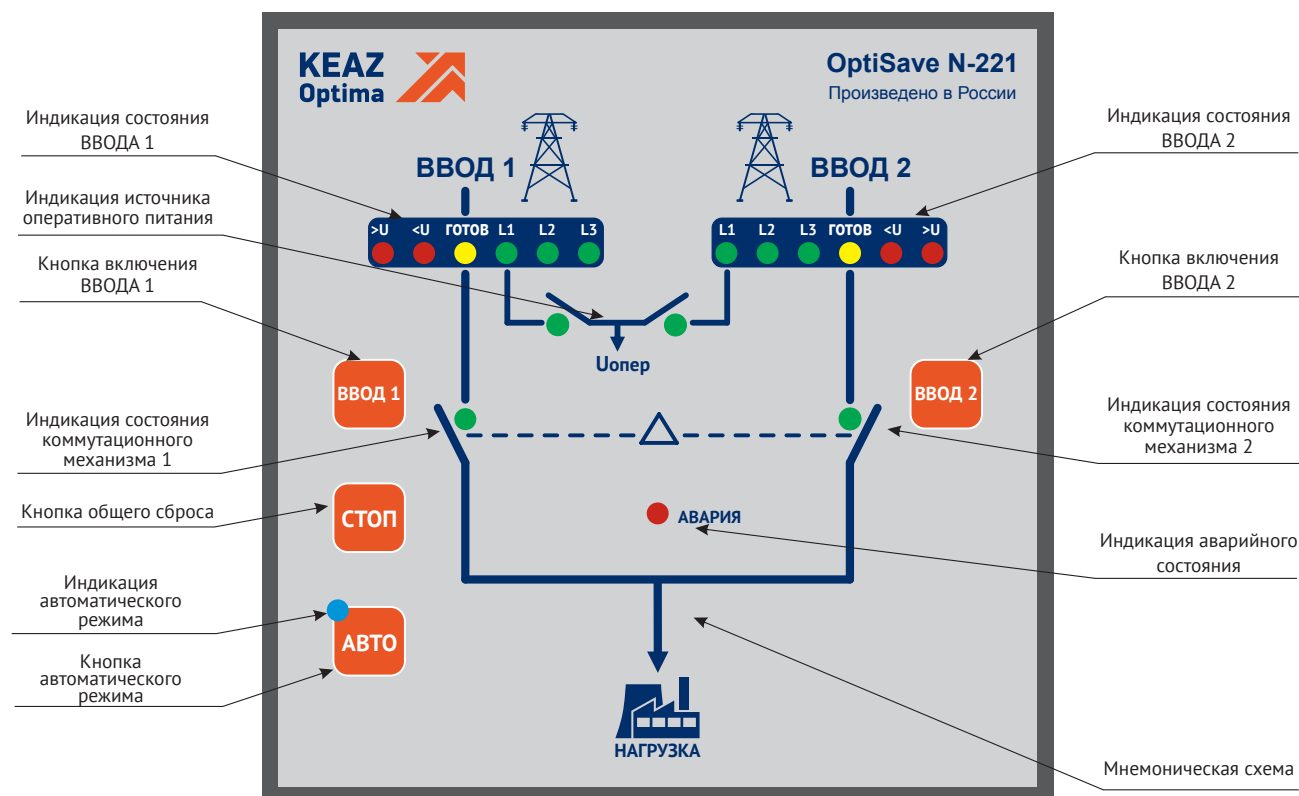


Задняя панель

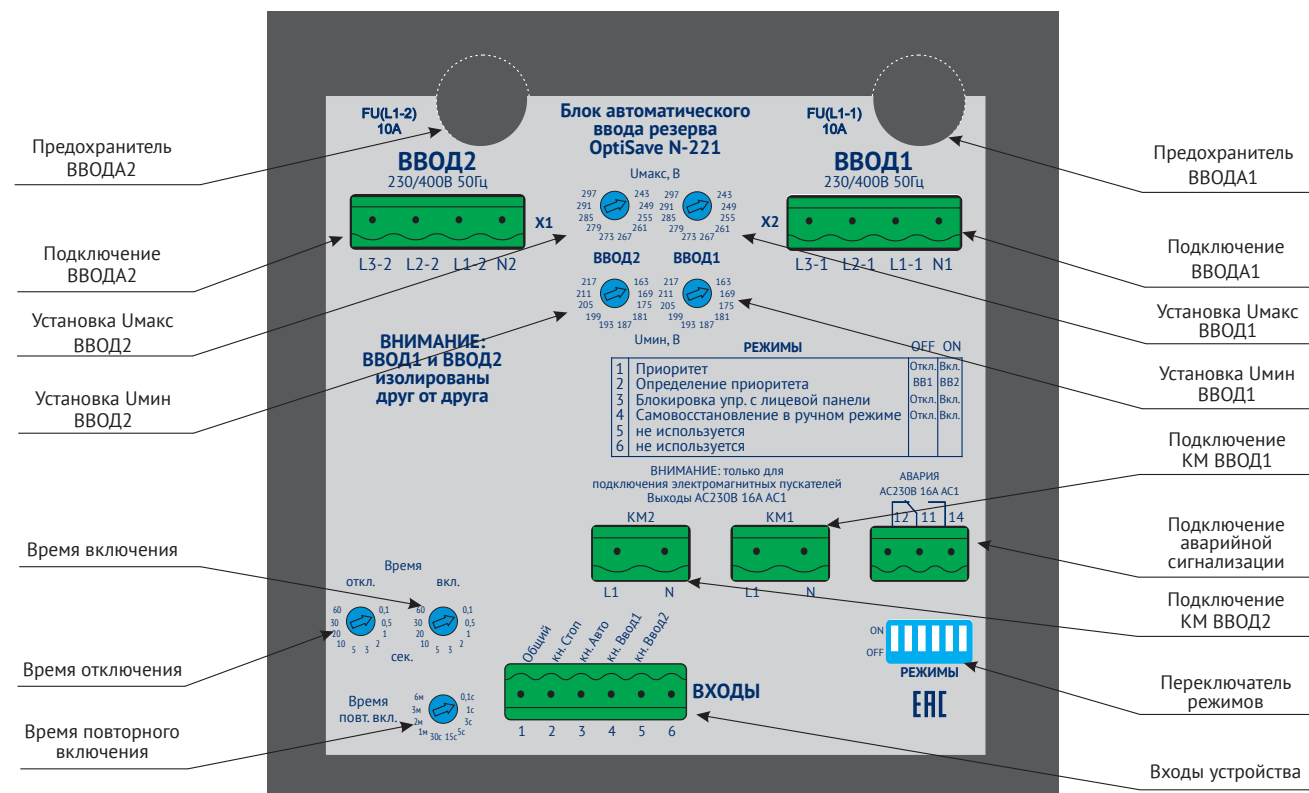


Внешний вид и описание работы OptiSave N-221

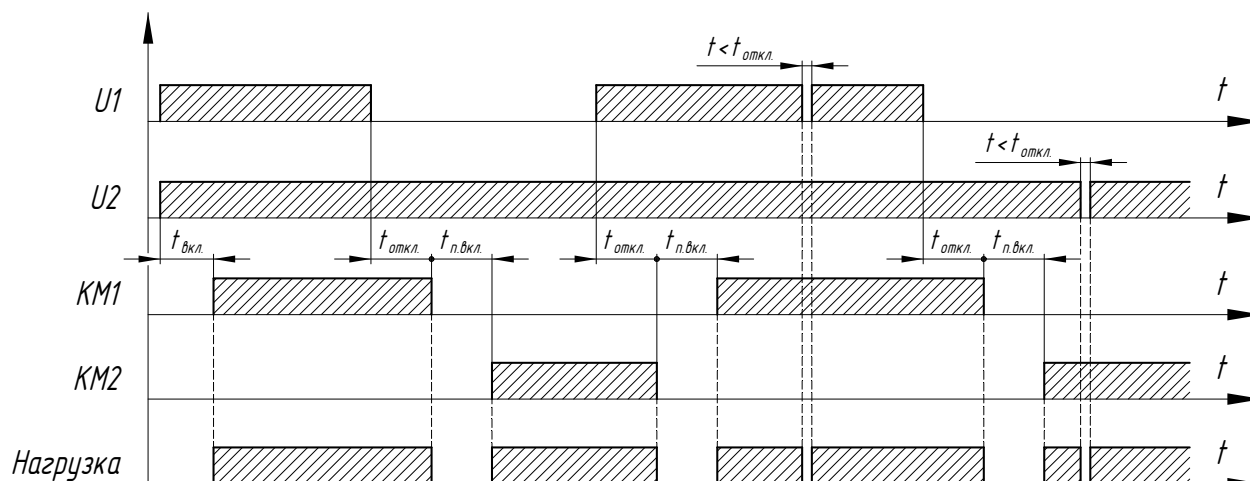
Передняя панель OptiSave N-221



Задняя панель OptiSave N-221



Временная диаграмма OptiSave N-221



$t_{\text{вкл.}}$ - задержка времени включения реле; $t_{\text{откл.}}$ - задержка времени отключения реле;
 $t_{\text{п.вкл.}}$ - задержка времени повторного включения; t - время кратковременного прерывания питания.

После подачи питания на устройство (при установленном приоритете ВВОДА 1) срабатывает реле ВВОДА 1 «К1» с задержкой $t_{\text{вкл.}}$, питание подаётся к нагрузке.

При аварии на ВВОДЕ 1, после отсчёта задержки $t_{\text{откл.}}$ срабатывает реле ВВОДА 1 «К1», и происходит отключение нагрузки от ВВОДА 1. Через время $t_{\text{п.вкл.}}$ (время повторного включения) включается реле ВВОДА 2 - «К2», и нагрузка подключается к ВВОДУ 2.

При восстановлении питания на ВВОДЕ 1, с задержкой $t_{\text{откл.}}$ отключается реле ВВОДА 2 «К2». Далее через время $t_{\text{п.вкл.}}$ производится переключение на ВВОД 1 (если установлен приоритет ВВОДА 1).

Время $t_{\text{откл.}}$ устанавливается с учётом того, чтобы при кратковременных неполадках в линии длительностью $t < t_{\text{откл.}}$ не происходило переключения линии.

Внимание! Если при аварии на ВВОДЕ 1 производится переключение на ВВОД 2, который также находится в состоянии аварии, выходные реле К1 и К2 отключают коммутационные аппараты КМ1 и КМ2, включается индикатор «АВАРИЯ» на лицевой панели, замыкается «сухой» контакт управления внешним устройством аварийной сигнализации, а индикаторы «ВВОД 1» и «ВВОД 2» начинают мигать.

Соответствие режимов работы БАВР и положений микропереключателей на задней панели

№ переключателя	Наименование режима	OFF	ON
1	Установка приоритета	Откл.	Вкл.
2	Выбор приоритетного ввода	ВВОД 1	ВВОД 2
3	Блокировка управления с лицевой панели	Откл.	Вкл.
4	Самовосстановление в ручном режиме	Откл.	Вкл.
5	Не используется	-	-
6	Не используется	-	-

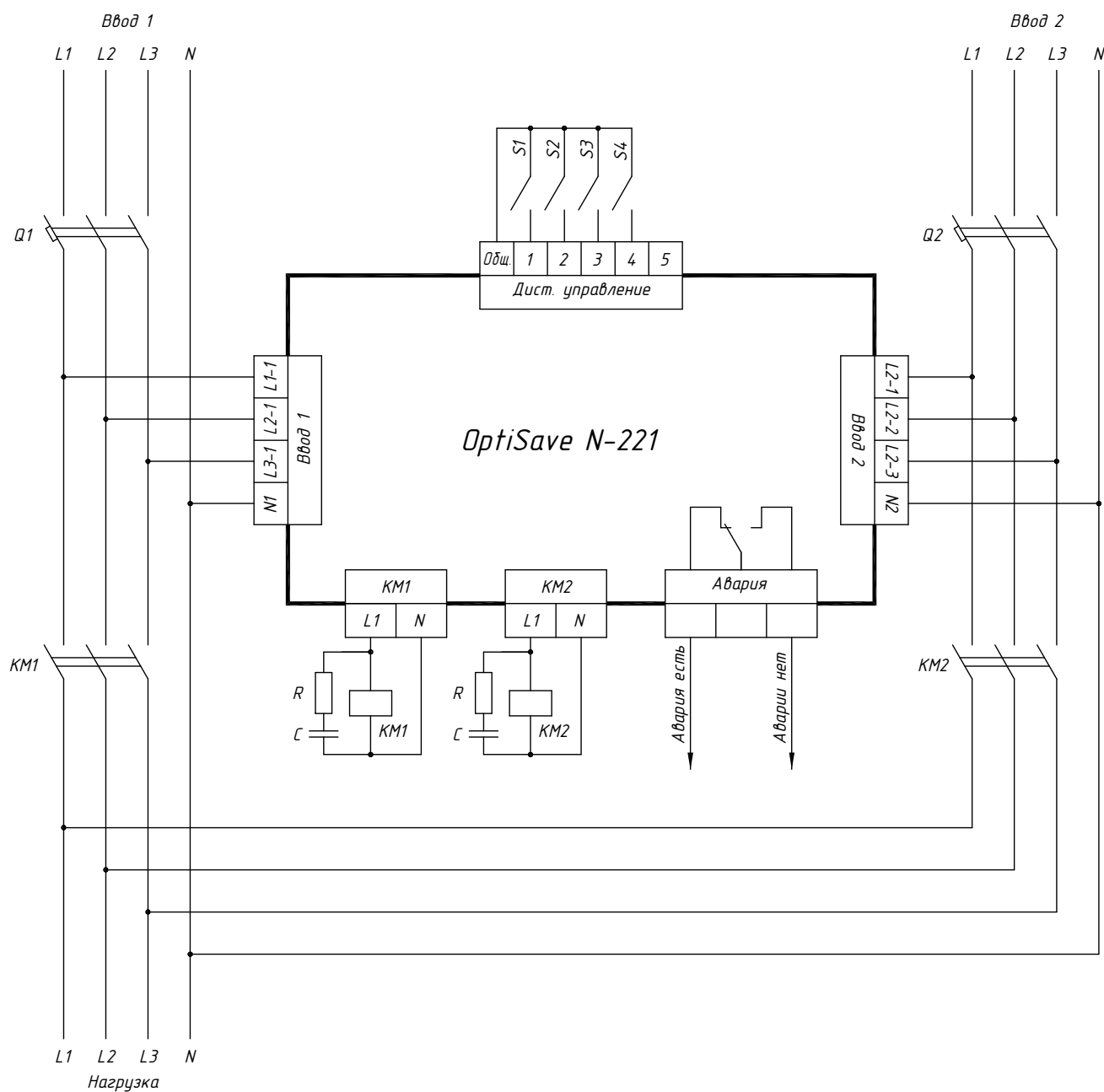
Переключатели 1, 2 определяют приоритет и выбор приоритетного ввода.

Переключатель 3 определяет блокировку лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.

Назначение «сухих» контактов разъема «ВХОДЫ»

№ контакта	Назначение
1	Общий
2	Дублирует кнопку «СТОП»
3	Дублирует кнопку «АВТО»
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
5	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.

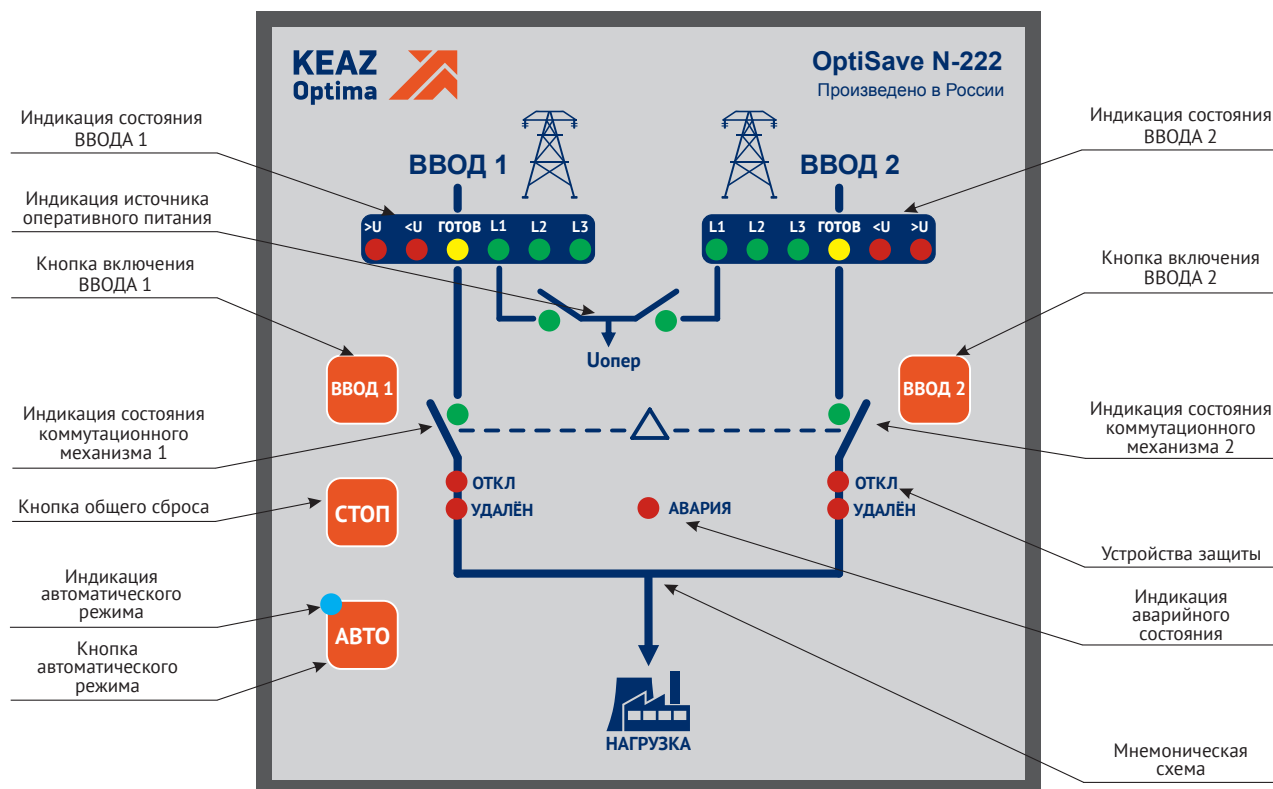
■ Схема подключения OptiSave N-221



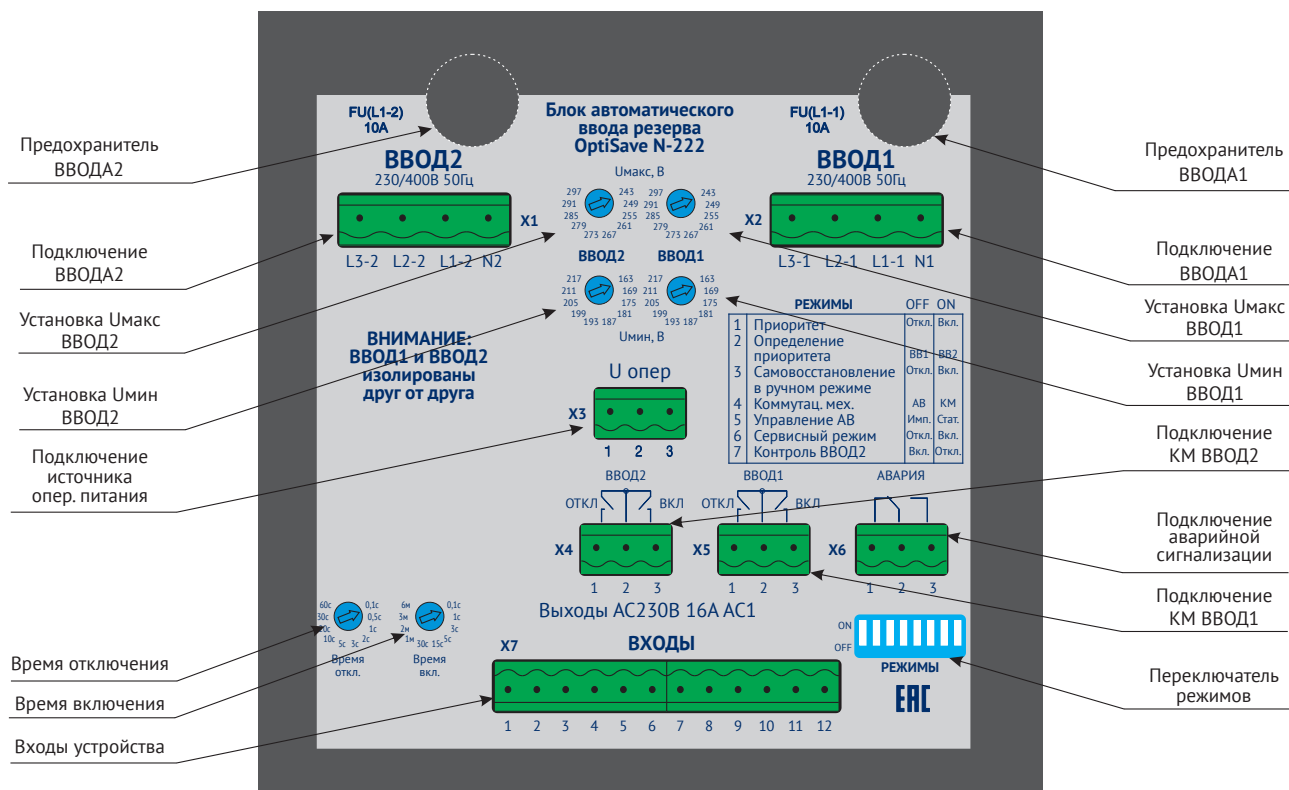
Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 KM1, KM2 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 S1, S2, S3, S4 – кнопки дистанционного управления БАВР:
 S1 - «СТОП»; S2 - «АВТО»; S3 - «ВВОД 1»; S4 - «ВВОД 2»

Внешний вид и работа OptiSave N-222

Передняя панель OptiSave N-222



Задняя панель OptiSave N-222



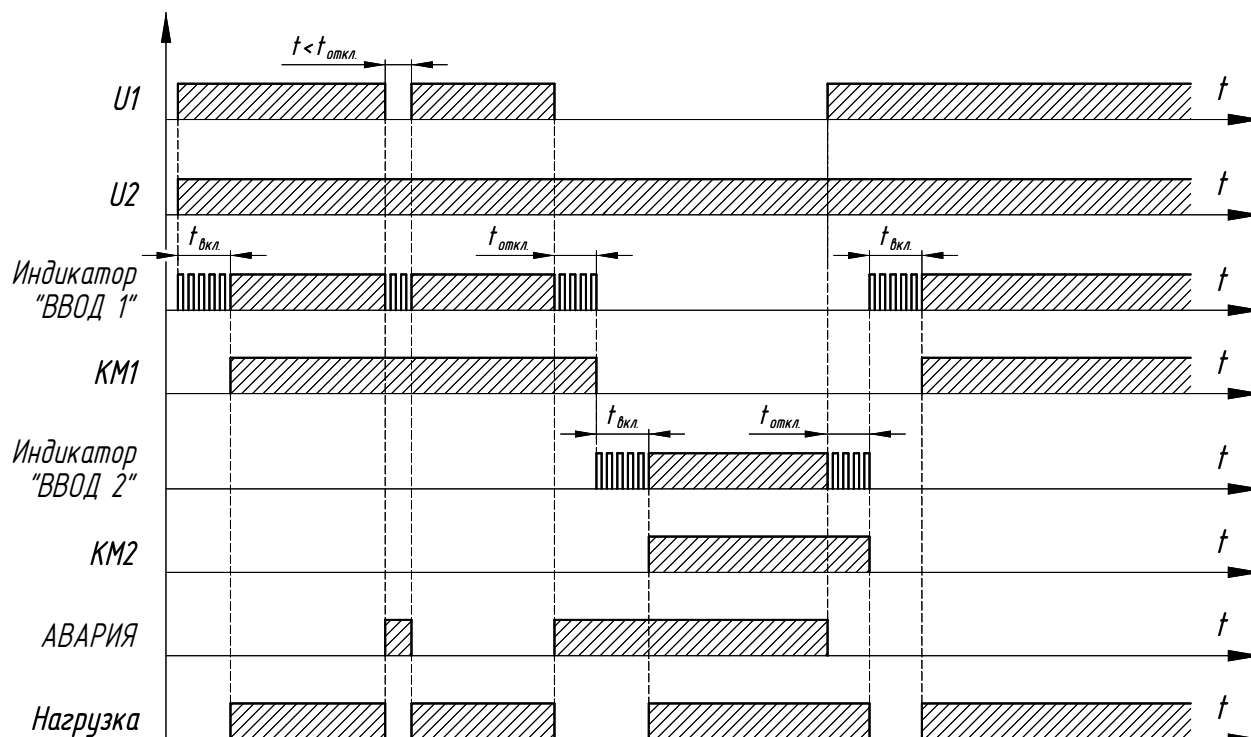
Индикация аварийных режимов работы

№	Категория аварии	Возможная причина	Сигнализация	Устранение
1	неисправность трёхфазной линии одного или двух вводов	недопустимое отклонение напряжения в фазах, изменении порядка чередования фаз, обрыв одной или нескольких фаз	включение индикатора «U>» или «U<»; попеременное включение «U>», «U<»; включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов»	устранение неполадки в неисправной трёхфазной линии
2	контроль коммутационного механизма	несоответствие сигнала на дискретном входе, истечение таймера (~15с) в момент смены состояния	включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение несоответствия и сброс кнопкой «Стоп»
3	аварийное выключение	сигнализация от защитных устройств	включение светодиодов «Авария» и «Откл.», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение короткого замыкания в неисправной линии, сброс сигнализации от защитных устройств, сброс кнопкой «Стоп» или отключением питания с блока АВР
4	удаление автоматического выключателя (при выкатном исполнении автоматического выключателя)	сигнализация от выключателя положения	светодиодами «Авария», «Удалён», «сухим» контактом «Авария»	возврат автоматического выключателя (при выкатном исполнении автоматического выключателя)
5	двукратное включение на неисправную нагрузку*	просадка напряжения на основном вводе и переключение на исправный ввод с последующей просадкой напряжения	включение светодиода «Авария» и мигающие светодиоды «Ввод1» и «Ввод2», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение утечек в неисправной линии, сброс кнопкой «Стоп»

* Согласно требованиям ПУЭ п.3.3.32 АВР должен обеспечивать однократность действия устройства. В блоках АВР OptiSave N режим аварии с мигающими светодиодами коммутационных аппаратов предусмотрен специально для выполнения данного требования ПУЭ. Он может также возникать, когда при испытаниях АВР после имитации аварии и восстановления ввода очень быстро (менее 4 секунд) снова отключается питание. Блок АВР понимает это как то, что при восстановлении питания произошло восстановление ввода, но нагрузка вызвала проседание напряжения. Поэтому блок АВР входит в режим аварии, тем самым реализуя защиту от заклинивания и сигнализируя о необходимости проверки ситуации обслуживающим персоналом. Необходимо обращать внимание на то, чтобы при проведении испытаний время между восстановлением питания после аварии и повторным отключением питания восстановившегося ввода было не менее 4-5 сек, чтобы блок АВР отрабатывал в обычном режиме.

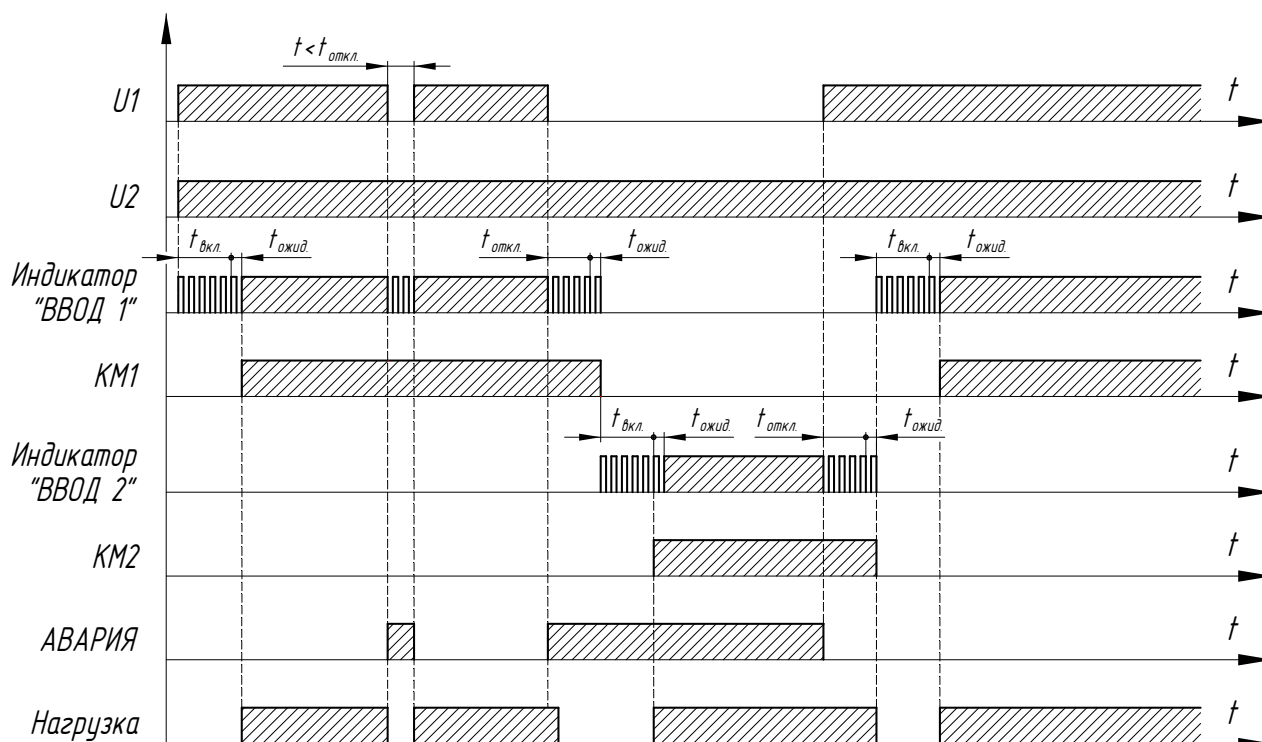
Временные диаграммы OptiSave N-222

Временная диаграмма работы БАПР с электромагнитными коммутационными аппаратами (контакты, магнитные пускатели)



$t_{вкл}$ - задержка времени включения реле; $t_{откл}$ - задержка времени отключения реле; t - время кратковременного прерывания питания.

Временная диаграмма работы БАПР с автоматическими выключателями



$t_{вкл}$ - задержка времени включения реле; $t_{откл}$ - задержка времени отключения реле; $t_{ожид}$ - ожидание подтверждения включения (отключения) коммутационного аппарата; t - время кратковременного прерывания питания.

После подачи питания на устройство (при установленном приоритете ВВОДА 1) срабатывает реле ВВОДА 1 «К1» с задержкой $t_{\text{вкл.}}$ питание подается к нагрузке.

При аварии на ВВОДЕ 1, после отсчета задержки $t_{\text{откл.}}$ срабатывает реле ВВОДА 1 «К1», и происходит отключение нагрузки от ВВОДА 1. Через время $t_{\text{вкл.}}$ (время включения) включается реле ВВОДА 2 - «К2», и нагрузка подключается к ВВОДУ 2.

При восстановлении питания на ВВОДЕ 1, с задержкой $t_{\text{откл.}}$ отключается реле ВВОДА 2 «К2». Далее через время $t_{\text{п.вкл.}}$ производится переключение на ВВОД 1 (если установлен приоритет ВВОДА 1).

В случае использования в качестве внешних коммутационных аппаратов автоматических выключателей с приводами (электромагнитным или моторным), задержки времени включения (отключения) увеличиваются на время ожидания подтверждения включения (отключения) коммутационного аппарата.

Время $t_{\text{откл.}}$ устанавливается с учетом того, чтобы при кратковременных неполадках в линии длительностью $t < t_{\text{откл.}}$ не происходило переключение линии.

В случае срабатывания АВ по перегрузке или КЗ и подачи соответствующих сигналов на входы 6 или 7 БАВР не будет производиться переключение на резерв до устранения аварии оперативным персоналом и снятия аварийного сигнала.

Если АВ находится в состоянии "УДАЛЕН", то БАВР не будет производить переключение на резерв в случае возникновения аварийной ситуации.

Внимание! Если при аварии на ВВОДЕ 1 производится переключение на ВВОД 2, который также находится в состоянии аварии, выходные реле К1 и К2 отключают коммутационные аппараты КМ1 и КМ2, включается индикатор «АВАРИЯ» на лицевой панели, замыкается «сухой» контакт управления внешним устройством аварийной сигнализации, а индикаторы «ВВОД 1» и «ВВОД 2» начинают мигать.

Соответствие режимов работы БАВР и положений микропереключателей на задней панели

№ переключателя	Наименование режима	OFF	ON
1	Установка приоритета	Откл.	Вкл.
2	Выбор приоритетного ввода	ВВОД 1	ВВОД 2
3	Самовосстановление в ручном режиме	Откл.	Вкл.
4	Тип коммутационного аппарата	АВ	КМ
5	Управление приводом автоматического выключателя	Имп.	Стат.
6	Сервисный режим	Откл.	Вкл.
7	Отключение контроля ВВОДА 2	Откл.	Вкл.

Переключатели 1, 2 определяют приоритет и выбор приоритетного ввода.

Переключатель 3 устанавливается при необходимости контроля одного ввода, без переключения на другой (резервный).

Переключателем 4 выбирается тип коммутационного аппарата - магнитные пускатели (контакторы) (КМ) или автоматические выключатели (АВ) с приводами (электромагнитным или моторным).

Переключатель 5 определяет: 1) при установке переключателя 4 в положение АВ способ управления приводом автоматического выключателя — импульсный или статический; 2) при установке переключателя 4 в положение КМ позволяет установить дополнительный контроль состояния коммутационного механизма посредством переключателя

Переключатель 7 отключает контроль параметров сетевого напряжения при установке, наладке или ремонте (только для режима ручного управления).

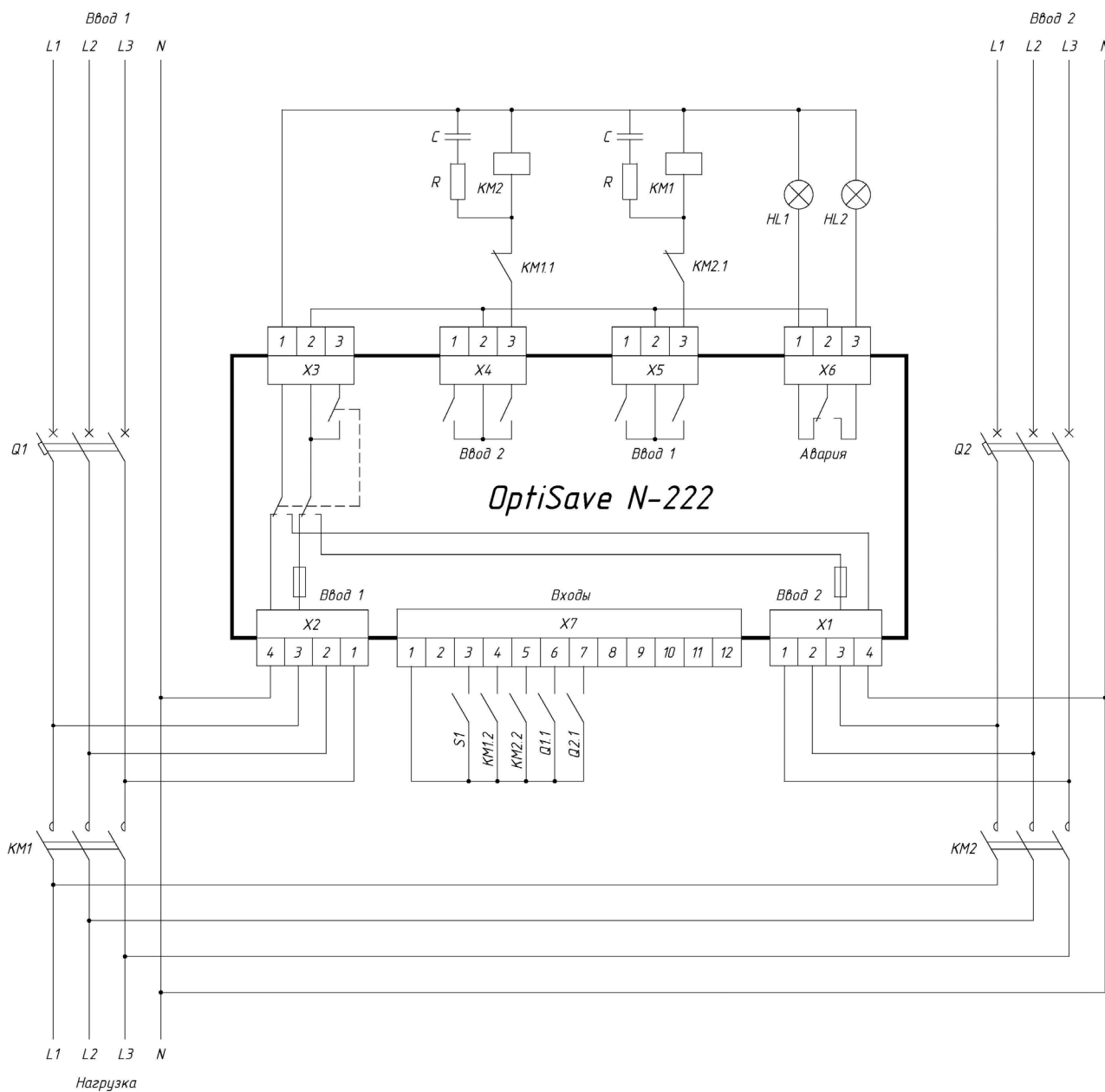
Переключатель 8 отключает контроль параметров резервного ввода. Это удобно, когда необходимо отключить основной ввод и подключить к резервному источнику только потребителей, не чувствительных к параметрам сети. В этом случае первый ввод становится приоритетным независимо от положения переключателей 1 и 2.

Назначение «сухих» контактов разъема «ВХОДЫ»

№ контакта	Назначение
1	Общий
2	Местное управление. В замкнутом состоянии сигнализирует о возможности непосредственного управления автоматическим выключателем от его органов управления (кнопки, поворотные рукоятки и т.д.). Включение автоматического выключателя с лицевой панели моторного привода при дистанционном управлении (когда данный контакт не замкнут) вызовет переход БАВР в аварийное состояние. При переходе на местное управление автоматический переход на резервную линию не возможен.
3	Блокировка лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
5	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.
6	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 1.
7	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 2.
8	Контакт состояние «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 1.
9	Контакт состояние «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 2.
10, 11, 12	Не используется

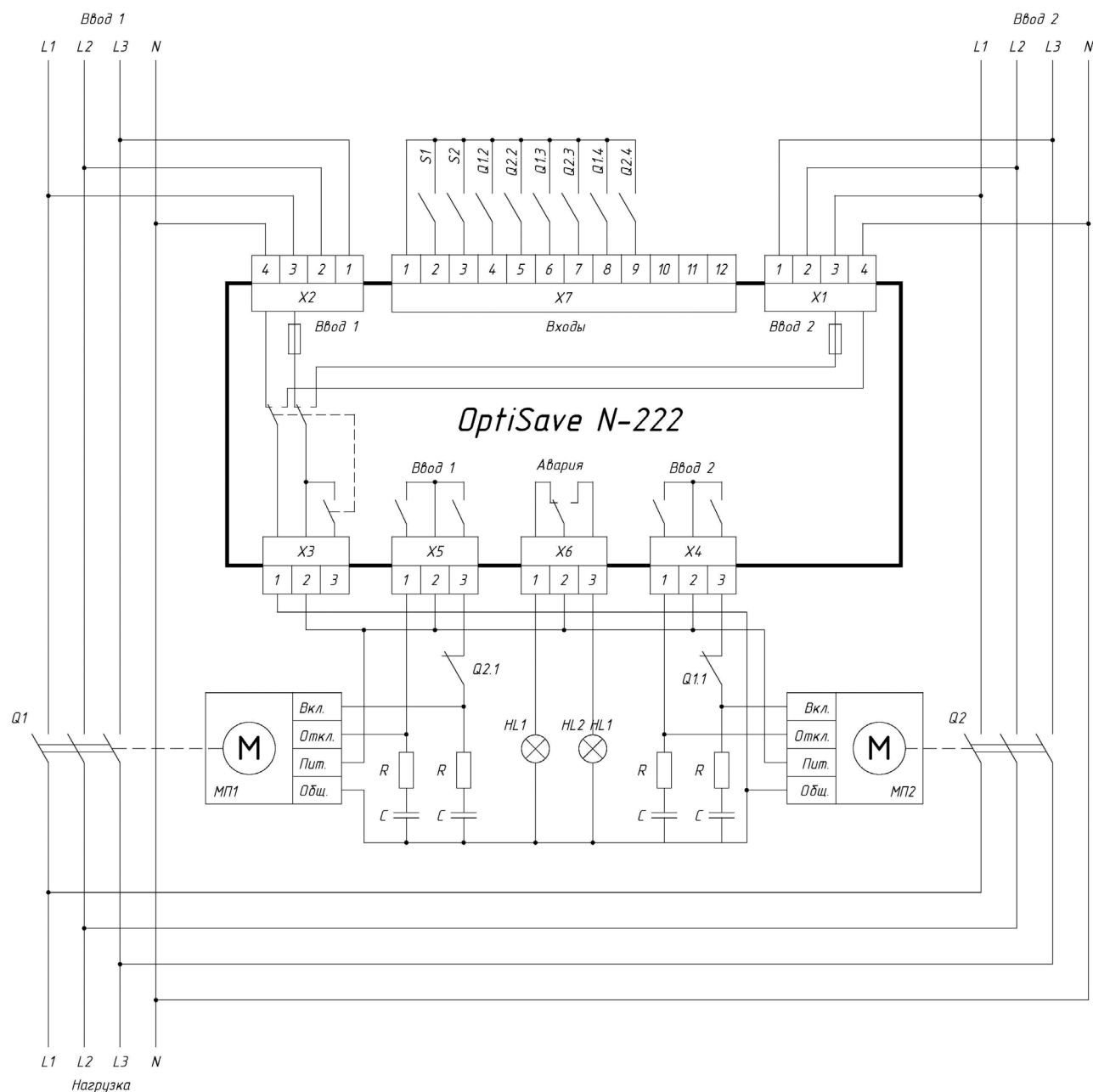
Схемы подключения OptiSave N-222

Рекомендуемая схема подключения электромагнитных коммутационных аппаратов (контакторы, пускатели) к БАРП



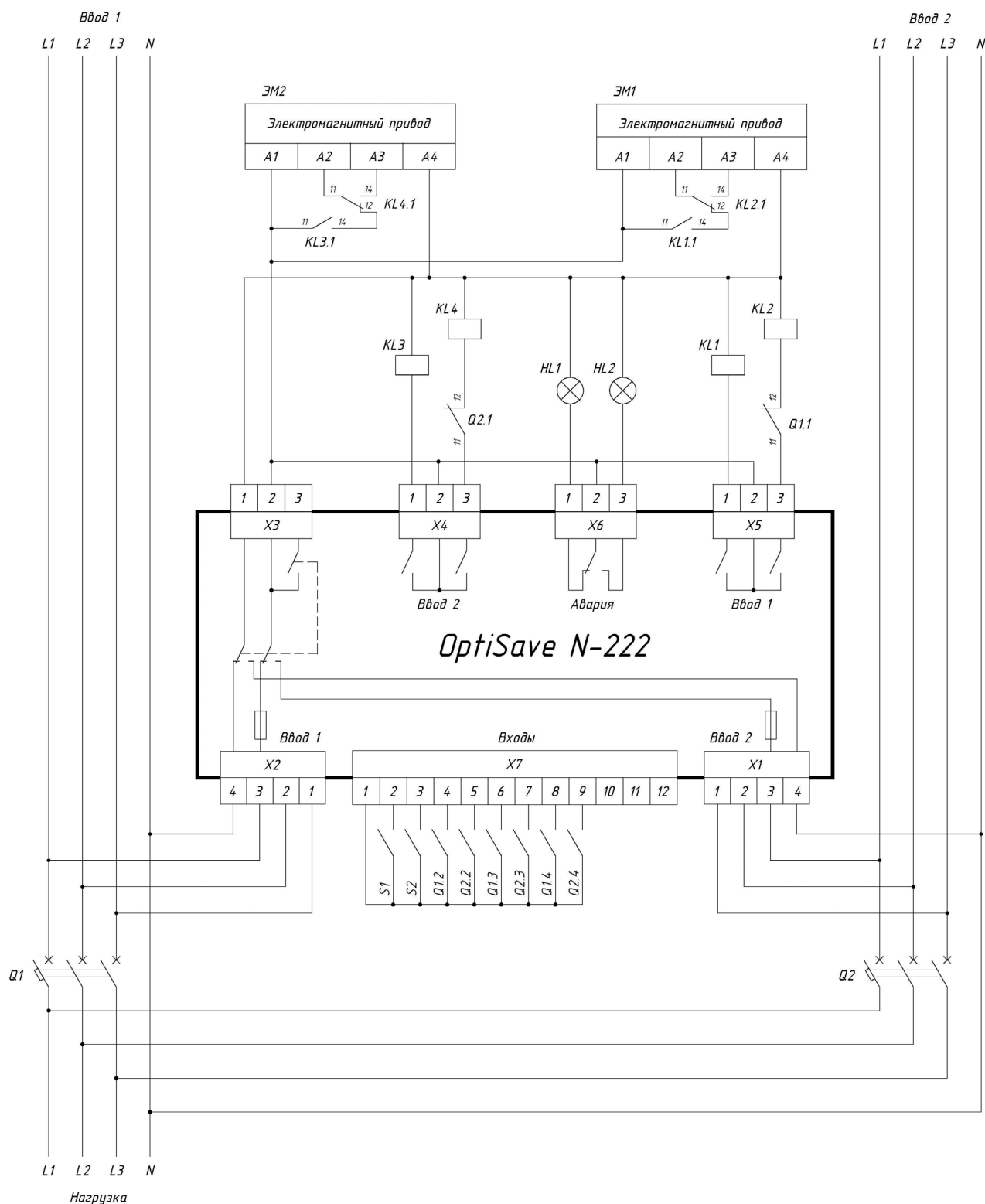
Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 KM1, KM2 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 KM1.1, KM2.1 – контакты электрической блокировки;
 KM1.2, KM2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.1, Q1.2 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 S1 – блокировка лицевой панели.

Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАРП



- Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 МП1, МП2 – моторные приводы выключателей Q1, Q2;
 Q1.1, Q2.1 – контакты электрической блокировки;
 Q1.2, Q2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 Q1.4, Q2.4 – контакт состояния «Удален»;
 S1 – местное управление;
 S2 – блокировка лицевой панели.

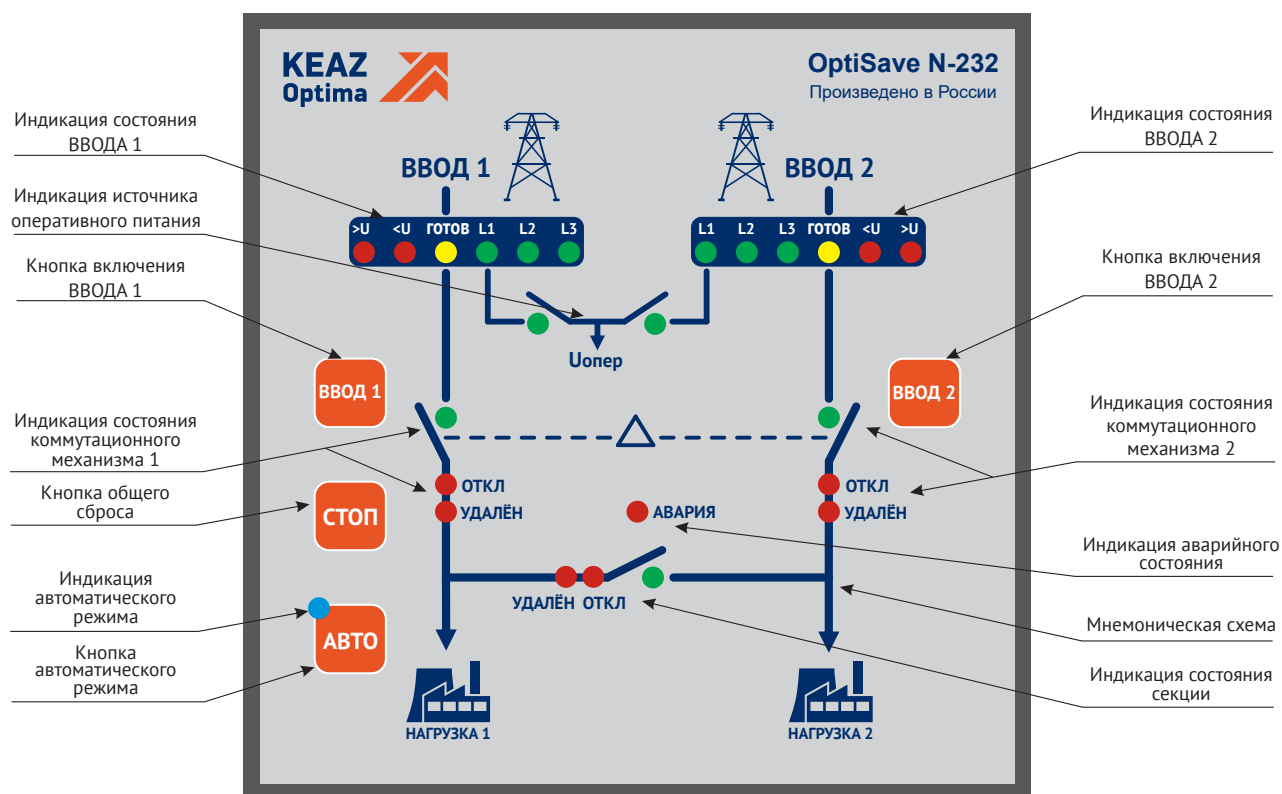
Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с электромагнитными приводами к БАР



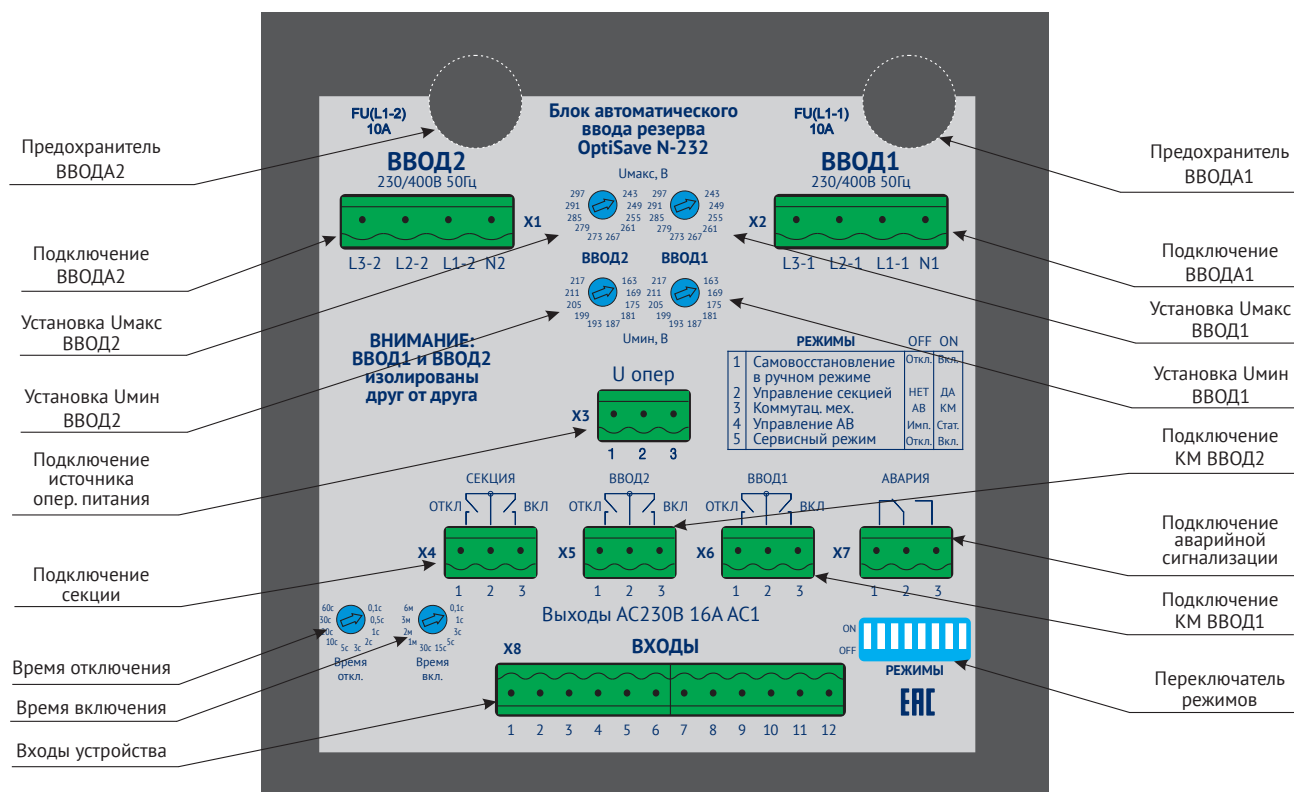
- Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 ЭМ1, ЭМ2 – электромагнитные приводы выключателей Q1, Q2;
 Q1.1, Q2.1 – контакты электрической блокировки;
 Q1.2, Q2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 Q1.4, Q2.4 – контакт состояния «Удален»;
 S1 – местное управление;
 S2 – блокировка лицевой панели.

Внешний вид и работа OptiSave N-232

Передняя панель OptiSave N-232



Задняя панель OptiSave N-232



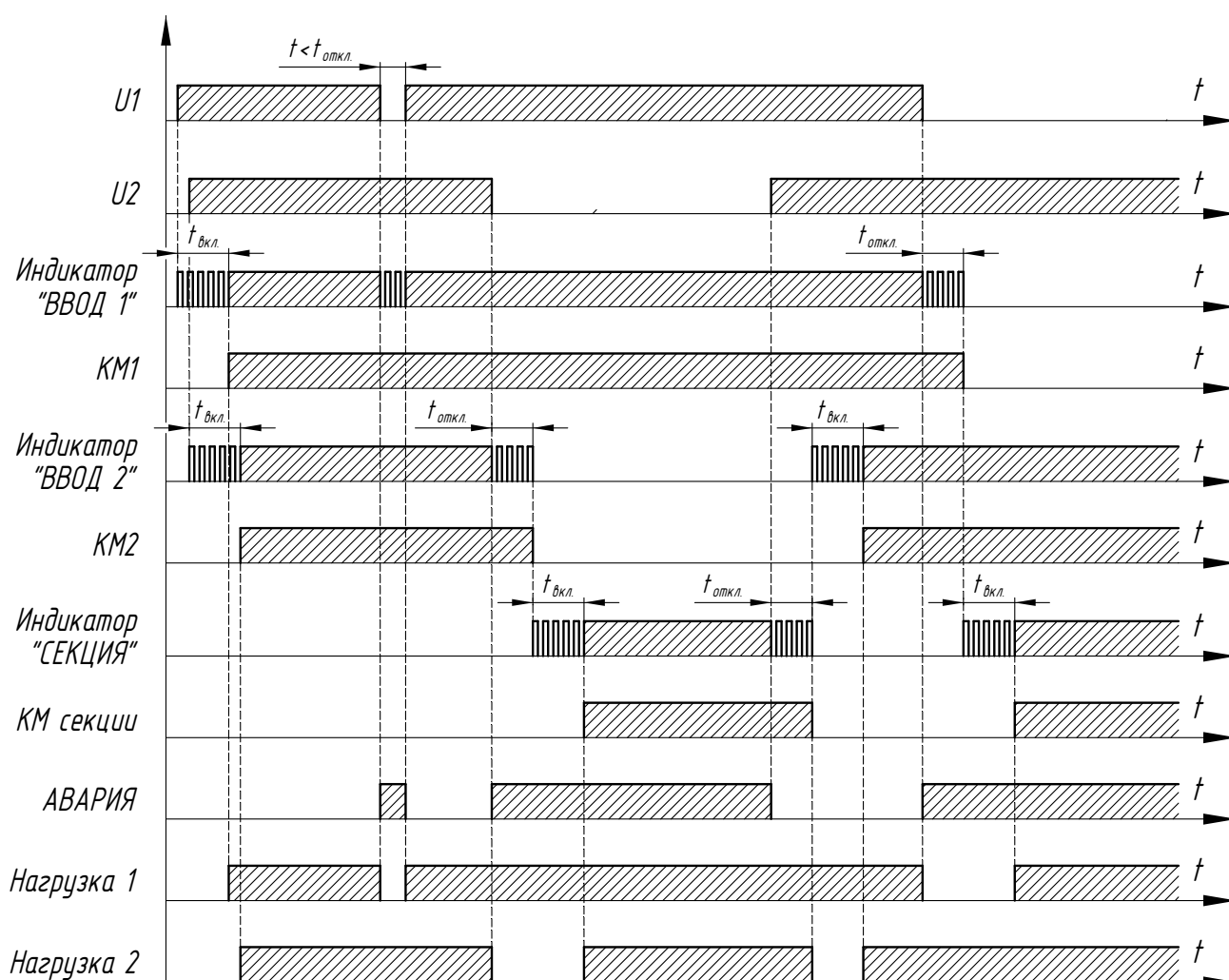


Индикация аварийных режимов работы

№	Категория аварии	Возможная причина	Сигнализация	Устранение
1	неисправность трёхфазной линии одного или двух вводов	недопустимое отклонение напряжения в фазах, изменении порядка чередования фаз, обрыв одной или нескольких фаз	включение индикатора «U>» или «U<»; попеременное включение «U>», «U<»; включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов»	устранение неполадки в неисправной трёхфазной линии
2	контроль коммутационного механизма	несоответствие сигнала на дискретном входе, истечение таймера (~15с) в момент смены состояния	включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение несоответствия и сброс кнопкой «Стоп»
3	аварийное выключение	сигнализация от защитных устройств	включение светодиодов «Авария» и «Откл.», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение короткого замыкания в неисправной линии, сброс сигнализации от защитных устройств, сброс кнопкой «Стоп» или отключением питания с блока АВР
4	удаление автоматического выключателя (при выкатном исполнении автоматического выключателя)	сигнализация от выключателя положения	светодиодами «Авария», «Удалён», «сухим» контактом «Авария»	возврат автоматического выключателя (при выкатном исполнении автоматического выключателя)
5	двукратное включение на неисправную нагрузку*	просадка напряжения на основном вводе и переключение на исправный ввод с последующей просадкой напряжения	включение светодиода «Авария» и мигающие светодиоды «Ввод1», «Ввод2» и «Секция», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение утечек в неисправной линии, сброс кнопкой «Стоп»

* Согласно требованиям ПУЭ п.3.3.32 АВР должен обеспечивать однократность действия устройства. В блоках АВР OptiSave N режим аварии с мигающими светодиодами коммутационных аппаратов предусмотрен специально для выполнения данного требования ПУЭ. Он может также возникать, когда при испытаниях АВР после имитации аварии и восстановления ввода очень быстро (менее 4 секунд) снова отключается питание. Блок АВР понимает это как то, что при восстановлении питания произошло восстановление ввода, но нагрузка вызвала проседание напряжения. Поэтому блок АВР входит в режим аварии, тем самым реализуя защиту от заклинивания и сигнализируя о необходимости проверки ситуации обслуживающим персоналом. Необходимо обращать внимание на то, чтобы при проведении испытаний время между восстановлением питания после аварии и повторным отключением питания восстановившегося ввода было не менее 4-5 сек, чтобы блок АВР отрабатывал в обычном режиме.

Временная диаграмма OptiSave N-232



$t_{\text{вкл.}}$ - задержка времени включения реле; $t_{\text{откл.}}$ - задержка времени отключения реле;
 t - время кратковременного прерывания питания.

После подачи питания на ВВОД 1 и ВВОД 2 с задержкой $t_{\text{вкл.}}$ (время включения) срабатывают реле ВВОДА 1 «K1» и реле ВВОДА 2 «K2», питание подаётся к нагрузкам по соответствующим вводам.

При аварии на вводе, после отсчёта задержки $t_{\text{откл.}}$ (время отключения) срабатывает реле аварийного ввода, и происходит отключение нагрузки от аварийного ввода. Через время $t_{\text{вкл.}}$ включается реле секционного коммутационного аппарата, и нагрузка аварийного ввода подключается к резервному вводу.

При восстановлении питания на вводе, через время $t_{\text{откл.}}$ происходит отключение секционного коммутационного аппарата, и после отсчёта задержки $t_{\text{вкл.}}$ нагрузка подключается к восстановившемуся вводу.

Время $t_{\text{откл.}}$ устанавливается с учётом того, чтобы при кратковременных неполадках в линии длительностью $t < t_{\text{откл.}}$ не происходило переключения линии.

В случае срабатывания автоматического выключателя по перегрузке или короткому замыканию и подачи соответствующих сигналов на входы 7, 8 или 9, БАР не будет производить переключение на резерв (для исключения риска аварийного отключения обоих вводов в случае не устраненного КЗ) до момента устранения аварии оперативным персоналом и снятия аварийного сигнала.

Внимание! Если при аварии на ВВОДЕ 1 производится переключение на ВВОД 2, который также находится в состоянии аварии, выходные реле K1 и K2 отключают коммутационные аппараты KM1 и KM2, включается индикатор «АВАРИЯ» на лицевой панели, замыкается «сухой» контакт управления внешним устройством аварийной сигнализации, а индикаторы «ВВОД 1» и «ВВОД 2» начинают мигать.

Соответствие режимов работы БАВР и положений микропереключателей на задней панели

№ переключателя	Наименование режима	OFF	ON
1	Самовосстановление в ручном режиме	Откл.	Вкл.
2	Управление секцией в ручном режиме	Нет	Да
3	Тип коммутационного аппарата	АВ	КМ
4	Управление приводом автоматического выключателя	Имп.	Стат.
5	Сервисный режим	Откл.	Вкл.
6	Не используется	-	-
7	Не используется	-	-
8	Не используется	-	-

При включенной функции «Самовосстановление в ручном режиме» после восстановления ввода из аварийного режима, нагрузка подключается к восстановившемуся вводу автоматически. Если функция отключена, то после восстановления ввода из аварийного режима подключения нагрузки к вводу не произойдет - БАВР будет находиться в режиме ожидания.

Переключатель «Управление секцией в ручном режиме» определяет возможность управления секционным выключателем с лицевой панели.

Переключателем «Тип коммутационного аппарата» выбирается тип коммутационного аппарата - магнитные пускатели (контакторы) (КМ) или автоматические выключатели (АВ) с приводами (электромагнитным или моторным).

Переключатель «Управление приводом автоматического выключателя» определяет способ управления приводом автоматического выключателя — импульсный или статический.

Если автоматический выключатель выкачен из корзины и подается соответствующий сигнал на вход 10, 11 или 12, то БАВР не будет производить переключение на резерв в случае возникновения аварийной ситуации.

Внимание! Если переключателем «Тип коммутационного аппарата» установлен тип КМ, положение переключателя «Управление приводом автоматического выключателя» не имеет значения.

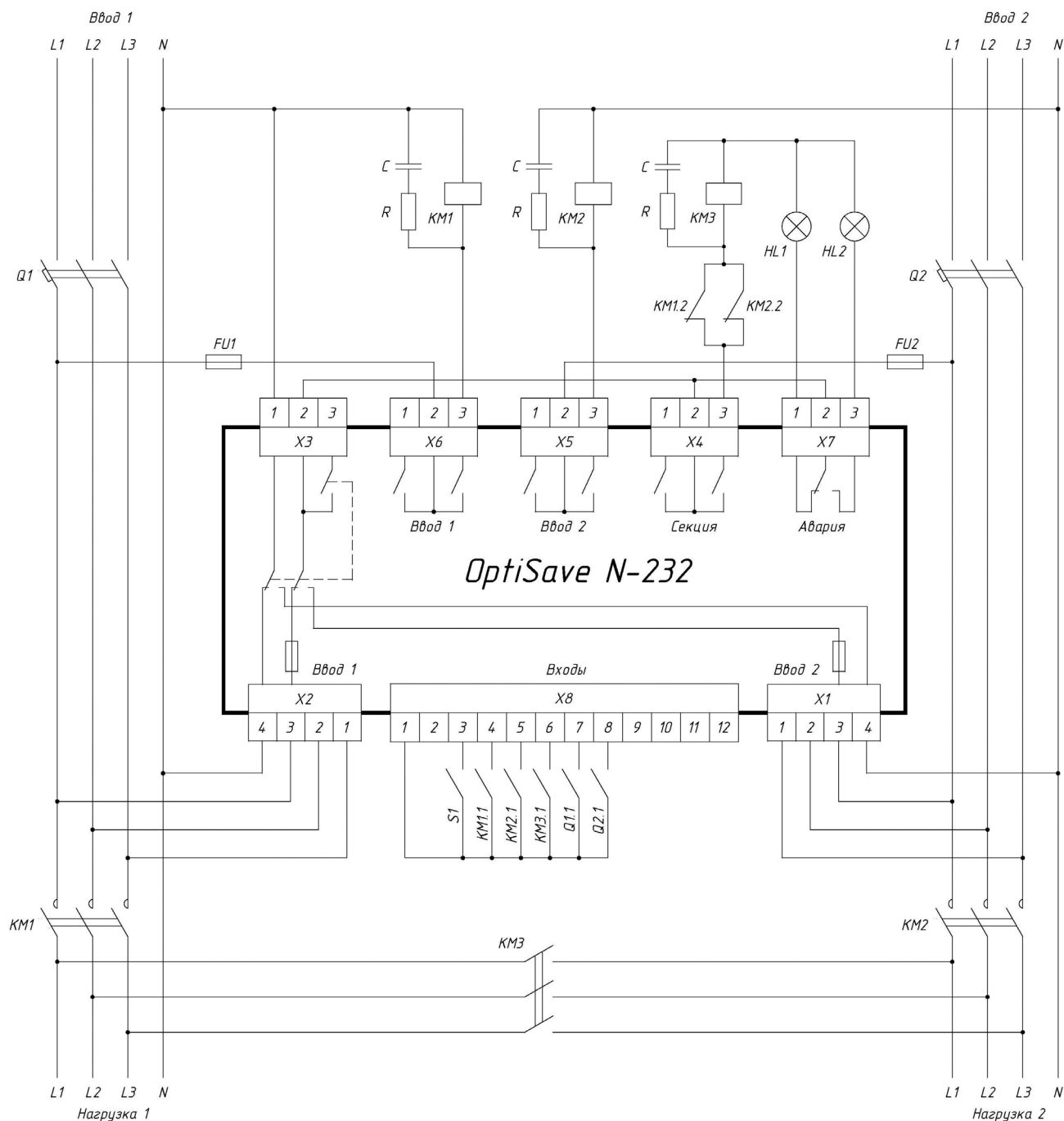
Переключатель «Сервисный режим» используется для проведения настройки и проверки модуля в процессе наладки или эксплуатации. Установка сервисного режима позволяет производить управление модулем при наличии только фазы L1 и нейтрали на одном из вводов.

Назначение «сухих» контактов разъема «ВХОДЫ»

№ контакта	Назначение
1	Общий
2	Местное управление. В замкнутом состоянии сигнализирует о возможности непосредственного управления автоматическим выключателем от его органов управления (кнопки, поворотные рукоятки и т.д.). Включение автоматического выключателя с лицевой панели моторного привода при дистанционном управлении (когда данный контакт не замкнут) вызовет переход БАВР в аварийное состояние. При переходе на местное управление автоматический переход на резервную линию не возможен.
3	Блокировка лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
5	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.
6	Состояние секционного коммутационного аппарата. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии секционного коммутационного аппарата.
7	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 1.
8	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 2.
9	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении секционного защитного аппарата.
10	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 1.
11	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 2.
12	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении секционного коммутационного аппарата (при выкатном исполнении).

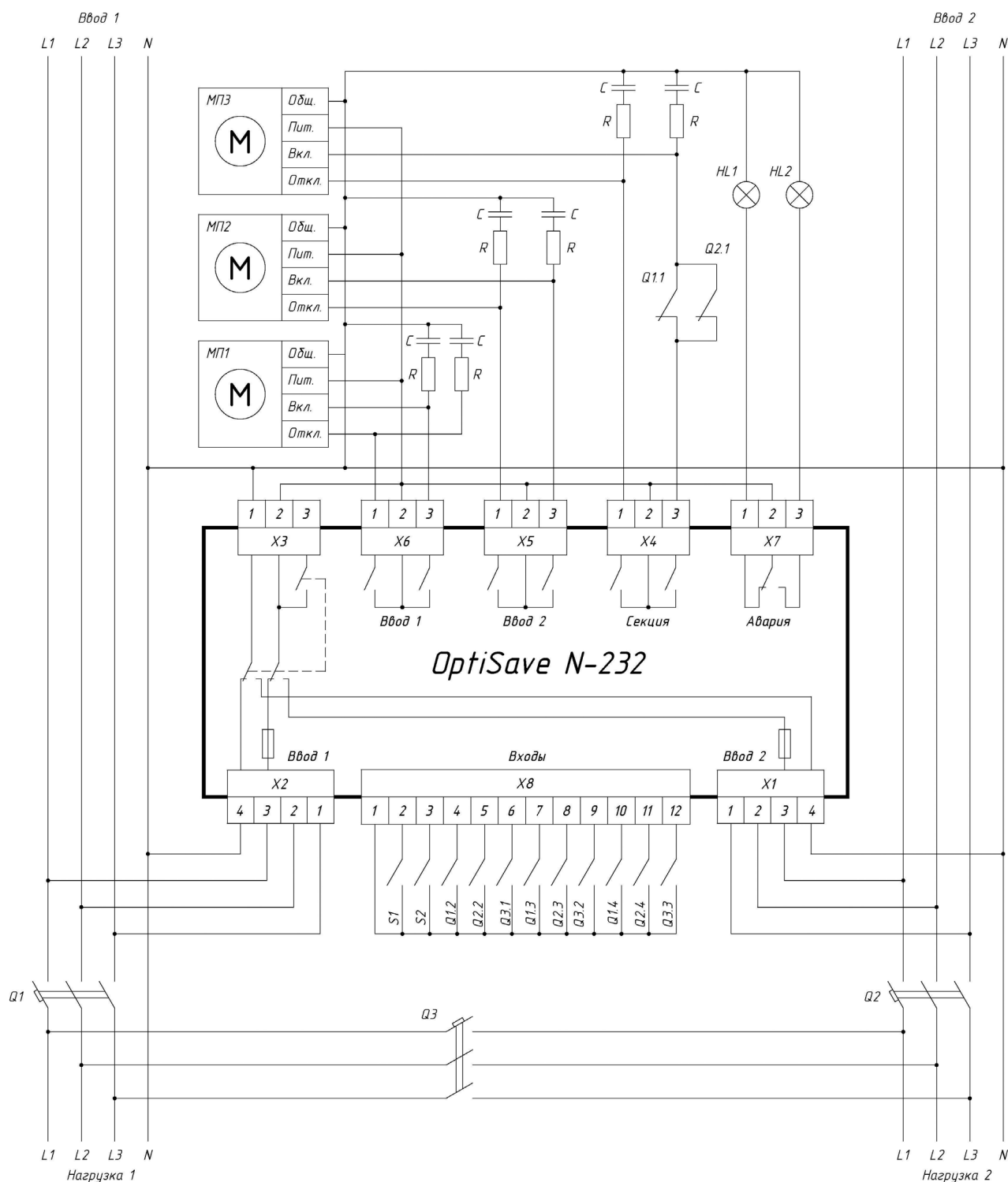
Схемы подключения OptiSave N-232

Рекомендуемая схема подключения электромагнитных коммутационных аппаратов к БАРП



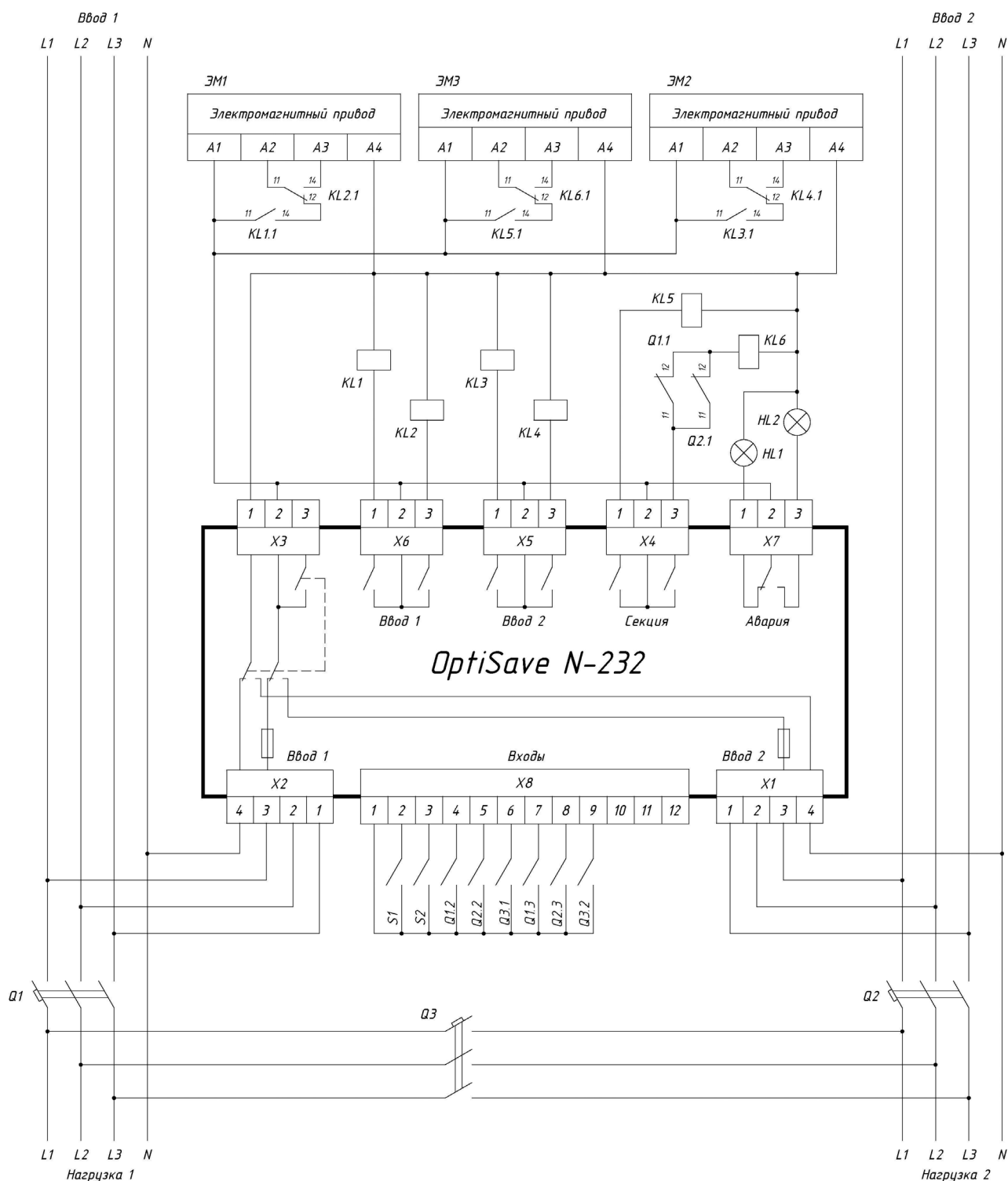
Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 KM1, KM2, KM3 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 KM1.1, KM2.1, KM3.1 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 KM1.2, KM2.2 – контакты электрической блокировки;
 Q1.1, Q2.1, – сигнальные контакты автоматических выключателей;
 S1 – блокировка лицевой панели;
 HL1 – сигнализация «Авария»;
 HL2 – сигнализация «Норма».

Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАВР



- Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели;
 МП1, МП2, МП3 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
 Q1.1, Q2.1 – контакты электрической блокировки;
 Q1.2, Q2.2, Q2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3, Q3.2 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 Q1.4, Q2.4, Q3.3, – контакт состояния «Удален»;
 S1 – местное управление;
 S2 – блокировка лицевой панели;
 HL1 – сигнализация «Авария»;
 HL2 – сигнализация «Норма».

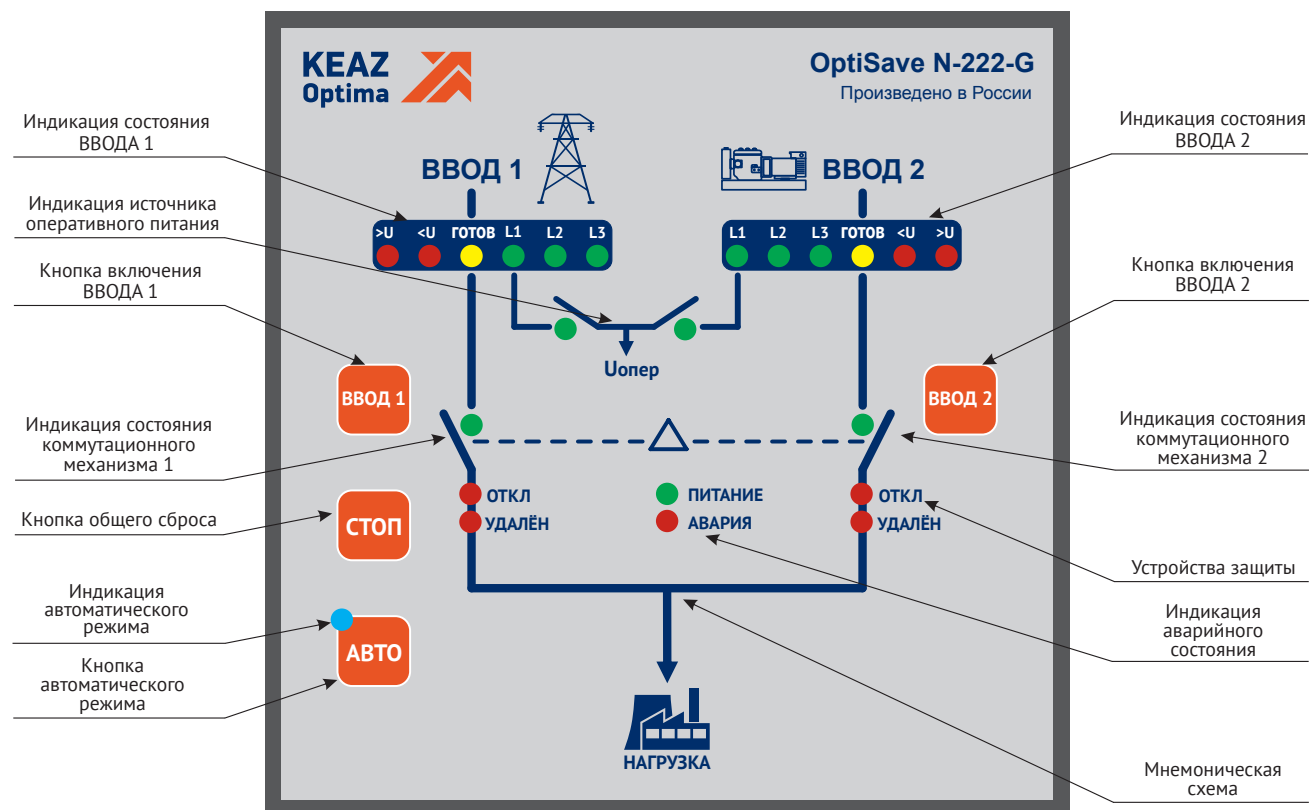
Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с электромагнитными приводами к БАВР



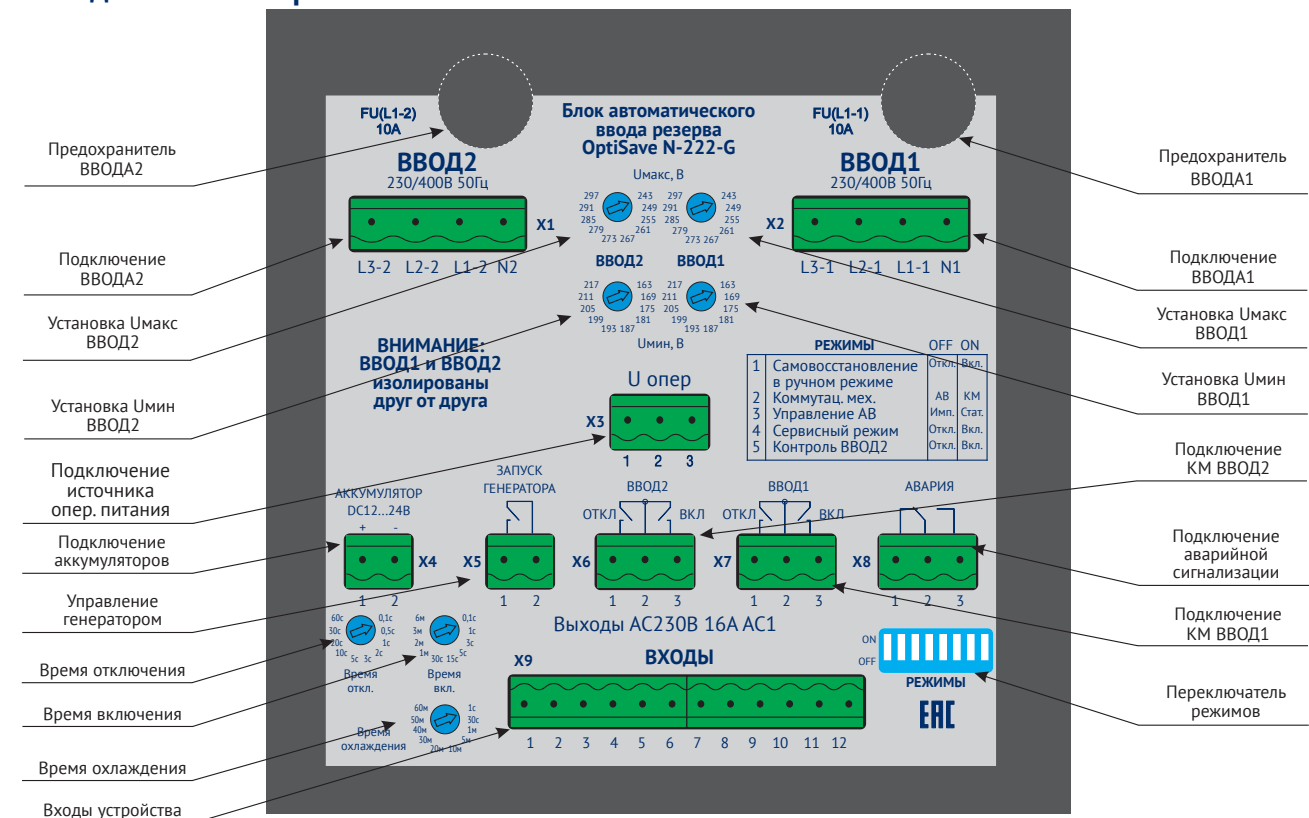
Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели;
 ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3 – электромагнитные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
 KL1, KL2, KL3, KL4 – промежуточные реле;
 Q1.1, Q2.1 – контакты электрической блокировки;
 Q1.2, Q2.2, Q3.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 S1 – местное управление;
 S2 – блокировка лицевой панели;
 HL1 – сигнализация «Авария»;
 HL2 – сигнализация «Норма».

Внешний вид и работа OptiSave N-222-G

Передняя панель OptiSave N-222-G



Задняя панель OptiSave N-222-G

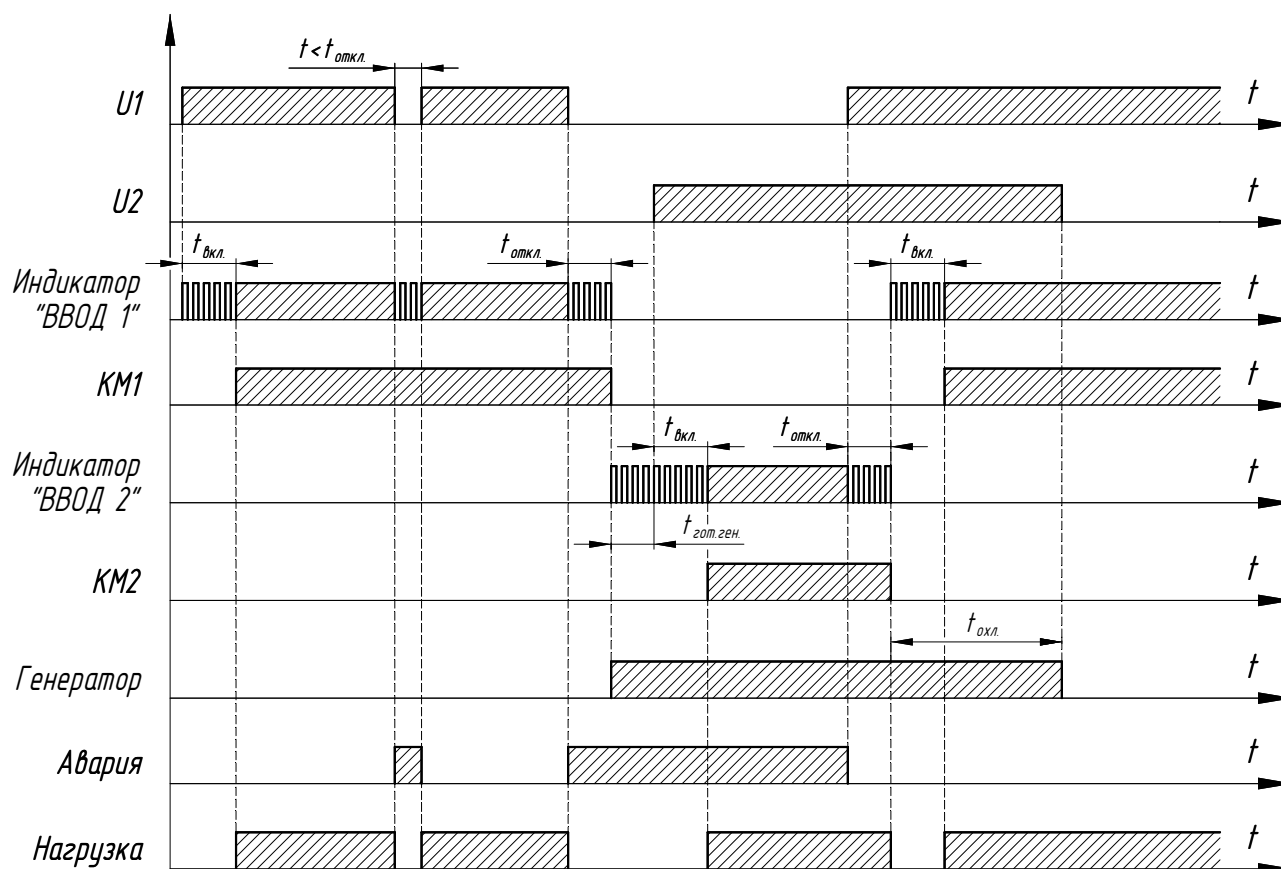


Индикация аварийных режимов работы

№	Категория аварии	Возможная причина	Сигнализация	Устранение
1	неисправность трёхфазной линии одного или двух вводов	недопустимое отклонение напряжения в фазах, изменении порядка чередования фаз, обрыв одной или нескольких фаз	включение индикатора «U>» или «U<»; попеременное включение «U>», «U<»; включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов»	устранение неполадки в неисправной трёхфазной линии
2	контроль коммутационного механизма	несоответствие сигнала на дискретном входе, истечение таймера (~15с) в момент смены состояния	включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение несоответствия и сброс кнопкой «Стоп»
3	аварийное выключение	сигнализация от защитных устройств	включение светодиодов «Авария» и «Откл.», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение короткого замыкания в неисправной линии, сброс сигнализации от защитных устройств, сброс кнопкой «Стоп» или отключением питания с блока АВР
4	удаление автоматического выключателя (при выкатном исполнении автоматического выключателя)	сигнализация от выключателя положения	светодиодами «Авария», «Удалён», «сухим» контактом «Авария»	Возврат автоматического выключателя (при выкатном исполнении автоматического выключателя)
5	двукратное включение на неисправную нагрузку*	просадка напряжения на основном вводе и переключение на исправный ввод с последующей просадкой напряжения	Включение светодиода «Авария» и мигающие светодиоды «Ввод1» и «Ввод2», замыкание «сухого» контакта «Авария»	устранение утечек в неисправной линии, сброс кнопкой «Стоп»
6	неисправность аккумулятора / аккумулятор не подключен	напряжение больше 30 В или меньше 10 В	Включение светодиодов «Авария» и «Питание», замыкание «сухого» контакта «Авария»	восстановление заданного напряжения / подключение аккумулятора

* Согласно требованиям ПУЭ п.3.3.32 АВР должен обеспечивать однократность действия устройства. В блоках АВР OptiSave N режим аварии с мигающими светодиодами коммутационных аппаратов предусмотрен специально для выполнения данного требования ПУЭ. Он может также возникать, когда при испытаниях АВР после имитации аварии и восстановления ввода очень быстро (менее 4 секунд) снова отключается питание. Блок АВР понимает это как то, что при восстановлении питания произошло восстановление ввода, но нагрузка вызвала проседание напряжения. Поэтому блок АВР входит в режим аварии, тем самым реализуя защиту от закливания и сигнализируя о необходимости проверки ситуации обслуживающим персоналом. Необходимо обращать внимание на то, чтобы при проведении испытаний время между восстановлением питания после аварии и повторным отключением питания восстановившегося ввода было не менее 4-5 сек, чтобы блок АВР отрабатывал в обычном режиме.

Временная диаграмма OptiSave N-222-G



После подачи питания на устройство с задержкой $t_{\text{вкл.}}$ срабатывает реле «К1» ВВОДА 1, контакты коммутационного аппарата КМ1 замыкаются, и нагрузка подключается к ВВОДУ 1.

При аварии на ВВОДЕ 1, после отсчёта задержки $t_{\text{откл.}}$ отключается реле «К1» ВВОДА 1, размыкаются контакты коммутационного аппарата КМ1 и происходит отключение нагрузки от ВВОДА 1. Одновременно с отключением реле «К1» происходит замыкание контактной группы «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА».

После запуска генераторной установки (далее — ГУ), напряжение с выхода ГУ подается на ВВОД 2.

Через время $t_{\text{вкл}}$ срабатывает реле «K2» ВВОДА 2, контакты коммутационного аппарата КМ2 замыкаются, и нагрузка подключается к ВВОДУ 2. Блок АВР подает сигнал на запуск генератора до тех пор, пока есть необходимость в работе генератора, сигнал никаким таймером не ограничивается. Отсчет времени переключения на питание от генератора идет с момента, когда был подан сигнал на включение генератора и напряжение вошло в допустимый диапазон. Если напряжение на втором вводе всегда в норме, то время считается с момента подачи сигнала на включение генератора.

При восстановлении напряжения на ВВОДЕ 1, с задержкой $t_{\text{откл.}}$ происходит отключение реле «K2» ВВОДА 2, размыкание контактов коммутационного аппарата KM2 и отключение нагрузки от ВВОДА2. Далее с задержкой $t_{\text{вкл.}}$ производится подключение нагрузки к ВВОДУ 1.

После отключения реле «K2» с задержкой, определяемой $t_{\text{охл.}}$, происходит останов ГУ. Сигнал на отключение генератора формируется с учетом времени его охлаждения, т.е. длительность отключения генератора больше, чем время отключения Ввода 1 на время $t_{\text{охл.}}$.

В случае срабатывания АВ по перегрузке или КЗ и подачи соответствующих сигналов на входы 6 или 7 БАВР не будет производиться переключение на резерв до устранения аварии оперативным персоналом и снятия аварийного сигнала.

Если АВР находится в состоянии "УДАЛЕН", то БАРВ не будет производить переключение на резерв в случае возникновения аварийной ситуации.

Соответствие режимов работы БАПР и положений микропереключателей на задней панели

№ микропереключателя	Наименование режима	OFF	ON
1	Самовосстановление в ручном режиме	Откл.	Вкл.
2	Тип коммутационного аппарата	АВ	КМ
3	Управление приводом автоматического выключателя	Имп.	Стат.
4	Сервисный режим	Откл.	Вкл.
5	Контроль ВВОДА 2	Откл.	Вкл.
6	Не используется	-	-
7	Не используется	-	-
8	Не используется	-	-

Переключатель 1 устанавливается при необходимости контроля одного ввода, без переключения на другой (резервный).
 Переключателем 2 выбирается тип коммутационного аппарата - магнитные пускатели (контакторы) (КМ) или автоматические выключатели (АВ) с приводами (электромагнитным или моторным).
 Переключатель 3 определяет способ управления приводом автоматического выключателя — импульсный или статический.
 Внимание! Если установлен тип коммутационного аппарата КМ, положение переключателя не имеет значения.
 Переключатель 4 включает сервисный режим работы БАВР, используемый для проведения настройки и проверки модуля в процессе наладки или эксплуатации. Установка сервисного режима позволяет производить управление БАВР при наличии только фазы L1 и нейтрали на одном из вводов.
 Переключатель 5 отключает контроль параметров резервного ввода. Это удобно, когда необходимо отключить основной ввод и подключить к резервному источнику только потребителей, не чувствительных к параметрам сети.

Назначение «сухих» контактов разъема «ВХОДЫ»

№ контакта	Назначение
1	Общий
2	Местное управление. В замкнутом состоянии сигнализирует о возможности непосредственного управления автоматическим выключателем от его органов управления (кнопки, поворотные рукоятки и т.д.). Включение автоматического выключателя с лицевой панели моторного привода при дистанционном управлении (когда данный контакт не замкнут) вызовет переход БАВР в аварийное состояние. При переходе на местное управление автоматический переход на резервную линию не возможен.
3	Блокировка лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
5	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.
6	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 1.
7	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 2.
8	Контакт состояние «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 1.
9	Контакт состояние «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 2.
10, 11, 12	Не используется

В случае срабатывания АВ по перегрузке или КЗ и подачи соответствующих сигналов на входы 6 или 7 БАВР не будет производить переключение на резерв до устранения аварии оперативным персоналом и снятия аварийного сигнала.

Если АВ находится в состоянии "УДАЛЕН", то БАВР не будет производить переключение на резерв в случае возникновения аварийной ситуации.

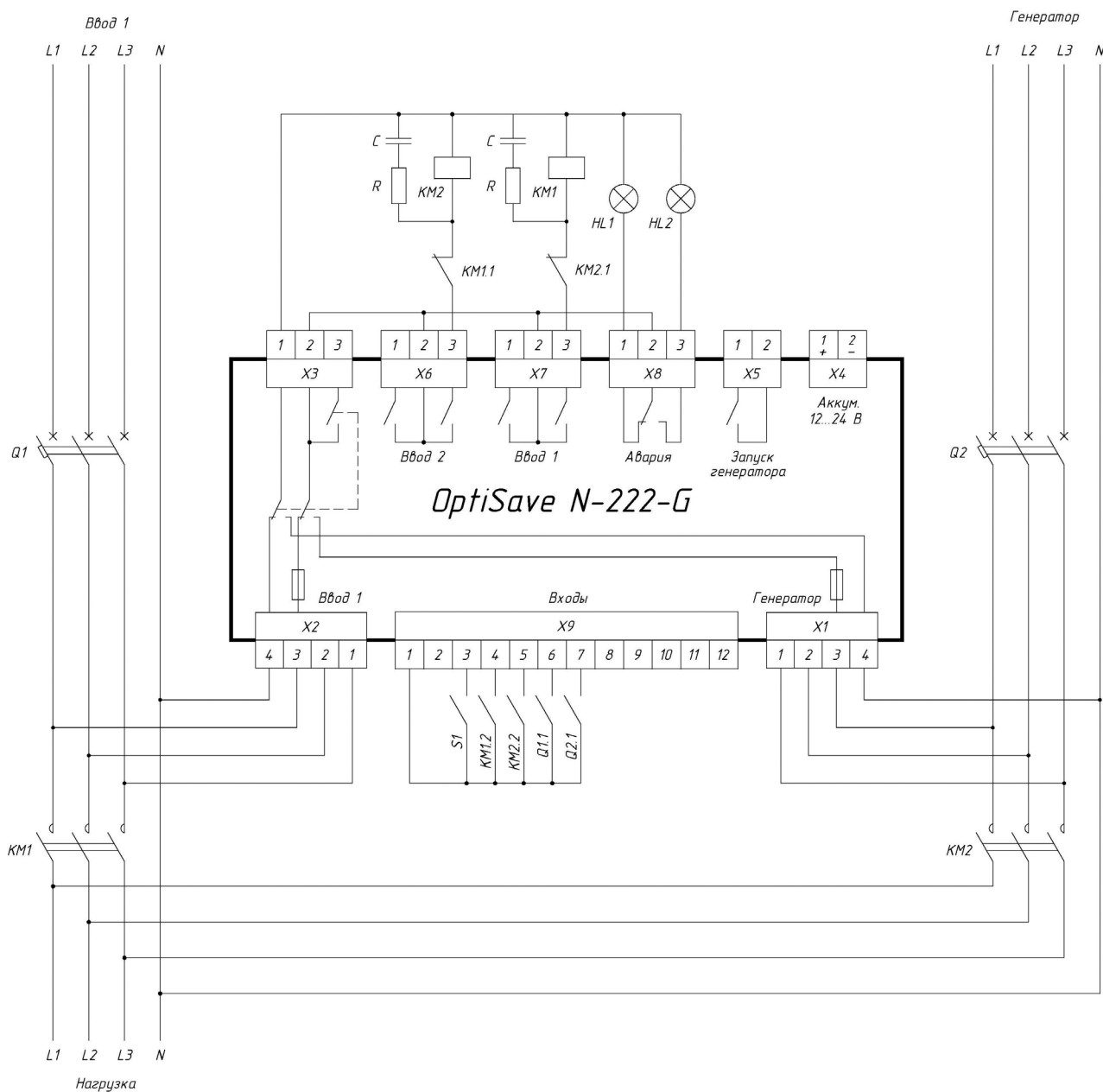
При подключении БАВР к ГУ необходимо учитывать, что контактная группа «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА» представляет собой «сухой» контакт, не рассчитанный на включение стартера двигателя ГУ. При замыкании контакта формируется сигнал для контроллера генераторной установки, который определяет момент старта. Задержка на отключение ГУ формируется БАВР после снятия нагрузки. При подключении ГУ следует руководствоваться функциональными возможностями блока управления самой ГУ.

Схема подключения определяется типом коммутационного механизма.

Внимание! Для безаварийного приема нагрузки следует учитывать нагрузочную способность вводов. Подключение дополнительной нагрузки на рабочий ввод может вызвать просадку напряжения на вводе и срабатывание автоматики защиты.

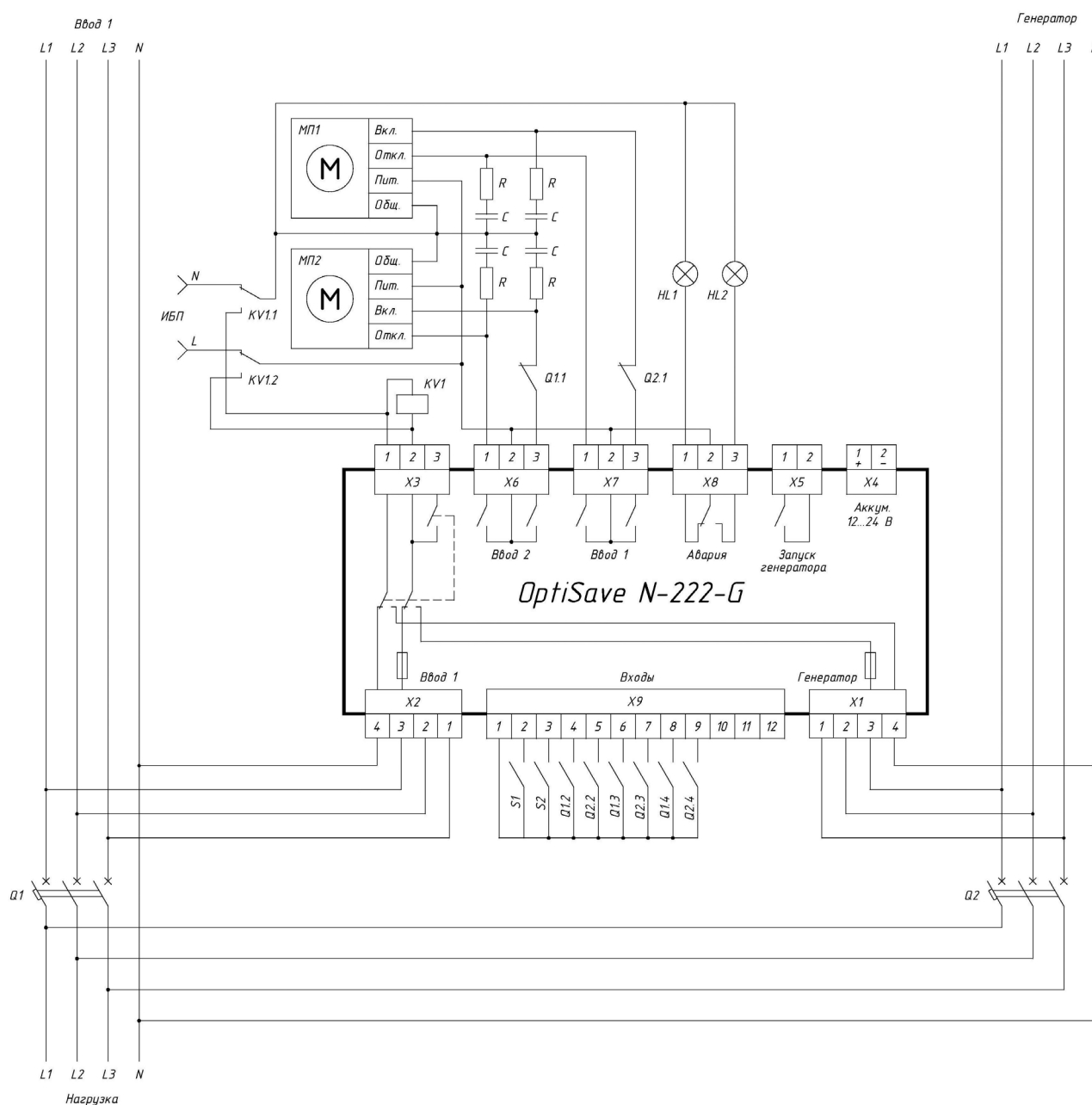
Схемы подключения OptiSave N-222-G

Рекомендуемая схема подключения электромагнитных коммутационных аппаратов к БАВР



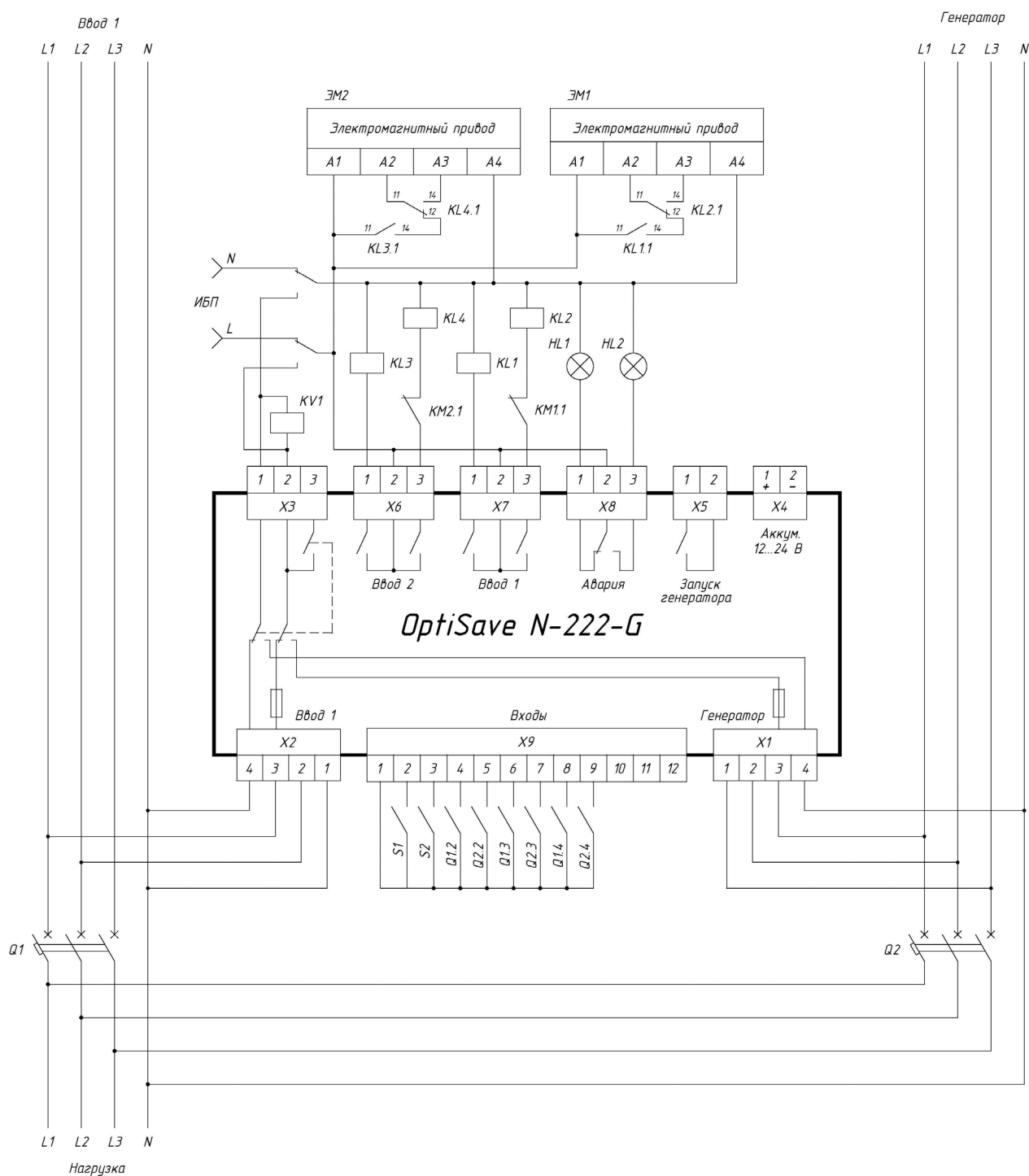
Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 KM1, KM2 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 KM1.1, KM2.1 – контакты электрической блокировки;
 KM1.2, KM2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.1, Q1.2 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 S1 – блокировка лицевой панели.

Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАРП



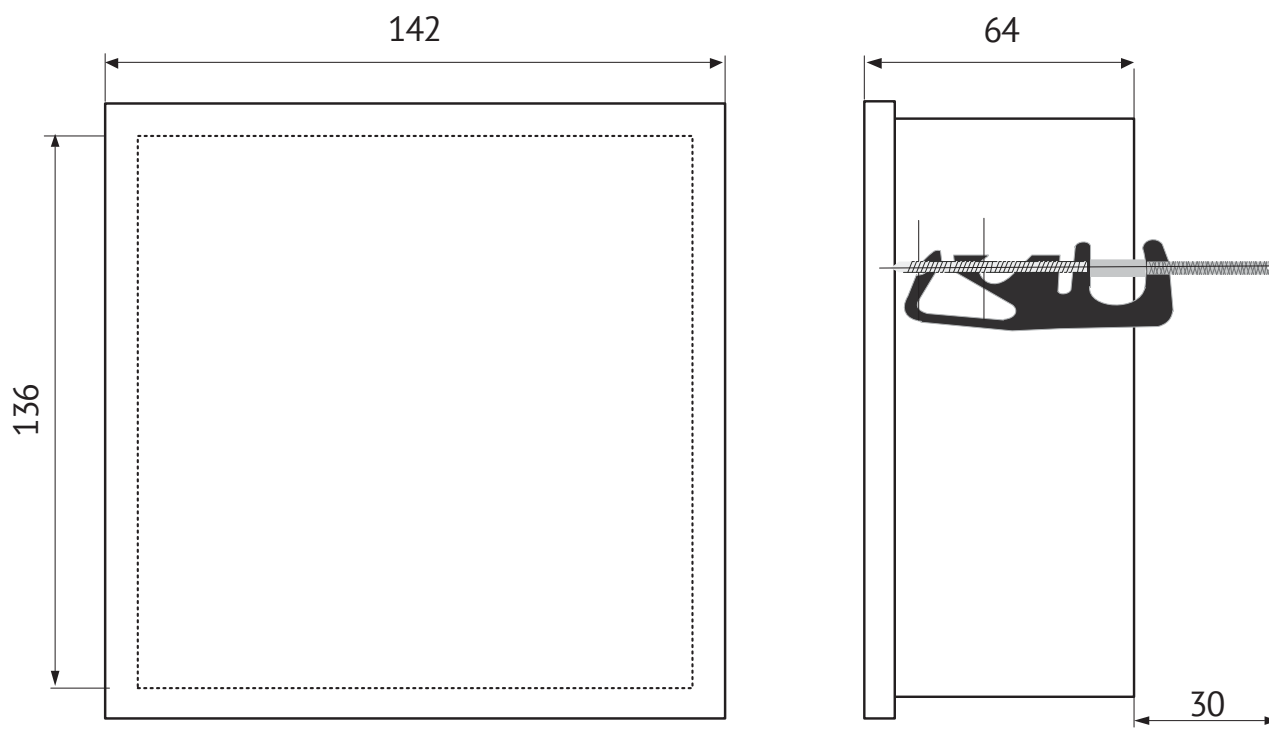
- Q1, Q2 – автоматические выключатели;
 МП1, МП2 – моторные приводы выключателей Q1, Q2;
 Q1.1, Q2.1 – контакты электрической блокировки;
 Q1.2, Q2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 Q1.4, Q2.4 – контакт состояния «Удален»;
 S1 – местное управление;
 S2 – блокировка лицевой панели.

Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с электромагнитными приводами к БАР



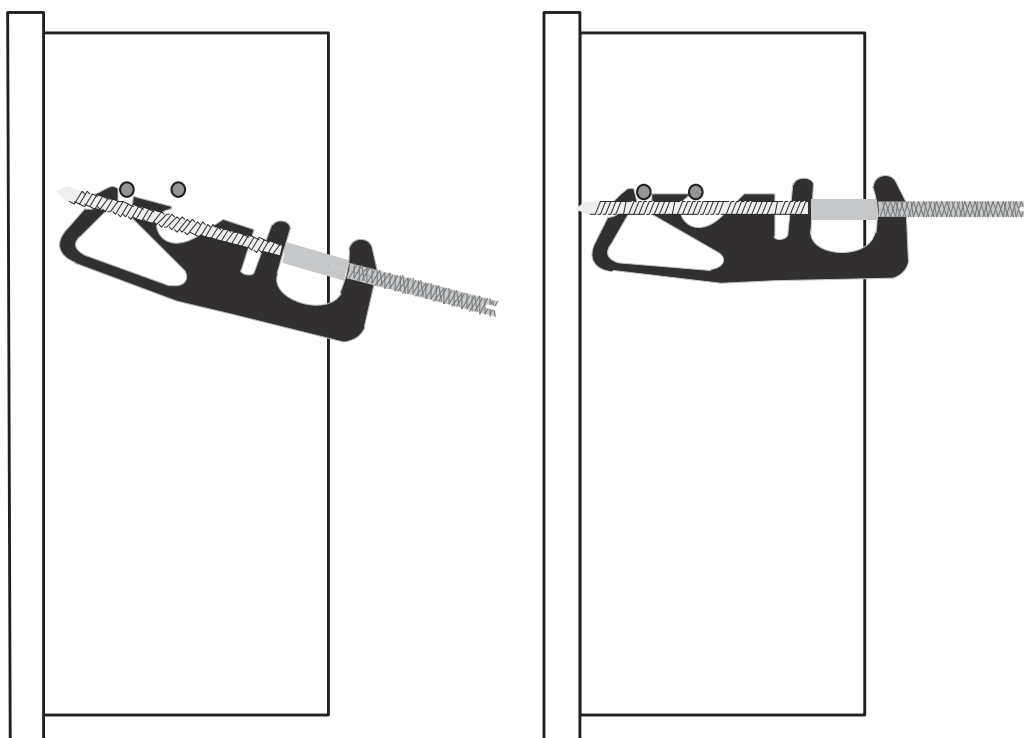
Q1, Q2 – автоматические выключатели;
ЭМ1, ЭМ2 – электромагнитные приводы выключателей Q1, Q2;
Q1.1, Q2.1 – контакты электрической блокировки;
Q1.2, Q2.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
Q1.3, Q2.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
Q1.4, Q2.4 – контакт состояния «Удален»;
S1 – местное управление;
S2 – блокировка лицевой панели.

Габаритные и присоединительные размеры (мм)



Монтаж БАВР следует проводить в установочное отверстие габаритными размерами 136 x 136 мм. Для фиксации использовать кронштейны, входящие в комплект поставки. Длина кронштейнов 85 мм. Порядок установки кронштейнов показан на рисунке ниже.

Порядок установки кронштейнов



OptiSave H Блок автоматического ввода резерва расширенного функционала



Блок автоматического ввода резерва OptiSave H предназначен для построения различных функциональных решений АВР на базе контакторов, переключателей нагрузки и автоматических выключателей с электромагнитными и моторными приводами с возможностью интеграции в системы диспетчеризации по протоколу Modbus.

Преимущества серии

Простой и быстрый монтаж как на дверь щита, так и на дин рейку.

Совместимость с коммутационным оборудованием КЭАЗ.

- Устойчивость к электромагнитным помехам и низкое излучение помех.
- Диапазон температур от -40 до +45 °С.
- Степень защиты IP54 со стороны передней панели.



Сделано в России. Подходит для импортозамещения.

Удаленное управление и диспетчеризация по протоколу Modbus.



Широкие возможности по конфигурации под различные задачи без требований к навыкам программирования, гибкость алгоритмов.

Защита от прикосновения к токоведущим частям, блокировка лицевой панели, установка пароля.



Использование в системах бесперебойного питания - предусмотрено питание блока АВР постоянным током.

Состояние сети и коммутационных аппаратов на ЖК дисплее, мнемосхеме.

Технические характеристики

Параметр	Значение
Тип коммутируемой линии	трехфазная четырехпроводная L1, L2, L3, N
Количество контролируемых вводов электропитания	2
Напряжение питания ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U_e), В	180...400
Частота переменного тока на вводах (f), Гц	50
Максимальное напряжение коммутации при переменном токе 5 А частотой 50 Гц, В	400 *
Максимальный ток нагрузки категории применения AC1 при напряжении 250 В, А	16 *
Уставки отключения при повышенном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U_{max}), В	235 ... 280 ¹⁾
Уставки отключения при пониженном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U_{min}), В	165 ... 225 ¹⁾
Уставки отключения по асимметрии напряжения фаз ввода (U_{as}), В	10 ... 115 ¹⁾
Гистерезис по напряжению (U_h), В	5...15 ¹⁾
Уставки по времени включения коммутационного аппарата ($t_{вкл}$), с	0,1 ... 360 ³⁾
Уставки по времени защиты от заклинивания ($t_{закл}$), с	0,1 ... 900 ³⁾
Уставки по времени отключения при повышении напряжения выше U_{max} ($t_{откл.ш.макс}$), с	0,1 ... 900 ³⁾
Уставки по времени отключения при понижении напряжения ниже U_{min} ($t_{откл.ш.мин}$), с	0,1 ... 900 ³⁾
Уставки по времени отключения при нарушении чередования фаз ($t_{откл.ч.ф.}$), с	0,1 ... 900 ³⁾
Уставки по времени отключения при асимметрии фаз ввода ($t_{откл.ас.ф.}$), с	0,1 ... 900 ³⁾
Коммутационная износостойкость, циклов	> 106
Габаритные размеры, мм	155 x 155 x 72 **
Масса, не более, кг	0,85

* рекомендуется применение цепей защиты от коммутационных выбросов;
 ** габаритные и присоединительные размеры при монтаже на рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715 или при монтаже в окно на панель приведены в Приложении Б;
¹⁾ шаг установки параметра — 5 В;
²⁾ шаг установки параметра — 1 Гц;
³⁾ шаг установки параметра:
 - 0,1 с в диапазоне от 0,1 до 1 с;
 - 1 с в диапазоне от 1 до 10 с;
 - 5 с в диапазоне от 10 до 100 с;
 - 20 с в диапазоне от 100 до 400 с;
 - 50 с в диапазоне от 400 до 1000 с.

Внимание! В БАПР не предусмотрена регулировка по частоте и по умолчанию нормой считается частота в пределах от 40 до 65 Гц.

Параметры передачи данных по протоколу Modbus

Параметр	Значение
Физический протокол	RS-485
Протокол передачи данных	Modbus RTU
Поддерживаемые адреса обращения	1...247
Скорость передачи данных, бит/с	9600
Стоп-бит	1
Четность	НЕТ

Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	-40 ... +45
Степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ IEC 60947-1	3
Относительная влажность воздуха, %	до 98 (при 25°C)
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 30631	M4
Помехоустойчивость от электростатических разрядов в соответствии ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2)	Уровень 3
Помехоустойчивость от наносекундных импульсных помех в соответствии с ГОСТ 30804.4.4 (IEC 61000-4-4)	Уровень 3
Помехоустойчивость от микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5 (IEC 61000-4-5)	Уровень 3
Помехоустойчивость от провалов и кратковременных прерываний напряжения в соответствии с ГОСТ 30804.4.11 (IEC 61000-4-11)	Уровень 3
Рабочее положение в пространстве	произвольное
Режим работы	продолжительный
Степень защиты по ГОСТ 14254	
- по корпусу	IP54
- по клеммам	IP20

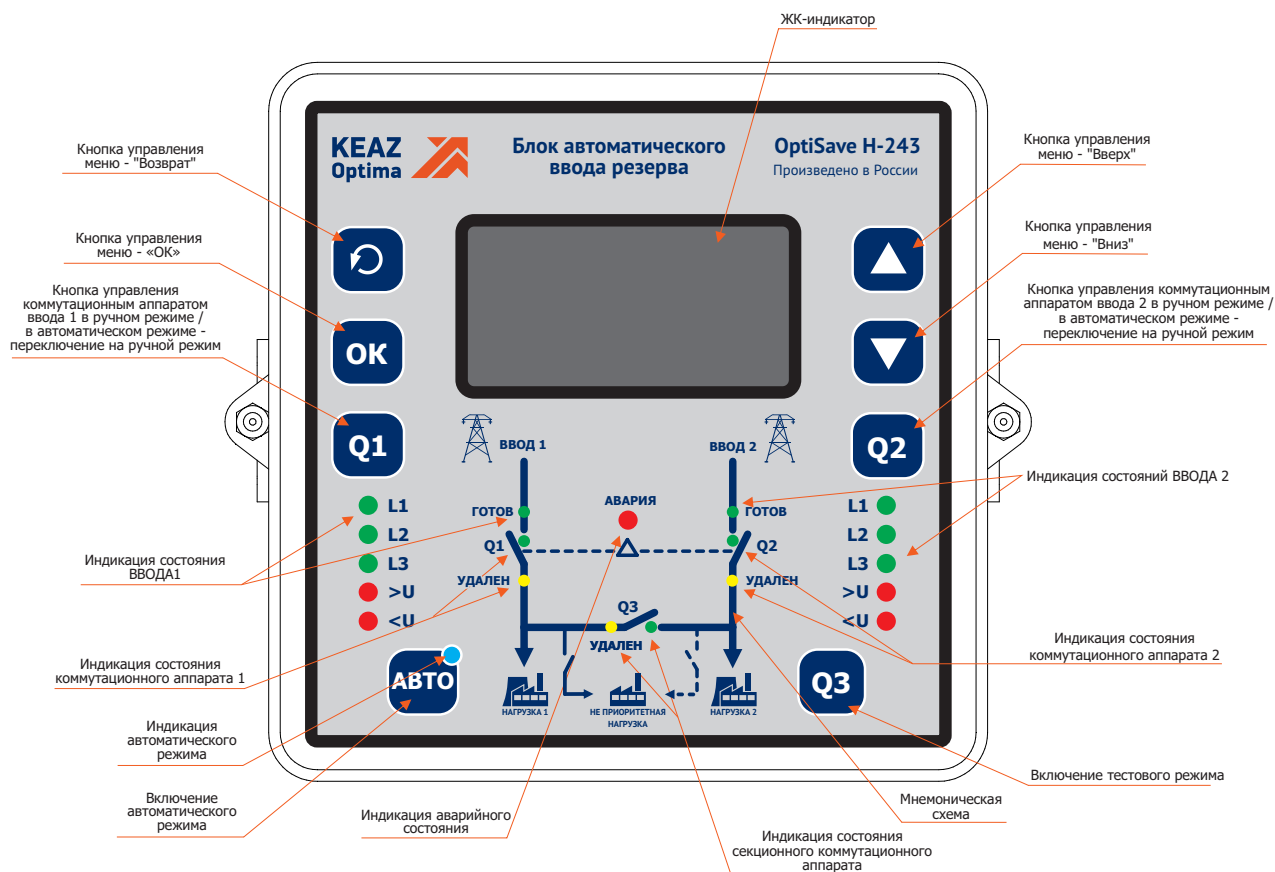
Назначение органов управления и светодиодов OptiSave H-243

БАВР является самостоятельным устройством и включает в себя корпус, изготовленный из негорючего термопластичного материала, размещенные внутри него печатные платы с электронными компонентами, и крепежные элементы.

Органы управления и индикации размещены на лицевой панели, а разъемы для подключения внешних устройств размещены на коммутационных панелях.

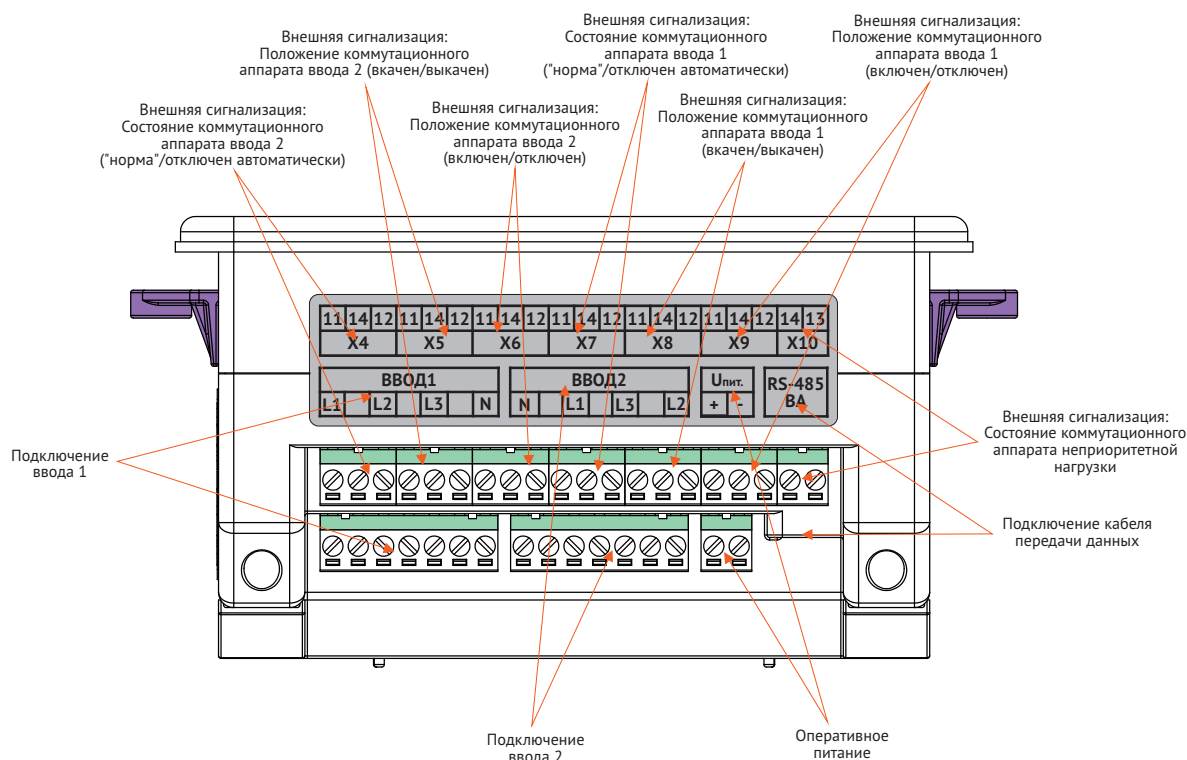
На лицевой панели БАПР расположены мнемоническая схема, ЖК-индикатор, светодиодные индикаторы фазовых напряжений, пороговых значений напряжений, готовности вводов, состояния коммутационных аппаратов, аварийного состояния и кнопки управления.

Лицевая панель OptiSave H-243



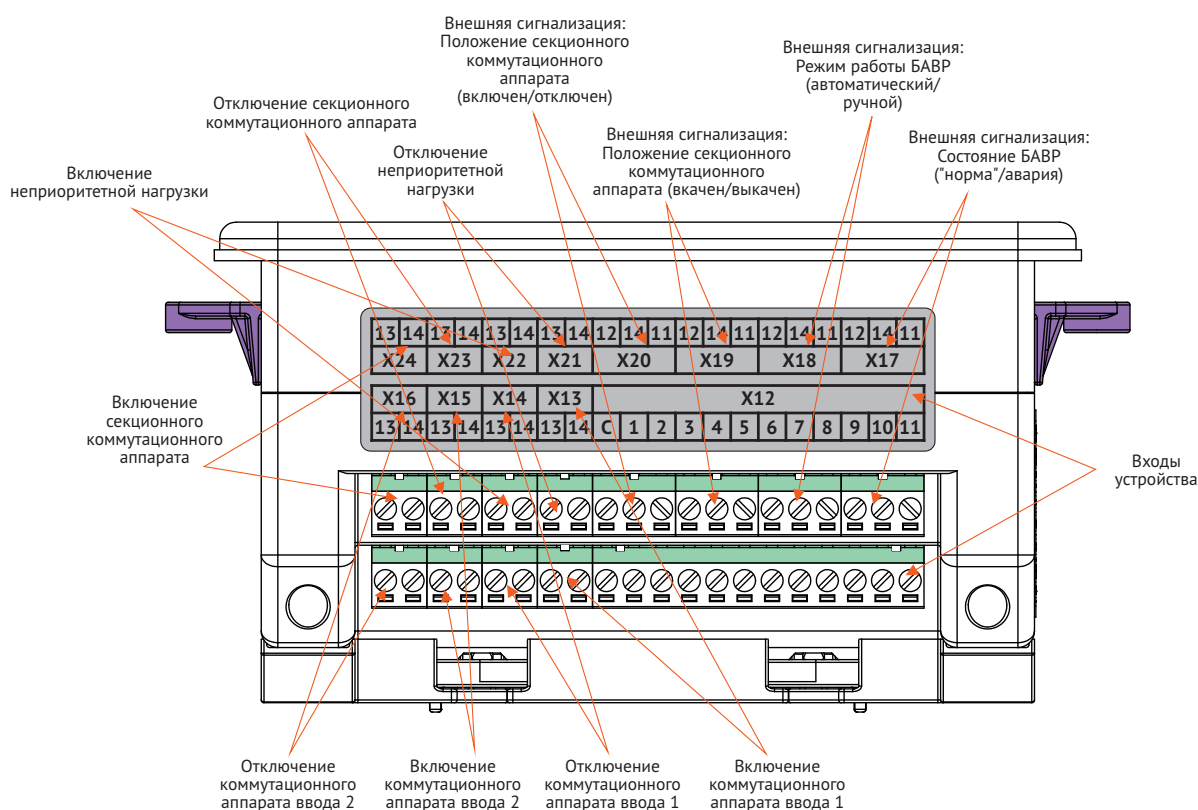
 Верхняя коммутационная панель OptiSave H-243

На верхней коммутационной панели БАПР размещены разъемы для подключения вводов электроснабжения («ВВОД 1» и «ВВОД 2»), внешнего оперативного питания Uoper., шины передачи данных по протоколу Modbus и внешнего устройства аварийной сигнализации.



Нижняя коммутационная панель OptiSave H-243

На нижней коммутационной панели размещены разъемы для подключения внешнего устройства аварийной сигнализации, контактов управления внешних коммутационных аппаратов, а также для устройств управления коммутационными аппаратами. Назначение контактов разъема «X12» приведено в таблице.



Назначение входов X12

Номер контакта	Назначение
С	Общий
1	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
2	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 1.
3	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 1.
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.
5	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 2.
6	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 2.
7	Состояние секционного коммутационного аппарата. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии секционного коммутационного аппарата.
8	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении секционного защитного аппарата.
9	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении секционного коммутационного аппарата (при выкатном исполнении).
10	Состояние коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки.
11	Блокировка лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.

Примечание: Входы разъема X12 дискретные. Объединение нейтрали и контакта «С» разъема X12 может привести к неисправности устройства. При диагностики разъема использовать вольтметр - напряжение в диапазоне от 0 до 3,2 В между диагностируемым контактом и общим контактом «С» свидетельствует о замкнутом состоянии соответствующего контакта.

Временные диаграммы и описание работы

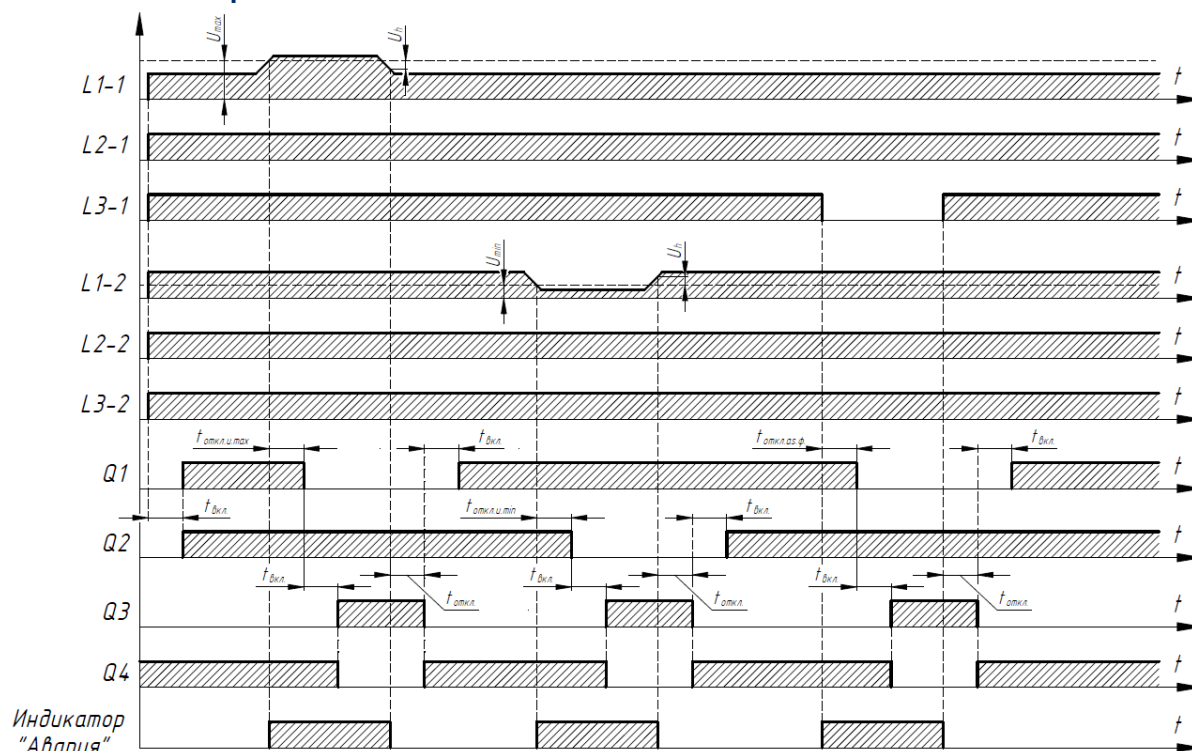
В БАВР предусмотрено 2 режима работы: ручной и автоматический. По умолчанию БАВР включается в ручной режим.

В автоматическом и ручном режиме работы БАВР производится фоновый контроль параметров вводов и коммутационных аппаратов. Измерение напряжения производится отдельно для каждой фазы каждого ввода.

Решение о готовности ввода принимается при следующих условиях:

- напряжение каждой фазы ввода не превышает значения разности уставки $U_{\max}$ и значения гистерезиса (U_n) в течение времени, большего значения уставки $t_{\text{откл. и. max}}^*$;
- напряжение каждой фазы ввода не меньше значения суммы уставок $U_{\min}$ и значения гистерезиса (U_n) в течение времени, большего значения уставки $t_{\text{откл. и. min}}^*$;
- разность напряжения фаз ввода не превышает значения уставки $U_{\text{ас}}$ в течение времени, большего значения уставки $t_{\text{откл. ас. ф}}^*$;
- при наличии чередования фаз ввода в течение времени уставки $t_{\text{откл. ч. ф}}^*$.

Временная диаграмма в автоматическом режиме при повышенном, пониженном напряжении ввода и асимметрии фаз с включенной функцией «управление неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме»



Решение о неисправности коммутационного аппарата (КА) принимается при изменении состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАВР.

БАВР в автоматическом режиме не восстанавливает признак исправности КА без вмешательства оператора. После устранения причин отказа КА необходимо в меню БАВР произвести сброс ошибок. При наличии сигнала «КА Удален» блокируется алгоритм работы БАВР.

Автоматический режим

Переход в автоматический режим осуществляется при нажатии в течении 5 секунд на кнопку «АВТО» (загорится соответствующий светодиод). При функционировании БАВР в автоматическом режиме работы производится проверка параметров электропитания на вводах 1 и 2. Если контролируемые параметры находятся в установленных пределах, БАВР с задержкой $t_{\text{вкл.}}$ (время включения) подключает нагрузки к соответствующим вводам через реле «Q1» и «Q2». При аварии на одном из вводов происходит отключение нагрузки от аварийного ввода и подключение к исправному вводу через секционный выключатель «Q3». При восстановлении питания на аварийном вводе, при включенном режиме самовосстановления («Восстановление ввода – АВТО»), БАВР переходит в режим, предшествовавший аварии: отключается секционный выключатель, и спустя время $t_{\text{вкл.}}$ нагрузка подключается к восстановившемуся вводу. Если включен режим управления неприоритетной нагрузкой, то одновременно с секционным коммутационным аппаратом будет менять свое состояние и аппарат неприоритетной нагрузки «Q4» (отключаться — при включении секционного выключателя, и включаться — при отключении).

Внимание! Если при аварии на ВВОДЕ 1 производится переключение на ВВОД 2, который также находится в состоянии аварии, БАВР отключает коммутационные аппараты КМ1 и КМ2, включается индикатор «АВАРИЯ» на лицевой панели и замыкается «сухой» контакт управления внешним устройством аварийной сигнализации.

Ручной режим

Переход в ручной режим осуществляется при нажатии на кнопку «АВТО» при активном автоматическом режиме или по протоколу Modbus. При этом производится контроль параметров электропитания. Ручной режим используется для непосредственного включения выбранного ввода с помощью кнопок лицевой панели «Q1» или «Q2» и включения секционного выключателя с помощью кнопки «Q3».

Восстановление ВВОДА в ручном режиме может производиться при следующих условиях:

- Разрешено «Восстановление ввода в ручном режиме» в настройках БАВР;
- ВВОД исправен и готов (горит зеленый светодиод);
- Коммутационный аппарат соответствующего ВВОДА исправен;
- Секционный коммутационный аппарат разомкнут.

Восстановление происходит при удержании кнопки «Q1» или «Q2» соответственно более 2 секунд.

Возможность управление секционным КА в ручном режиме настраивается в меню БАВР (Параметр «Управление секцией в ручном режиме»). Секционный КА служит для подключения нагрузки неисправного ВВОДА к исправному ВВОДУ. Включение/выключение производится нажатием кнопки «Q3» в течение более 2 секунд.

Внимание! В ручном режиме БАВР разрешает одновременное включение ВВОДОВ и секции (при условии разрешенного управления секцией в меню БАВР и исправности КА), поэтому данная функция может привести к аварийной ситуации, связанной с КЗ двух вводов и потере объекта!

Сброс ошибок и аварий

При необходимости возможно произвести сброс ошибок и аварий, возникших в процессе эксплуатации АВР, из соответствующего меню БАВР.

Индикация

Индикация режимов работы осуществляется с помощью ЖК-индикатора и светодиодных индикаторов как в автоматическом режиме, так и в ручном режиме управления.

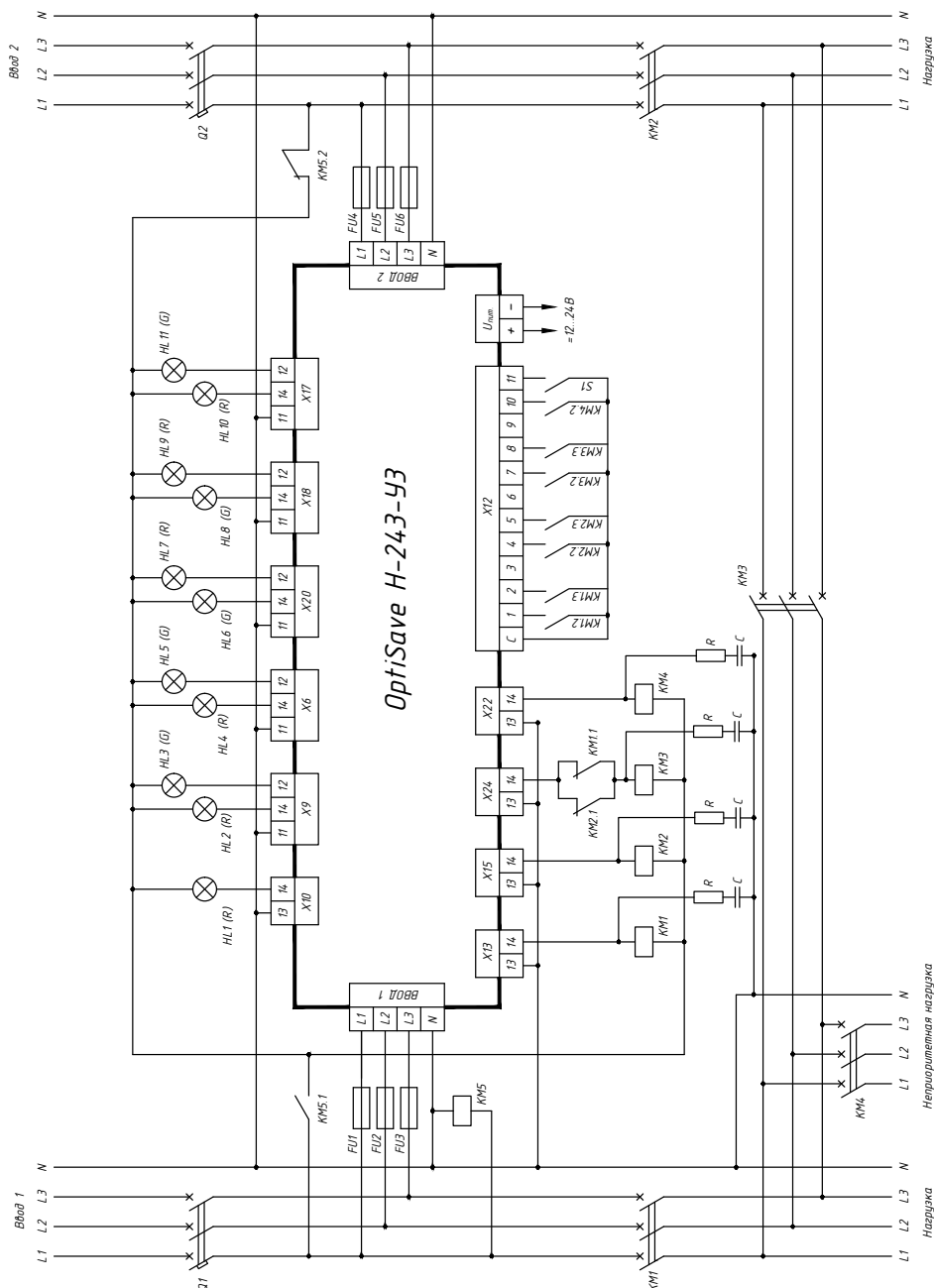
Индикация, выводимая на лицевую панель, возможно дублировать сигналами на внешних соединителях блока АВР и по протоколу Modbus.

№	Категория аварии	Возможная причина	Способы сигнализации	Способ устранения
1	неисправность трёхфазной линии одного или двух вводов	1) недопустимое отклонение напряжения в фазах; 2) изменение порядка чередования фаз, появление асимметрии фаз; 3) обрыв одной или нескольких фаз; 4) переключение на резерв.	1) включение светодиода «U>» или «U<»; 2) мигание индикаторов фазы «L1», «L2», «L3»; 3) погас индикатор соотв. фазы 4) при всех типах неисправностей включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов», сообщение на ЖК-индикаторе.	устранение неполадки в неисправной трёхфазной линии
2	контроль коммутационного аппарата	изменении состояние КА без выдачи управляющих воздействий БАВР	БАВР признает такой КА неисправным и загорается красным светодиод соответствующего КА. Включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», сообщение на ЖК-индикаторе.	устранение несоответствия и сброс ошибок через меню
3	удаление коммутационного аппарата	сигнал «КА Удален».	включение светодиодов «Авария», «Удалён», «сухим» контактом «Авария»	возврат коммутационного аппарата
4	авария на линии одного или двух вводов	КЗ, перегрузка или другая аварийная ситуация, вызвавшая срабатывание автоматического выключателя и замыкание его контактов аварийного срабатывания	мигание красным светодиода соответствующего КА. Включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов», сообщение на ЖК-индикаторе	устранение аварии и сброс ошибок через меню

Более подробное описание меню, настройки и подключения БАВР смотрите в руководстве по эксплуатации.

Схемы подключения

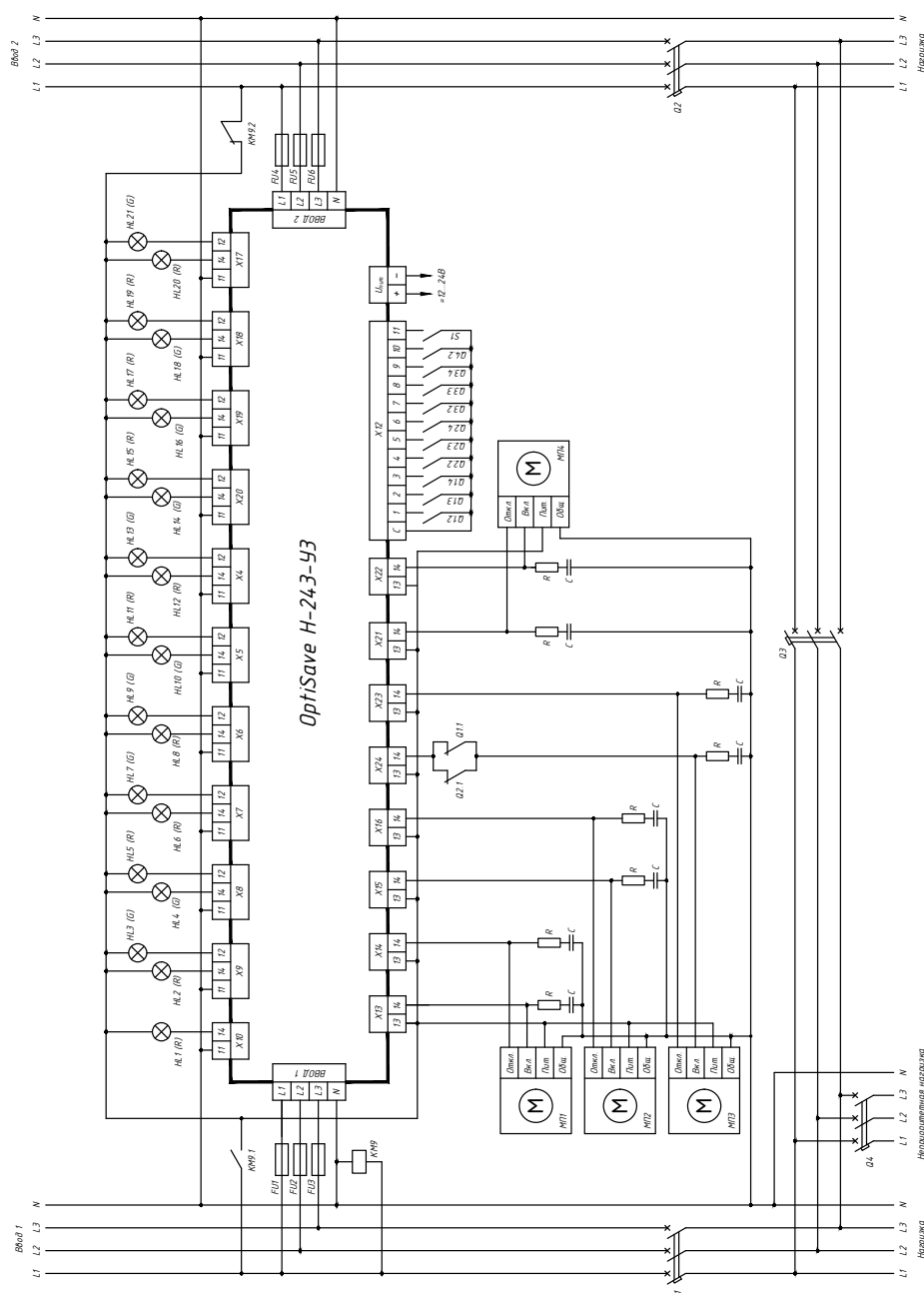
Рекомендуемая схема подключения электромагнитных коммутационных аппаратов к БАВР



KM1, KM2, KM3, KM4 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 KM1.1, KM2.1 – контакты блокировки включения секционного коммутационного аппарата;
 KM1.2, KM1.3, KM2.2, KM2.3, KM3.2, KM3.3, KM4.2 – сигнальные контакты коммутационных аппаратов;
 KM5 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;
 KM5.1, KM5.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;
 FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;
 HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
 HL2 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;
 HL3 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;

HL4 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
 HL5 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
 HL6 – сигнализация «секционный коммутационный аппарат включен»;
 HL7 – сигнализация «секционный коммутационный аппарат отключен»;
 HL8 – сигнализация «БАВР в автоматическом режиме»;
 HL9 – сигнализация «БАВР в ручном режиме»;
 HL10 – индикатор «Норма»;
 HL11 – индикатор «Авария»;
 S1 – блокировка лицевой панели.

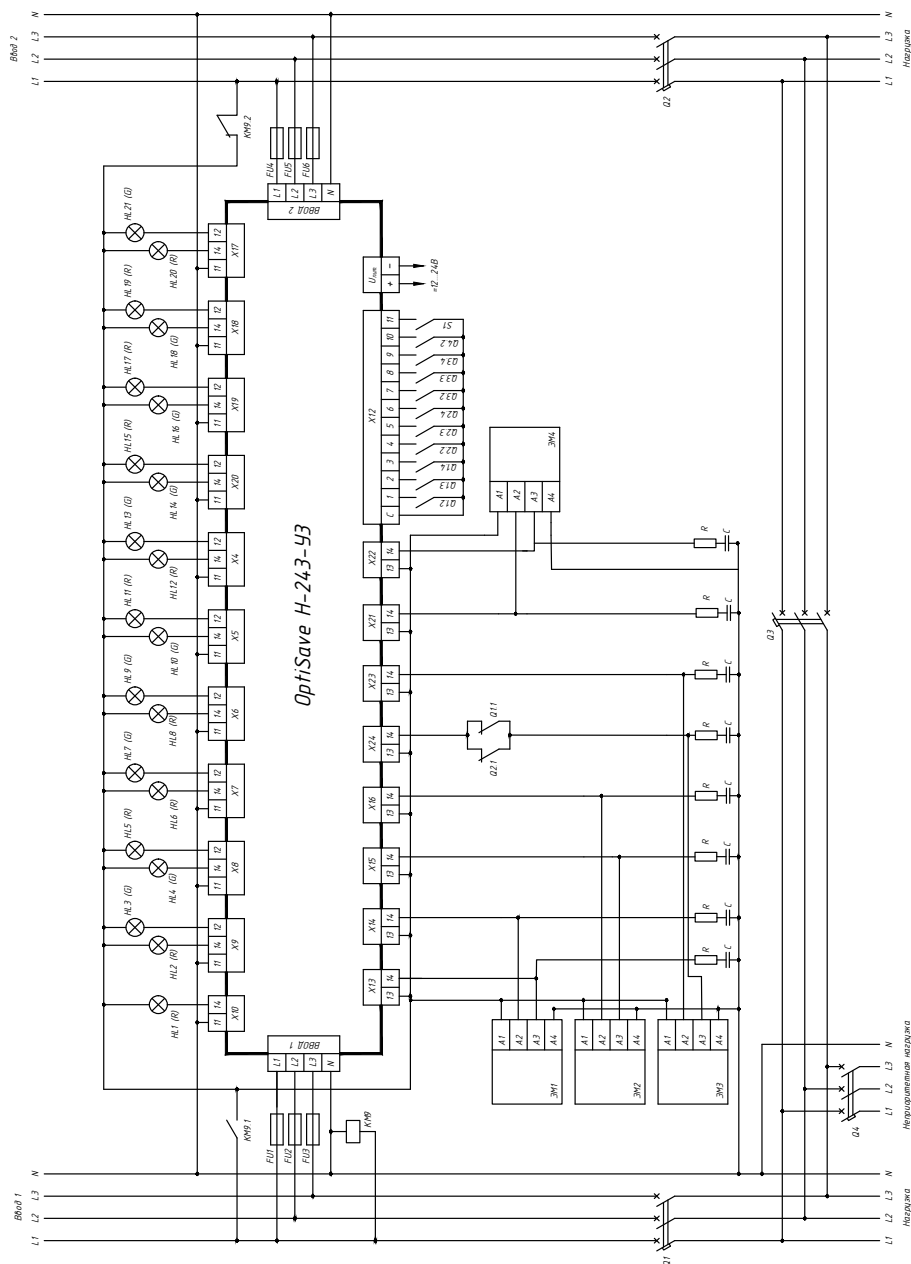
Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАПР



Q1, Q2, Q3, – автоматические выключатели;
МП1, МП2, МП3 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
МП4 – моторный привод выключателя неприоритетной нагрузки;
Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки включения секционного выключателя;
Q1.2, Q2.2, Q3.2, Q4.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
Q1.4, Q2.4, Q3.4 – контакт состояния «Удален»;
KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;
KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;
FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;
HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
HL2 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;
HL3 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;
HL4 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 удален»;
HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;
HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал»

автоматически»;
HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;
HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;
HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;
HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;
HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;
HL14 – индикатор «секционный коммутационный аппарат включен»;
HL15 – индикатор «секционный коммутационный аппарат отключен»;
HL16 – индикатор «секционный коммутационный аппарат удален»;
HL17 – индикатор «секционный коммутационный аппарат установлен»;
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;
HL20 – индикатор «Авария»;
HL21 – индикатор «Норма»;
S1 – блокировка лицевой панели.

Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАВР



Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели;
 ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
 ЭМ4 – моторный привод выключателя неприоритетной нагрузки;
 Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки включения секционного выключателя;
 Q1.2, Q2.2, Q3.2, Q4.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 Q1.4, Q2.4, Q3.4 – контакт состояния «Удален»;
 S1 – блокировка лицевой панели;
 KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;
 KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;
 FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;
 HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
 HL2 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;
 HL3 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;
 HL4 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 удален»;
 HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;

HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал автоматически»;
 HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;
 HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
 HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
 HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;
 HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;
 HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;
 HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;
 HL14 – индикатор «секционный коммутационный аппарат включен»;
 HL15 – индикатор «секционный коммутационный аппарат отключен»;
 HL16 – индикатор «секционный коммутационный аппарат удален»;
 HL17 – индикатор «секционный коммутационный аппарат установлен»;
 HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;
 HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;
 HL20 – индикатор «Авария»;
 HL21 – индикатор «Норма»;
 S1 – блокировка лицевой панели.

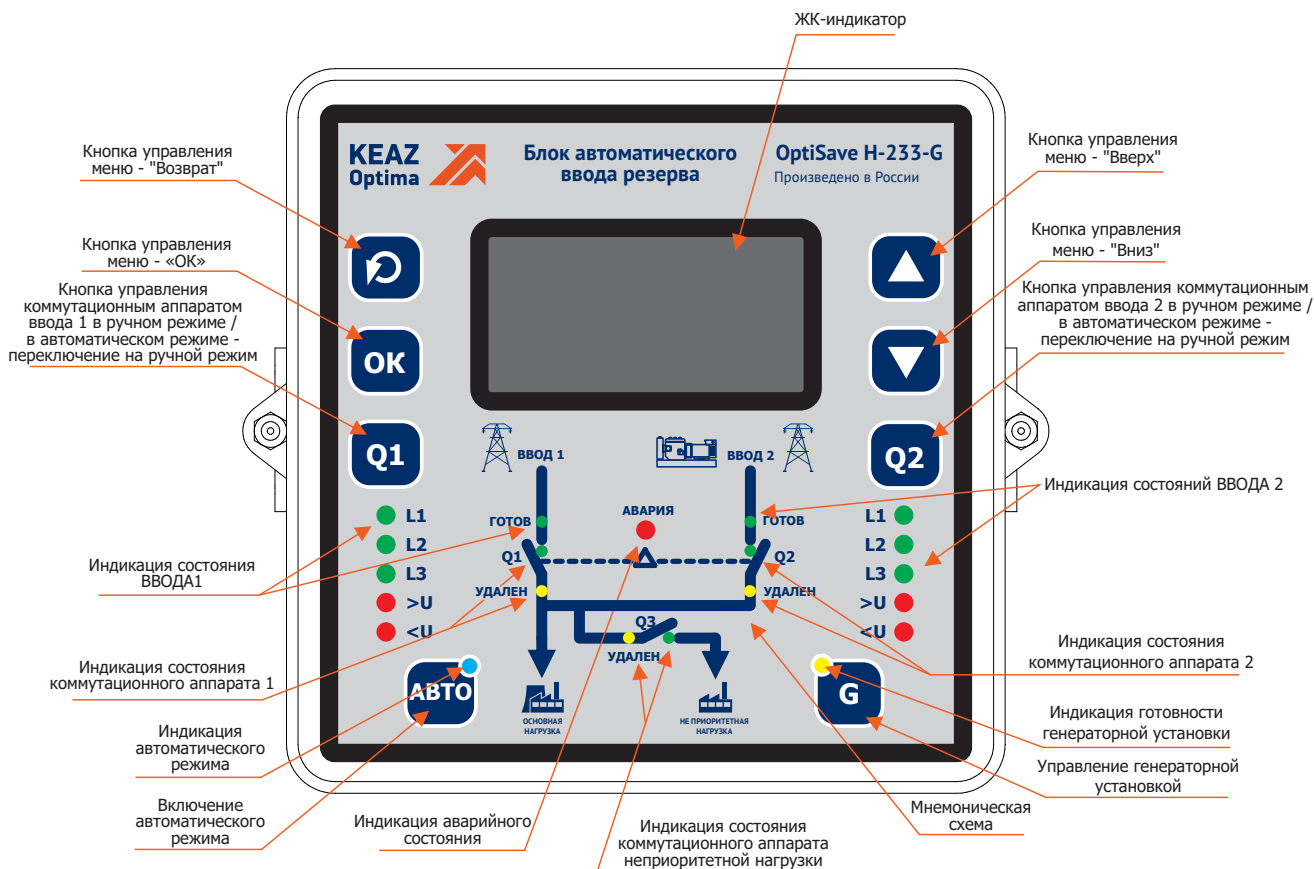
Назначение органов управления и светодиодов OptiSave H-233-G

БАВР является самостоятельным устройством и включает в себя корпус, изготовленный из негорючего термопластичного материала, размещенные внутри него печатные платы с электронными компонентами, и крепежные элементы.

Органы управления и индикации размещены на лицевой панели, а разъемы для подключения внешних устройств размещены на коммутационных панелях.

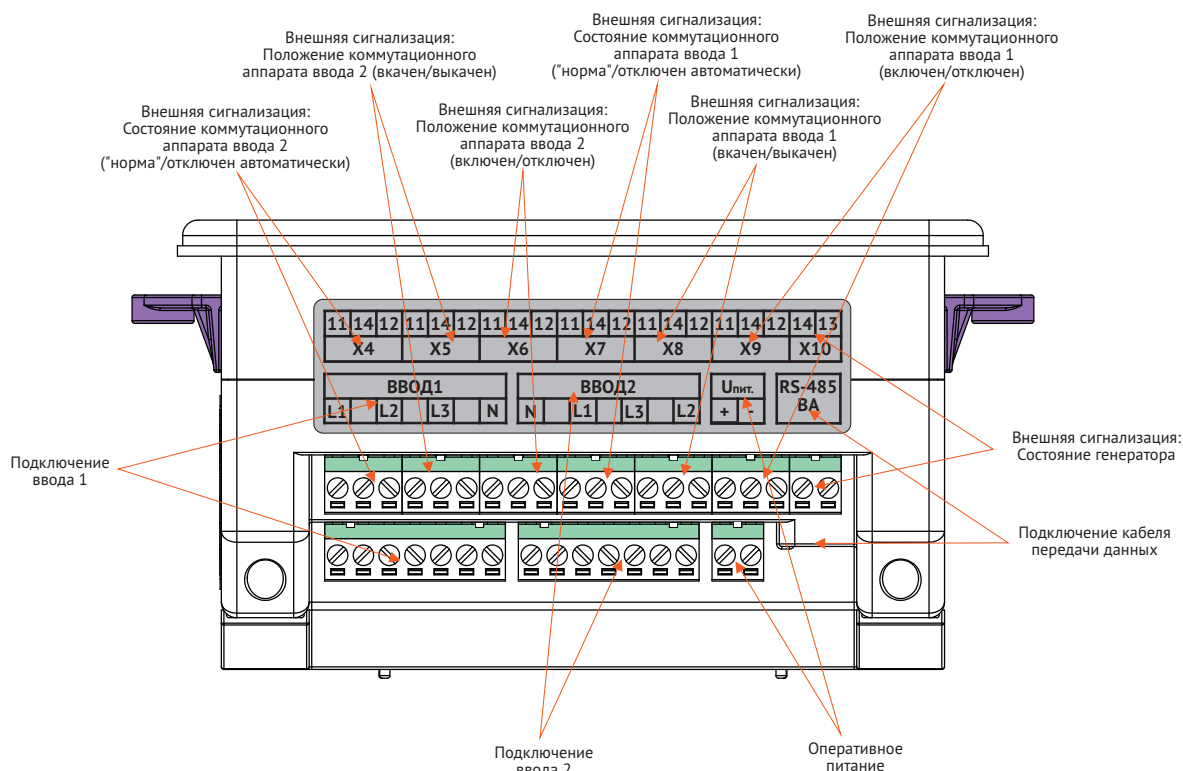
На лицевой панели БАВР расположены мнемоническая схема, ЖК-индикатор, светодиодные индикаторы фазовых напряжений, пороговых значений напряжений, готовности вводов, состояния коммутационных аппаратов, аварийного состояния и кнопки управления.

Лицевая панель OptiSave H-233-G



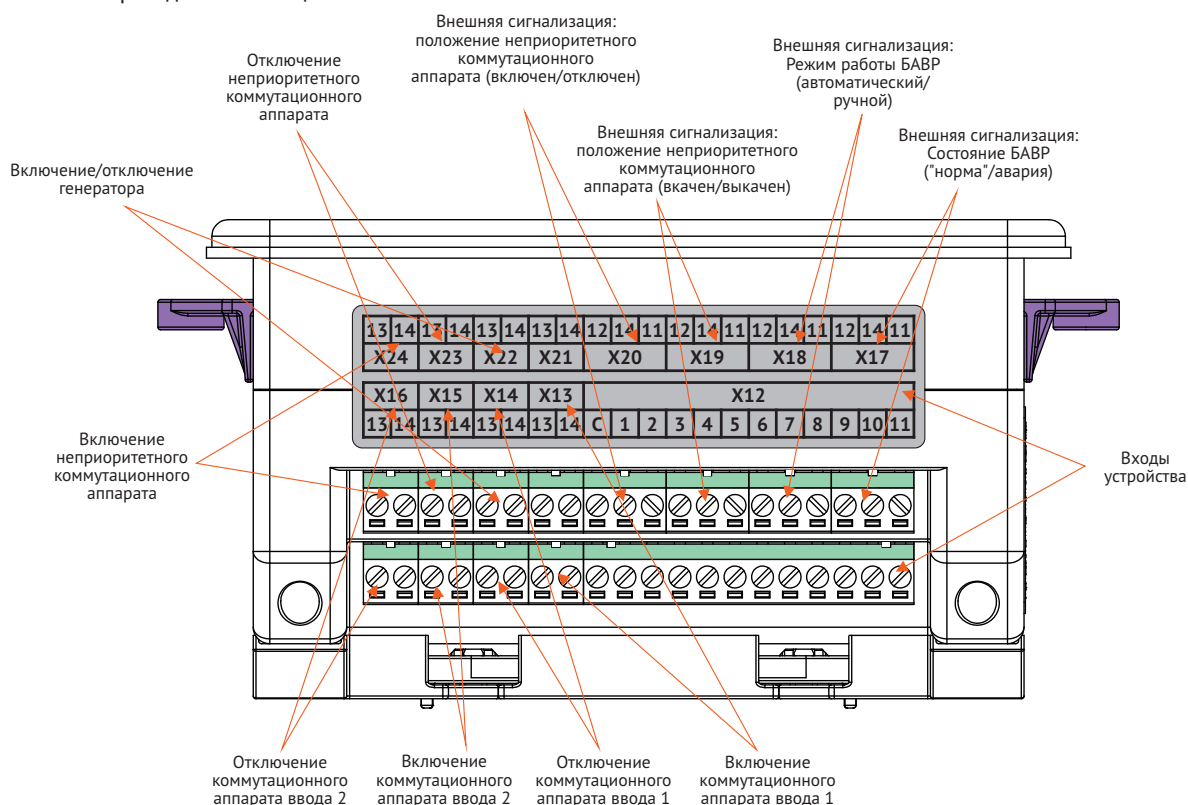
Внешний вид верхней коммутационной панели OptiSave H-233-G

На верхней коммутационной панели БАРП размещены разъемы для подключения вводов электроснабжения («ВВОД 1» и «ВВОД 2»), внешнего оперативного питания $U_{опер.}$, шины для передачи данных по протоколу Modbus и внешнего устройства аварийной сигнализации. Внешний вид верхней коммутационной панели, расположение и назначение разъемов приведены на рисунке далее.



Внешний вид нижней коммутационной панели OptiSave H-233-G

На нижней коммутационной панели размещены разъемы для подключения внешнего устройства аварийной сигнализации, контактов управления внешних коммутационных аппаратов, а также для устройств управления коммутационными аппаратами. Внешний вид нижней коммутационной панели, расположение и назначение разъемов приведены на рисунке ниже. Назначение контактов разъема «X12» приведено в таблице.



Назначение входов X12

Номер контакта	Назначение
С	Общий
1	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
2	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 1.
3	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 1.
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.
5	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 2.
6	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 2.
7	Состояние секционного коммутационного аппарата. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки.
8	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении аппарата неприоритетной нагрузки.
9	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки (при выкатном исполнении).
10	Не используется
11	Блокировка лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.

Примечание: Входы разъема X12 дискретные. Объединение нейтрали и контакта «С» разъема X12 может привести к неисправности блока. При диагностике разъема использовать вольтметр - напряжение в диапазоне от 0 до 3,2 В между диагностируемым контактом и общим контактом «С» свидетельствует о замкнутом состоянии соответствующего контакта.

Временные диаграммы и описание работы

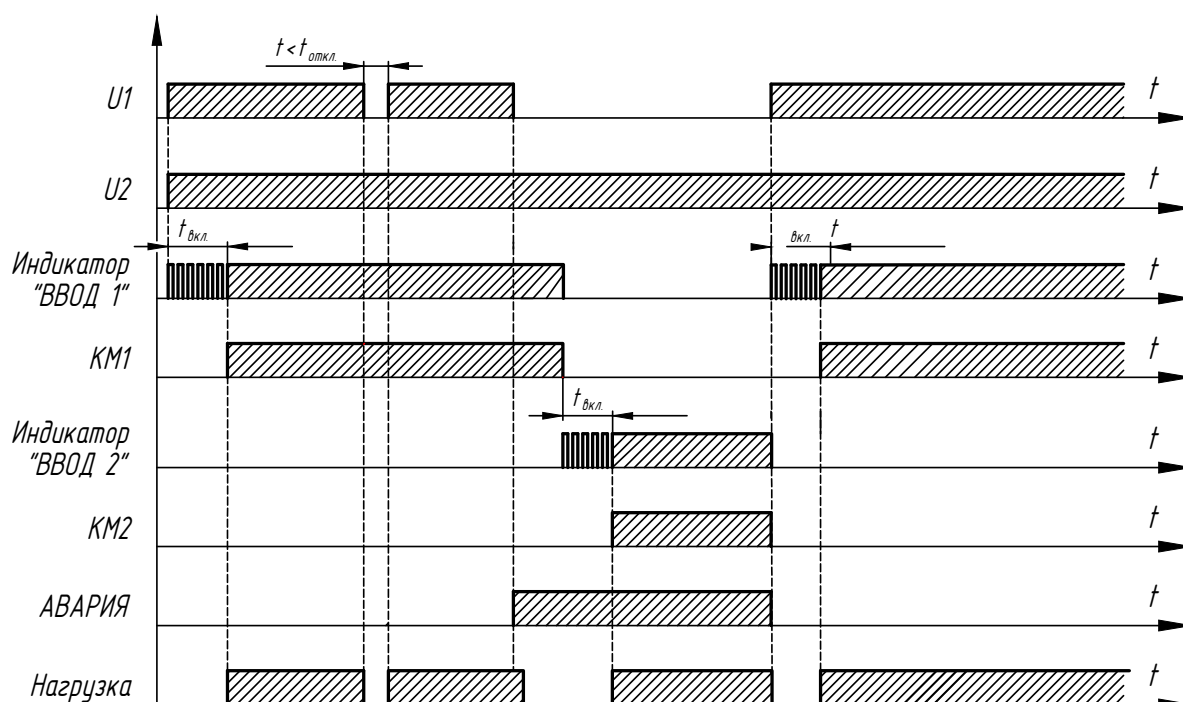
В БАВР предусмотрено 2 режима работы: ручной и автоматический. По умолчанию БАВР включается в ручной режим.

В автоматическом и ручном режиме работы БАВР производится фоновый контроль параметров вводов и коммутационных аппаратов. Измерение напряжения производится отдельно для каждой фазы каждого ввода.

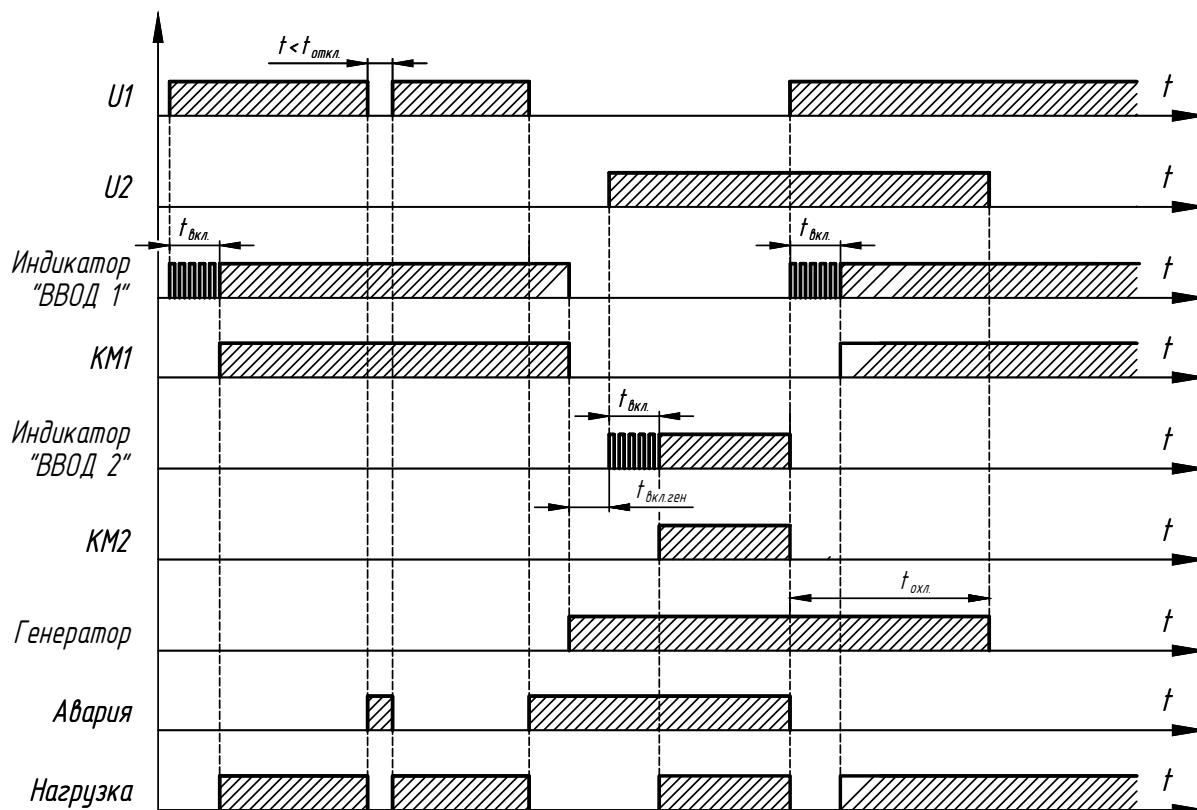
Решение о готовности ввода принимается при следующих условиях:

- напряжение каждой фазы ввода не превышает значение разности уставки $U_{\max}$ и значения гистерезиса (U_h) в течение времени, большего значения уставки $t_{\text{откл. у. max}}$;
- напряжение каждой фазы ввода не меньше значения суммы уставок $U_{\min}$ и значения гистерезиса (U_h) в течение времени, большего значения уставки $t_{\text{откл. у. min}}$;
- разность напряжения фаз ввода не превышает значения уставки $U_{\text{ас}}$ в течение времени, большего значения уставки $t_{\text{откл. ас. ф.}}$;
- при наличии чередования фаз ввода в течение времени уставки $t_{\text{откл. ч. ф.}}$.

Временная диаграмма работы БАВР в режиме АВТО с установленным значением ВВОД 2- Сеть на примере пропадания напряжения на Вводе 1



Временная диаграмма работы БАВР в режиме АВТО с установленным значением ВВОД 2- Генератор на примере пропадания напряжения на Вводе 1



Решение о неисправности коммутационного аппарата (КА) принимается при изменении состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАВР.

БАВР в автоматическом режиме не восстанавливает признак исправности КА без вмешательства оператора. После устранения причин отказа КА необходимо в меню БАВР произвести сброс ошибок.

При наличии сигнала «КА Удален» блокируется алгоритм работы БАВР.

Автоматический режим

Переход в автоматический режим осуществляется при нажатии в течении 5 секунд на кнопку «АВТО» (загорится соответствующий светодиод). Логика работы БАВР в режиме АВТО зависит от следующих настроек:

1. Приоритет ВВОДА. При наличии приоритета БАВР проверяет готовность приоритетного ВВОДА. Если данный ВВОДА готов, БАВР включает соответствующий КА. В противном случае БАВР выставляет признак аварии, отключает КА приоритетного ВВОДА и ждет готовность резервного ВВОДА для включения КА резервного ВВОДА и подключения приоритетной нагрузки.

Если пользователь не выставил приоритет ВВОДА, то БАВР при переводе в режим "АВТО" не стремится переключить нагрузку на приоритетный ВВОД. Если в данный момент времени исправны и готовы оба ВВОДА и никакой КА не включен, то БАВР подключит нагрузку к ВВОДУ1. В противном случае останется подключен готовый и исправный ВВОД.

2. Тип ВВОДА2. Возможно 2 настраиваемых варианта ВВОДА 2 - Сеть и Генератор. В режиме «Сеть» ВВОД2 ведет себя симметрично ВВОДУ 1. В режиме «генератор» БАВР управляет запуском и остановкой генератора, обработкой временных уставок. Запуск генератора происходит замыканием "сухого" контакта разъема X22. Остановка генератора происходит размыканием "сухого" контакта разъема X22. БАВР считает время прогрева генератора, время охлаждения генератора, контролирует выходное напряжение, подает или снимает команды включения/выключения генератора и управляет КА соответствующего ВВОДА.

3. Наличие неприоритетной нагрузки. Пользователь может указать наличие неприоритетной нагрузки и ВВОД на который она подключена. При наличии неприоритетной нагрузки КА соответствующей нагрузки включается/отключается симметрично с выбранным вводом.

ВНИМАНИЕ! При указании приоритета ВВОДА и указания наличия неприоритетной нагрузки на резервном ВВОДЕ, КА неприоритетной нагрузки никогда не включится, так как в соответствии с логикой работы БАВР, при включении нагрузки к резервному ВВОДУ, неприоритетная нагрузка должна отключаться!

Ручной режим

Переход в ручной режим осуществляется при нажатии на кнопку «АВТО» при активном автоматическом режиме или по протоколу Modbus. При этом производится контроль параметров электропитания. Ручной режим используется для непосредственного включения выбранного ввода с помощью кнопок лицевой панели «Q1» или «Q2» и включения генератора с помощью кнопки «G».

Восстановление ВВОДА в ручном режиме может производиться при следующих условиях:

- Разрешено «Восстановление ввода в ручном режиме» в настройках БАВР;
- ВВОД исправен и готов (горит зеленый светодиод);

- Коммутационный аппарат соответствующего ВВОДА исправен.

Восстановление происходит при удержании кнопки «Q1» или «Q2» соответственно более 2 секунд.

Внимание! Одновременное включение коммутационных аппаратов невозможно для исключения КЗ. При включении коммутационного аппарата происходит проверка на состояние противоположного коммутационного аппарата и, при необходимости, его отключение.

Сброс ошибок и аварий

При необходимости возможно произвести сброс ошибок и аварий, возникших в процессе эксплуатации АВР, из соответствующего меню БАВР.

Индикация

Индикация режимов работы осуществляется с помощью ЖК-индикатора и светодиодных индикаторов как в автоматическом режиме, так и в ручном режиме управления. В режиме «ВВОД 2 - генератор» и при выключенном генераторе индикация ВВОДА 2 не производится.

В нормальном режиме работы во включенном состоянии КА светодиод соответствующего КА горит зеленым. В отключенном состоянии светодиод КА не горит. Мигание зеленого светодиода обозначает процесс включения КА.

Индикатор «АВАРИЯ» включается при любой аварийной ситуации (обрыв шины, нарушение чередования фаз, отсутствие напряжения, выход значения напряжения из заданного диапазона, произошло переключение на резерв). Отключение индикатора «АВАРИЯ» производится автоматически после восстановления нормальных параметров контролируемой сети. Индикация аварийных режимов работы указана в таблице.

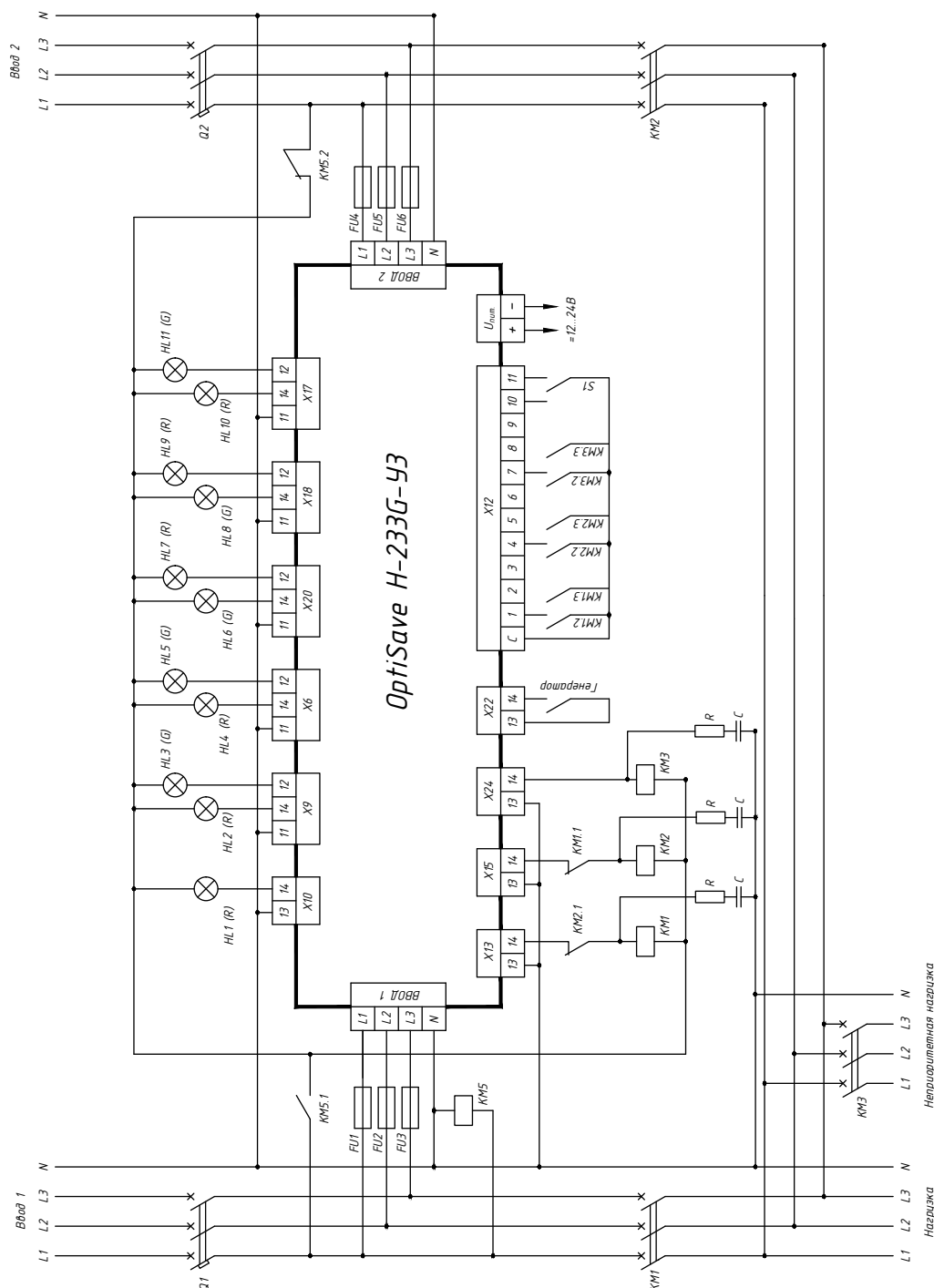
Индикация, выводимая на лицевую панель, возможно дублировать сигналами на внешних соединителях блока АВР и по протоколу Modbus.

№	Категория аварии	Возможная причина	Способы сигнализации	Способ устранения
1	неисправность трёхфазной линии одного или двух вводов	1) недопустимое отклонение напряжения в фазах; 2) изменение порядка чередования фаз, появление асимметрии фаз; 3) обрыв одной или нескольких фаз; 4) переключение на резерв.	1) включение светодиода «U» или «U<»; 2) мигание индикаторов фазы «L1», «L2», «L3»; 3) погас индикатор соотв. фазы 4) при всех типах неисправностей включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов», сообщение на ЖК-индикаторе.	устранение неполадки в неисправной трёхфазной линии
2	контроль коммутационного аппарата	изменении состояние КА без выдачи управляющих воздействий БАВР	БАВР признает такой КА неисправным и загорается красным светодиод соответствующего КА. Включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», сообщение на ЖК-индикаторе.	устранение несоответствия и сброс ошибок через меню
3	удаление коммутационного аппарата	сигнал «КА Удален».	включение светодиодов «Авария», «Удалён», «сухим» контактом «Авария»	возврат коммутационного аппарата
4	авария на линии одного или двух вводов	КЗ, перегрузка или другая аварийная ситуация, вызвавшая срабатывание автоматического выключателя и замыкание его контактов аварийного срабатывания	мигание красным светодиода соответствующего КА. Включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов», сообщение на ЖК – индикаторе	устранение аварии и сброс ошибок через меню

Более подробное описание меню, настройки и подключения БАВР смотрите в руководстве по эксплуатации.

Схемы подключения

Рекомендуемая схема подключения электромагнитных коммутационных аппаратов к БАВР

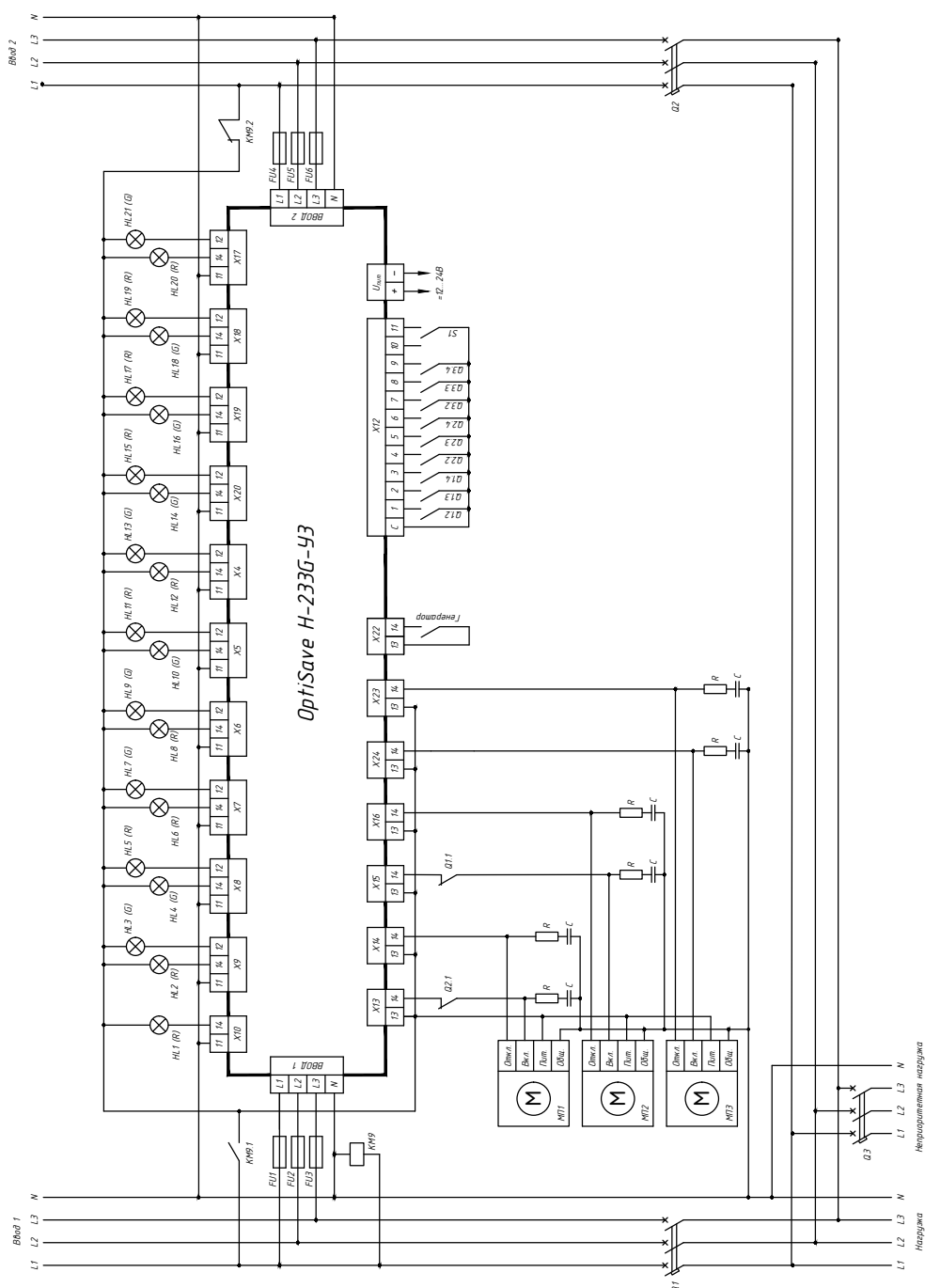


KM1, KM2, KM3 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);
 KM1.1, KM1.2 – контакты блокировки одновременного включения вводных КА
 KM1.2, KM2.2, KM3.2 – сигнальные контакты коммутационных аппаратов;

KM5 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;
 KM5.1, KM5.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;
 FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;
 HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
 HL2 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;

HL3 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
 HL4 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
 HL5 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
 HL6 – сигнализация «неприоритетный коммутационный аппарат включен»;
 HL7 – сигнализация «неприоритетный коммутационный аппарат отключен»;
 HL8 – сигнализация «БАВР в автоматическом режиме»;
 HL9 – сигнализация «БАВР в ручном режиме»;
 HL10 – индикатор «Норма»;
 HL11 – индикатор «Авария»;
 S1 – блокировка лицевой панели.

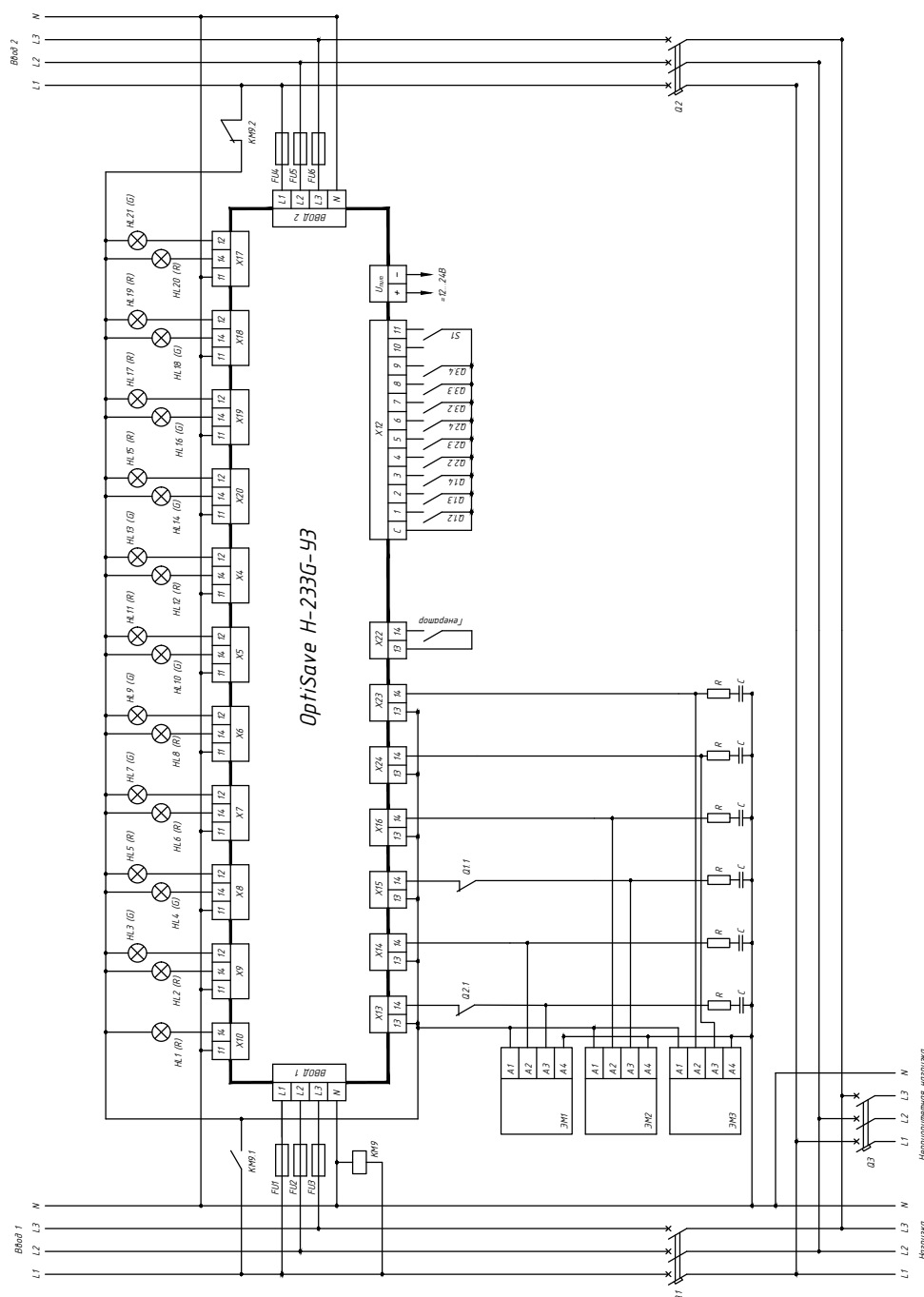
■ Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАВР



Q1, Q2, Q3, – автоматические выключатели;
 МП1, МП2, МП3 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
 Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки одновременного включения вводных КА;
 Q1.2, Q2.2, Q3.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
 Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
 Q1.4, Q2.4, Q3.4 – контакт состояния «Удален»;
 KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;
 KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;
 FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;
 HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
 HL2 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;
 HL3 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;
 HL4 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 удален»;
 HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;
 HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал автоматически»;

HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;
 HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
 HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
 HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;
 HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;
 HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;
 HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;
 HL14 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат включен»;
 HL15 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат отключен»;
 HL16 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат удален»;
 HL17 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат установлен»;
 HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;
 HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;
 HL20 – индикатор «Авария»;
 HL21 – индикатор «Норма»;
 S1 – блокировка лицевой панели.

Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с электромагнитными приводами к БАР



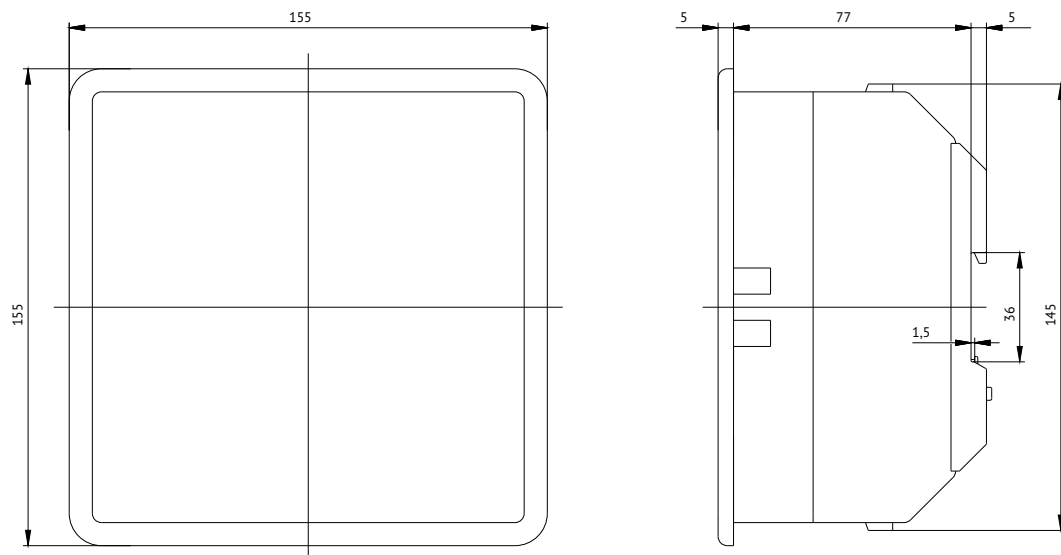
Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели;
ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки одновременного включения вводных КА;
Q1.2, Q2.2, Q3.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;
Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;
Q1.4, Q2.4, Q3.4 – контакт состояния «Удален»;
S1 – блокировка лицевой панели;
KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;
KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;
FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;
HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
HL2 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;
HL3 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;
HL4 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 удален»;
HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;
HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал»

автоматически»;
HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;
HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;
HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;
HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;
HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;
HL14 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат включен»;
HL15 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат отключен»;
HL16 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат удален»;
HL17 – индикатор «неприоритетный коммутационный аппарат установлен»;
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;
HL20 – индикатор «Авария»;
HL21 – индикатор «Норма»;
S1 – блокировка лицевой панели.

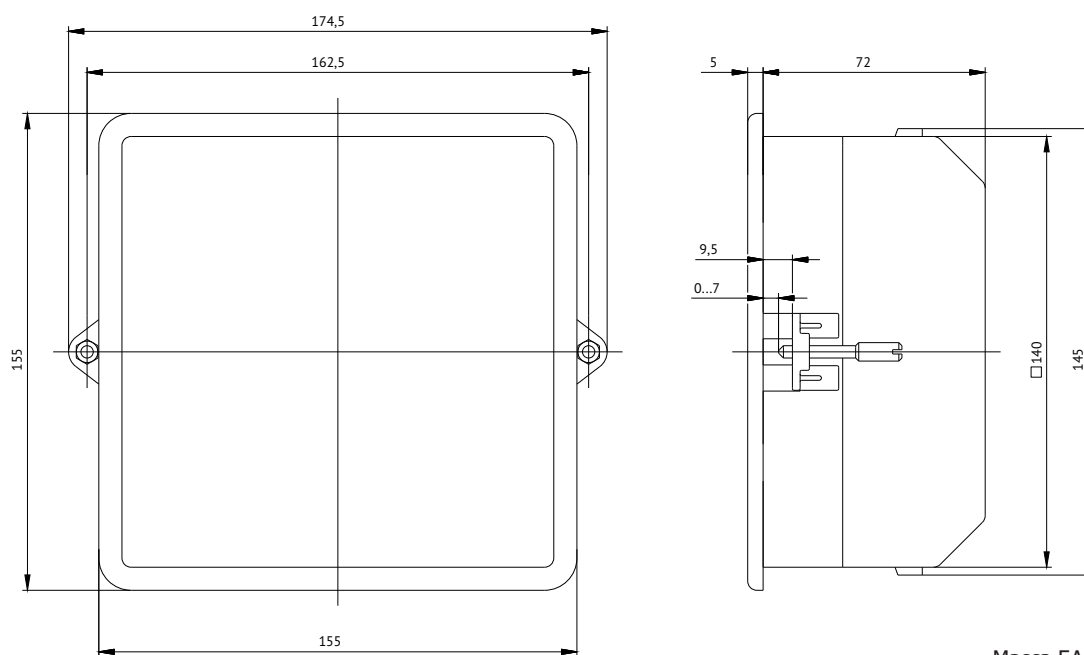
Габаритные и присоединительные размеры (мм)

Конструкция БАВР предусматривает его установку в окно монтажной панели, толщиной от 1 до 6 мм, или на стандартную рейку с помощью монтажных частей, входящих в комплект поставки.

Монтаж на рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715



Монтаж в окно на панель



Масса БАВР: 0,840 кг

Коммутационное оборудование КЭАЗ для реализации готовых решений

КЭАЗ предлагает широкий выбор автоматических выключателей как с электромагнитными, так и с моторными приводами для построения готовых решений АВР:



BA57



BA53 и BA55



Optimat D



Optimat A

К достоинствам решения АВР на автоматических выключателях следует отнести следующие:

- // возможность построения решения в широком диапазоне номинальных токов (от 16 до 4000 А);
- // встроенная защита от сверхтоков;
- // отсутствует энергопотребление во включенном состоянии.

КЭАЗ предлагает различные серии контакторов для построения готовых решений АВР:



ПМЛ



OptiStart K



OptiDin MK

Системы АВР на контакторах имеют ряд преимуществ:

- // простота конструкции;
- // высокая скорость переключения, что особенно важно при питании ответственных технологических процессов;
- // более низкие финансовые затраты на реализацию в диапазоне токов до 630А;
- // надежность контакторов по сравнению с моторными и электромагнитными приводами.