Качество Инновации Технологии

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
КОМПЛЕКСНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УСТРОЙСТВО МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ КИТ-Р

Руководство по эксплуатации
ТРБН.656122.001 РЭ

Содержание Лист

1 Описание и работа 12
1.1 Назначение 12
1.2 Структура условного наименования 13
1.3 Технические характеристики 16
1.4 Устройство и работа 24
1.5 Маркировка 33
1.6 Упаковка 33
2 Использование по назначению 35
2.1 Эксплуатационные ограничения 35
2.2 Подготовка к использованию 36
2.3 Использование устройства 37
3 Техническое обслуживание 38
3.1 Общие указания 38
3.2 Проверка работоспособности 38
4 Хранение, Транспортирование и Утилизация 40
5 Гарантийные обязательства 41
Приложение А Элементы функциональных схем 42
Приложение Б Описание меню дисплея 44
Приложение В Организация связи с устройством 46

Настоящее руководство по эксплуатации ТРБН.656122.001 РЭ (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, конструктивным исполнением, правилами эксплуатации, хранения, монтажа и транспортировки, общими для устройств микропроцессорных релейной защиты и автоматики КИТ-Р ТРБН.656122.001, ТРБН.656122.011, ТРБН.656122.012, ТРБН.656122.021, ТРБН.656122.022 (далее – устройство).

Настоящее РЭ распространяется на исполнения устройств, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения устройств

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А1						
КИТ-Р-А1-13-01-11-10-ТН	UA, UB, UC, 3U0	-	Универсальные входы 220 В – 8 шт.; выходы – 6 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А1-13-01-12-10-ТН						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-11-01-11-11-МЛ	Питание от ТТ, IA, IB, IC, 3I0	5А	Универсальные входы 220 В – 8 шт.; выходы – 6 шт.; реле дешунтирования			Два RS-485
КИТ-Р-А1-11-01-12-11-МЛ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-11-03-11-11-Л	Питание от ТТ, IA, IB, IC, 3I0		Универсальные входы 220 В – 9 шт.; входы с внутренним питанием – 3 шт.; выходы – 11 шт. ; реле дешунтирования			Два RS-485
КИТ-Р-А1-11-03-12-11-Л						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-12-03-11-11-Лн	Питание от ТТ, IA, IB, IC, 3I0, UAB, UBC, 3U0					Два RS-485
КИТ-Р-А1-12-03-12-11-Лн						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-12-03-11-11-ВВ	Питание от ТТ, IA, IB, IC, UAB, UBC, 3U0, Uкн					Два RS-485
КИТ-Р-А1-12-03-12-11-ВВ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-11-03-11-11-СВ	Питание от ТТ, IA, IB, IC					Два RS-485
КИТ-Р-А1-11-03-12-11-СВ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А1-12-03-11-11-РУ	Питание от ТТ, IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5А	Универсальные входы 220 В – 9 шт.; входы с внутренним питанием – 3 шт.; выходы – 11 шт. ; реле дешунтирования	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А1-12-03-12-11-РУ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-12-03-22-11-РУ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А1-12-53-11-11-РУ			Универсальные входы 110 (100) В – 9 шт.; входы с внутренним питанием – 3 шт.; выходы – 11 шт. ; реле дешунтирования	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 110 (100) В		Два RS-485
КИТ-Р-А1-12-53-12-11-РУ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А1-12-53-22-11-РУ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А11-12-27-12-11-РУ-01	Питание от ТТ, IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5А	Универсальные входы 220 В – 18 шт.; входы с внутренним питанием – 3 шт.; выходы – 15 шт. ; бесконтактные выходы – 2 шт; реле дешунтирования	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А11-14-27-12-11-ДР3Т-01	Питание от ТТ, IA ВН, IB ВН, IC ВН, IA НН, IB НН, IC НН, UAB, UBC	5А	Универсальные входы 220 В – 18 шт.; входы с внутренним питанием – 3 шт.; выходы – 15 шт. ; бесконтактные выходы – 2 шт; реле дешунтирования	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А2						
КИТ-Р-А2-12-04-11-10-ФК	IA, IB, IC, 3I0, Uсети, 3U0,Uкжз	5А	Универсальные входы 220 В – 6 шт.; выходы – 7 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А2-13-02-11-10-ТН	UA, UB, UC, 3U0	-	Входы постоянного тока 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А2-13-02-12-10-ТН						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-12-02-11-11-ВВ	IA, IB, IC, UAB, UBC, 3U0, Uкн	5А				Два RS-485
КИТ-Р-А2-12-02-12-11-ВВ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-11-02-11-11-СВ	IA, IB, IC					Два RS-485
КИТ-Р-А2-11-02-12-11-СВ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-11-02-11-11-Л	IA, IB, IC, 3I0					Два RS-485
КИТ-Р-А2-11-02-12-11-Л						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-12-07-11-10-АРНТ	Iвв, Iсв, Iвн, UAB, UBC, 3U0	5А	Универсальные входы 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А2-12-07-12-10-АРНТ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-16-02-11-11-Т	IA, IB, IC, 3I0, Iн, UA, UB, UC	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А2-16-02-12-11-Т						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-12-02-11-11-ЭД	IA, IB, IC, 3I0, UAB, UBC, 3U0					Два RS-485
КИТ-Р-А2-12-02-12-11-ЭД						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А2-12-02-11-11-БСК	IA, IB, IC, 3I0, Iнб, UAB, UBC, 3U0	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А2-12-02-12-11-БСК						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-12-07-11-11-БСК			Универсальные входы 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А2-12-07-12-11-БСК						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-12-02-11-11-РУ	IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А2-62-02-11-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-02-12-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-62-02-12-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-02-22-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А2-62-02-22-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-07-11-11-РУ		5 А	Универсальные входы 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А2-62-07-11-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-07-12-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-62-07-12-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-07-22-11-РУ	IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5 А	Универсальные входы 220 В – 12 шт.; выходы – 11 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 110 (100) В		Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А2-62-07-22-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-57-11-11-РУ		5 А	Универсальные входы 110 (100) В – 12 шт.; выходы – 11 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А2-62-57-11-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-57-12-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А2-62-57-12-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А2-12-57-22-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А2-62-57-22-11-РУ		1 А				

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А3						
КИТ-Р-А3-12-22-11-11-ВВ	IA, IB, IC, UAB, UBC, 3U0, Uкн	5А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А3-12-22-12-11-ВВ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-12-22-11-11-РУ	IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А3-62-22-11-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-22-12-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-62-22-12-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-22-22-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А3-62-22-22-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-21-11-11-РУ		5 А	Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А3-62-21-11-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-21-12-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-62-21-12-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-21-22-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А3-62-21-22-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-71-11-11-РУ	IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5 А	Универсальные входы 110 (100) В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 110 (100) В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А3-62-71-11-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-71-12-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-62-71-12-11-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-71-22-11-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А3-62-71-22-11-РУ		1 А				

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А3-12-22-12-13-РУ	IA, IB, IC, 3I0, UAB/UA, UBC/UB, 3U0/UC, Uкн	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Цветной графический дисплей 7 дюймов	Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-62-22-12-13-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-22-22-13-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А3-62-22-22-13-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-21-12-13-РУ		5 А	Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-62-21-12-13-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-21-22-13-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А3-62-21-22-13-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-71-12-13-РУ		5 А	Универсальные входы 110 (100) В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 110 (100) В		Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-62-71-12-13-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-12-71-22-13-РУ		5 А				Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850
КИТ-Р-А3-62-71-22-13-РУ		1 А				
КИТ-Р-А3-17-22-11-10-Д3Т	IA ВН, IB ВН, IC ВН, IA НН, IB НН, IC НН	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А3-17-22-12-10-Д3Т						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-17-21-12-10-Д3Т			Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А3-14-21-12-11-ДРЗТ-01	IA ВН, IB ВН, IC ВН, IA НН, IB НН, IC НН, UAB, UBC	5 А	Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-12-22-11-11-РЗТ	IA, IB, IC, UAB 1, UBC 1, UAB 2, UBC 2	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А3-12-22-12-11-РЗТ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-12-21-11-11-РЗТ			Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А3-12-21-12-11-РЗТ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-30-22-12-11-ПС	IA, IC, 3I0, UAB2, UBC2/3U0, UAB/UA, UBC/UB, UCA/UC	1 А и 5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А3-30-21-12-11-ПС			Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			
КИТ-Р-А3-30-71-12-11-ПС			Универсальные входы 110 (100) В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 110 (100) В		

Продолжение таблицы 1

Условное наименование	Аналоговые входы	Номинальный вторичный ток	Дискретные входы, дискретные выходы	Оперативное питание	Дисплей	Интерфейсы передачи данных
КИТ-Р-А4						
КИТ-Р-А4-20-22-11-10-Ш	IA1, IB1, IC1, IA2, IB2, IC2, IA3, IB3, IC3, IA4, IB4, IC4	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А4-20-22-12-10-Ш						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А4-19-22-11-11-Д3Д	IA ВВ, IB ВВ, IC ВВ, IA НВ, IB НВ, IC НВ, 3I0, UAB, UBC, 3U0	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А4-19-22-12-11-Д3Д						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А4-19-21-11-11-Д3Д			Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А4-19-21-12-11-Д3Д						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А4-19-22-11-11-СГ	IA ВВ, IB ВВ, IC ВВ, IA НВ, IB НВ, IC НВ, 3I0, UAB, UBC, 3U0, Uкн	5 А	Входы постоянного тока 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.	Постоянное, переменное, выпрямленное напряжение 220 В	Монохромный графический дисплей 2,42 дюйма	Два RS-485
КИТ-Р-А4-19-22-12-11-СГ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX
КИТ-Р-А4-19-21-11-11-СГ			Универсальные входы 220 В – 21 шт.; выходы – 15 шт., бесконтактные выходы – 2 шт.			Два RS-485
КИТ-Р-А4-19-21-12-11-СГ						Два RS-485, два Ethernet 100BASE-TX

Перед эксплуатацией устройства необходимо ознакомиться с настоящим РЭ, а также со следующими эксплуатационными документами:

- руководство по эксплуатации на конкретное исполнение устройства (далее – РЭ1);
- паспорт ТРБН.656122.001 ПС.

К эксплуатации устройства допускается персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией на устройство и имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже третьей.

На последней странице настоящего РЭ располагается информация о регистрации его изменений.

В тексте настоящего РЭ применяются следующие сокращения и обозначения:

АСУ – автоматизированная система управления;
ВПО – встроенное программное обеспечение;
КРУ – комплектное распределительное устройство;
КРУН – комплектное распределительное устройство наружного исполнения;
КСО – камера сборная одностороннего обслуживания;
КТП – комплектная трансформаторная подстанция;
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;
ПрО – программное обеспечение;
СЖ – степень жесткости испытаний;
ТТ – трансформатор тока;
ТО – техническое обслуживание;
ФК – файл конфигурации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Устройство предназначено для выполнения функций релейной защиты, автоматики и сигнализации на присоединениях с напряжением 6 – 35 кВ.

1.1.2 Устройство предназначено для установки в релейных отсеках КРУ, КРУН, КСО, КТП, в шкафах релейной защиты и автоматики.

1.1.3 Устройство предназначено для работы на подстанциях с выпрямленным, постоянным оперативным или переменным током в зависимости от исполнения.

1.2 Структура условного наименования

1.2.1 Структура полного условного наименования устройства приведена на рисунке 1.1. В описании структуры полного условного наименования используются следующие обозначения:

- I^5 – аналоговый токовый вход (номинальный ток 5 А);
- I^1 – аналоговый токовый вход (номинальный ток 1 А);
- U – аналоговый вход напряжения
- $3I_0$ – чувствительный токовый аналоговый вход;
- $\sim_{220}$ – дискретный вход переменного тока / универсальный дискретный вход (номинальное напряжение 220 В);
- $\sim_{110}$ – дискретный вход переменного тока / универсальный дискретный вход (номинальное напряжение 110 (100) В);
- $=_{220}$ – дискретный вход постоянного тока (номинальное напряжение 220 В);
- СК – "сухой контакт" - дискретный вход с внутренним питанием.

КИТ-Р- **WW-** **MM-** **FF-** **KK-** **HH-** **LLLL-** **VV**

Устройство микропроцессорное релейной защиты и автоматики;

Форм-фактор корпуса и модульный состав устройства:
- **A1** – количество модулей не более пяти, в том числе с модулем питания от токовых цепей;
- **A2** – количество модулей не более четырех;
- **A3** – количество модулей не более пяти;
- **A4** – количество модулей не более шести;
- **A11** – количество модулей не более шести, в том числе с модулем питания от токовых цепей

Состав аналоговых сигналов:
- **11** – $3 \cdot I^5 + 1 \cdot 3I_0$;
- **12** – $3 \cdot I^5 + 1 \cdot 3I_0 + 4 \cdot U$;
- **13** – $4 \cdot U$;
- **14** – $6 \cdot I^5 + 2 \cdot U$;
- **15** – $3 \cdot I^5 + 2 \cdot 3I_0 + 3 \cdot U$;
- **16** – $4 \cdot I^5 + 1 \cdot 3I_0 + 3 \cdot U$;
- **17** – $6 \cdot I^5$;
- **19** – $6 \cdot I^5 + 1 \cdot 3I_0 + 4 \cdot U$;
- **20** – $12 \cdot I^5$;
- **30** – $3 \cdot I^1 + 1 \cdot 3I_0 + 5 \cdot U$;
- **62** – $3 \cdot I^1 + 1 \cdot 3I_0 + 4 \cdot U$;

Состав входных и выходных дискретных сигналов:
- **01** – 8 входов $\sim_{220}$ / 6 выходов;
- **02** – 12 входов $=_{220}$ / 11 выходов;
- **03** – 9 входов $\sim_{220}$ / 3 входа СК / 11 выходов;
- **04** – 6 входов $\sim_{220}$ / 7 выходов;
- **07** – 12 входов $\sim_{220}$ / 11 выходов;
- **21** – 21 вход $\sim_{220}$ / 15 выходов / 2 бесконтактных выхода;
- **22** – 21 вход $=_{220}$ / 15 выходов / 2 бесконтактных выхода;
- **27** – 18 входов $\sim_{220}$ / 3 входа СК / 15 выходов / 2 бесконтактных выхода;
- **53** – 9 входов $\sim_{110}$ / 3 входа СК / 11 выходов;
- **57** – 12 входов $\sim_{110}$ / 11 выходов;
- **71** – 21 вход $\sim_{110}$ / 15 выходов / 2 бесконтактных выхода;

Состав коммуникационных интерфейсов:
- **11** – два интерфейса RS-485;
- **12** – два интерфейса RS-485, два Ethernet 100BASE-TX;
- **22** – два интерфейса RS-485, два Ethernet 100BASE-TX, МЭК 61850

Тип пульта:
- **10** – с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма, без кнопок управления выключателем;
- **11** – с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма, с кнопками управления выключателем;
- **13** – с цветным графическим дисплеем 7 дюймов, с кнопками управления выключателем;

Наименование назначения устройства

Номер состава функций устройства: от **01** до **99**.

Рисунок 1.1 – Структура полного условного наименования устройства

1.2.2 Пример записи полного условного наименования устройства: **КИТ-Р-А3-12-22-11-11-РУ-01**.

1.2.3 В конкретном исполнении устройства может использоваться меньшее количество аналоговых сигналов. Точный состав аналоговых сигналов приведен в РЭ1.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Оперативное питание от источника напряжения

1.3.1.1 Питание устройства осуществляется от источника постоянного, выпрямленного или переменного (частотой от 45 до 55 Гц) тока.

1.3.1.2 Номинальное напряжение питания составляет 220 или 110 (100) В, в зависимости от исполнения. При номинальном напряжении питания 220 и 110 (100) В допустимый диапазон изменения питания составляет от 80 до 264 В.

1.3.1.3 Мощность, потребляемая устройством от источника оперативного питания приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Мощность, потребляемая от источника оперативного питания

Тип устройства	Потребляемая мощность, Вт, не более	
	в дежурном режиме	в режиме срабатывания защит
КИТ-Р-А1	5	6
КИТ-Р-А2, КИТ-Р-А3, КИТ-Р-А4 КИТ-Р-А11	8	14

1.3.1.4 Пусковой ток, установившийся через 1 мс после включения оперативного питания, не превышает 5 А.

1.3.1.5 Время готовности устройства после подачи напряжения, равного номинальному, составляет не более 0,25 с.

1.3.1.6 Устройство сохраняет работоспособность в течение 0,5 с после прерывания напряжения питания.

1.3.1.7 Устройство не повреждается и не срабатывает ложно при:

- снятии и плавной или скачкообразной подаче оперативного питания;
- перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- подаче напряжения оперативного постоянного и выпрямленного тока обратной полярности;
- замыкании на землю цепей оперативного питания.

1.3.1.8 Устройство фиксирует в архиве событий:

- снижение значения напряжения оперативного питания ниже 160 В при номинальном напряжении 220 В, снижение напряжения оперативного питания ниже 80 В при номинальном напряжении 110 (100) В;
- повышение значения напряжения оперативного питания более 180 В при номинальном напряжении 220 В, повышение напряжения оперативного питания более 85 В при номинальном напряжении 110 (100) В.

1.3.2 Питание от токовых цепей

1.3.2.1 Устройства КИТ-Р-А1, КИТ-Р-А11 (см. таблицу 1) имеют два входа питания от токовых цепей трансформаторов тока (токи фаз А и С).

1.3.2.2 Диапазон изменения тока входов питания составляет от 0 до 200 А.

1.3.2.3 Термическая стойкость входов питания от токовых цепей составляет:

- 15 А длительно;
- 150 А кратковременно, не более 2 с;
- 200 А кратковременно, не более 1 с.

1.3.2.4 Мощность, потребляемая устройством при питании от токовых цепей, составляет не более 10 В·А. Мощность, потребляемая входами питания от токовых цепей при наличии оперативного питания от источника напряжения составляет не более 2 В·А.

1.3.2.5 Минимальный суммарный ток по двум фазам, необходимый для обеспечения работоспособности устройства составляет 4 А.

1.3.2.6 Время готовности устройства при питании от токовых цепей составляет не более 250 мс при скачкообразной подаче суммарного тока по двум фазам 10 А, и 300 мс при скачкообразной подаче суммарного тока по двум фазам 4 А.

1.3.3 Аналоговые входы

1.3.3.1 В устройстве в зависимости от исполнения может быть установлено до 12 аналоговых входов:

- вход измерения переменного тока;
- чувствительный вход измерения переменного тока (тока нулевой последовательности);
- вход измерения переменного напряжения.

1.3.3.2 Характеристики входов измерения переменного тока приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Характеристики входов измерения переменного тока

Характеристика	Значение
Диапазон контролируемых значений тока (вход с номинальным током 5 А), А	0,25 – 250,00
Диапазон контролируемых значений тока (вход с номинальным током 1 А), А	0,05 – 50,00
Диапазон контролируемых значений тока чувствительного входа, А	0,004 – 4,000
Мощность, потребляемая входом, В·А, не более	0,2
Термическая стойкость, А	25 длительно; 300 в течение 1 с

1.3.3.3 Характеристики входов измерения переменного напряжения приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Характеристики входов измерения переменного напряжения

Характеристика	Значение
Диапазон контролируемых значений напряжения, В	1 – 264
Мощность, потребляемая входом, В·А, не более	0,25 при напряжении 100 В
Максимально допустимое значение напряжения, длительно, В	300

1.3.4 Дискретные входы

1.3.4.1 В зависимости от исполнения в устройстве может быть установлено от 6 до 21 дискретного входа.

1.3.4.2 Характеристики дискретных входов устройства приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Характеристики дискретных входов

Характеристика	Значение
Дискретные входы постоянного тока с номинальным напряжением 220 В и импульсом режекции тока	
Значение напряжения срабатывания, В	От 158 до 170
Значение напряжения возврата, В	От 132 до 154
Максимально допустимое значение напряжения, длительно, В	308
Минимальная длительность сигнала, мс, не более	5
Амплитуда импульса режекции тока, мА	От 50 до 60
Длительность импульса режекции тока, мс	От 10 до 20
Напряжение запуска импульса режекции тока, В	От 143 до 150
Установившееся значение тока, мА, не более	4
Входное сопротивление в дежурном режиме, кОм	От 20 до 60
Универсальные дискретные входы с номинальным напряжением 220 В и импульсом режекции тока	
Значение напряжения срабатывания на переменном и постоянном оперативном токе, В	От 150 до 170
Значение напряжения возврата на переменном оперативном токе, В	От 100 до 130
Значение напряжения возврата на постоянном оперативном токе, В	От 102 до 112
Максимально допустимое значение напряжения переменного тока, длительно, В	264
Максимально допустимое значение напряжения постоянного тока, длительно, В	308
Минимальная длительность сигнала на переменном оперативном токе, мс, не более	25 при напряжении 170 В 15 при напряжении 220 В
Минимальная длительность сигнала на постоянном оперативном токе, мс, не более	20 при напряжении 170 В 15 при напряжении 220 В
Амплитуда импульса режекции тока, мА	От 50 до 60
Длительность импульса режекции тока на переменном оперативном токе	Не более четырех импульсов длительностью от 4 до 7 мс
Длительность импульса режекции тока на постоянном оперативном токе, мс	От 10 до 20
Напряжение запуска импульса режекции тока на переменном оперативном токе, В	От 100 до 117
Напряжение запуска импульса режекции тока на постоянном оперативном токе, В	От 140 до 155
Установившееся значение тока, мА, не более	4
Входное сопротивление в дежурном режиме, кОм	От 20 до 60

Продолжение таблицы 1.4

Характеристика	Значение
Универсальные дискретные входы с номинальным напряжением 110 (100) В и импульсом режекции тока	
Значение напряжения срабатывания на переменном оперативном токе, В	От 70 до 78
Значение напряжения срабатывания на постоянном оперативном токе, В	От 74 до 82
Значение напряжения возврата на переменном оперативном токе, В	От 62 до 69
Значение напряжения возврата на постоянном оперативном токе, В	От 60 до 68
Максимально допустимое значение напряжения переменного тока, длительно, В	140
Максимально допустимое значение напряжения постоянного тока, длительно, В	154
Минимальная длительность сигнала на переменном оперативном токе, мс, не более	25 при напряжении 77 В 20 при напряжении 100 В
Минимальная длительность сигнала на постоянном оперативном токе, мс, не более	25 при напряжении 80 В 15 при напряжении 110 В
Амплитуда импульса режекции тока, мА	От 50 до 60
Длительность импульса режекции тока на переменном оперативном токе	Не более четырех импульсов длительностью от 4 до 7 мс
Длительность импульса режекции тока на постоянном оперативном токе, мс	От 10 до 20
Напряжение запуска импульса режекции тока на переменном оперативном токе, В	От 42 до 55
Напряжение запуска импульса режекции тока на постоянном оперативном токе, В	От 60 до 77
Установившееся значение тока, мА, не более	3
Входное сопротивление в дежурном режиме, кОм	От 20 до 60
Дискретные входы с питанием от внутреннего источника постоянного напряжения	
Напряжение питания дискретных входов, В	24
Значение тока в момент замыкания входа, мА	От 61 до 69
Установившееся значение тока, мА	От 9 до 11

1.3.5 Дискретные выходы

1.3.5.1 В зависимости от исполнения в устройстве может быть установлено от 6 до 17 дискретных выходов.

1.3.5.2 Характеристики дискретных выходов устройства приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Характеристики дискретных выходов

Характеристика	Значение
Электромеханические дискретные выходы	
Коммутируемое значение напряжения постоянного или переменного тока, В, не более	264
Коммутируемое значение переменного тока, А, не более	8
Коммутируемое значение постоянного тока в цепи с активно-индуктивной нагрузкой и постоянной времени L/R не более 50 мс, А, не более: - при замыкании цепи длительностью до 30 мс - при замыкании цепи длительностью до 200 мс - при замыкании цепи длительностью до 300 мс - при замыкании цепи длительностью до 1000 мс - при замыкании цепи длительно - при размыкании цепи	 40 30 15 10 8 0,25
Коммутационный ресурс при переключении цепи с активно-индуктивной нагрузкой и постоянной времени L/R не более 50 мс, циклов замыкание-размыкание, не менее	2000
Коммутируемое значение постоянного тока в цепи с активно-индуктивной нагрузкой и постоянной времени L/R не более 20 мс, А, не более: - при замыкании цепи длительно - при размыкании цепи	 1 0,25
Коммутационный ресурс при переключении цепи с активно-индуктивной нагрузкой и постоянной времени L/R не более 20 мс, циклов замыкание-размыкание, не менее	10000
Бесконтактные дискретные выходы	
Максимально допустимое значение коммутации постоянного напряжения, В	400
Максимально допустимое значение коммутации переменного напряжения, В	280
Максимально допустимое значение тока коммутации при активной нагрузке, мА	65
Реле дешунтирования электромагнитов отключения	
Количество контактов реле дешунтирования	2
Коммутационная способность контактов реле, А, не более	200
Термическая стойкость контактов реле, А	15 длительно; 150 в течение 2 с; 200 А в течение 1 с

1.3.6 Метрологические характеристики

1.3.6.1 В таблице 1.6 приведены значения допускаемых погрешностей измерения и срабатывания устройства.

Таблица 1.6 – Допускаемые погрешности

Наименование параметра	Значение
Основная относительная погрешность измерения тока, %, не более: в диапазоне измерения токов от 0,25 до 1,00 А в диапазоне измерения токов от 1 до 250 А	 ± 2 ± 1
Основная относительная погрешность измерения напряжения, %, не более	± 2
Основная относительная погрешность измерения симметричных составляющих фазных токов, %[1)], не более	± 2
Основная относительная погрешность измерения симметричных составляющих фазных напряжений, %[2)], не более	± 2
Абсолютная основная погрешность измерения разницы углов, °, не более	± 2
Основная относительная погрешность измерения полного сопротивления, %[1), 2)], не более	± 4
Абсолютная основная погрешность измерения угла сопротивления, °, не более	± 2
Основная относительная погрешность измерения активной и реактивной мощности, %[1), 2)], не более	± 4
Основная относительная погрешность измерения дифференциальных токов и токов торможения, %[1)], не более	± 4
Абсолютная основная погрешность измерения частоты, Гц, не более	± 0,01
Погрешность срабатывания по времени от уставки, не более: абсолютная в диапазоне изменения уставки от 0 до 1 с, мс относительная для уставок от 1 с, %	 ± 20 ± 2
[1)] При номинальных значениях фазных токов 5 А или 1 А. [2)] При номинальных значениях фазных напряжений 57,7 В или линейных напряжений 100 В.	

1.3.6.2 Дополнительные погрешности измерения и срабатывания от изменения условий окружающей среды, изменения частоты аналоговых сигналов не превышают 1 %.

1.3.7 Электромагнитная совместимость

1.3.7.1 Устройство по электромагнитной совместимости выполнено в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006. Устройство устойчиво к помехам и воздействиям в соответствии с таблицей 1.7.

1.3.7.2 Устройство по уровню эмиссии радиопомех относится к классу А по ГОСТ 30805.22-2013.

Таблица 1.7 – Устойчивость к помехам и воздействиям

Вид воздействия	Степень жесткости (СЖ) испытаний для					
	дискретных входов[1)]	входа питания	функционального заземления	интерфейсов связи[2)]	аналоговых входов[3)]	корпуса
Магнитное поле промышленной частоты (ГОСТ Р 50648-94)	-	-	-	-	-	СЖ 5
Импульсное магнитное поле (ГОСТ 30336-95)	-	-	-	-	-	СЖ 4
Затухающее колебательное магнитное поле (ГОСТ Р 50652-94)	-	-	-	-	-	СЖ 5
Электростатические разряды (ГОСТ 30804.4.2-2013)	-	-	-	-	-	СЖ 3
Радиочастотное электромагнитное поле (ГОСТ 30804.4.3-2013)	-	-	-	-	-	СЖ 3
Наносекундные импульсные помехи (ГОСТ 30804.4.4-2013)	СЖ 4	СЖ 4	СЖ 4	СЖ 3	СЖ X[4)]	-
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (ГОСТ Р 51317.4.5-99)	СЖ 2[5)] СЖ 3[6)]	СЖ 3[5)] СЖ 4[6)]	-	СЖ 1[5)] СЖ 2[6)]	СЖ 3[5)] СЖ 4[6)]	-
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (ГОСТ Р 51317.4.6-99)	СЖ 3	СЖ 3	СЖ 3	СЖ 3	СЖ 3	-
Звенящая волна (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	СЖ2	СЖ 4	-	-	СЖ 4	-
Затухающая колебательная волна частотой 1 МГц (ГОСТ IEC 61000-4-18-2016)	СЖ 2	СЖ 3	-	-	СЖ 3	-
Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц (ГОСТ Р 51317.4.16-2000)	СЖ 4	СЖ 4	-	СЖ 4	СЖ 4	-

[1)] Дискретные входы и выходы по п. 1.3.4 и 0, за исключением дискретных входов с внутренним питанием.

[2)] Интерфейсы связи с АСУ, ПЭВМ, источником "1PPS", а также дискретные входы с внутренним питанием по п. 1.3.4.

[3)] Аналоговые входы по п. 1.3.3.2 и 1.3.3.3.

[4)] Амплитуда импульсов 4 кВ, частота повторений 2,5 кГц.

[5)] По схеме "провод-провод".

[6)] По схеме "провод-земля".

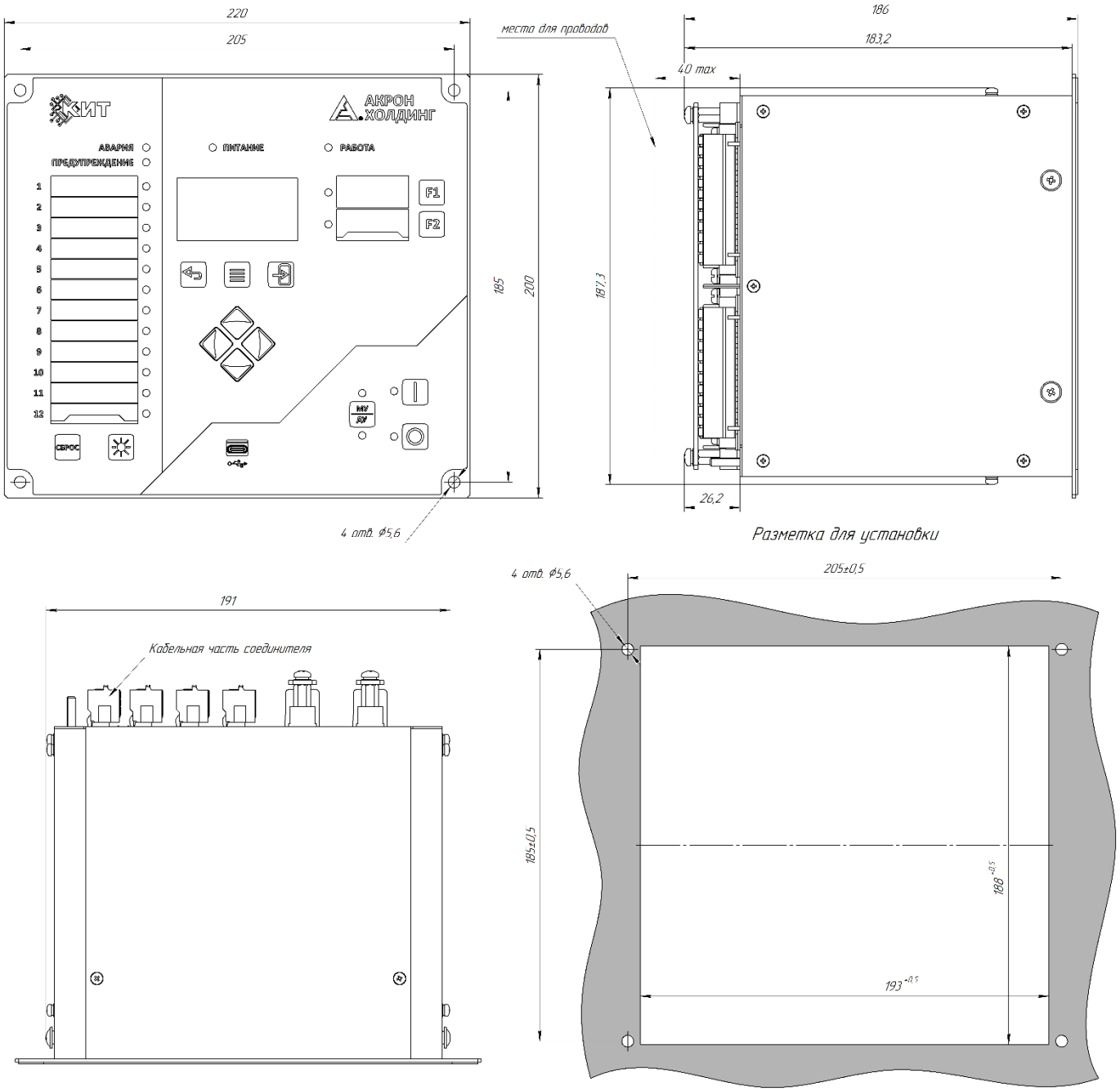
1.3.8 Показатели надежности

1.3.8.1 Средний срок службы составляет не менее 25 лет.
1.3.8.2 Устройство характеризуется следующими показателями надёжности:
- средняя наработка на отказ (То) – не менее 125000 ч;
- вероятность безотказной работы устройства за 2000 ч – 0,98;
- вероятность несрабатывания при наличии требования на срабатывание – 10^{-4} в год;
- вероятность ложного срабатывания – 10^{-6} в год.

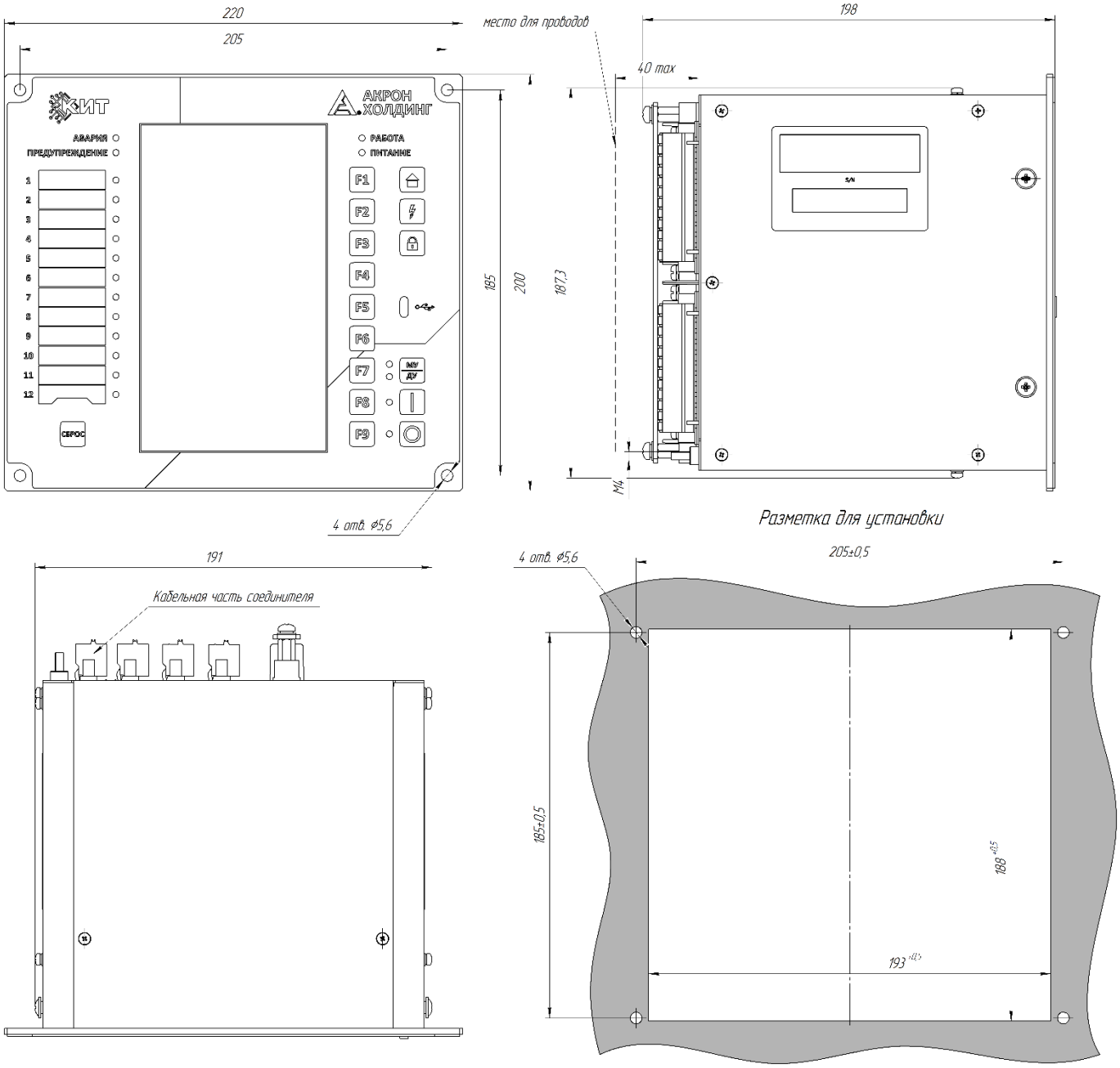
1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструкция устройства

1.4.1.1 Устройство выполнено в виде моноблока. Габаритные, присоединительные и установочные размеры устройства приведены на рисунке 1.2.



а) устройство с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма



б) устройство с цветным графическим дисплеем 7 дюймов

Рисунок 1.2 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры устройства

1.4.1.2 Монтаж устройства осуществляется через вырез в поверхности согласно установочному размеру. Крепление осуществляется четырьмя винтами М5.

1.4.1.3 На тыльной стороне устройства расположены соединители для подключения аналоговых, дискретных и интерфейсных цепей, а также цепей питания от ТТ и от источника напряжения системы оперативного тока.

Соединители "X11", "X21" и "X22" предназначены для подключения цепей питания от ТТ, дешунтирования электромагнитов отключения и цепей аналоговых сигналов. Соединители допускают подключение двух проводников сечением до 2,5 мм^2 или одного проводника сечением до 4 мм^2. Соединители выполнены неразъемными с винтовыми зажимами для подключения проводников. Сверху соединителей расположена защитная пластиковая пластина.

Соединители "X41", "X42", "X51", "X52", "X53" и "X54" предназначены для подключения цепей дискретных сигналов и цепи питания от системы оперативного тока. Соединители допускают подключение проводников сечением до 2,5 мм^2.

Количество соединителей "X11", "X21", "X22", "X41", "X42", "X51", "X52", "X53" и "X54", их схема подключения и функциональное назначение приведены в РЭ1 на конкретное исполнение устройства.

Соединители "X32" и "X33" предназначены для подключения цепей связи с устройством от АСУ и ПЭВМ соответственно по интерфейсу RS-485. Соединитель "X31" предназначен для подключения цепи синхронизации времени "1PPS". Соединители допускают подключение проводников сечением до 2,5 мм^2.

Соединители "X34" и "X35" предназначены для подключения цепей связи с АСУ по витой паре посредством коннектора RJ45. Когда соединители не используются, они должны быть закрыты заглушкой.

Соединители "X31", "X32", "X33", "X41", "X42", "X51", "X52", "X53" и "X54" выполнены разъемными с пружинными контактами для зажима проводников.

1.4.1.4 Рабочее и защитное заземление устройства осуществляется подключением проводника к винту заземления М5 с обозначением "⏚" с тыльной стороны устройства.

1.4.1.5 Лицевая панель может иметь различный вид в зависимости от исполнения устройства. Для устройств, обеспечивающих управление высоковольтным выключателем внешний вид лицевой панели показан на рисунке 1.3 а), для устройств без управления выключателем – на рисунке 1.3 б), для устройств с цветным графическим дисплеем 7 дюймов – на рисунке 1.3 в).

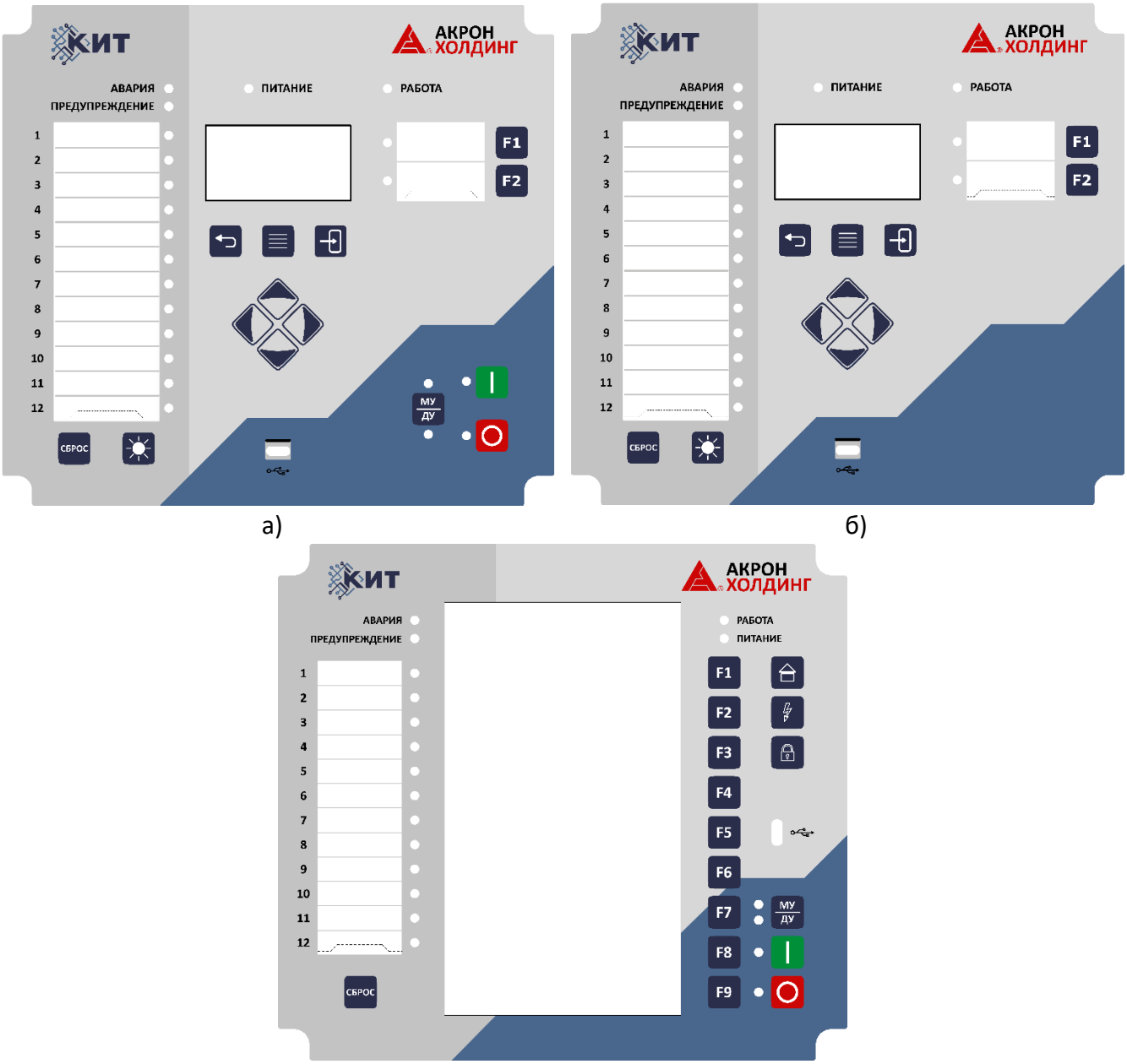


Рисунок 1.3 – Лицевая панель устройства

1.4.1.6 На лицевой панели расположены:

- графический дисплей для настройки и отображения параметров устройства;
- разъем USB Type-C для подключения устройства к ПЭВМ;
- диоды светоизлучающие (далее – светодиоды);
- кнопки управления для настройки устройства и выполнения функций, заложенных в алгоритмах.

Назначение и характеристики светодиодов приведены в таблице 1.8, назначение кнопок управления – в таблице 1.9.

Таблица 1.8 – Светодиоды лицевой панели

Наименование светодиода	Цвет светодиода	Назначение
"ПИТАНИЕ"	Зеленый / Желтый	Индикация питания устройства: зеленый – питание в норме; желтый – низкое напряжение системы оперативного тока или питание устройства осуществляется от токовых цепей; отсутствие свечения – питание устройства отсутствует.
"РАБОТА"	Зеленый	Индикация работоспособности устройства: свечение – устройство работоспособно; отсутствие свечения – отказ устройства или отсутствует питание устройства.
"АВАРИЯ"	Красный	Индикация срабатывания аварийной сигнализации устройства
"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ"	Желтый	Индикация срабатывания предупредительной сигнализации устройства
"1" – "12"	Красный / Желтый	Свободно подключаемые светодиоды
"F1", "F2"	Красный / Зеленый	Свободно подключаемые светодиоды. Рекомендуется использовать совместно с кнопками F1 и F2.
"I"	Красный	Индикация включенного положения выключателя: постоянное свечение – выключатель включен; мигание – неисправность цепей управления.
"O"	Зеленый	Индикация отключенного положения выключателя: постоянное свечение – выключатель отключен; мигание – неисправность цепей управления.
"МУ"		Индикация местного режима управления выключателем
"ДУ"		Индикация дистанционного режима управления выключателем

Таблица 1.9 – Кнопки управления лицевой панели

Кнопки управления	Назначение
	Кнопки навигации по меню дисплея, изменение уставок и настроек
	Переход в следующий кадр меню дисплея, ввод уставок и настроек на устройствах с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма
	Возврат на предыдущий кадр меню дисплея, отмена ввода уставок и настроек на устройствах с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма
	Переход в специальный кадр меню на устройствах с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма
	Кнопки навигации на устройствах с цветным графическим дисплеем 7 дюймов
	Кнопка возврата на основную страницу на устройствах с цветным графическим дисплеем 7 дюймов
	Переход на страницу с информацией об аварии на устройствах с цветным графическим дисплеем 7 дюймов
	Переход на страницу разблокировки ввода уставок на устройствах с цветным графическим дисплеем 7 дюймов
	Сброс / квитирование аварийной и предупредительной сигнализации
	Свободно подключаемые кнопки на устройствах с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма
	Переключение режимов управления выключателем
	Включение выключателя
	Отключение выключателя

1.4.1.7 Масса устройства составляет не более 5,5 кг.

1.4.1.8 Устройство обеспечивает степень защиты по ГОСТ 14254-2015:

- IP54 – со стороны лицевой панели;
- IP20 – со стороны соединителей;
- IP31 – остальное.

1.4.2 Программное обеспечение

1.4.2.1 ПрО обеспечивает функционирование устройства в соответствии с его функциональным назначением. ПрО состоит из файла встроенного программного обеспечения (ВПО) и файла конфигурации (ФК).

1.4.2.2 ВПО предназначено для:

- измерения аналоговых сигналов;
- обработки входных дискретных сигналов;
- выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации;
- хранение нескольких групп уставок;
- осциллографирования аварийных процессов;
- записи, хранения и чтения архивов событий и аварий;
- работы часов реального времени;
- работы интерфейсов связи с устройством и протоколов передачи данных;
- тестирование устройства;
- самодиагностики устройства.

1.4.2.3 ФК предназначен для задания настроек и конфигурации устройства. ФК содержит:

- уставки функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации;
- настройки дискретных входов и выходов;
- настройки светодиодов лицевой панели устройства;
- настройки свободно подключаемых кнопок лицевой панели устройства;
- настройки осциллограмм аварийных событий;
- настройки архивов событий и аварий;
- настройки интерфейсов связи с устройством и протоколов передачи данных;
- схемы гибкой логики.

1.4.2.4 Устройство обеспечивает измерение и вычисление аналоговых сигналов, необходимых для функционирования функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации.

Как правило, в устройстве измеряется или вычисляется первая гармоническая составляющая токов и напряжений. В противном случае это указывается в РЭ1 на конкретное исполнение устройства.

Перечень измеряемых и вычисляемых аналоговых сигналов указан в РЭ1 на конкретное исполнение устройства.

1.4.2.5 В устройстве реализована функция настройки дополнительной задержки срабатывания и возврата дискретных входов. Настройка задержки дискретных входов осуществляется в программном комплексе "КІТ.Connect".

1.4.2.6 Описание функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации приведены в РЭ1 на конкретное исполнение устройства.

1.4.2.7 В устройстве реализована функция осциллографирования аварийных процессов. Запуск осциллографа осуществляется при пуске функций релейной защиты и автоматики.

Длительность записываемой осциллограммы определяется уставкой по времени "Тосц". В случае появления последовательно нескольких сигналов пуска время записи осциллограммы отсчитывается от последнего сигнала.

В устройстве реализована функция блокировки многократного запуска осциллографа в случае дребезга одного сигнала пуска. Повторный пуск осциллографа от одного и того же сигнала блокируется на время "Тосц".

Запись осциллограммы осуществляется в формате "COMTRADE" (МЭК-60255-24:2001). Загрузка осциллограмм на ПЭВМ может быть осуществлена посредством программного комплекса "КІТ.Connect" или через АСУ по доступным протоколам передачи данных.

Предыстория осциллограммы составляет 600 мс.

Частичная настройка состава осциллограммы осуществляется в программном комплексе "КІТ.Connect". Максимальное количество записываемых аналоговых сигналов составляет 13 (настраивается на предприятии-изготовителе, зависит от конкретного исполнения устройства), максимальное количество дискретных сигналов составляет 200.

Осциллограммы, записанные устройством, хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть удалены пользователем. Емкость энергонезависимой памяти для хранения осциллограмм составляет не менее 400 осциллограмм по 10 с. При заполнении памяти и появлении новой осциллограммы стираются самые старые осциллограммы.

1.4.2.8 В устройстве реализована функция записи и хранения архивов событий и аварий. Запись в архивы производится по переднему фронту сигнала, назначенного на формирование записи в функциональном программном обеспечении или в файле конфигурации.

В каждой записи архива событий или аварий содержится:

- наименование события;
- дата и время записи;
- детализация события в момент формирования (значения измеренных или вычисленных параметров, состояние дискретных входов и выходов, значения уставок и прочее).

Детализация события не является обязательной частью записи в архивах.

В устройстве предусмотрена возможность редактирования, удаления и создание новых событий в программном комплексе "КІТ.Connect".

Архивы событий и аварий хранится в энергонезависимой памяти устройства и не могут быть удалены пользователем. При заполнении памяти и появлении нового события или аварии стираются самые старые записи. Максимальное число записей в архиве аварий – 15000, в архиве событий – 30000.

1.4.2.9 В устройстве предусмотрены часы реального времени с независимым питанием, обеспечивающим их ход при отсутствии оперативного питания. Настройка часов осуществляется с лицевой панели устройства или путем синхронизации времени из программного комплекса "КІТ.Connect" или по протоколам передачи данных.

В устройстве доступна функция коррекции времени по внешнему сигналу "1PPS" по интерфейсу RS-485 (соединитель "X31").

1.4.2.10 Подключение устройства к АСУ осуществляется с помощью интерфейсов RS-485 или Ethernet 10/100 BASE-TX. Настройка интерфейса связи и протоколов передачи данных осуществляется в программном комплексе "КІТ.Connect".

1.4.2.11 При использовании интерфейса RS-485 в устройстве доступны следующие протоколы передачи данных в АСУ:

- MODBUS-RTU;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005.

Подключение к устройству для связи с АСУ осуществляется по интерфейсу RS-485 (соединитель "X33").

1.4.2.12 При использовании интерфейса Ethernet 10/100 BASE-TX (соединители "X34" и "X35") в устройстве доступен протокол передачи данных в АСУ согласно МЭК 61850 MMS или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и "MODBUS-TCP".

1.4.2.13 При использовании интерфейса Ethernet пользователю доступны протоколы синхронизации времени SNTP-4, NTP-4, PTPv2.

1.4.2.14 При использовании интерфейса Ethernet пользователю доступны протоколы резервирования RSTP, PRP.

1.4.2.15 Для связи устройства с программным комплексом "КIT.Connect" на ПЭВМ предусмотрены интерфейсы USB и RS-485 (соединитель "X32"). Связь осуществляется по закрытому протоколу "КИТ-Связь".

1.4.2.16 В устройстве реализована функция тестирования отдельных его частей и включает:

- проверку работоспособности дискретных входов;
- проверку работоспособности дискретных выходов;
- проверку работоспособности светодиодов и дисплея лицевой панели.

Порядок проведения тестирования устройства приведен в п. 0.

1.4.2.17 В процессе работы устройство непрерывно выполняет самодиагностику исправности. В случае выявления неисправности, препятствующей функционированию устройства, формируется сигнал отказа устройства путем замыкания контактов реле "Отказ", работа остальных реле блокируется, светодиод "РАБОТА" на лицевой панели гаснет.

1.4.2.18 Для настройки устройства используется программный комплекс "КIT.Connect". Программный комплекс "КIT.Connect" доступен для загрузки на сайте www.kit-electro.ru.

1.5 Маркировка

1.5.1 На лицевой панели устройства нанесены товарный знак предприятия-изготовителя, условное наименование (КИТ-Р), обозначения органов управления, наименования светодиодов, обозначение интерфейса связи с устройством.

1.5.2 На боковой стороне устройства распложена табличка с нанесенными:

- товарным знаком предприятия-изготовителя;
- условным наименованием устройства;
- заводским номером устройства;
- годом выпуска;
- надписью "Разработано и произведено в России";
- знаком соответствия продукции.

1.5.3 На тыльной стороне устройства указаны:

- обозначения соединителей;
- знак "" у соединителей токовых цепей, предупреждающий об опасности поражения электрическим током;
- знак "" у заземляющего винта для подключения защитного и рабочего заземления.

1.5.4 На соединителях тыльной стороны устройства указаны:

- номер соединителя;
- номера контактов.

1.5.5 Маркировка транспортной тары содержит:

- манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", "Пределы температуры";
- основные надписи: грузополучатель, пункт назначения, количество грузовых мест в партии и порядковый номер внутри партии;
- дополнительные надписи: грузоотправитель, пункт отправления;
- информационные надписи: массы брутто и нетто грузового места, габаритные размеры грузового места.

1.6 Упаковка

1.6.1 При поставке устройств в районы с умеренным и холодным климатом применяется категория упаковки КУ-2 по ГОСТ 23216-78, при этом сочетание транспортной тары и внутренней упаковки соответствует:

$$\frac{\text{ТК}}{\text{ВУ-IIIА-1}}.$$

1.6.2 При поставке устройств в районы Крайнего Севера применяется категория упаковки КУ-3А по ГОСТ 23216-78, при этом сочетание транспортной тары и внутренней упаковки соответствует:

$$\frac{\text{ТФ}}{\text{ВУ-IIIА-1}}.$$

1.6.3 Упаковывание комплектов эксплуатационной документации и монтажных частей производиться с применением отдельной упаковки по варианту ВУ-IIIА-1 по ГОСТ 23216-78 совместно с устройством.

1.6.4 По временной противокоррозионной защите устройство относится к группе III-1 по ГОСТ 9.014-78. Временная противокоррозионная защита выполняется по варианту ВЗ-10.

1.6.5 Устройство не подлежит консервации маслами и ингибиторами.

1.6.6 При упаковывании устройства внутрь транспортной тары укладывается, а также на транспортную тару наклеивается упаковочный лист, который содержит: полное условное наименование и дату упаковывания устройства.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационные ограничения от воздействия климатических факторов

2.1.1.1 Условия эксплуатации при воздействии климатических факторов приведены в таблице 2.1. Для исключения повреждения устройства или его ненадежной работы место установки устройства должно соответствовать условиям, указанным в таблице 2.1:

Таблица 2.1 – Условия эксплуатации при воздействии климатических факторов

Характеристика	Значение
Климатическое исполнение устройства по ГОСТ 15150-69	УХЛ 3.1, УХЛ 4
Диапазон изменения температур окружающего воздуха, °С: - для устройств с монохромным графическим дисплеем 2,42 дюйма; - для устройств с цветным графическим дисплеем 7 дюймов.	 От минус 40 до плюс 55 От 0 до плюс 55
Диапазон изменения атмосферного давления, кПа (мм рт. ст.)	73,3 – 106,7 (550 – 800)
Высота установки над уровнем моря, м, не более	2000
Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 °С и ниже без конденсации влаги, %, не более	98

2.1.1.2 Атмосфера в месте установки не должна быть взрывоопасной, не должна содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих изоляцию, металлы и их покрытия. Место установки должно быть защищено от попадания атмосферных осадков, воздействия прямых солнечных лучей, воздействия соленого тумана, озона.

2.1.2 Эксплуатационные ограничения от воздействия механических факторов

2.1.2.1 Условия эксплуатации должны соответствовать группе механического исполнения устройства М43 по ГОСТ 30631-99.

2.1.2.2 Место установки должно соответствовать сейсмостойкости устройства: землетрясения интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 30546.1-98.

2.1.3 Эксплуатационные ограничения от воздействия электрических факторов

2.1.3.1 Максимально допустимый длительный ток измерительных входов тока должен соответствовать таблице 1.2.

2.1.3.2 Максимально допустимое длительное напряжение измерительных входов должно соответствовать таблице 1.3.

2.1.3.3 Максимально допустимое значение напряжения дискретных входов должно соответствовать таблице 1.4.

2.1.3.4 Коммутируемый ток дискретных выходов должен соответствовать таблице 1.5.

2.1.3.5 Максимально допустимое напряжение оперативного питания не должно превышать 264 В.

2.1.3.6 На дискретные входы с питанием от внутреннего источника постоянного напряжения запрещается подавать напряжение от внешнего источника питания.

2.1.4 Программные ограничения

2.1.4.1 При записи уставок и настроек в устройство, обновлении или замене ВПО не допускается разрывать физическую связь между устройством и ПЭВМ.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке устройства к работе

2.2.1.1 При монтаже и эксплуатации устройства необходимо руководствоваться следующими документами:

- эксплуатационной документацией;
- правилами устройства электроустановок;
- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителя;
- правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденными приказом Минэнерго России от 13 июля 2020 г. № 555;
- правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- проектной документацией.

2.2.1.2 Перед подключением устройства необходимо обеспечить его надежное заземление путем подключения заземляющего проводника сечением не менее 2,5 мм^2 к винту заземления с маркировкой "⏚".

2.2.1.3 Подключение и отключение любых измерительных входов, дискретных входов и выходов необходимо производить только с обесточенными цепями.

2.2.2 Проверка готовности устройства к использованию

2.2.2.1 Распаковать устройство.

2.2.2.2 По маркировке (см. п. 1.5) проверить соответствие устройства проектной документации.

2.2.2.3 Проверить комплектность в соответствии с паспортом на устройство.

2.2.2.4 Проверить на отсутствие повреждений и дефектов.

2.2.2.5 В случае обнаружения каких-либо несоответствий сообщить о них на предприятие-изготовитель.

2.2.3 Установка и подключение устройства

2.2.3.1 Произвести монтаж устройства на панель релейного отсека. Размер выреза показан на рисунке 1.1. Комплект крепежных изделий поставляется вместе с устройством.

2.2.3.2 Произвести заземление устройства.

2.2.3.3 Подключить внешние цепи согласно проектной документации и схеме подключения устройства, приведенной в РЭ1.

2.2.4 Настройка устройства

2.2.4.1 Устройство поставляется с заводскими уставками и настройками, поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо задать уставки и настройки согласно проектной документации.

2.2.4.2 Ввод уставок функций релейной защиты, автоматики и сигнализации может производиться через дисплей лицевой панели устройства или в программном комплексе "КІТ.Connect". Описание меню дисплея приведено в приложении Б.

2.2.4.3 Настройка дискретных входов, выходов, создание дополнительных алгоритмов, настройка коммуникационных интерфейсов и протоколов передачи данных осуществляется в программном комплексе "КІТ.Connect".

2.2.4.4 Настройка устройства возможна без оперативного питания при подключенном кабеле USB.

2.2.4.5 Установку календаря и часов рекомендуется проводить при наличии оперативного питания для обеспечения хода часов при его отсутствии.

2.2.4.6 После ввода необходимых уставок и настроек необходимо провести испытание устройства на соответствие введенным настройкам, а также проверить взаимодействие с другими устройствами.

2.3 Использование устройства

2.3.1 Контроль работоспособности устройства

2.3.1.1 Работоспособность устройства в процессе эксплуатации определяется по светодиоду "РАБОТА" на лицевой панели и по состоянию дискретного выхода "Отказ".

2.3.1.2 В случае выявления системой диагностики неисправности, препятствующей работе устройства, светодиод "РАБОТА" на лицевой панели гаснет, контакты дискретного выхода "Отказ" замыкаются.

2.3.2 Режимы работы устройства

2.3.2.1 В устройстве предусмотрены два режима работы: рабочий режим и режим тестирования.

2.3.2.2 В рабочем режиме выполняются все основные функции устройства.

2.3.2.3 Режим тестирования используется для проверки работоспособности дискретных входов и выходов, светодиодов и дисплея лицевой панели.

2.3.2.4 Порядок проведения тестирования устройства приведен в п. 0.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание устройства выполняется в соответствии с правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденными приказом Минэнерго России от 13 июля 2020 г. № 555.

3.1.2 В таблице 3.1 приведена периодичность ТО устройства на весь срок его эксплуатации.

Таблица 3.1 – Периодичность технического обслуживания устройства

Категория помещений[1)]	Цикл ТО, год	Вид ТО[2)] в год эксплуатации												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	4	Н	К1			ТК				ТК				ТК
II	3	Н	К1		ТК			ТК			ТК			ТК
III	3	Н	К1		В			В			В			В

Продолжение таблицы 3.1

Категория помещений	Цикл ТО, год	Вид ТО в год эксплуатации												
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
I	4				ТК				ТК				ТК	
II	3			ТК			ТК			ТК			ТК	
III	3			В			В			В			В	

[1)] В соответствии с приказом Минэнерго России от 13.07.2020 г. № 555.

[2)] Н – наладка (проверка) при новом включении; К1 – первый профилактический контроль; ТК – технический контроль; В – профилактическое восстановление.

3.2 Проверка работоспособности

3.2.1 Контроль сопротивления изоляции

3.2.1.1 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, осуществляется в холодном состоянии устройства после его пребывания в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 в течение не менее 2 ч.

3.2.1.2 Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм.

3.2.1.3 Сопротивление и электрическая прочность изоляции цепей соединителя интерфейса USB не нормируются и не контролируются.

3.2.1.4 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей (за исключением цепей соединителей "X31", "X32", "X33", "X34", "X35", дискретных входов с питанием от внутреннего источника питания) относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, проводится в отключенном состоянии устройства при испытательном напряжении 2500 В.

3.2.1.5 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей соединителей "X31", "X32", "X33", "X34", "X35", дискретных входов с питанием от внутреннего источника проводится в отключенном состоянии устройства при испытательном напряжении 500 В.

3.2.2 Тестирование устройства

3.2.2.1 Для перевода устройства в режим тестирования необходимо:

- в меню дисплея выбрать "Диагностика" – "Тест";
- подать команду "Вкл. режим ТЕСТ";
- ввести пароль, указанный в паспорте устройства;
- провести тестирование дискретных входов и выходов, светодиодов, кнопок и дисплея лицевой панели.

3.2.2.2 При тестировании дискретных входов необходимо подавать номинальное напряжение на дискретные входы и наблюдать их срабатывание на дисплее устройства.

3.2.2.3 При тестировании дискретных выходов необходимо последовательно подавать команды включения дискретных выходов ("Тест реле Кх") и с помощью внешних устройств фиксировать замыкание или размыкание контактов.

3.2.2.4 При тестировании светодиодов необходимо подать команду "Тест светодиодов" и визуально наблюдать их последовательное срабатывание на лицевой панели устройства.

3.2.2.5 При тестировании клавиатуры необходимо нажимать на кнопки лицевой панели и визуально наблюдать их срабатывание на дисплее устройства.

3.2.2.6 Для тестирования дисплея необходимо подать команду "Тест дисплея". При тестировании загораются все пиксели дисплея.

3.2.2.7 Для завершения тестирования в меню дисплея "Диагностика" – "Тест" необходимо подать команду "Откл. режим ТЕСТ".

4 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

4.1 Условия транспортирования и хранения, срок сохраняемости в упаковке, выполненной на предприятии-изготовителе, соответствуют указанным в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Условия транспортирования и хранения

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Срок сохраняемости в упаковке, выполненной изготовителем, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ 15846)	С	5 (навесы в районах с умеренным и холодным климатом)	1 (отапливаемое хранилище)	3
			2 (неотапливаемое хранилище)	1
Внутри страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846	С	5 (навесы в районах с умеренным и холодным климатом)	1 (отапливаемое хранилище)	3

4.2 Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении – минус 45 °С.

4.3 Транспортировка любым (кроме морского) видом транспорта в сочетании их между собой, отнесенным к условиям транспортирования "С" с общим числом перегрузок – не более четырех.

4.4 Транспортировка должна производиться только в закрытом транспорте, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

4.5 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки устройства, нанесенной на каждое грузовое место.

4.6 По окончанию срока эксплуатации устройство подлежит утилизации. Устройство не содержит веществ и материалов, представляющих угрозу жизни и здоровья людей и окружающей среды, и не требует применения специальных мер безопасности при утилизации.

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

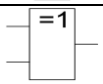
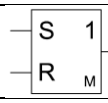
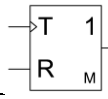
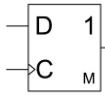
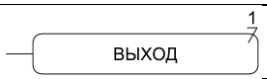
5.1 Гарантийный срок эксплуатации устройства – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 5,5 лет со дня отгрузки предприятием-изготовителем. По договору с заказчиком гарантийный срок эксплуатации устройства может быть увеличен.

5.2 Гарантийное и послегарантийное обслуживание обеспечивает предприятие-изготовитель.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Элементы функциональных схем

А.1 В таблице А.1 приведены элементы функциональных схем алгоритмов, приведенных в РЭ1. На рисунке А.1 приведено описание пускового органа.

Таблица А.1 – Элементы функциональных схем

Начертание элемента	Наименование элемента	Примечание
	Логическое "И"	Количество входов от 2 до 16
	Логическое "ИЛИ"	
	Исключающее "ИЛИ"	
	Инвертор	
	RS-триггер	"1" – триггер "взведен" при первом включении устройства (опциональный атрибут). "М" – сохранение в энергонезависимой памяти состояния триггера (опциональный атрибут).
	Т-триггер	
	D-триггер	
	Программный ключ	Нормально разомкнутый
		Нормально замкнутый
	Постоянный логический сигнал	Логическая "1"
		Логический "0"
	Логический вход	Подключаемый
		Из других схем
		Из АСУ
		От кнопки лицевой панели
	Логический выход	
	Задержка на срабатывание	"Т" – уставка
	Задержка на возврат	
	Формирователь импульса с запуском по переднему фронту	
	Формирователь импульса с запуском по заднему фронту	

Продолжение таблицы А.1

Начертание элемента	Наименование элемента	Примечание
	Токозависимая выдержка времени	"Т" – уставка
	Пусковой орган	Рисунок А.1

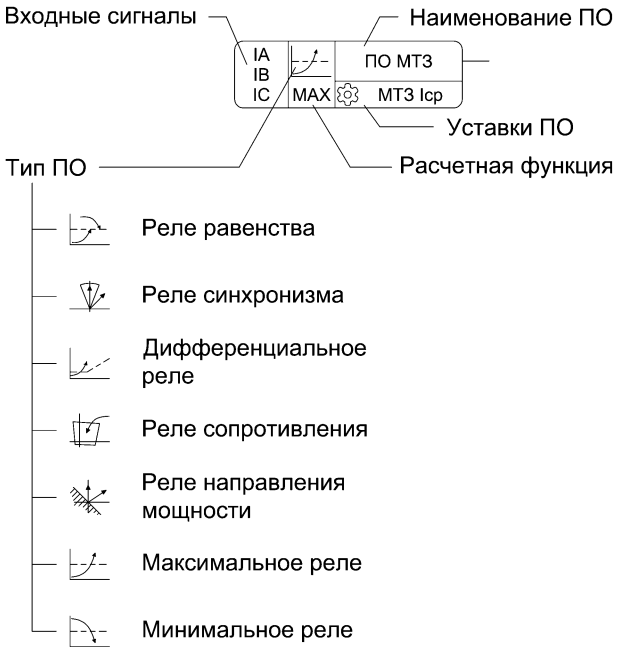


Рисунок А.1 – Структура пускового органа

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Описание меню дисплея устройств с монохромным графических дисплеем 2,42 дюйма

Б.1 На рисунке Б.1 приведена структура меню дисплея устройства.

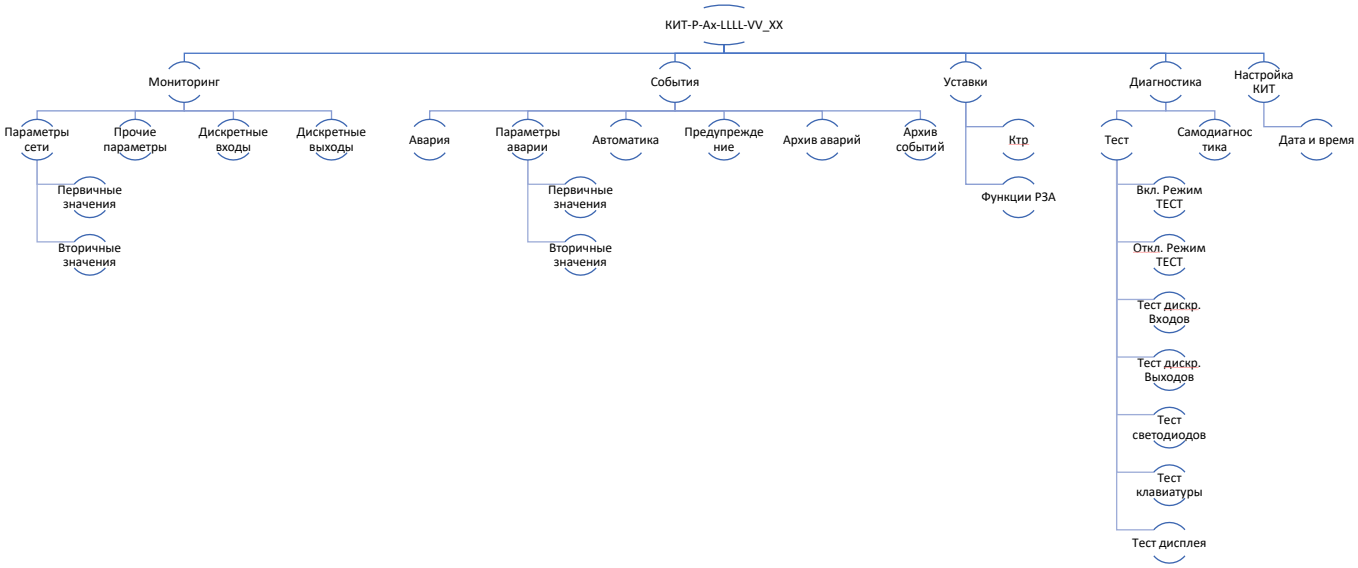


Рисунок Б.1 – Структура меню дисплея

Б.2 Навигация по меню дисплея осуществляется в соответствии со схемой на рисунке Б.2.

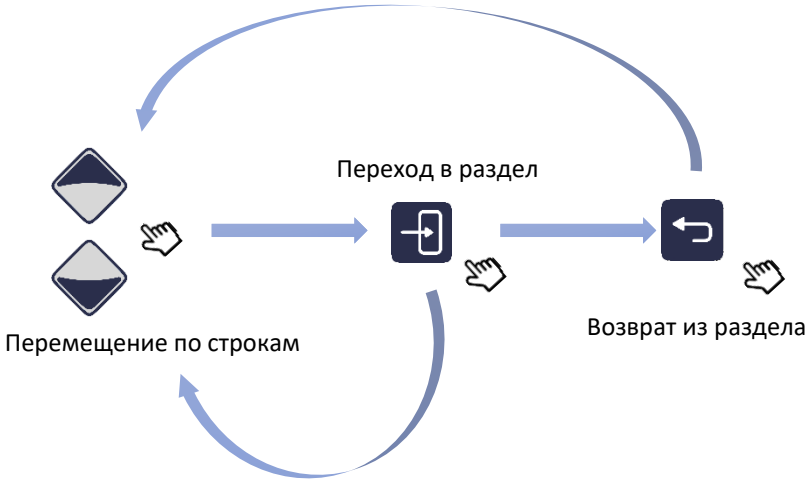


Рисунок Б.2 – Схема навигации по меню дисплея

Б.3 Редактирование уставок осуществляется в соответствии со схемой на рисунке Б.3.

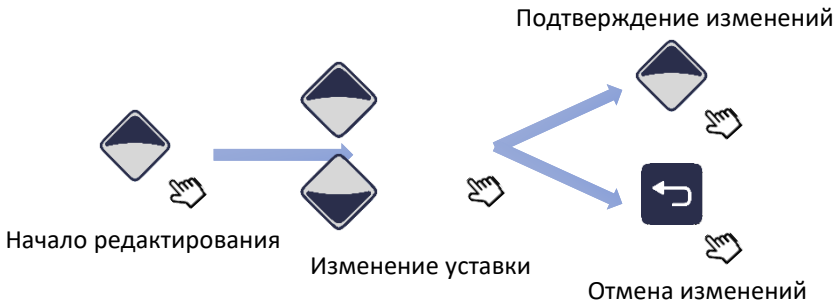


Рисунок Б.3 – Схема редактирования уставок

Б.4 Перед редактированием уставок необходимо ввести пароль, который приведен в паспорте на устройство.

Б.5 После редактирования необходимых уставок и настроек в статусной строке на дисплее появляется надпись "[≡]->Применить", означающая наличие отредактированных уставок.

Кнопкой "" осуществляется переход в специальный раздел "Работа с уставками" (Рисунок Б.4), предназначенный для записи измененных уставок в устройство, сброса измененных уставок к прежним значениям, переключения отображаемой и редактируемой группы уставок.

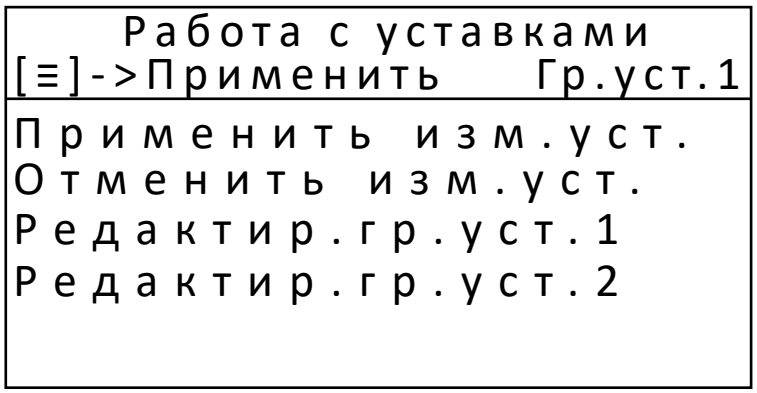


Рисунок Б.4 – Раздел "Работа с уставками"

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Организация связи с устройством

В.1 Подключение устройства к системе АСУ или ПЭВМ по интерфейсу RS-485 рекомендуется выполнять с помощью экранированной витой пары.

В.2 На рисунке В.1 приведена рекомендованная схема подключения устройств КИТ-Р к системе АСУ, ПЭВМ или системе синхронизации времени по интерфейсу RS-485.

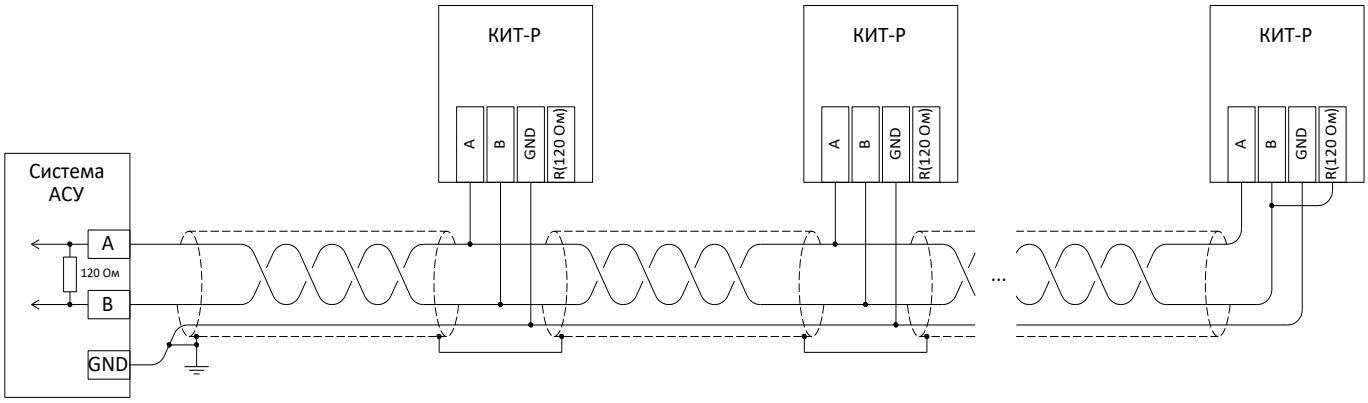


Рисунок В.1 – Схема подключения устройств КИТ-Р по интерфейсу RS-485

В.3 При организации сети необходимо на конечных устройствах подключать согласующие резисторы сопротивлением 120 Ом. На устройстве КИТ-Р для подключения согласующего резистора необходимо установить перемычку между контактами B и R (120 Ом) на соединителях "X31", "X32" и "X33".

В.4 Настройка интерфейсов связи, протоколов передачи данных осуществляется в программном комплексе "КIT.Connect".

Изменения в документе

№ изм.	Номера измененных страниц	Дата изменения	Комментарий
-	-	18.03.2022	Исходная версия/редакция
1	1 – 31 изменены, 32 добавлена	10.02.2023	Замена документа
2	2, 3, 6 – 32 изменены 33 добавлена	14.02.2024	Замена документа
3	1 – 35 изменены	23.04.2024	Замена документа. Переработана таблица 1, добавлены исполнения с Ethernet, добавлено описание Ethernet
4	20 - 22	01.07.2025	Добавлена информация по SNTP, Moobus-TCP и Comtrade
5	1 – 37 изменены	03.10.2025	Замена документа. Дополнена таблица 1
6	1 – 47 изменены	06.05.2026	Замена документа. Дополнена таблица 1. Добавлено описание устройства с цветным графическим дисплеем 7 дюймов