

СРО-П-011-16072009

Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора,
ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт,
ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк,
ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,
ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 220 кВ Усинская.

Пояснительная записка

26-6020-2-УСН-008-ПЗ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	607/26		05.06.2026

СРО-П-011-16072009

Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора,
ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт,
ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк,
ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,
ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 220 кВ Усинская.

Пояснительная записка

26-6020-2-УСН-008-ПЗ

Главный инженер проекта



О.П. Ярополова

Введение

Противоаварийная автоматика ПС 220 кВ Усинская выполняется в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35–750 кВ, а также с учетом передового опыта строительства и эксплуатации аналогичных сетевых объектов.

В данном документе представлена пояснительная записка к принципиальным схемам раздела 26–2060–2–УСН–022–ПА «ПС 220 кВ Усинская. Второй этап строительства. Принципиальные схемы ПА», предусматривающий оснащение следующими устройствами ПА на ПС 220 кВ Усинская:

– УПАСК ВЧ (ПРД) по ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня.

Устройство передачи аварийных сигналов и команд по ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня

В рамках данного титула на втором этапе строительства предусматривается организовать ВЧ канал связи по ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня для передачи команд РЗ и ПА. Для этого в рамках данного титула на втором этапе строительства на ПС 220 кВ Усинская предусматривается установить УПАСК ВЧ (ПРД) по ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня.

Вновь устанавливаемый на ПС 220 кВ Усинская УПАСК по ВЧ (ПРД) ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня предусматривается установить в ОПУ на место Р51, предварительно демонтировав существующую резервную панель Р51. Кроме того, вновь устанавливаемый на втором этапе строительства УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня предусматривается интегрировать в существующую систему центральной сигнализации и СОПТ ПС 220 кВ Усинская. При этом питание вновь устанавливаемого оборудования предусматривается осуществлять от панели Р56 «Автоматы питания», находящийся в ОПУ. В рамках данного инвестиционного проекта предусматривается установить новые автоматические выключатели на панели Р56 «Автоматы питания».

Кроме того, от УПАСК по ВЧ (ПРД) ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня предусматривается завести сигналы «Срабатывание» и «Неисправность» в РАС и в ССПИ ПС 220 кВ Усинская.

						26-6020-2-УСН-008-ПЗ						
						Техперевооружение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов						
1		зам	607/26		06.26							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							
Разраб.		Пашко			03.26	ПС 220 кВ Усинская. Второй этап строительства. Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Максюк			03.26				Р	2	5	
						Параметрирование ПКУ СР24			 НЭК ЮНИТЕЛ			
Н.контр.		Проскурина			03.26							
ГИП		Ярополова			03.26							

Параметрирование ПКЧ СР24

В таблицах 1-7 приведена конфигурация устройства ПКЧ СР24 (с версией ПО 4.20), устанавливаемые в рамках данного титула на ПС 220 кВ Усинская.

Таблица 1 - Программная конфигурация аппаратуры. Конфигурация ПРД команд

Модуль	Режим работы		Сигнализация прохождения команды			Обработка и формирование длительности выходной команды					
	Независимый	Последовательный	По входу	По выходу	Сигнализация на блоке управления	Антидребезг, мс	Выбор длительности выходной команды				
							Как есть на входе	С задержкой на выключение, мс	Фиксированная длительность, мс	Минимальная длительность, мс	Длительная, период повторения, мс
1	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
13	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
14	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
15	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
16	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
17	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
18	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
19	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
20	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
21	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
22	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
23	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
24	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐
25	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	50	☐	☐

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		3

Модуль	Режим работы		Сигнализация прохождения команды			Обработка и формирование длительности выходной команды					
	Независимый	Последовательный	По входу	По выходу	Сигнализация на блоке управления	Антидребезг, мс	Выбор длительности выходной команды				
							Как есть на входе	С задержкой на выключение, мс	Фиксированная длительность, мс	Минимальная длительность, мс	Длительная, период повторения, мс
26	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐
27	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐
28	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐
29	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐
30	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐
31	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐
32	☒	☐	☐	☒	☒	10	☐	☐	50	☐	☐

Таблица 2 - Программная конфигурация аппаратуры. Конфигурация ПРМ команд

Модуль	Сигнализация прохождения команды			Обработка и формирование длительности выходной команды						
	По входу	По выходу	Сигнализация на блоке управления	Выбор Антидребезг / Задержка		Выбор длительности выходной команды				
				Антидребезг, мс	Задержка	Как есть на входе	С задержкой на выключение, мс	Фиксированная длительность, мс	Минимальная длительность, мс	Длительная, время ожидания, мс
1	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
2	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
3	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
4	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
5	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
6	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
7	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
8	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
9	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
10	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
11	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
12	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
13	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐
14	☐	☐	☐	10	0	☐	☐	500	☐	☐

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		4

Модуль	Сигнализация прохождения команды			Обработка и формирование длительности выходной команды						
	По входу	По выходу	Сигнализация на блоке управления	Выбор Антидребезг / Задержка		Выбор длительности выходной команды				
				Антидребезг, мс	Задержка	Как есть на входе	С задержкой на выключение, мс	Фиксированная длительность, мс	Минимальная длительность, мс	Длительная, время ожидания, мс
15	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
16	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
17	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
18	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
19	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
20	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
21	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
22	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
23	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
24	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
25	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
26	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
27	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
28	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
29	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
30	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
31	☐	☐	☐	10	0	☐		500		
32	☐	☐	☐	10	0	☐		500		

Таблица 3 - Конфигурация выходов аварий и сигнализаций. Конфигурация выходов аварий

Авария	Не используется	Авария блока управления	Авария модулей РМ и СКО	Общая авария
1	☒	☐	☐	☐
2	-	-	-	☒

Таблица 4 - Конфигурация выходов аварий и сигнализаций. Конфигурация выходов сигнализации

1. Конфигурация выходов сигнализации ПКУС СР24/ПКУ СР24:

Выход сигнализации 1: S1+S3+AL1+AL2

Выход сигнализации 2: ПРД+ПРМ+S6+S7

Выход сигнализации 3: S1+S2+S3+S6+S7+AL1+AL2+ПРД+ПРМ

Выход сигнализации 4: S2

2. Конфигурация выходов аварий:

Выход Авария 1: Общая аппаратная авария

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		5

Выход Авария 2: Авария аппаратуры

Примечания:

S1, S2, S3, S4, S5, S6 – входы сигнализаций 1, 2, 3, 4, 5, 6 соответственно

S7 – общий вывод ПРМ

AL1, AL2 – выходы аварий 1, 2

ПРД и ПРМ – выходы подтверждения передачи и приема команд

Таблица 5 – Конфигурация задержек срабатывания аварий и сигнализаций

Авария или сигнализация		Задержка, мс
Отображение Аппаратной Аварии		_____ 2000 _____
Включение Аварии 1		_____
Включение Аварии 2		_____ 1000 _____
Срабатывание входа Сигнализации	1	_____
	2	_____
	3	_____ 50 _____
	4	_____ 50 _____
	5	_____
	6	_____
	7	_____ 50 _____
	8	_____ 50 _____

Таблица 6 – Конфигурация логики ПРД команд в режиме «Независимый»

Команда	Включена	Логическая функция	Фиксированный сдвиг
1	☒	_____ I1 _____	☐
2	☒	_____ I2 _____	☐
3	☒	_____ I3 _____	☐
4	☒	_____ I4 _____	☐
5	☒	_____ I5 _____	☐
6	☒	_____ I6 _____	☐
7	☒	_____ I7 _____	☐
8	☒	_____ I8 _____	☐
Величина фиксированного сдвига, мс			_____

Логическая функция для ПРД команд может содержать до 8 операндов и использовать функции «И»(&) или «ИЛИ»(+). Для конфигурации логики ПРД команд обратитесь к главе 4 Руководства по эксплуатации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		6

Таблица 7 – Конфигурация логики ПРМ команд в режиме «Независимый»

Команда	Включена	Логическая функция
1	☒	___ I1 _____
2	☒	___ I2 _____
3	☒	___ I3 _____
4	☒	___ I4 _____
5	☒	___ I5 _____
6	☒	___ I6 _____
7	☒	___ I7 _____
8	☒	___ I8 _____

Логическая функция для ПРМ команд может содержать до 8 операндов и использовать функции «И»(&), «ИЛИ»(+), «НЕ»(INV(_)) и «Задержка»(_T(_)). Для конфигурации логики ПРМ команд обратитесь к главе 4 Руководства по эксплуатации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		7

Параметрирование УПАСК АКА Кедр

В таблице 1 приведена конфигурация вновь устанавливаемых передатчиков АКА Кедр с версией ПО-6.4, которые предусматривается использовать на ПС 220 кВ Усинская для реализации УПАСК (ПРД/ПРМ) по ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС-Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня.

Таблица 1 – Конфигурация вновь устанавливаемого передатчика АКА Кедр, работающего по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС –Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня

Параметры конфигурации									
№	Параметр		Диапазон/формат (шаг)		Заводские уста-новки (по умол-чанию) / Рекомен-дуемое значение		Задаваемое значение		Комментарии
1	Дата		«DD.MM.YY»		Текущая дата		Текущая дата		
2	Время		HH:MM:SS		Текущее время (Мск.вр.+2)/ / местное время		местное время		
3	Кол-во блоков ВХ		1 ... 4		4		4		количество блоков ВХ аппарата, обслуживаемых центральным процессором. Возможные значения параметра: 1, 2, 3, 4. Блоки ВХ, порядковые номера которых больше установленного значения параметра, игнорируются (не проверяются на исправность, команды с них не воспринимаются и сигнальные светодиоды блока не управляются)
4	Основная Контр.част.		КЧ1 / КЧ2		КЧ1		КЧ1		приоритетная частота ВЧ или НЧ контрольного сигнала (в отсутствие сигналов команд и телемеханики). Значение «1» соответствует частоте контрольного сигнала 3060 Гц, значение «2» – 3180 Гц
5	Длительн. Основн.КЧ		0...50мс (1мс)		0 мс		0 мс		определяет длительность защитного интервала перед передачей кодирующей частоты (на группу команд при двухчастотном кодировании) во время ко-
					26-6020-2-УСН-008-ПЗ				
					Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк,ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов				
1		зам	607/26		06.26				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Пашко			03.26	ПС 220 кВ Усинская. Второй этап строительства. Пояснительная записка		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Максюк			03.26			Р	7	14
Н.контр.	Проскурина			03.26	Параметрирование АКА Кедр				
ГИП	Ярополова			03.26					

					торого передается ос- новная КЧ, возможные значения от 0 до 50 миллисекунд. По умолча- нию устанавливается значение 0 мсек		
6	Конфигурация ПО по типу канала связи						
6.1	Режим ПРД ВЧ	Выкл/ /Вкл-КЕДР/ /Вкл-ВЧТО-1/ /Вкл-ВЧТО-2	Вкл-КЕДР	Вкл-КЕДР	при выборе значения параметра «Вкл-...» производится управле- ние и контроль блоков АКА Тх по алгоритму формирования ВЧ- сигнала, для стыковки с аппаратурой соответ- ствующей значению па- раметра.		
6.2	Режим ПРД НЧ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при выборе значения параметра «Вкл» про- изводится управление и контроль блоков АКА-Тх по алгоритму формиро- вания НЧ-сигнала		
6.3	Режим ПРД ЦС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при выборе значения параметра «Вкл» про- изводится управление и контроль блоков АКА Тх в конфигурации, обеспе- чивающей формирование и передачу потока дан- ных через интерфейс (RS-422) цифрового стыка (ЦС) на удалён- ный терминал маги- стрального канала свя- зи		
6.4	Режим ПРД ВОЛС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	в состоянии «Вкл» определяет режим цен- трального процессора для управления работой аппаратуры в канале связи по выделенной ВОЛС, через встроенный модуль оптического ин- терфейса		
7	Резервир ЦС-ВЧ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	включает передачу ко- манд сразу по двум ка- налам ЦС и ВЧ(НЧ)		
8	Телемеханика	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при установке значения параметра «Вкл», в от- сутствие сигналов ко- манд, блок ГЕН произво- дит переключение ча- стот КЧ1 и КЧ2 под управлением устройства ТМ (в соответствии с изменением полярности его сигнала).		
9	Трансляция ЦС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при установке значения		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		8

					параметра «Вкл» производится, трансляция команд принимаемых по интерфейсу цифрового стыка в канал связи (ВЧ, НЧ). Номера команд, разрешенных/ запрещённых для трансляции, определяются (назначаются) в разделе меню «Параметры команд». Трансляция команд приостанавливается на время передачи команд, поступающих по входам управления передатчика
10	Низкочаст. ретранс.	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при установке значения «Вкл» возможна трансляция НЧ-сигнала в ВЧ-канал под управлением сигналов «УПР КЧ» и «Форс». Включение режима НЧ трансляции включает возможность использования режимов "Режим ПРД ЦС", "Режим ПРД ВОЛС" и "Цифровая ретр."
11	ПРД местной КЧ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	данный параметр уточняет алгоритм работы АКА Тх в режиме НЧ ретрансляции
12	Синхрониз.часов (Rx по сигналам Тх)	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	включение/выключение синхронизации часов
13	Команда синхр.N (не активно для Тх ВОЛС),	0 (синхр.по КЧ) 1 ... 32 (синхр.по команде)	0 Если «Синхрониз. Часов» = Выкл, установить «0»	0	при включенном параметре "Синхрониз.часов" возможно производить синхронизацию часов приемника от передатчика при помощи команды ПА, вход данной команды игнорируется
14	Симметр. ЛФ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл.	данный параметр задается только в режиме "ВЧ передача". При установке значения параметра «Вкл» подключается дополнительный канал измерений тока ВЧ сигнала из блока ЛФ в исполнении для симметричного канала связи
15	Интерфейс «Локальная сеть»	Отсутствует/ /от блока ПРЦ/ /от блока БИ	от блока ПРЦ	от блока ПРЦ	при установке параметра: «Отсутствует» - блок ПРЦ не поддерживает работу в локальной ин-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		9

					формационной сети АСУ ТП; «от блока ПРЦ» – блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети АСУ ТП, при этом КПИ разъемом ХЗ посредством шлейфа соединяется с установленным на кроссплате разъемом Х61, располагающимся рядом с разъемом Х1 для подключения блока ПРЦ; «от блока БИ» – блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети через блок БИ, при этом КПИ соединяется с установленным на кроссплате разъемом Х61, располагающимся рядом с разъемом Х2 для подключения блока БИ;
16	Подключ. ПК	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	при установке значения параметра «Вкл» блок ПРЦ поддерживает работу с персональным компьютером (ПК), по RS-232 (разъем Х2 на лицевой панели блока ПРЦ)
17	Удержание реле ПА	Вкл/Выкл	Выкл	Вкл	задание алгоритма работы реле ПА. При установке значения параметра «Вкл», после прохождения команды противоаварийной автоматики, реле ПА остается замкнутым до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле ПА включается только на время прохождения команды
18	Удержание реле-НЕИСПР2	Вкл/Выкл	Выкл	Вкл	задание алгоритма работы реле "НЕИСПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации аварийного состояния аппарата, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установ-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		10

					лено значение «Выкл» – реле включается на время существования состояния неисправности.
19	Удержание реле ПРЕДУПР	Вкл/Выкл	Выкл	Вкл	задание алгоритма работы реле "ПРЕДУПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации состояния предупреждения, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле включается на время существования состояния предупреждения;
20	Режим ПРД в БМК	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	включает передачу через Блок Магистрального Канала(БМК), предназначенного для передачи/приема группового сигнала в ВЧ-канале по ВЛ.
21	Имитация манипул.	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при включенном параметре "Телемеханика" включение данного параметра означает имитацию манипуляции на выходе передатчика сменой КЧ-1 на КЧ-2 с частотой 50 Гц
22	Синхронизация с GPS	Выкл / 4800дм/с / 9600дм/с /38400дм/с	4800дм/с	Выкл	«Вкл» если время аппарата должно синхронизироваться от системы приема и передачи сигналов точного времени GPS
23	Режим 64 команды	Выкл/Основ/Расшир	Выкл	Выкл	при установке параметра: «Выкл.» – аппарат работает в режиме передачи 32-х команд; «Основ.» – аппарат работает в режиме основного передатчика и реализует команды, со своих релейных входов, а также ретранслирует коды частот пришедшие по интерфейсу ЦС с аппарата приставки, при появлении своих команд аппарату приставке по ЦС выдается признак передачи команд основ-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		11

					ным аппаратом; «Прист.» – аппарат работает в режиме приставки, и передает коды частот команд по интерфейсу ЦС, при появлении признака передачи команд основным аппаратом, передача приставкой кодов по ЦС прекращается, до исчезновения данного признака.		
24	Длит.блок.входов	0...9 мин (1мин)	1 мин	1 мин	при длительном воздействии на релейный вход дольше времени данной переменной, происходит блокировка входов, с появлением соответствующей неисправности. Диапазон установок параметра от 0 до 9 минут. При установке параметра в «0 минут», контроль длительности воздействий на входы не производится.		
25	Уровни ПА и КЧ равны	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при выборе значения параметра «Вкл» сигнал КЧ передается с уровнем соответствующем уровню сигнала ПА.		
26	Последов. перед.ВОЛС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	При выборе значения параметра «Вкл» передача команд в канале ВОЛС и ЦС производится последовательно, в полной аналогии с алгоритмами работы по ВЧ-каналу.		
27	Передача ЦПП (Е1)	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	Только по спецзаказу. При выборе значения параметра «Вкл» производится управление и контроль длоков АКА Тх в конфигурации, обеспечивающей формирование и передачу потока данных через цифровые системы передачи SDH, PDH (через мультиплексор) и по цифровым ка-налам связи с помощью стандартных цифровых пото-ков Е1 – 2048 кбит/с		
28	Макс. время пере-дачи дли-тельной	0 ... 15 с (1с)	0	0	Ограничение передачи длительной команды. Ес-		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		12

	ПА в ВЧ тракт				ли параметр установлен в «0», то ограничения нет.
Параметры команд					
1	Время включен.	1 ... 10мс (1мс)	5 мс	5 мс	время включения (распознавания) команды. Управляющее воздействие по входу передатчика фиксируется как команда по истечению интервала времени равному Твкл. Переменная исключает влияние дрейфа входных сигналов воспринимаемых блоком Вх. Твкл может устанавливаться в пределах от 1 до 10 мс, рекомендуемое значение – 5мс.
2	Длительн.команды	3 ... 100мс (1мс)	50 мс	50 мс	Время передачи в ВЧ или НЧ канал сигнала с частотой команды. При двухчастотном кодировании команд каждая из частот передается в течение установленного интервала времени. Время передачи может быть установлено в пределах от 5 до 100 мс, по умолчанию – 50 мс.
3	Время выключ.	0 ... 250мс (1мс)	50 мс	50 мс	время выключения сканирования входа управления команды после ее фиксации и установки в очередь на передачу. Этот параметр предотвращает возможность многократного формирования команды от одного управляющего воздействия. Твыкл. устанавливается в пределах от 0 до 250 мс, рекомендуемое значение – 50 мс.
4	Блокиров. 1 – 8:	да / нет	нет	нет	блокировка передачи неиспользуемых (постоянно или временно выведенных из работы) команд. Фиксация воздействия по входу управления блокированной команды вызывает только запись данного события в память, но не передачу. На все время фикса-
5	Блокиров. 9 – 16:	да / нет	нет	нет	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1		зам	607/26		06.26
26-6020-2-УСН-008-ПЗ					Лист
					13

6	Блокиров.17 – 24:	да / нет	нет	нет	ции заблокированной команды изменения по всем остальным входам игнорируются. Расположение меток команд, в нижней строке ЖКИ, слева направо в порядке увеличения номера и уменьшения приоритета
7	Блокиров.25 – 32:	да / нет	нет	нет	
8	Длительн. 1 – 8:	да / нет	нет	нет	
9	Длительн.9 – 16:	да / нет	нет	нет	
10	Длительн.17 – 24:	да / нет	нет	нет	
11	Длительн.25 – 32:	да / нет	нет	нет	назначение номеров команд, процесс передачи которых может быть неограниченно длительным пока на вход передатчика действует сигнал управления.
12	Трансл. ЦС 1 – 8:	да / нет	нет	нет	определение номеров команд, трансляция которых через цифровой стык разрешена (запрещена).
13	Трансл. ЦС 9 – 16:	да / нет	нет	нет	
14	Трансл. ЦС 17 – 24:	да / нет	нет	нет	
15	Трансл. ЦС 25 – 32:	да / нет	нет	нет	
16.01	Ком.N 01 – Перв. част. пп	0 ... 32	0	0	первая (кодирующая) частота пп для передачи команды номер XX. Возможна установка частоты от 0 до 32. Если установлено значение «0», то передача команды осуществляется одночастотным способом, только второй частотой
...	...	...	...	...	
16.32	Ком.N32 – Перв. част. пп	0 ... 32	0	0	Втор. част. пп – вторая (исполняемая) частота пп команды номер XX.
17.01	Ком.N 01 – Втор. част. пп	1 ... 32	1	1	При установке значения в 0 контроль длительности передачи длительной команды не производится. [Не актуально для версий ниже 6.3]
...	...	...	...	...	
17.32	Ком.N 32 – Втор. част. пп	1 ... 32	32	32	
18	Макс. время передачи длительной ПА в ВЧ тракте	0 ... 15 с (1с)	0	0	

В таблице 2 приведена конфигурация вновь устанавливаемых приемника АКА Кедр с версией ПО-6.3, которые предусматривается использовать на ПС 220 кВ Усинская для реализации УПАСК (ПРД/ПРМ) по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС-Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня.

Таблица 2 – Конфигурация вновь устанавливаемого приемника АКА Кедр, работающего по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС-Усинская с отпайкой на ПС 220 кВ Сыня

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	26-6020-2-УСН-008-ПЗ	Лист
1		зам	607/26		06.26		14

Параметры конфигурации					
№	Параметр	Диапа- зон/формат (шаг)	Заводские установки (по умолчанию)/ / Рекомендуемое значение	Задаваемое значение	Комментарии
1	Дата	DD.MM.YY	Текущая дата	Текущая дата	
2	Время	HH:MM:SS	Текущее время (Мск.вр.+2)/ / местное время	местное время	
3	Допустимое Тперезап.	1 ...9 с (1с)	2 с	2 с	предельно допустимое время перерыва питания АКА – Rx, при котором приемник остается в режиме "Введен". При более длительном перерыве пита- ния АКА Rx блокирует свою работу и переходит в режим "Готов" включая сигнал "Неиспр 2".
4	Кол-во блоков ВЫХ	1 ... 4	4	4	количество блоков ВЫХ аппа- рата, обслуживаемых цен- тральным процессором. Блоки ВЫХ, порядковые номера кото- рых больше установленного значения параметра, игнори- руются (не проверяются на ис- правность, исполнительные ре- ле команд и сигнальные свето- диоды блока не управляются).
5	Конфигурация ПО по типу канала связи				
5.1	Режим ПРМ ВЧ	Выкл/ /Вкл-КЕДР/ /Вкл-ВЧТО-1/ /Вкл-ВЧТО-2	Вкл-КЕДР	Вкл-КЕДР	при выборе значения парамет- ра «Вкл-...» производится управление и контроль блоков АКА Rx по алгоритму приема ВЧ-сигнала, для стыковки с аппаратурой соответствующей значению параметра
5.2	Режим ПРМ НЧ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при выборе значения парамет- ра «Вкл» производится управ- ление и контроль блоков АКА Rx по алгоритму приема НЧ- сигнала
5.3	Режим ПРМ ЦС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при выборе значения парамет- ра «Вкл» производится управ- ление и контроль блоков АКА Rx в конфигурации, обеспечи- вающей прием потока данных через интерфейс (RS-422) циф- рового стыка (ЦС) от терми- нала ВЧ канала связи.
5.4	Режим ПРМ ВОЛС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	в состоянии «Вкл» определяет режим центрального процессо- ра для управления работой ап- паратуры в канале связи по выделенной ВОЛС, через встро- енный модуль оптического ин- терфейса (МОИ). Следует вклю- чать только один из вышепе- речисленных режимов: ВЧ, НЧ, ЦС или ВОЛС.
6	Резервир ЦС-ВЧ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	включает резервирование при-
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1		зам	607/26		06.26
26-6020-2-УСН-008-ПЗ					Лист
					15

Параметры конфигурации						
№	Параметр	Диапа- зон/формат (шаг)	Заводские установки (по умолчанию)/ / Рекомендуемое значение	Задаваемое значение	Комментарии	
					ема из канала ЦС ВЧ(НЧ)-каналом.	
7	Трансляция ЦС	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	при установке значения параметра «Вкл» производится, трансляция команд, принимаемых из канала связи (ВЧ, НЧ,) в интерфейс цифрового стыка. Номера команд, разрешенных/запрещенных для трансляции, определяются (назначаются) в разделе меню «Параметры команд».	
8	Синхрониз. часов (Rx по сигналам Tx	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	включение/выключение синхронизации часов. Часы реального времени приемника синхронизируются с часами передатчика. Синхронизация производится один раз в час. Синхроимпульс формируется передатчиком путём смены контрольных частот, либо по приему команды синхронизации. По команде синхронизации часы RTC приемника корректируют свои показания на величину ± 1 минута, не более. Синхронизация часов происходит, если соответствующий параметр включен как в передатчике, так и в приемнике.	
9	Время коррекции	1 ... 200 (1мс)	1	1	Время прохождения сигнала синхронизации от передатчика до приемника.	
10	Интерфейс «Локальная сеть»	Отсутствует/ /от блока ПРЦ/ /от блока БИ	от блока ПРЦ	от блока ПРЦ	при установке параметра: «Отсутствует» - блок ПРЦ не поддерживает работу в локальной информационной сети АСУ ТП; «от блока ПРЦ» - блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети АСУ ТП, при этом КПИ разъемом ХЗ посредством шлейфа соединяется с установленным на кроссплате КП1 разъемом Х61, располагающимся рядом с разъемом Х1 для подключения блока ПРЦ; «от блока БИ» - блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети через блок БИ, при этом КПИ соединяется с установленным на кроссплате разъемом Х61*,	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
1		зам	607/26		06.26	16

26-6020-2-УСН-008-ПЗ

Параметры конфигурации						
№	Параметр	Диапа- зон/формат (шаг)	Заводские установки (по умолчанию)/ / Рекомендуемое значение	Задаваемое значение	Комментарии	
					располагающимся рядом с разъемом X2 для подключения блока БИ;	
11	Подключ. ПК	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	при установке значения параметра «Вкл» блок ПРЦ поддерживает работу с персональным компьютером (ПК), по RS-232 (разъем X2 на лицевой панели блока ПРЦ).	
12	Удержание реле ПА	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	задание алгоритма работы реле ПА. При установке значения параметра «Вкл», после прохождения команды противоаварийной автоматики, реле ПА остаётся замкнутым до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» - реле ПА включается только на время прохождения команды.	
13	Удержание реле НЕИСПР2	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	задание алгоритма работы реле "НЕИСПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации аварийного состояния аппарата, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» - реле включается на время существования состояния неисправности.	
14	Удержание реле ПРЕДУПР	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	задание алгоритма работы реле "ПРЕДУПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации состояния предупреждения, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» - реле включается на время существования состояния предупреждения.	
15	Запись КС с ин-верс.	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	«Вкл» для блока КС с версией прошивки «v.01» и выше, для предшествующих версий «Выкл»	
16	ВЧ-ПРМ + ГЕН	Вкл/Выкл	Вкл	Вкл	«Вкл, если АКА Rx укомплектован блоком ВЧ версии УСК.103.090.00-10 (с января 2008 г.) и более поздних версий блока ВЧ. В такой аппарат блок ГЕН не устанавливается, т.к. генераторная схема, аналогичная схеме блока ГЕН расположена в блоке ВЧ. При установ-	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
1		зам	607/26		06.26	26-6020-2-УСН-008-ПЗ
						17

Параметры конфигурации					
№	Параметр	Диапа- зон/формат (шаг)	Заводские установки (по умолчанию)/ / Рекомендуемое значение	Задаваемое значение	Комментарии
					ке значения «Вкл» контроль блока ГЕН не производится.
17	Синхронизация с GPS	Вкл/Выкл	Вкл	Выкл	если время аппарата должно синхронизироваться от систе- мы приема и передачи сигналов точного времени GPS.
18	Режим 64 ко- манды (в ВЧ ка- нале)	Выкл/Основ/ Прист	Выкл	Выкл	при установке параметра: «Выкл.» – аппарат работает в режиме приема 32-х команд; «Основ.» – аппарат работает в режиме основного приемника и реализует команды, соответ- ствующие своей таблице коди- ровки команд, а также ре- транслирует НЧ спектр в по- лосе приема на аппарат при- ставку; «Прист.» – аппарат работает в режиме приемника НЧ сигнала в полосе 0 – 4 кГц, рас- познавая команды двухчастот- ного последовательного коди- рования в соответствии со своей таблицей кодировки ко- манд.
19	Канал ТПФ (по ВЧ каналу)	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	включает контроль канала те- лепередачи фазы
20	Допустимое время отсут- ствия КЧ	5 ... 15с (1с)	5с	5с	предельно допустимое время отсутствия сигнала КЧ, после которого аппарат АКА Rx пе- реходит в неисправность «Нет КЧ». Значение параметра воз- можно от 5 до 15 секунд
21	Автоматический ввод при вос- становлении КЧ	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	При установке «Вкл» аппарат автоматически перехо- дит в состояние «ВВЕДЕН» через ми- нуту после появ- ления КЧ
22	Приём ЦПП (E1)	Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	Только по спецзаказу. В KedrLink параметр называ- ется: «Приём команд через плату ЦПП». При выборе значения парамет- ра «Вкл» произво- дится управление и контроль блоков АКА Rx в конфи- гурации, обес- печивающей прием потока дан- ных через цифровые системы передачи SDH, PDH (через мультип- лексор) и по цифровым каналам связи с помощью стандартных цифровых пото- ков E1 – 2048 кбит/с (ITU-T G.704).
Параметры команд					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1		зам	607/26		06.26
26-6020-2-УСН-008-ПЗ					Лист
					18

Параметры конфигурации					
№	Параметр	Диапа- зон/формат (шаг)	Заводские установки (по умолчанию)/ / Рекомендуемое значение	Задаваемое значение	Комментарии
1	Время включен.	1...10мс (1мс)	4 мс	4 мс	время непрерывного существо- вания кода команды на выходе блока ТЧ, по истечению кото- рого команда исполняется (включением соответствующего выходного реле), что препят- ствует исполнению команды при выделении селективной по- мехи из шумового спектра в отсутствие сигнала КЧ.
2	Длительн. ко- манды	5...100мс (1мс)	70 мс (если tпер. ком. на АКА Tx=50 мс)	70 мс	допустимая длительность су- ществования частоты команды на входе приёмника, при пре- вышении которой фиксируется событие "Длительн.КПА" и АКА Rx блокируется в состоянии "Неисправность" (возможна не- исправность передатчика или действие мощной селективной помехи). Рекомендуемое значе- ние – 70 мс, если время пере- дачи ко-манды на АКА Tx установлено =50 мс.
3	Команда синхр.N	0 ... 32	0	0	при включенном параметре "Синхрониз.часов" возможно производить синхронизацию ча- сов приемника от передатчика при помощи команды ПА, дан- ная команда на выходное реле не выводится. Если при вклю- ченном параметре "Синхро- низ.часов" параметр "Ко-манда синхр.N" равен нулю, то син- хронизация часов производится по смене контрольной частоты.
4	Длительн. 1 – 8:	да / нет	нет	нет	назначение номеров команд, действие которых может быть неограниченно длительным – пока на вход приёмника воз- действует сигнал с частотой команды. При этом аппарат не переходит в состояние "Неис- правность" по превышению па- раметра "Длительн.команды".
5	Длительн. 9 – 16:	да / нет	нет	нет	
6	Длительн.17 – 24:	да / нет	нет	нет	
7	Длительн.25 – 32:	да / нет	нет	нет	
8	Разр.ЦКан 1 – 8:	да / нет	нет	нет	определение номеров команд, прием которых через цифровой стык или ВОЛС разрешен (+) / запрещен (-). Определения дей- ствительны при ВКЛюченном параметре "Режим ПРМ ЦС" или параметре "Режим ПРМ ВОЛС" (в разделе меню пара- метры аппарата).
9	Разр.ЦКан 9 – 16:	да / нет	нет	нет	
10	Разр.ЦКан17 – 24:	да / нет	нет	нет	
11	Разр.ЦКан25 – 32:	да / нет	нет	нет	
12	ТранслЦС 1 – 8:	да / нет	нет	нет	определение номеров команд,
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1		зам	607/26		06.26
26-6020-2-УСН-008-ПЗ					Лист
					19

Параметры конфигурации						
№	Параметр	Диапа- зон/формат (шаг)	Заводские установки (по умолчанию)/ / Рекомендуемое значение	Задаваемое значение	Комментарии	
13	ТранслЦС 9 – 16:	да / нет	нет	нет	трансляция которых через цифровой стик разрешена (за- прещена). Определения дейст- вительны при ВК/люченном па- раметре “Трансляция ЦС” (в разделе меню параметры аппа- рата).	
14	ТранслЦС 17 – 24:	да / нет	нет	нет		
15	ТранслЦС 25 – 32:	да / нет	нет	нет		
16.01	Ком.N 01 – Перв. част. пп	0 ... 32	0	0	первая (кодирующая) частота пп для передачи команды номер XX. Возможна установка ча- стоты от 0 до 32. Если уста- новлено значение «0», то при- ем команды осуществляется одночастотным способом, толь- ко второй частотой.	
...	...	...	...	...		
16.32	Ком.N32 – Перв. част. пп	0 ... 32	0	0		
17.01	Ком.N 01 – Втор. част. пп	1 ... 32	1	1	вторая (исполняемая) частота пп команды номер XX	
...	...	...	...	...		
17.32	Ком.N 32 – Втор. част. пп	1 ... 32	32	32		
18.01	Реле N 01 – со- отв.КомПА XX	1 ... 32	1	1	назначение соответствия вы- ходному реле с номером NN – команды с номером XX (по при- ёму команды XX включается реле с номером NN). Возможна настройка управления несколь- кими реле по приёму одной ко- манды.	
...	...	...	...	...		
18.32	Реле N 32 – со- отв.КомПА XX	1 ... 32	32	32		
19.01	Задержка – выкл.реле 01	0...1500мс(10мс)	100 мс	100 мс	длительность задержки на вы- ключение выходного реле после окончания приёма команды (по выходу блока ТЧ). Этот пара- метр может устанавливаться в пределах от 0 до 1500 мс (для каждого реле NN отдель- но).	
...	...	...	...	...		
19.32	Задержка – выкл.реле 32	0...1500мс(10мс)	100 мс	100 мс		
20.01	Ком.ВЧ/НЧ N 01- ->КомЦС N YY	1 ... 32	1	1	задает смену номе- ра(приоритета) команды прини- маемой из ВЧ(НЧ)-канала при ретрансляции команды в ЦС, где XX – номер принимаемой ко- манды из ВЧ(НЧ)-канала; YY – (1..32) номер команды ре- транслируемый в ЦС при прие- ме ко-манды XX.	
...	...	...	...	...		
20.32	Ком.ВЧ/НЧ N 32->КомЦС N YY	1 ... 32	32	32		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист
1		зам	607/26		06.26	20

26-6020-2-УСН-008-ПЗ

Разрешение		Обозначение		26-6020-2-УСН-008-ПЗ изм.1				
607/26		Наименование объекта строительства		Техперевооружение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов				
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание		
1	1-20	Изменения внесены на основании письма филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада №ОЗ-621-III-19-1395 от 05.06.2026 г. Скорректирован шифр тома			3	(Зам)		
Изм.внес	Максюк		20.04.26	ООО «Юнител Инжиниринг»			Лист	Листов
Составил	Максюк		20.04.26					
ГИП	Ярополова		20.04.26					
Утв.	Ярополова		20.04.26					1