

Петербургская ЭнергоСберегающая
Компания

Свидетельство № 0312.01-2017-7805583894-П-172

Заказчик - Филиал ООО "ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация"
Иркутская ГЭС

Комплексная система управления ГА для участия в
АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем
виброконтроля.

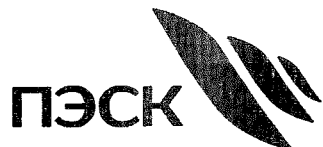
Система выявления сейсмособытия

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматизация технологических процессов

П37.2021.01-АТХ

Санкт-Петербург
2022



Петербургская ЭнергоСберегающая
Компания

Свидетельство № 0312.01-2017-7805583894-П-172

Заказчик - Филиал ООО "ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация"
Иркутская ГЭС

Комплексная система управления ГА для участия в
АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем
виброконтроля.

Система выявления сейсмособытия

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматизация технологических процессов

П37.2021.01-АТХ

Главный инженер проекта

А.Ю. Губарев

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Санкт-Петербург
2022

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
П37.2021.01-АТХ	Автоматизация технологических процессов	
П37.2021.01-ИБ	Информационная безопасность	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
П37.2021.01-АТХ.1	Схема структурная комплекса технических средств	
П37.2021.01-АТХ.2	Схема автоматизации	
П37.2021.01-АТХ.3	Схема соединений и подключений внешних проводок	
П37.2021.01-АТХ.4	План расположения оборудования и проводок	
П37.2021.01-АТХ.5	Схема доработки шкафов АСУГ 1Г...8Г	
П37.2021.01-АТХ.6	Схема доработки шкафа центральной сигнализации (ШЦС)	
П37.2021.01-АТХ.К	Кабельный журнал	
П37.2021.01-АТХ.Б1	Перечень входных и выходных сигналов	
П37.2021.01-АТХ.Б2	Перечень сигнализаций и блокировок	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

П37.2021.01-АТХ.ОД

Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Разраб.		Коканов		<i>АБ</i>	04.22
Пров.		Егоров		<i>АБ</i>	04.22
Н. контр.					
Утв.		Афендигов		<i>АБ</i>	04.22

Система выявления сейсмособытия

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Общие данные

ПЭСК



Формат А4

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
ПУЭ изд.7	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 21.101-2020	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 2.701-2008	ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению	
ГОСТ 21.208-2013	СПДС. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
П37.2021.01-АТХ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
П37.2021.01-АТХ.ЗИ	Ведомость ЗИП	
П37.2021.01.001.ОЛ	Опросный лист на шкаф сейсмоконтроля (ШСК)	
П37.2021.01.001	Шкаф сейсмоконтроля (ШСК). Основной комплект конструкторских документов	
П37.2021.01.001.РЭ	Шкаф сейсмоконтроля (ШСК). Руководство по эксплуатации	
П37.2021.01-АТХ.ТД7	Регламент технического обслуживания СВС	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 2
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подп	Дата	П37.2021.01-АТХ.ОД			

1 Основание для разработки проектной документации

Настоящая документация на «Систему выявления сейсмособытия» разрабатывается в рамках проекта «Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля» выполнена на основании Договора оказания услуг №49-0921 от 23.09.2021г. между ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» и ООО «ПЭСК».

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормативными и правовыми актами РФ.

2 Исходные данные

Настоящая документация по объекту: «Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля» в части «Системы выявления сейсмособытия» разработана на основании следующих исходных данных:

1. Приложение № 1 к Договору №49-0921 от 21.09.2021г. «Техническое задание на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв.№КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля»;
2. Описание алгоритмов автоматизированной системы управления гидроагрегатом;
3. Значения уставок систем виброконтроля;
4. Производственная инструкция по эксплуатации комплекса контроля параметров роторных агрегатов «АЛМАЗ-7010-ГЭС» на Иркутской ГЭС;
5. Производственная инструкция по эксплуатации ПТК АСУГ;
6. Схема электрическая принципиальная ШАСУГ-8Г;
7. Планы расположения кабельных трасс (23584736 42 5220 1040 01 С7);
8. Блок-схемы алгоритмов работы АСУГ-2Г и АСУГ-5Г (шифры документов 23584736.42 5220.1038.02.ПБ и I-АСУГ-5Г.09 соответственно);
9. Принципиальные схемы на шкафы управления АСУГ (разработка фирмы Синетик, шифр 23584736.42 5220.1038.08 Э3.01).
10. Письмо №104/929 от 28.04.22 г. от АО «ТЯЖМАШ» касательно уставок включения блокировки защит по абсолютной вибрации.

П37.2021.01-АТХ.ОД

Лист

3

3 Перечень нормативных документов

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, а также в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ПУЭ издание 6-е, 7-е – «Правила устройства электроустановок» с учетом новых глав 1, 2, 4, 6 и 7;
- ГОСТ 28249-93 – «Короткие замыкания в электроустановках»;
- ГОСТ 21.613-2014 – «Система проектной документации для строительства (СПДС).

Правила выполнения

рабочей документации силового электрооборудования»;

- ГОСТ 21.210-2014 – «Система проектной документации для строительства (СПДС).

Условные графические

изображения электрооборудования и проводок на планах»;

- СП 76.13330.2016 – «Электротехнические устройства». Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;

- ГОСТ 21.408-2013 – «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов

(с Поправками)»;

- ГОСТ 21.208-2013 – «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств

автоматизации в схемах»;

- ГОСТ 31565-2012 – «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

- ГОСТ Р 50571.5.52-2011 – «Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки»;

- ГОСТ 12.2.003-91 – «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.2.049-80 – «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования»;

- ГОСТ 12.2.007.0-75 – «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Работы должны выполняться согласно соответствующим действующим нормативным и правовым документам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подп.	Дата	П37.2021.01-АТХ.ОД			4

4 Информация об объекте

Объект: Русловая совмещенная Иркутская гидроэлектростанция. Иркутская ГЭС находится на реке Ангара, на 65км ниже по течению от истока реки (оз. Байкал). В состав водохранилища входят 65-километровый участок р. Ангары и озеро Байкал. Электростанция содержит 6 гидроагрегатов мощностью 82,8 МВт гидрогенераторы производства Новосибирского турбогенераторного завода; турбины – Харьковского турбинного завода. 2 гидроагрегата мощностью 107,5 МВт гидрогенераторы производства НПО «Элсиб» ПАО; турбины – АО «Тяжмаш».

Территория г. Иркутска относится к сейсмическому району с расчетной сейсмической активностью в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности А(10 %), В(5 %), С(1 %) в баллах:

- Иркутск - А (10 %) - 8, В(5 %) - 9, С(1 %) – 9.

В рамках рабочей документации разрабатывается система выявления сейсмособытия (далее СВС), основные цели которой:

- формирование дискретных сигналов о выявлении сейсмособытия выше заданной величины, передача сигнала в АСУГ 1-8 для блокировки управляющего воздействия защиты по абсолютной вибрации и информационного сигнала в ЩЦС;
- формирование текущих показаний датчиков измерения виброперемещений и аналитической информации для возможности использования в АС ГЦУ.

5 Технические решения

СВС состоит из трех групп датчиков измерения виброперемещения производителя «Виброн» ДВП-6000П-0,7/200-Р (далее ДВП) и шкафа сейсмоконтроля (далее ШСК) на базе ПЛК Производителя «Прософт-Системы» серии Regul R500 (основной и резервный). Установка датчиков виброперемещения осуществляется в здании ГЭС на отметке +445,46. Три датчика монтируются на раме таким образом, что их оси направлены ортогонально друг другу, позволяя получать значения виброперемещений по каждой из трех координат. Места установки датчиков указаны на Плате расположения оборудования и проводок (П37.2021.01-АТХ.4).

ШСК с габаритами 800x2000x600 мм (ШхВхГ), устанавливается в машинном зале (отм. 441,5) вблизи щита управления гидроагрегатом 4Г.

Для всех потребителей основное питание осуществляется переменным напряжением ~220 В от ЩСН-1, резервное питание осуществляется постоянным напряжением = 220 В от ШРОТ-1. Оба шкафа питания расположены в ГЦУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подп.	Дата	П37.2021.01-АТХ.ОД				5

С датчика ДВП снимается унифицированный аналоговый сигнал 4-20мА, пропорциональный абсолютному виброперемещению измерительного органа. Данный сигнал оцифровывается в ШСК модулями аналогового ввода R500 AI 08 242.

Обработка данных с датчиков виброперемещений (расчет виброскоростей и виброускорений вычисление частот воздействия) происходит в ПЛК Regul R500. Дискретные сигналы о выявлении сейсмособытия от ШСК заводятся в шкафы автоматического управления гидроагрегатами АСУГ 1Г...8Г для блокировки защиты по абсолютной вибрации. Тип дискретного сигнала – сухой контакт, в АСУГ каждого ГА приходит два одинаковых сигнала: основной и резервный.

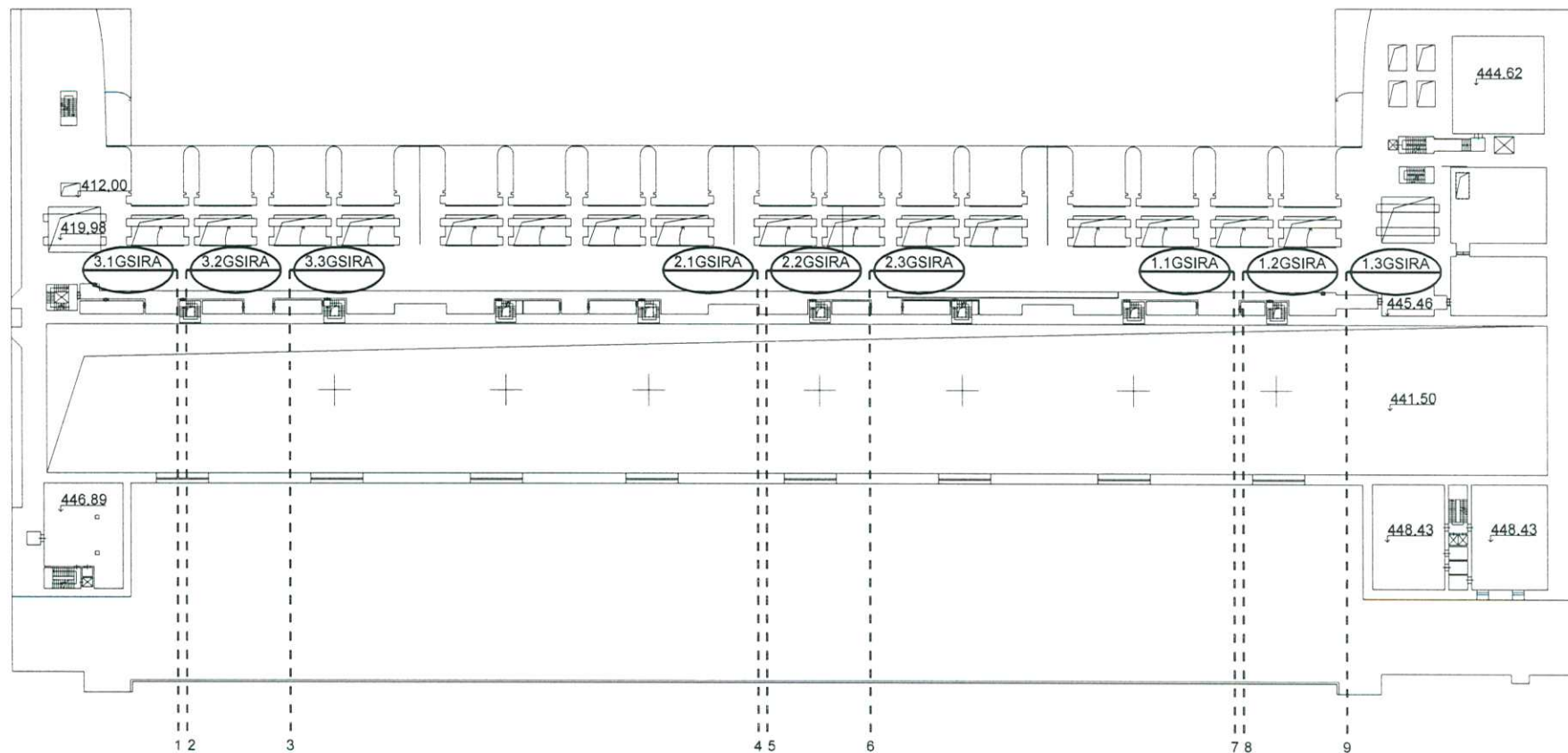
Передача данных в систему диспетчеризации осуществляется по ВОЛС.

Предупредительная сигнализация о фиксации сейсмособытия, факте блокировки защит, неисправности оборудования СВС - продублирована передачей дискретных сигналов в ШЦС расположенном в ГЦУ.

Для внедрения системы СВС в существующую архитектуру системы вибромониторинга ГА дорабатывается прикладное программное обеспечение смежных систем согласно пояснительной записке ПЗ7.2021.01.ПЗ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подп.	Дата	ПЗ7.2021.01-АТХ.ОД			6

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



1 2 3 4 5 6 7 8 9
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение
Виброперемещение

Шкаф сейсмоконтроля	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	DO	DO
АСУГ 1Г...8Г										DI	
ЩЦС										DI	

						П37.2021.01-АТХ.2			
						Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Система выявления сейсмособытия	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Коканов				04.22		Р	1	1
Пров.	Егоров				04.22	Схема автоматизации			
Н. контр.									
Утв.	Афендилов				04.22				

Формат А3

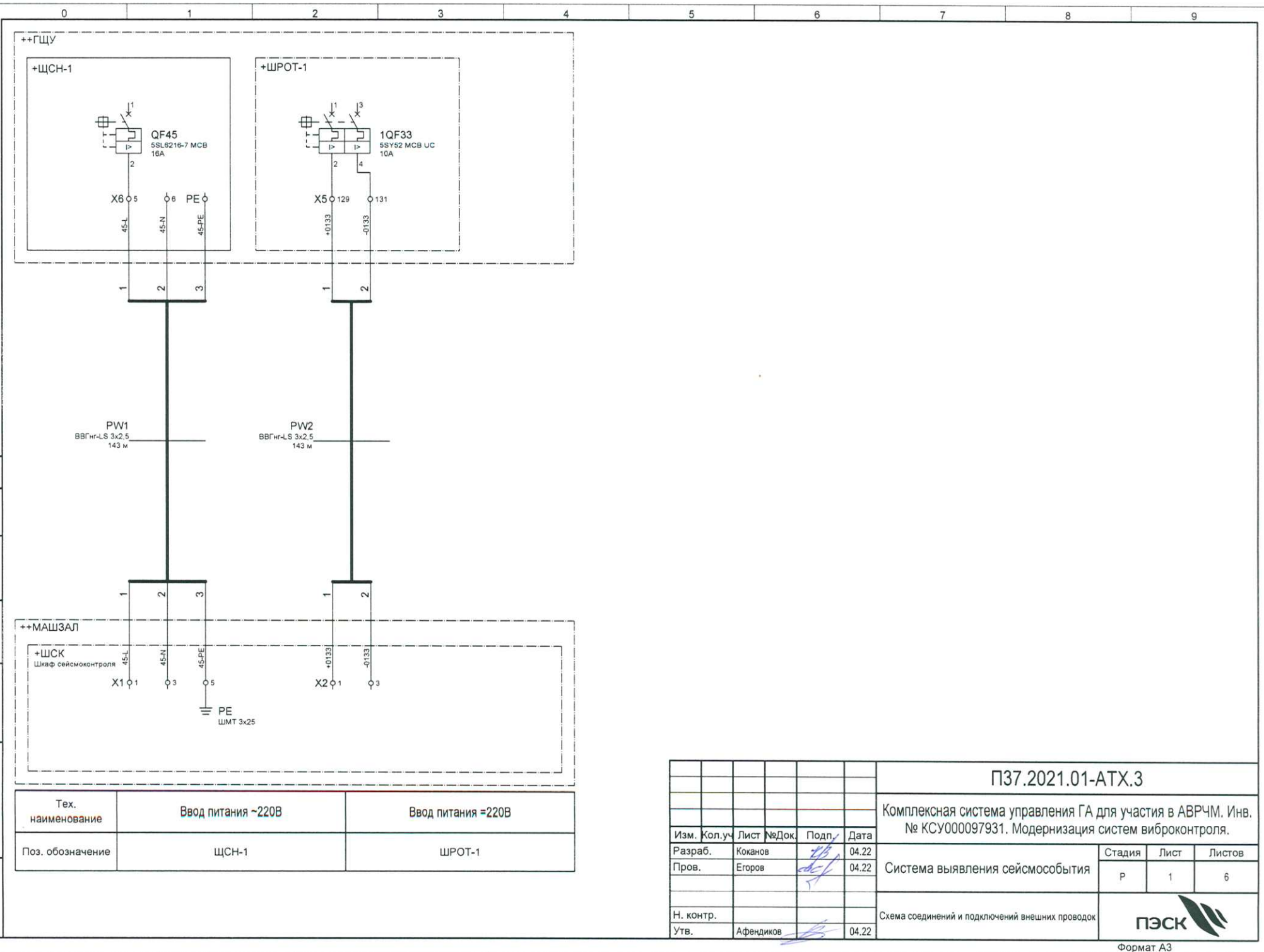
Согласовано

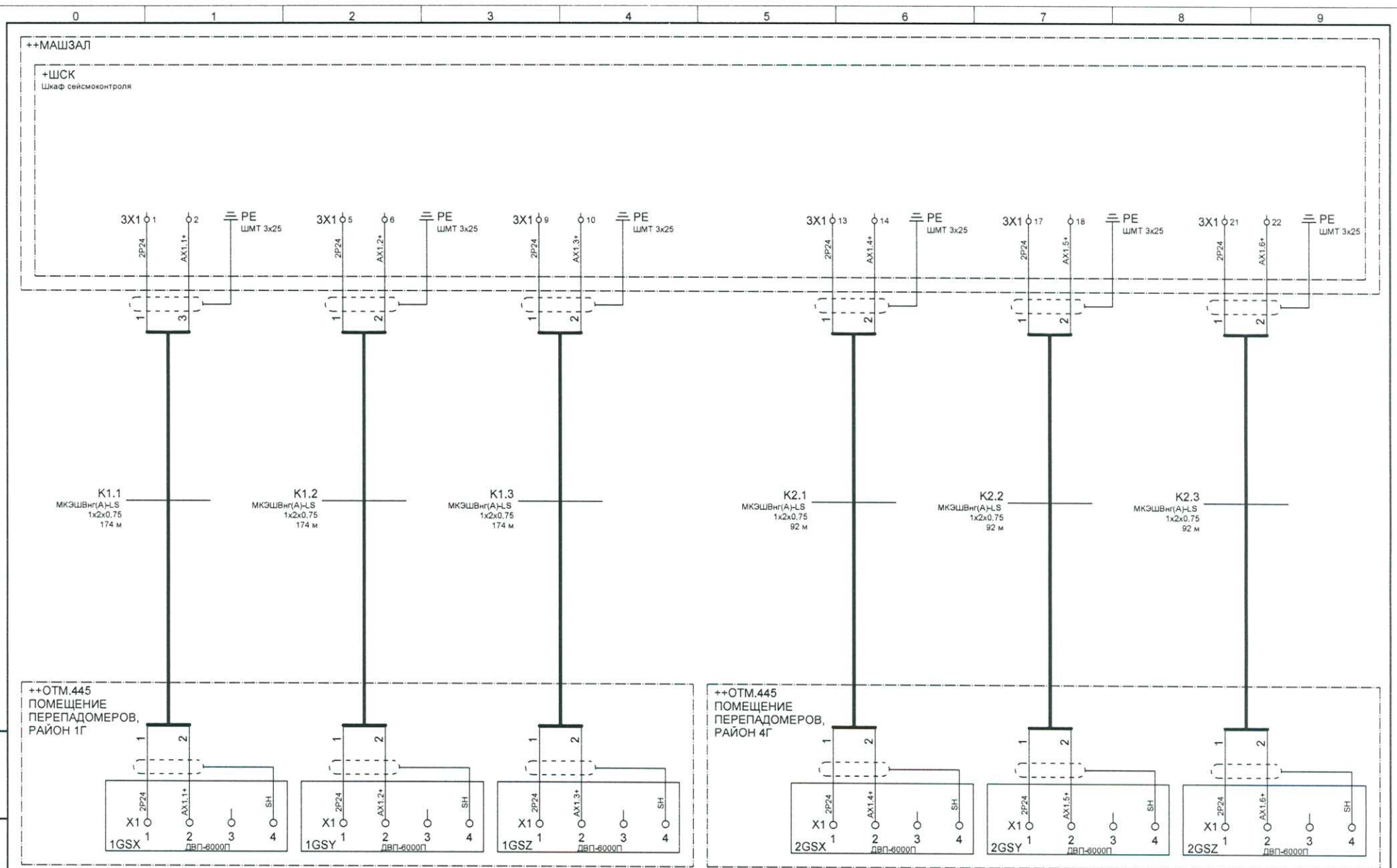
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

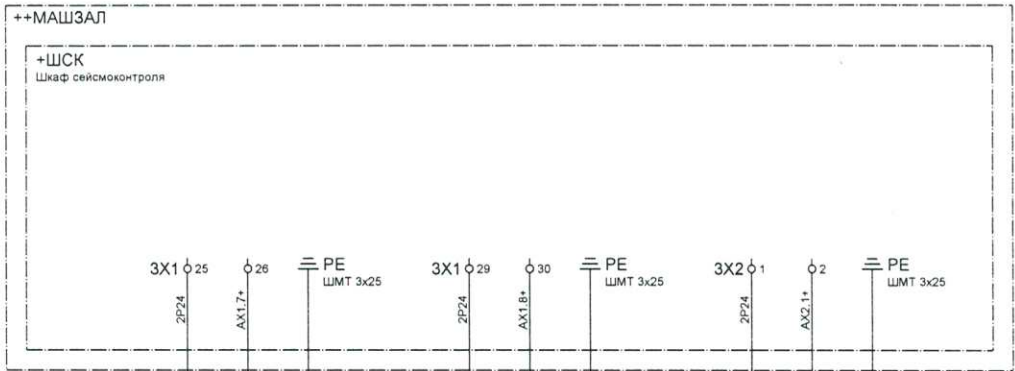




Тех. наименование	Виброперемещение ось X точка 1	Виброперемещение ось Y точка 1	Виброперемещение ось Z точка 1	Виброперемещение ось X точка 2	Виброперемещение ось Y точка 2	Виброперемещение ось Z точка 2
Поз. обозначение	1GSX	1GSY	1GSZ	2GSX	2GSY	2GSZ

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.3



K3.1

МКЭШВнг(А)-LS

1x2x0.75

221 м

K3.2

МКЭШВнг(А)-LS

1x2x0.75

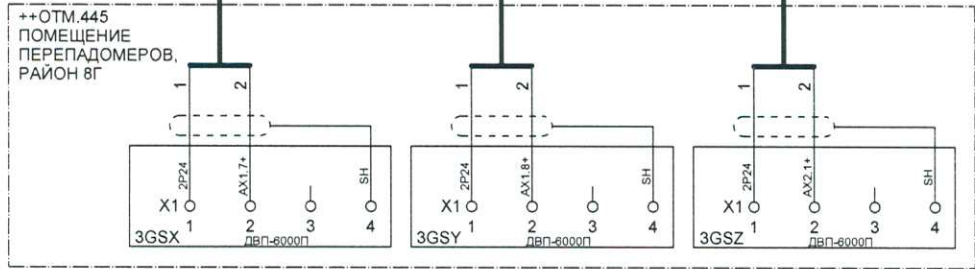
221 м

K3.3

МКЭШВнг(А)-LS

1x2x0.75

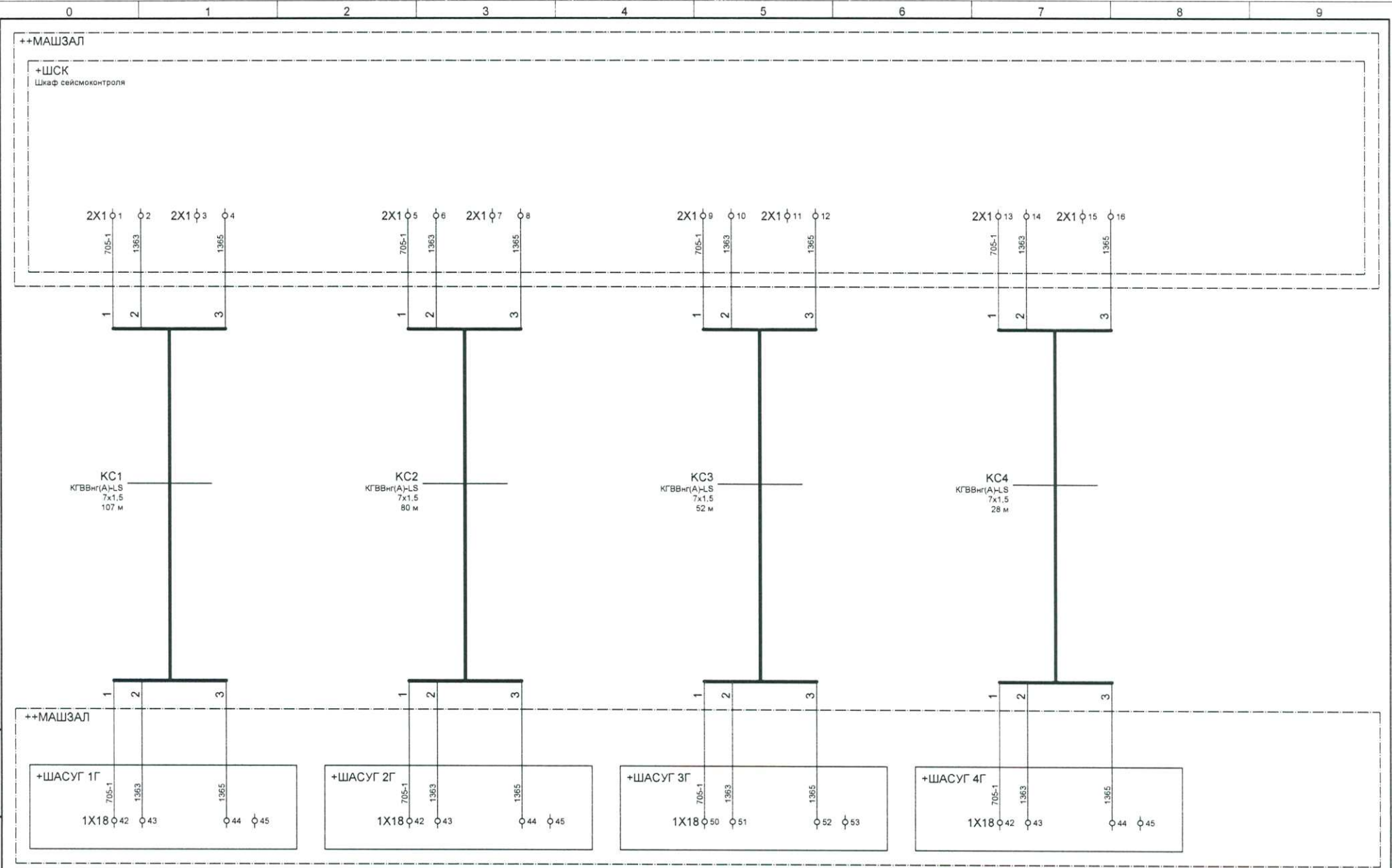
221 м

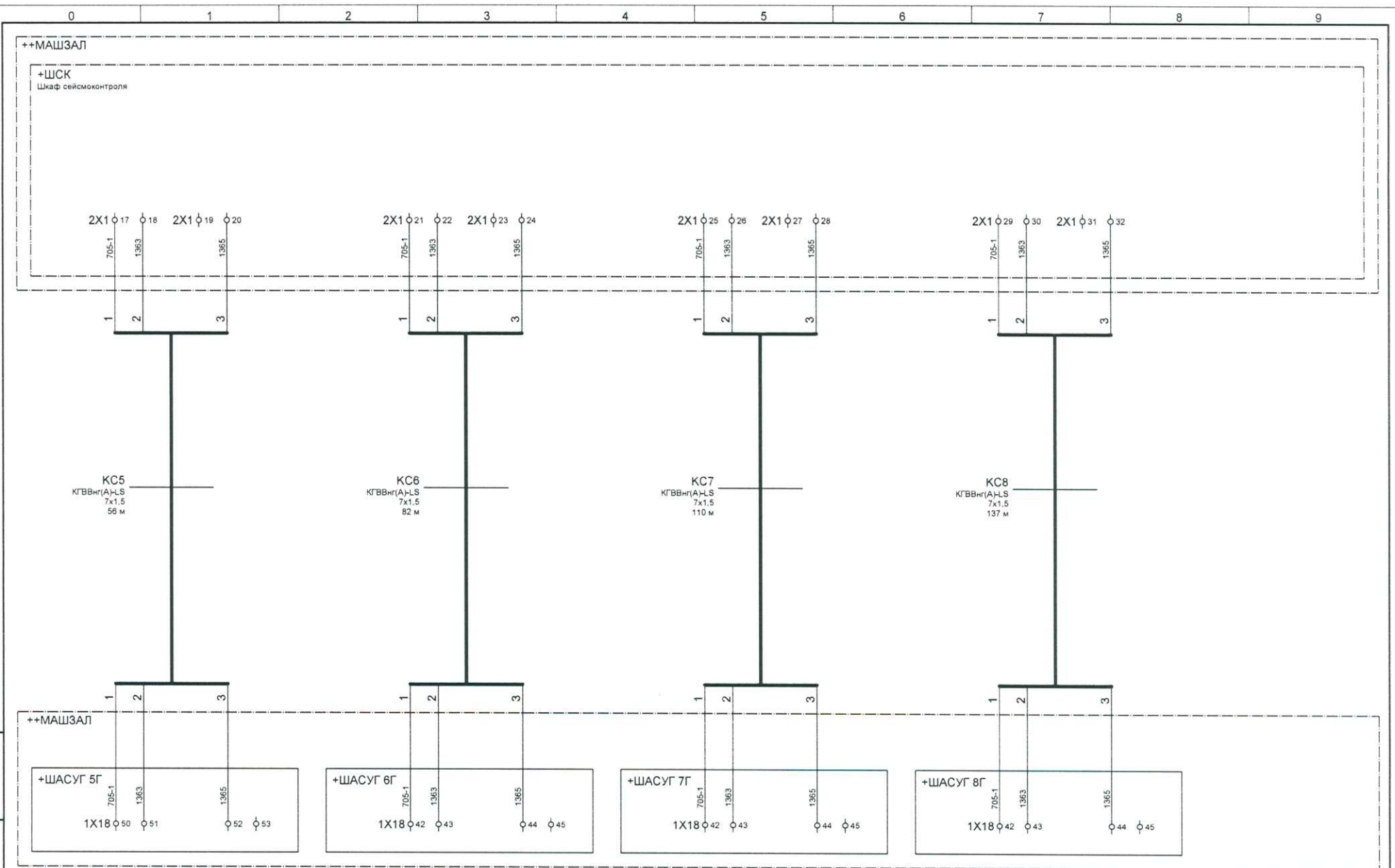


Тех. наименование	Виброперемещение ось X точка 3	Виброперемещение ось Y точка 3	Виброперемещение ось Z точка 3
Поз. обозначение	3GSX	3GSY	3GSZ

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подп	Дата

П37.2021.01-АТХ.3



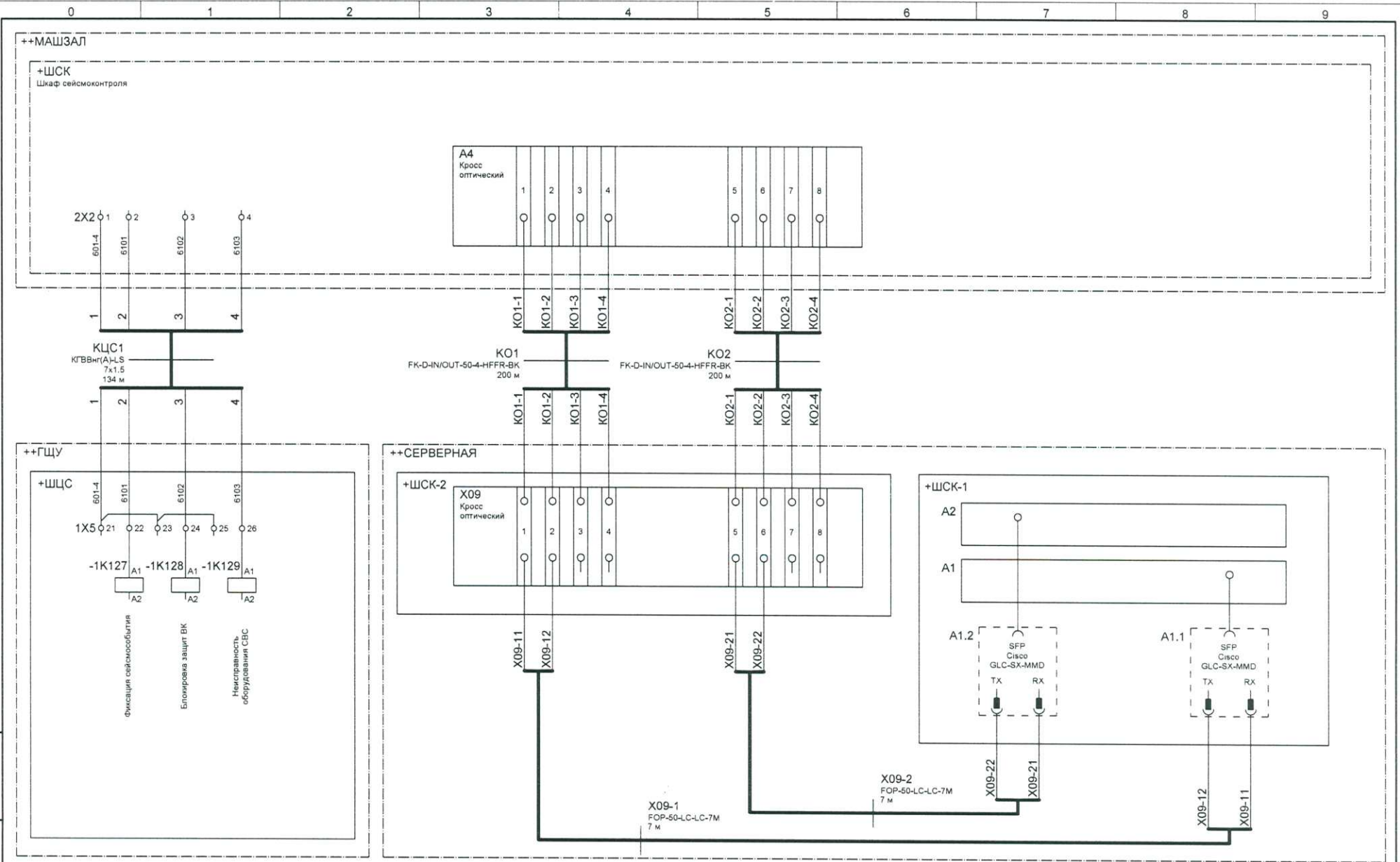


Тех. наименование	Блокировка защит ВК 5Г	Блокировка защит ВК 5Г	Блокировка защит ВК 6Г	Блокировка защит ВК 6Г	Блокировка защит ВК 7Г	Блокировка защит ВК 7Г	Блокировка защит ВК 8Г	Блокировка защит ВК 8Г
Поз. обозначение	ШАСУГ 5Г	ШАСУГ 5Г	ШАСУГ 6Г	ШАСУГ 6Г	ШАСУГ 7Г	ШАСУГ 7Г	ШАСУГ 8Г	ШАСУГ 8Г

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Тех. наименование	ШЦС	Связь с АСУ	Связь с АСУ
Поз. обозначение	ШЦС	ШСК-2	ШСК-1

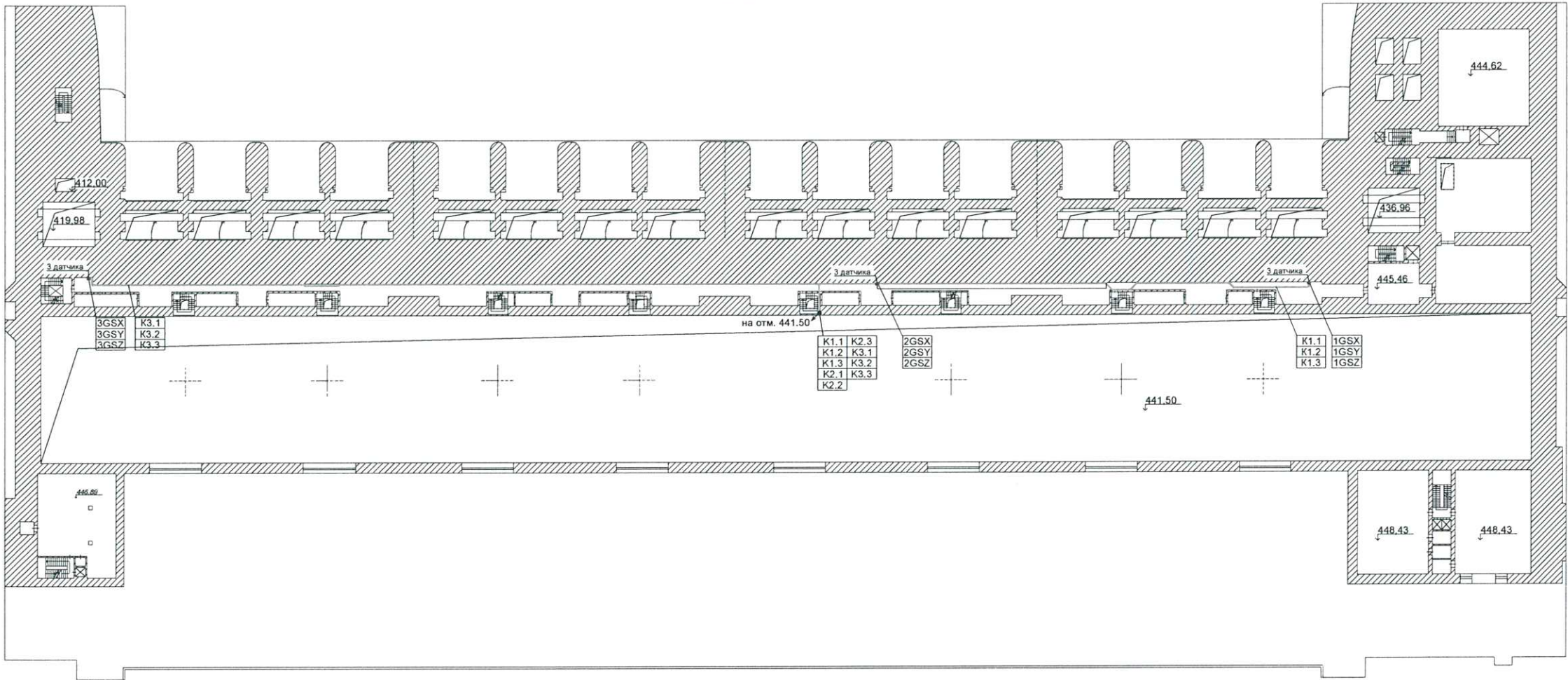
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.3

Лист
6

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

План отм. +445.46

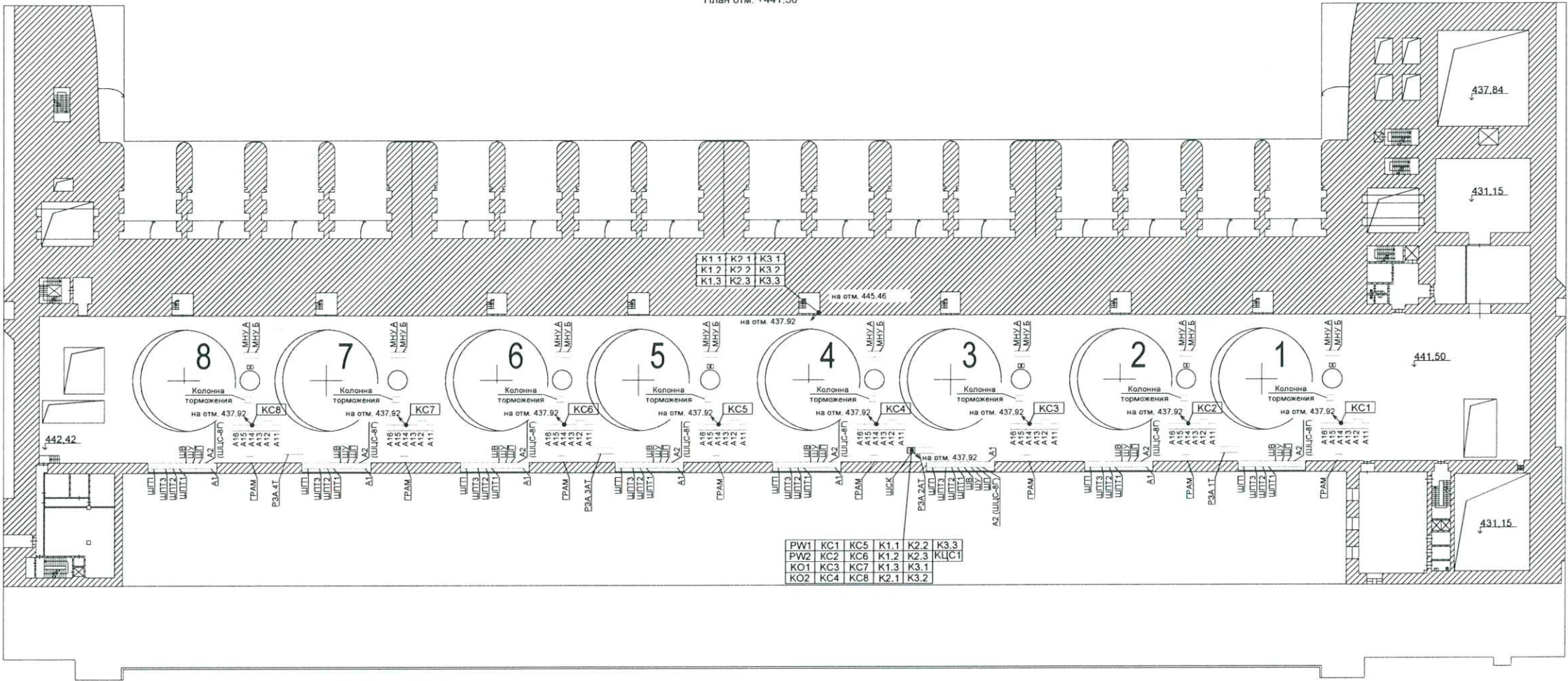


- Условные обозначения
- Устанавливаемое оборудование
 - Существующая трасса
 - Новая трасса

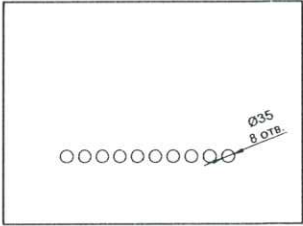
Примечание:
Высота лотков - 1,7м от уровня пола.
Места установки датчиков уточнить по месту.

						П37.2021.01-АТХ.4			
						Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Система выявления сейсмособытия	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жоанов			04.22		Р	1	8
Пров.		Губарев			04.22				
						План расположения оборудования и проводов			
И. контр.						 Формат А3х2			
Утв.		Афонцов			04.22				

План отм. +441.50



Установка гильз под шкафом ШСК



*Точное расположение уточняется по месту

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

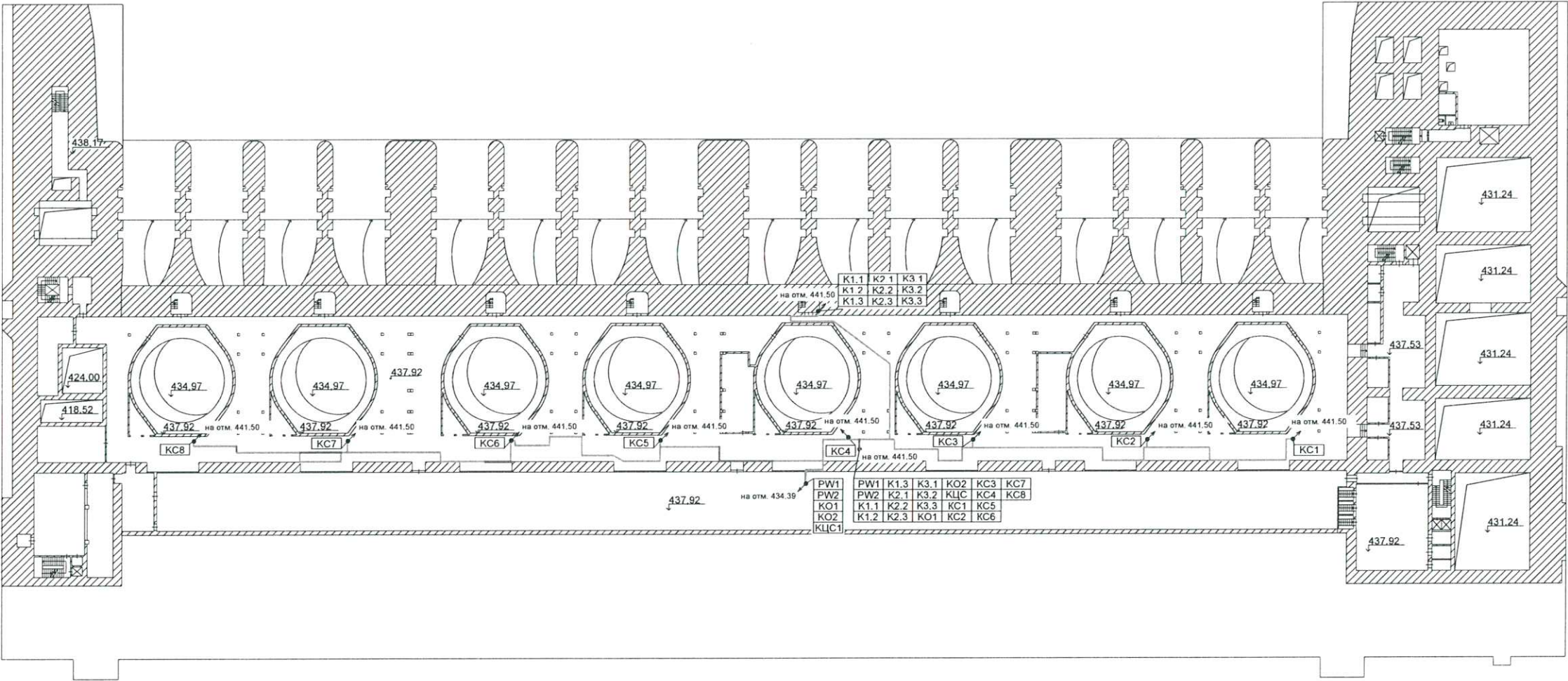
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.4

Лист
2

Формат А3х2

План отм. +437.92



Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

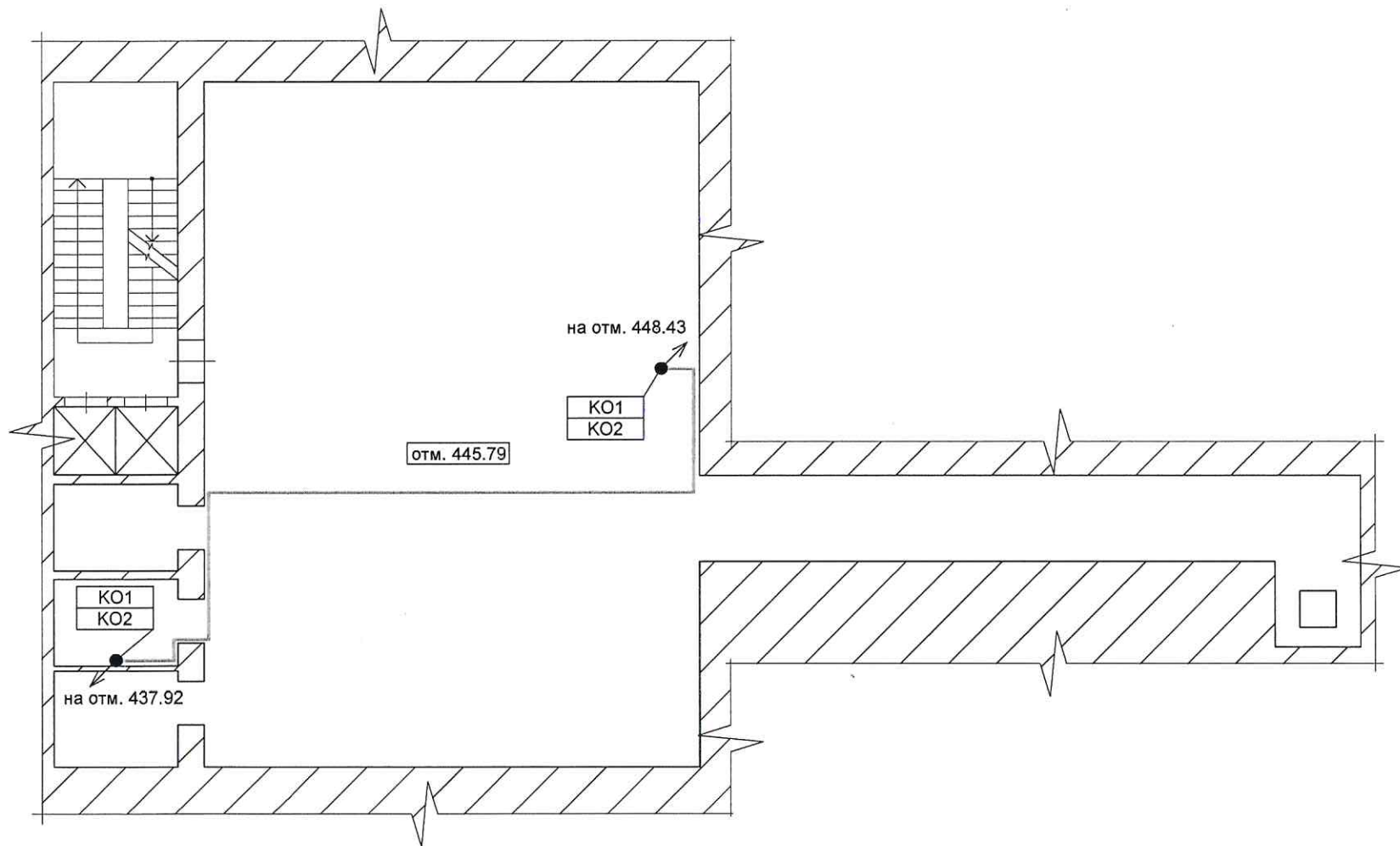
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.4

Лист
3

Формат А3х2

Фрагмент плана на отм. 445.79
кабельный полуэтаж под серверной



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

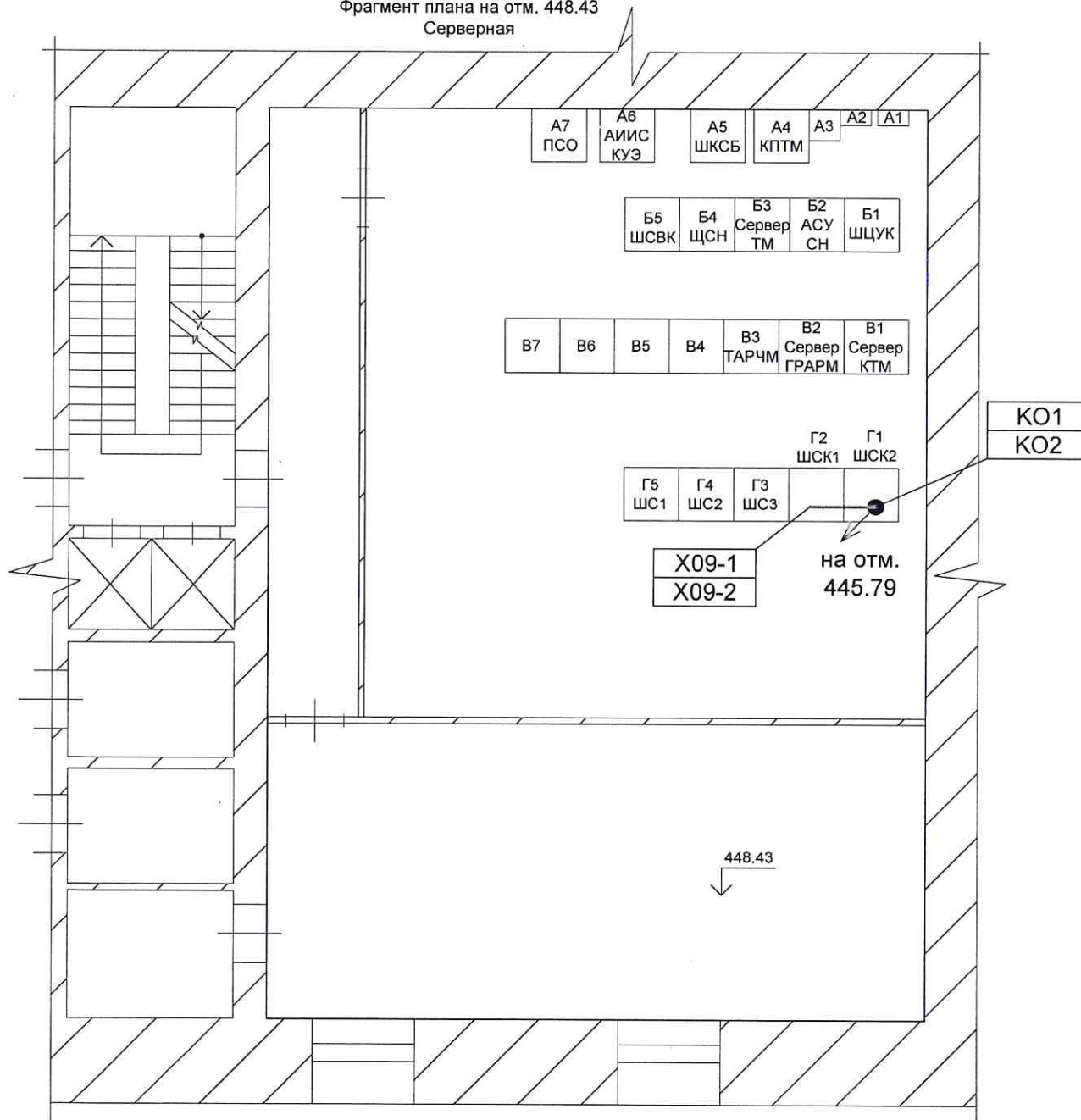
П37.2021.01-АТХ.4

Лист
4

Копировал

Формат А3

Фрагмент плана на отм. 448.43
Серверная



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.4

Лист

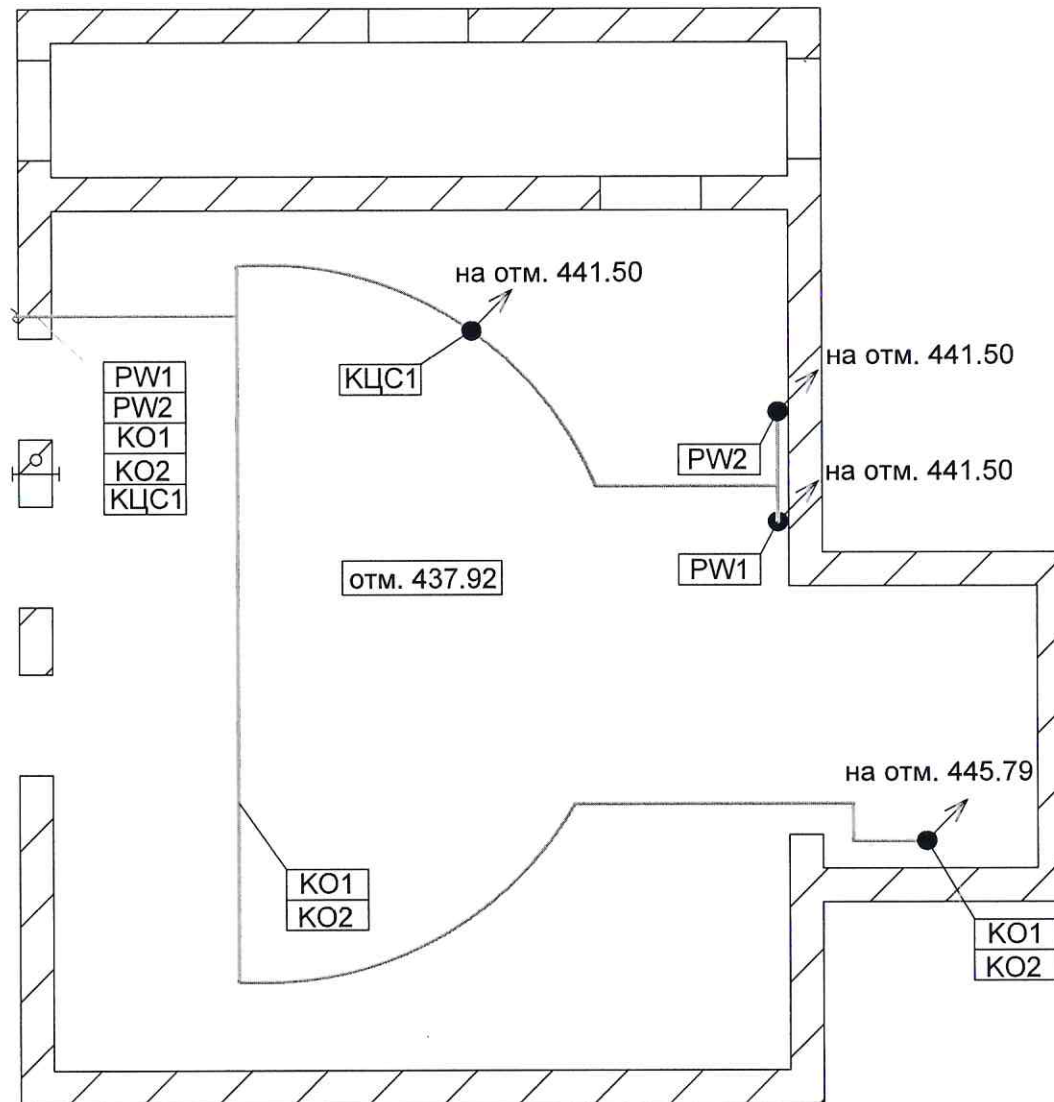
5

Копировал

Формат А3

из кабельной галереи №3

Кабельная галерея №3



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

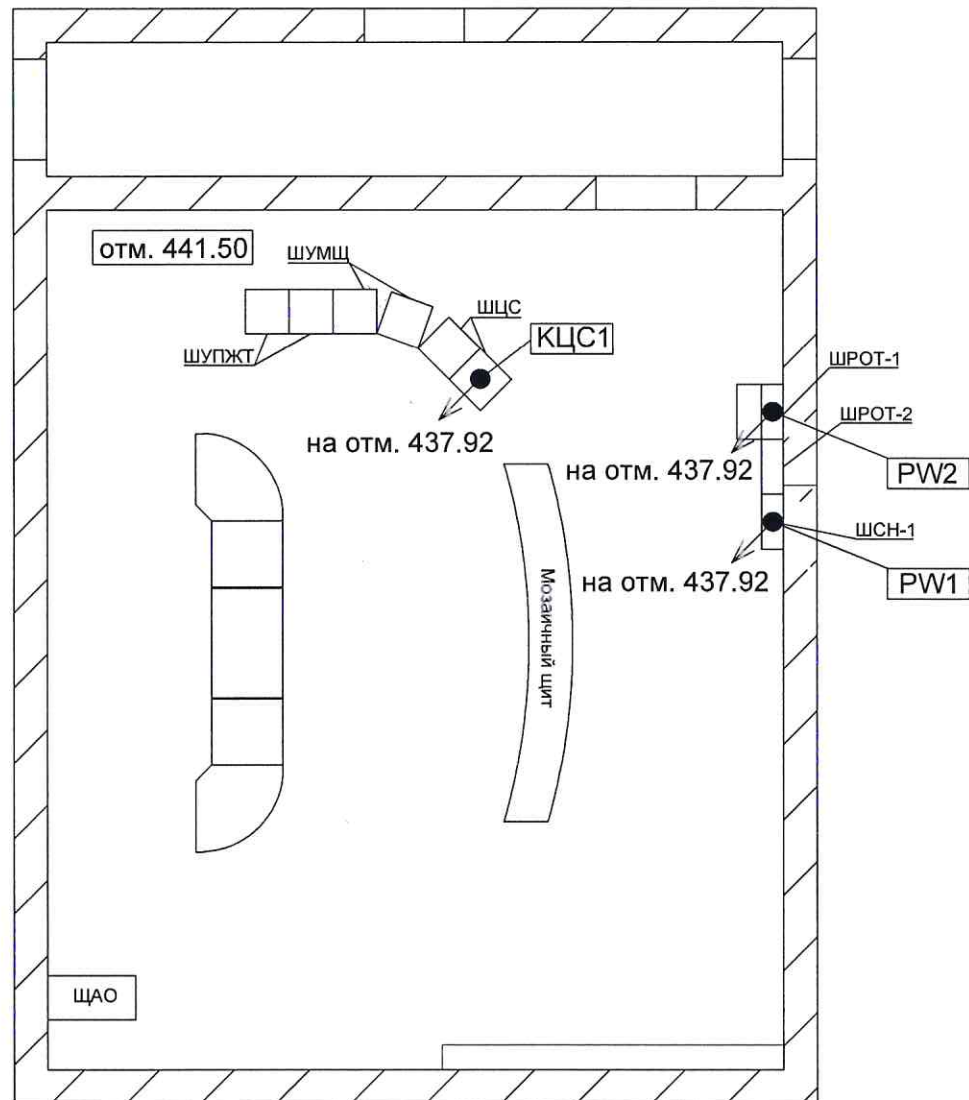
П37.2021.01-АТХ.4

Лист
6

Копировал

Формат А3

Фрагмент плана на отм. 441.50
ГЦУ



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

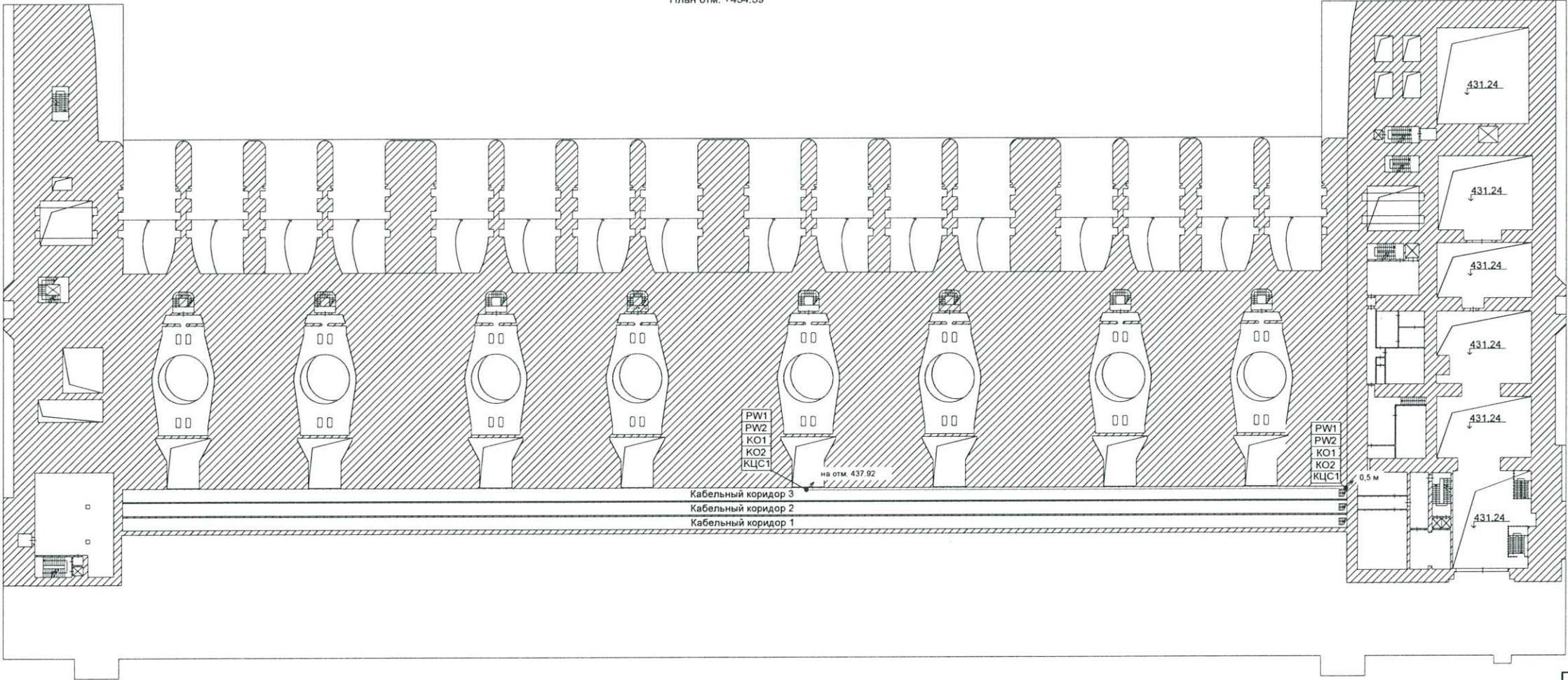
П37.2021.01-АТХ.4

Лист
7

Копировал

Формат А3

План отм. +434.39



Изм.	№ подл.	Подп.	И. дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П37.2021.01-АТХ.4	Лист
							8

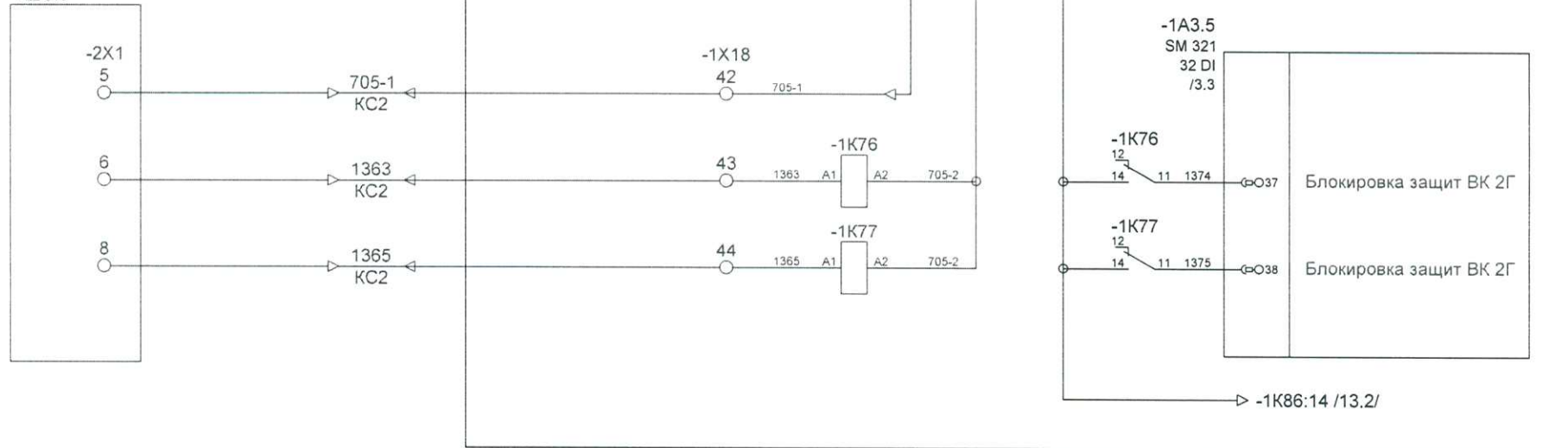
Формат А3х2

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

*Тип автоматического выключателя уточняется по месту. Берется из наличия в существующем шкафу АСУГ 2Г

+ШАСУГ 2Г

+ШСК



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

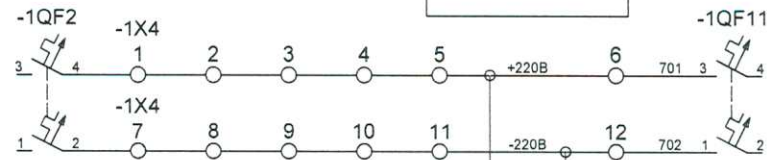
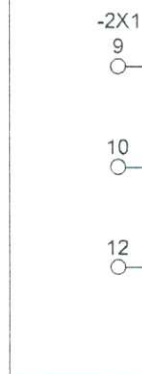
П37.2021.01-АТХ.5

Лист
2

+ШАСУГ ЗГ

Опер. ток цепей
блокировки
защит ВК ЗГ

+ШСК



-1X18
50

-1K76

-1K77

+24В 2405 -1K62:14 /11.8/

-1A3.5
SM 321
32 DI
/3.3

-1K76

-1K77

Блокировка защит ВК ЗГ

Блокировка защит ВК ЗГ

-1K86:14 /13.2/

*Тип автоматического выключателя
уточняется по месту. Берется из наличия
в существующем шкафу АСУГ ЗГ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.5

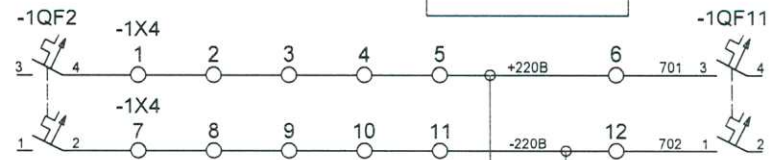
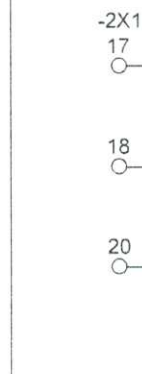
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

*Тип автоматического выключателя уточняется по месту. Берется из наличия в существующем шкафу АСУГ 5Г

+ШАСУГ 5Г

+ШСК



-1X18
50

-2QF6*
705-1 4
705-2 2

-1K76

-1K77

+24В 2405 -1K62:14 /11.8/

-1A3.5
SM 321
32 DI
/3.3

-1K76

-1K77

Блокировка защит ВК 5Г

Блокировка защит ВК 5Г

П37.2021.01-АТХ.5

Лист

5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

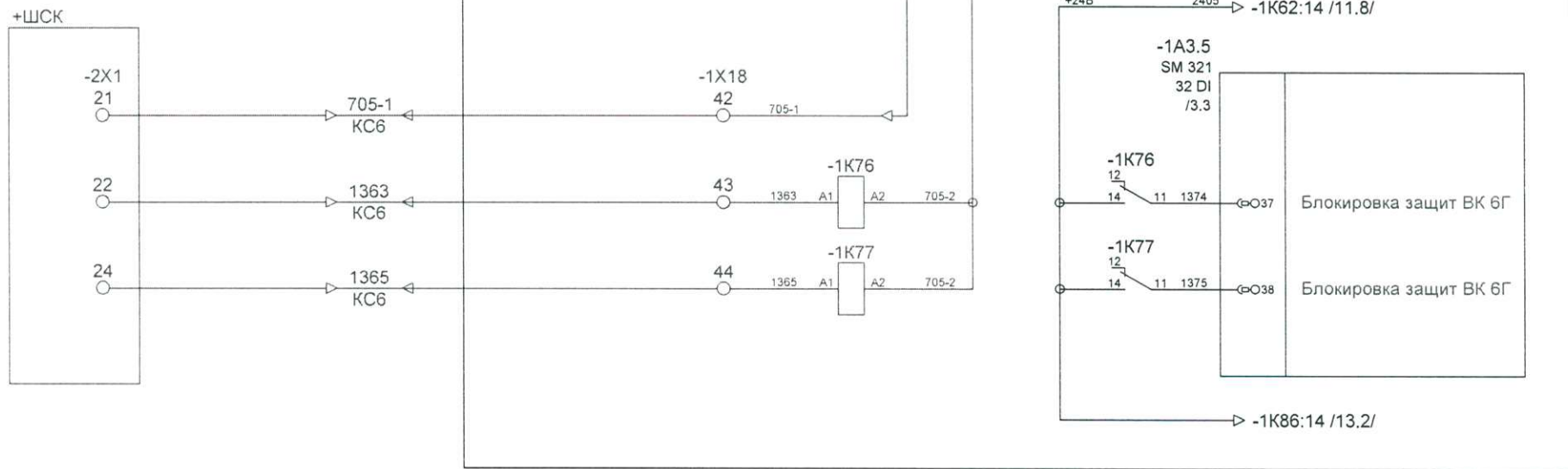
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*Тип автоматического выключателя
уточняется по месту. Берется из наличия
в существующем шкафу АСУГ 6Г



П37.2021.01-АТХ.5

Лист
6

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

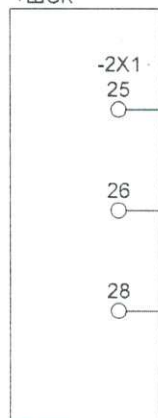
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

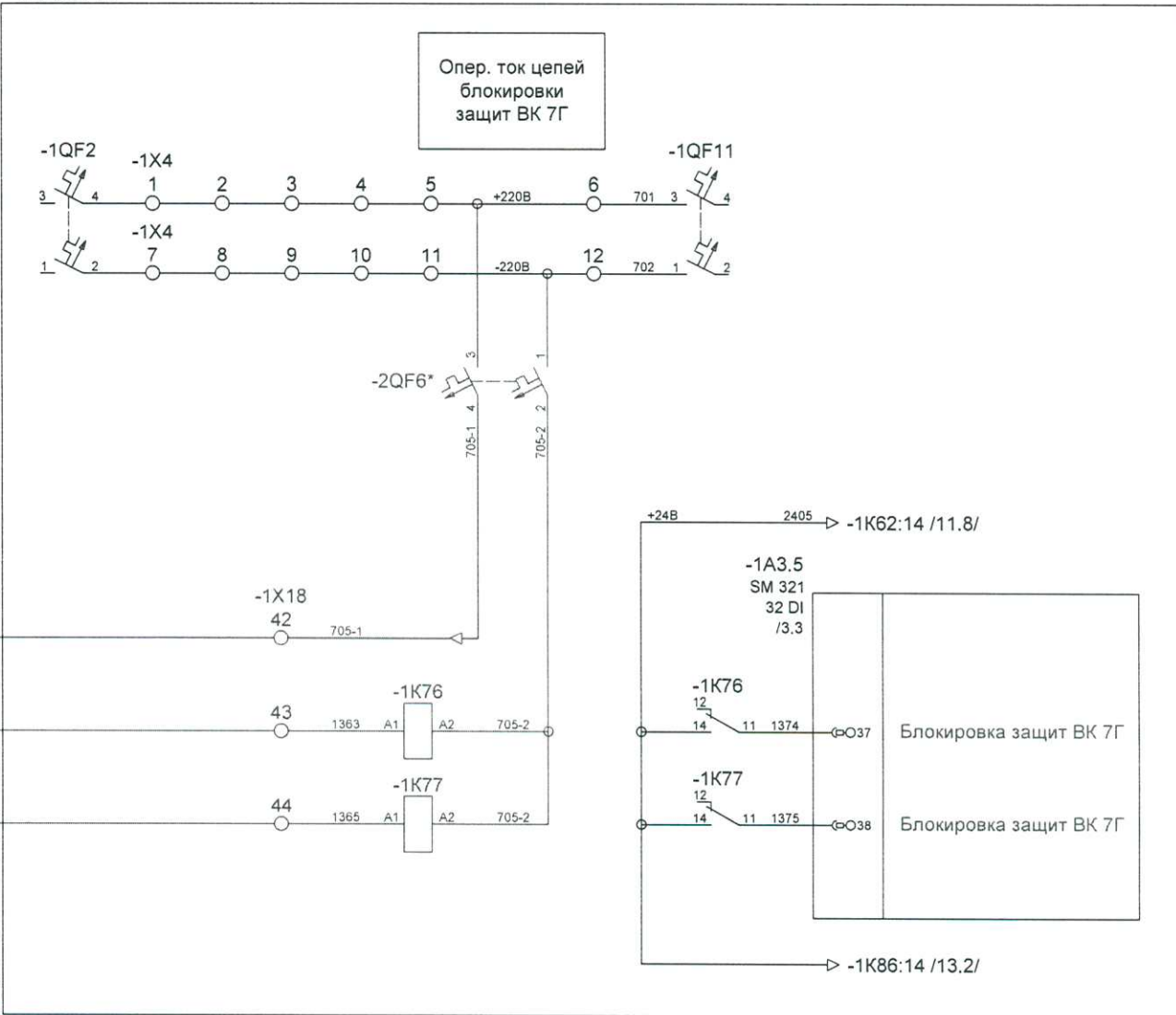
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*Тип автоматического выключателя
уточняется по месту. Берется из наличия
в существующем шкафу АСУГ 7Г

+ШСК



+ШАСУГ 7Г

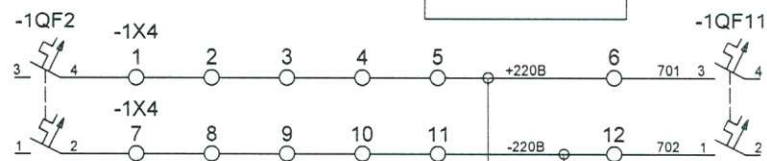


П37.2021.01-АТХ.5

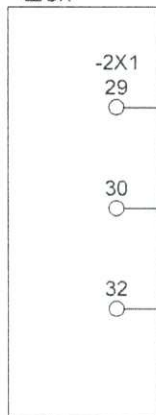
Лист
7

+ШАСУГ 8Г

Опер. ток цепей
блокировки
защит ВК 8Г



+ШСК



-2X1
29

30

32

705-1
КС8

1363
КС8

1365
КС8

-1X18
42

705-1

43

-1K76

1363 A1 A2 705-2

-1K77

1365 A1 A2 705-2

+24В 2405 -1K62:14 /11.8/

-1A3.5
SM 321
32 DI
/3.3

-1K76

12 14 11 1374

-1K77

12 14 11 1375

Блокировка защит ВК 8Г

Блокировка защит ВК 8Г

-1K86:14 /13.2/

*Тип автоматического выключателя
уточняется по месту. Берется из наличия
в существующем шкафу АСУГ 8Г


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.5

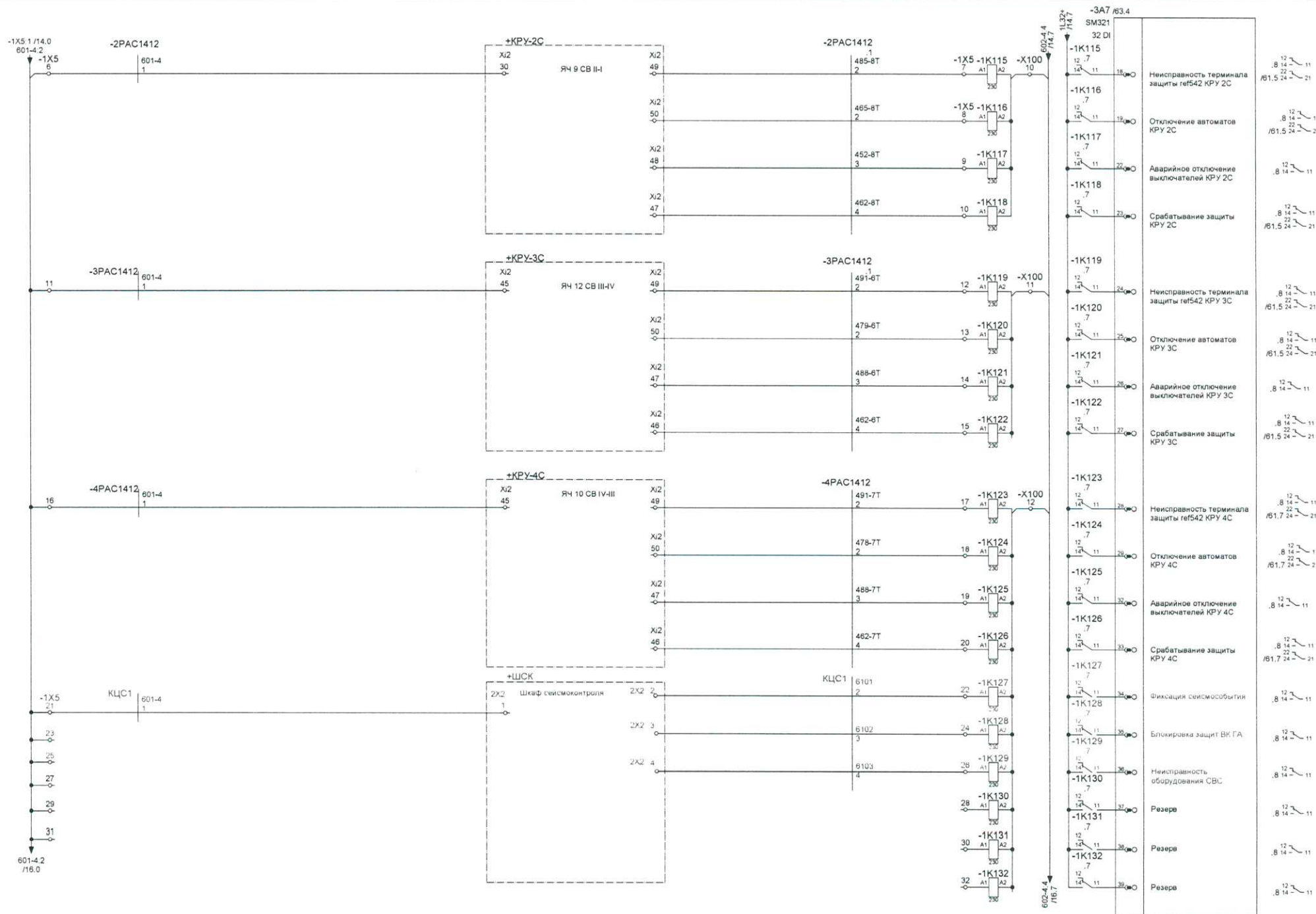
Лист

8

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		

						П37.2021.01-АТХ.6					
						Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Ин. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.					
Изм.	Коп.лч	Лист	Недкз.	Подп.	Дата	Система выявления сейсмособытия			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Конков				04.22				Р	1	2
Пров.	Егорев				04.22						
Н. контр.						Схема доработки шкафа центральной сигнализации ЩС					
Утв.	Афонников				04.22						

Формат А2



Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>Приборы</u>							
1.	Вибропреобразователь ДВП-6000П-0,7/200-Р	ДВП-6000П-0,7/200-Р		ООО «Виброн»	шт.	9	0,2	отм. 445 помещение перепадомеров
2.	Комплект монтажных частей для вибропреобразователей в составе:							отм. 445 помещение перепадомеров
	Соединители электрические низкочастотные цилиндрические типа 2РМ	2РМ14КПН4Г1В1В		ООО «Виброн»	шт.	9	0,037	
	Кронштейн РВТБ.734341.017	РВТБ.734341.017		ООО «Виброн»	шт.	3	1,5	
	<u>Щиты и пульты</u>							
3.	Шкаф сейсмоконтроля (ШСК)	П37.2021.01.001		ООО «ПЭСК»	шт.	1	200	отм.441 машзал
	<u>Материалы</u>							
4.	Кабельный лоток неперфорированный, В=60, Ш=300, Д=3000		KG60*300*1,00	VERGOCAN	шт.	8	3,450	на отм.437
5.	Универсальная крышка Ш=300, Д=2000		HD-D300	VERGOCAN	шт.	12	2,100	
6.	Соединитель быстрой фиксации	V60	HD-V60*300	VERGOCAN	шт.	48	0,080	
7.	Угол горизонтальный 90°	B90	HD-B90*60*300	VERGOCAN	шт.	8	2,292	
8.	Крышка угла горизонтального 90°	DB90	HDDB90.300	VERGOCAN	шт.	8	1,806	
9.	Скоба С-образная	COMEGACLU290	COMEGACLU290.300	VERGOCAN	шт.	11	0,820	
10.	Стойка потолочная одинарная	HDHSLECL	HDHSLECL800	VERGOCAN	шт.	11	1,450	
11.	Консоль для больших нагрузок	HDWK	HDWK300	VERGOCAN	шт.	11	0,730	
12.	Гайка и винт с зубчатыми насечками	VM	HD VM6.10	VERGOCAN	уп.	2	2,000	
13.	Гайка (DIN 934)	M	HD M10	VERGOCAN	уп.	1	1,000	
14.	Болт (DIN 933)	B	HD B10.20	VERGOCAN	уп.	1	2,100	
15.	SFP модуль , многомодовое оптоволокно 50/125мкм, 62.5/125, до 1км	GLC-SX-MMD		CISCO	шт.	2	0,25	
16.	Бирка маркировочная кабельная У-136 треугольная 62х55мм	У-136			уп.	2	0,5	
17.	Труба ВГП 25х2,8 мм ГОСТ 3262-75				м.	3	6,36	отверстия между перекрытиями d35 мм – 10шт.
18.	Скоба металлическая СМО 16-17 (Fortisflex)		49152	КБТ	шт.	90	1,35	

						П37.2021.01-АТХ.С				
						Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля				
Изм.	Кол.	Лист	Няжк	Подп.	Дата	Система выявления сейсмособытия		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Коканов		<i>В</i>	04.22			Р	1	2
Пров.		Егоров		<i>А</i>	04.22					
						Спецификация оборудования, изделий и материалов				
Н. контр.										
Утв.		Афендииков		<i>А</i>	04.22					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
19.	Дюбель распорный с шурупом SX 6x30 S/10 нейлон с кромкой и 4-х сторонним распором		70021	Fischer	шт.	90		
20.	Металлорукав РЗ-ЦП-12-20м		СМР10-12-020	IEK	уп.	1		
21.	Пена монтажная противопожарная				шт.	3		
	<u>Кабели и провода</u>							
22.	Кабель силовой ВВГнг-LS	ВВГнг-LS 3x2,5			м	286	0,295	8м – отм.441 машзал; 82м – отм.437; 180м – отм.434; 16м – отм.441 ГЩУ.
23.	Кабель гибкий КГВВнг(А)-LS	КГВВнг(А)-LS 7x1,5			м	786	0,195	90м – отм.441 машзал; 601м – отм.437; 90м – отм.434; 5м – отм.441 ГЩУ.
24.	Кабель монтажный МКЭШВнг(А)-LS	МКЭШВнг(А)-LS 1x2x0,75			м	1461	0,143	159м – отм.441 машзал; 450м – отм.437; 852м – отм.445 пом. переподомов.
25.	Оптический кабель распределительный (Distribution), универсальный (IN/OUT), MM50, 4 волокна, HFFR, цвет черный	FK-D-IN/OUT-50-4-HFFR-BK			м	400	0,025	10м – отм.441 машзал; 120м – отм.437; 180м – отм.434; 70м – отм.445 пом. переподомов; 20м – отм.448 пом. серверной.
26.	Шнур оптический DUPLEX LC-LC 50/125 MM OM3 7M LSZH	FOP-50-LC-LC-7M		CABEUS	шт.	2	0,105	отм.448 пом. серверной
	<u>Программное обеспечение</u>							
27.	Программное обеспечение для Шкафа сейсмоконтроля ШСК				шт.	1		
28.	Программное обеспечение АО "Синетик" в комплекте: - доработка ПО ГА (в части контроллера и панели АСУГ, серверов и АРМ); - доработка ПО серверов и АРМ по экрану сейсмоконтроля (теги Modbus TCP, мнемосхема, ввод уставок, сообщения); - корректировка документации (инструкции оператора, блок-схемы алгоритмов).				компл.	1		Согласно П37.2021.01.ПОС - Доработка ПО проводится АО "Синетик", (АО "Синетик" является разработчиком данного ПО и занимается его текущим обслуживанием)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

П37.2021.01-АТХ.С

Лист
2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>Приборы</u>							
1.	Вибропреобразователь ДВП-6000П-0,7/200-Р	ДВП-6000П-0,7/200-Р		ООО «Виброн»	шт.	1	0,2	
2.	Комплект монтажных частей для вибропреобразователей в составе:							
	Соединители электрические низкочастотные цилиндрические типа 2РМ	2РМ14КПН4Г1В1В		ООО «Виброн»	шт.	1	0,037	
3.	Переключатель с ручкой металл, 2 положения 90, с фиксацией	LPSS120		Lovato Electric	шт.	1	0,020	
4.	Соединитель на фронтальную панель	LPXAU120M		Lovato Electric	шт.	1	0,020	
5.	Контакт дополнительный 1НЗ, винтовое крепление	LPXC01		Lovato Electric	шт.	1	0,020	
6.	Лампа светодиодная коммутаторная СКЛ-14Н 22мм 220VAC/DC, зелёная	СКЛ 14Н-Л-2-220-Ч		Протон-Импульс	шт.	2	0,2	

						П37.2021.01-АТХ.ЗИ		
						Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Система выявления сейсмособытия		
Разраб.	Коканов				04.22			
Пров.	Егоров				04.22	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
Н. контр.						Ведомость ЗИП		
Утв.	Афендииков				04.22			
								

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
№ пп	Поз. обозначение	Вид сигнала	Реле/ барьер	Номер модуля	Номер канала	Значение сигнализации		Значение блокировки		Диапазон изменения		Ед. измерения	Точность модуля	Наименование					
						L	H	LL	HH	min	max								
Шкаф управления ПЛК (ШУ-ПЛК)																			
Дискретные входные сигналы																			
1		DI		AP1.1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	Наличие питание 220В AC. Ввод 1. K1					
2		DI		AP1.1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	Наличие питание 220В DC. Ввод 2. K2					
3		DI		AP1.1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	Исправность блоков питания внутренних цепей. 1UG1, 2UG1					
4		DI		AP1.1	4	-	1	-	-	-	-	-	-	Исправность блоков питания внешних цепей. 1UG2, 2UG2					
5		DI		AP1.1	5	-	1	-	-	-	-	-	-	Двери закрыты					
6		DI		AP1.1	6	-	1	-	-	-	-	-	-	Высокая температура в шкафу					
7		DI		AP1.1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
8		DI		AP1.1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
9		DI		AP1.1	9	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 1Г					
10		DI		AP1.1	10	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 2Г					
11		DI		AP1.1	11	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 3Г					
12		DI		AP1.1	12	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 4Г					
13		DI		AP1.1	13	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 5Г					
14		DI		AP1.1	14	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 6Г					
15		DI		AP1.1	15	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 7Г					
16		DI		AP1.1	16	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 8Г					
17		DI		AP1.1	17	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
18		DI		AP1.1	18	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
19		DI		AP1.1	19	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
20		DI		AP1.1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
21		DI		AP1.1	21	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
22		DI		AP1.1	22	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					

						П37.2021.01-АТХ.Б1													
						Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.													
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Система выявления сейсмособытия						Стадия	Лист	Листов	<div>пэск</div>				
Разраб.	Буравова				04.22							Р	1	4					
Пров.	Егоров				04.22	Перечень входных и выходных сигналов													
Н. контр.																			
Утв.	Афендииков				04.22														

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9															
№ пп	Поз. обозначение	Вид сигнала	Реле/ барьер	Номер модуля	Номер канала	Значение сигнализации		Значение блокировки		Диапазон изменения		Ед. измерения	Точность модуля	Наименование																			
						L	H	LL	HH	min	max																						
Дискретные входные сигналы																																	
23		DI		AP1.1	23	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
24		DI		AP1.1	24	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
25		DI		AP1.1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
26		DI		AP1.1	26	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
27		DI		AP1.1	27	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
28		DI		AP1.1	28	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
29		DI		AP1.1	29	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
30		DI		AP1.1	30	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
31		DI		AP1.1	31	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
32		DI		AP1.1	32	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв																			
Дискретные выходные сигналы																																	
1		DO		AP2.1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 1Г, ШАСУГ 1Г																			
2		DO		AP2.1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 1Г, ШАСУГ 1Г																			
3		DO		AP2.1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 2Г, ШАСУГ 2Г																			
4		DO		AP2.1	4	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 2Г, ШАСУГ 2Г																			
5		DO		AP2.1	5	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 3Г, ШАСУГ 3Г																			
6		DO		AP2.1	6	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 3Г, ШАСУГ 3Г																			
7		DO		AP2.1	7	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 4Г, ШАСУГ 4Г																			
8		DO		AP2.1	8	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 4Г, ШАСУГ 4Г																			
9		DO		AP2.1	9	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 5Г, ШАСУГ 5Г																			
10		DO		AP2.1	10	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 5Г, ШАСУГ 5Г																			
11		DO		AP2.1	11	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 6Г, ШАСУГ 6Г																			
12		DO		AP2.1	12	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 6Г, ШАСУГ 6Г																			
13		DO		AP2.1	13	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 7Г, ШАСУГ 7Г																			
14		DO		AP2.1	14	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 7Г, ШАСУГ 7Г																			
15		DO		AP2.1	15	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 8Г, ШАСУГ 8Г																			
16		DO		AP2.1	16	-	1	-	-	-	-	-	-	Блокировка защит ВК 8Г, ШАСУГ 8Г																			
																		Изм.		Кол.уч		Лист		№Док.		Подп		Дата		П37.2021.01-АТХ.Б1		Лист	
																																2	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
№ пп	Поз. обозначение	Вид сигнала	Реле/ барьер	Номер модуля	Номер канала	Значение сигнализации		Значение блокировки		Диапазон изменения		Ед. измерения	Точность модуля	Наименование					
						L	H	LL	HH	min	max								
Аналоговые входные сигналы																			
11		4-20мА		AP3.2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
12		4-20мА		AP3.2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
13		4-20мА		AP3.2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
14		4-20мА		AP3.2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
15		4-20мА		AP3.2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
16		4-20мА		AP3.2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	Резерв					
Цифровые шины																			
1		Modbus TCP/ NTP		AP3		-	-	-	-	-	-	-	-	Данные в ШСК-2					
2		Modbus TCP/ NTP		AP4		-	-	-	-	-	-	-	-	Данные в ШСК-2					

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

0		1	2	3				4	5			6		7		8		9		
№ пп	Позиция	Наименование параметра	Наименование оборудования	Единица измерения	Сигнализация		Блокировка		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию	Уставка сигнализации типа BAD PV (расчитывается от шкалы)	Тип сигнализации типа BAD PV	Задержка на включение сигнализации типа BAD PV, сек.	Задержка на выключение сигнализации типа BAD PV, сек.	Приоритет аварийной сигнализации	Задержка на включение аварийной сигнализации, сек.	Задержка на выключение аварийной сигнализации, сек.	Приоритет предаварийной сигнализации	Задержка на включение предаварийной сигнализации, сек.	Задержка на выключение предаварийной сигнализации, сек.	Примечание
					мин.	макс.	мин.	макс.												
1	1.1GSIRA	Виброперемещение ось X точка 1	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
2	1.2GSIRA	Виброперемещение ось Y точка 1	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
3	1.3GSIRA	Виброперемещение ось Z точка 1	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
4	2.1GSIRA	Виброперемещение ось X точка 2	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
5	2.2GSIRA	Виброперемещение ось Y точка 2	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
6	2.3GSIRA	Виброперемещение ось Z точка 2	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
7	3.1GSIRA	Виброперемещение ось X точка 3	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
8	3.2GSIRA	Виброперемещение ось Y точка 3	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла
9	3.1GSIRA	Виброперемещение ось Z точка 3	Вибропреобразователь	мкм	120	-	-	-	световая, звуковая сигнализация	-	-	-	-	HIGH	15	20	-	-	-	3,4 балла

* Значение уточнить при выполнении пусконаладочных работ

Примечания
 1 HIGH - приоритет сигнализации: высокий
 2 LOW- приоритет сигнализации: низкий
 3 URGENT - приоритет сигнализации: критический

П37.2021.01-АТХ.Б2					
Комплексная система управления ГА для участия в АВРЧМ. Инв. № КСУ000097931. Модернизация систем виброконтроля.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Разраб.	Буравова				04.22
Пров.	Егоров				04.22
Система выявления сейсмособытия					
				Стадия	Лист
				Р	1
Перечень сигнализаций и блокировок					
Н. контр.					
Утв.	Афендилов				04.22

Справ. №

Инв. № подл.

Таблица 1. Требования к шкафу сейсмоконтроля (ШСК)				
№ п/п	Основные данные и технические характеристики		Требования	
	1 Основные параметры ШСК			
1.1	Напряжение питания:			
	- ввод №1		~220VAC	
	- ввод №2		=220VDC	
1.2	Ограничение по габаритам (Высота x Ширина x Глубина), мм		2000x800x600	
1.3	Расположение вводов питающего напряжения		[нижний]	
1.4	Расположение выводов для подключения кабелей датчиков		[нижний]	
1.5	Органы управления и индикации на двери шкафа:			
	- индикация "Сеть ~220VAC"		да	
	- индикация "Сеть ~220VDC"		да	
	- панель оператора сенсорная 15,6"		да	
	- переключатель на 2 положения (1Г...8Г - 8 шт.)		да	
1.6	Степень защиты шкафа, не менее		IP54	
1.7	Исполнение шкафа (напольное, навесное)		напольное	
1.8	Обслуживание шкафа (одностороннее, двухстороннее)		одностороннее	
1.9	Дополнительное оснащение шкафа:			
	- розетка ~220V внутри шкафа		нет	
	- освещение шкафа: включение выключателем/концевиком при открытии двери шкафа)		включение концевиком при открытии двери шкафа	
1.10	Интерфейс связи		Modbus TCP	
1.11	Корзина ПЛК:			
	- модуль центрального процессора с поддержкой резервирования		2 шт.	
	- модуль дискретных входов 32DI		1 шт.	
	- модуль дискретных выходов 32DO		1 шт.	
	- модуль аналоговых входов 8AI		2 шт.	
1.12	Дополнительная информация/требования:			
	Изготовить в соответствии с рабочей конструкторской документацией ШСК ПЗ7.2021.01.001			
			ПЗ7.2021.01.001.ОЛ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Буравова			04.22
Пров.	Егоров			04.22
Н. контр.				
Утв.	Афендииков			04.22
			ШСК	
			Опросный лист	
			Лит.	Лист
				1
			Листов	1



Петербургская ЭнергоСберегающая
Компания

Заказчик - Филиал ООО "ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация"
Иркутская ГЭС

Система выявления сейсмособытия

РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шкаф сейсмоконтроля

ШСК

П37.2021.01.001

ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ

Санкт-Петербург
2022

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Конструктив</u>		
		1		Светильник светодиодный 9Вт 600лм 110....240VAC/DC; 7L.43.0.230.1100; Finder	1	EL1
		2		Шина медная 3х25, ШМТ 3х25; ШМТ 3х25	1	PE
		3		Термостат с регулируемым диапазоном температуры 1НО, 0 +60°C; R5THV2; DKC	1	SK1
		4		Выключатель концевой (дверной) 1НО+1НЗ; R5MC11; DKC	1	SQ1
		5		Табличка 85х27; Т8527; ПЭСК	1	ТАБЛ.1
		6		Табличка 85х54; Т8554; ПЭСК	1	ТАБЛ.2
		7		Табличка 60х15; Т6015; ПЭСК	18	ТАБЛ.3...ТАБЛ.20
		8		DIN-рейка, 35 мм; 02145; DKC	6	ШСК
		9		Кабельный канал 25х40h	4	ШСК
		10		Кабельный канал 40х80h; 01127RL	11	ШСК
		11		Сборный шкаф CQE с дверью и задней панелью, 2000 x 800 x 600 мм; R5CQE2086; DKC	1	ШСК
		12		Панель для кабельного ввода, 6 мест, для шкафов шириной 800мм; R5FMP800; DKC	1	ШСК
		13		Панель боковая 2000х600мм, R5LE2062; R5LE2062; DKC	1	ШСК
		14		Ввод кабельный мембранный 4х21мм, R5MP04; R5MP04; DKC	2	ШСК
		15		Ввод кабельный мембранный 9х13мм, R5MP09; R5MP09; DKC	4	ШСК
		16		Плата монтажная 2000х800мм, R5PCE2080; R5PCE2080; DKC	1	ШСК
		17		Вентиляционная решётка, 252 x 252 мм; R5RF15; DKC	2	ШСК
		18		Рейка боковая 600мм, R5TLE600; R5TLE600; DKC	3	ШСК
		19		Цоколь, 800 x 600 x 200 мм; R5ZE862; DKC	1	ШСК
				<u>Оборудование контроллерное</u>		
		20		Устройство защиты информации 3100 Next Generation NGFW Appliance; CP-SG3100-NGFW-SSD-CERT-RUS-LP Check Point	1	A1
		21		Панель оператора сенсорная 15.6'', СП315-Р; СП315-Р; ОВЕН	1	A2
Инв. № подл.						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Подп. и дата						
Изм		Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
П37.2021.01.001						Лист
						2

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Оборудование контроллерное</u>		
		22		Коммутатор неуправляемый сетевой 5x10/100Base-T/ТХ, 10...48(24)V; KCH210-5; ОВЕН	1	A3
		23		Медиаконвертер промышленный SC/ST, PORT1 10/100Base-T, PORT2 100Base-X; ИнЗер-1101; НПП Полигон	2	A5.1;A5.2
		24		Модуль шасси с поддержкой резервирования шины RegulBus; R500 CH 02 011-000-AAA; Прософт-Системы	6	AP1;AP1.1;AP2;AP2.1 AP3.1;AP3.2
		25		Модуль источника питания 75Вт 24VDC с Г/И, REGUL R500; R500 PP 00 021-000-AAA; Прософт-Системы	2	AP1;AP2
		26		Колодка клеммная для модулей ввода/вывода 36 контактов (черн.), REGUL R500; R500 CL 36 001; Прософт-Системы	4	AP1.1;AP2.1;AP3.1 AP3.2
		27		Модуль дискретных входов 32DI 24VDC, REGUL R500; R500 DI 32 011-000-AAA; Прософт-Системы	1	AP1.1
		28		Модуль дискретных выходов 32DO 24VDC, REGUL R500; R500 DO 32 012-000-AAA; Прософт-Системы	1	AP2.1
		29		Модуль шасси для модулей центрального процессора с поддержкой резервирования шины RegulBus и шины питания; R500 CH 02 022-000-AAA; Прософт-Системы	2	AP3;AP4
		30		Модуль центрального процессора RS-232/RS-485/4xRJ45/2 USB, REGUL R500; R500 CU 00 051(W)-000-AAA; Прософт-Системы	2	AP3;AP4
		31		Модуль аналоговых входов, 8AI 8 бит, REGUL R500; R500 AI 08 242-000-AAA Прософт-Системы	2	AP3.1;AP3.2
		32		Модуль оконечный без поддержки функции расширения шины, REGUL R500; R500 ST 00 001-000-AAA; Прософт-Системы	2	AP7.1;AP7.2
		33		DIN-рейка L=600мм; R500-DN-060; Прософт-Системы	1	ШСК
				<u>Компоненты электронные</u>		
		34		Диод защитный двунаправленный 600Вт 36В, P6KE36CA; KBPC5010; Yangzhou Yangjie Electronic Te	2	VD1;VD2
		35		Диод защитный двунаправленный 600Вт 36В, P6KE36CA; P6KE36CA; ST Microelectronics	2	VD3;VD4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Техника силовая преобразовательная</u>		
		36		Блок питания 24VDC 120Вт, SDR-120-24; 357617-31; Mean Well	4	1UG1;1UG2;2UG1 2UG2
				<u>Устройства защитные и коммутационные</u>		
		37		Вставка плавкая, быстрая, 5А (5x20mm); 179020.5; SIBA	2	1FU1;1FU2
		38		Вставка плавкая быстрая, 0.5 А (5x20mm); 179020.0.5; Siba	12	1FU3;1FU4 1FU6...1FU9;2FU4 11FU1;11FU6;11FU11 FU51;FU53
		39		Вставка плавкая быстрая 1А (5x20mm); 179020.1; Siba	1	1FU5
		40		Реле миниатюрное промышленное 2CO 8А, 24 VDC; 465290240040; Finder	44	1K1.17...1K1.28 2K1.01...2K1.32
		41		Розетка для реле 46.52 и модуля 99.02/86.30, 8А винтовые зажимы; 9702SPA; Finder	45	1K1.17...1K1.28 2K1.01...2K1.32;K1
		42		Светодиод зеленый + диод, стандартная полярность, 6-24 VDC; 99.02.9.024.99; Finder	44	1K1.17...1K1.28 2K1.01...2K1.32
		43		Выключатель автоматический 1п, C4A 179622; Chint	4	1SF1...1SF4
		44		Выключатель автоматический NB1-63DC, 1п, C4A 6кА; 182702; Chint	2	2SF1;2SF2
		45		Вставка плавкая, средняя, 50mA (5x20mm); 172000.0.05; SIBA	16	31FU1;31FU5;31FU9 31FU13;31FU17 31FU21;31FU25 31FU29;32FU1;32FU5 32FU9;32FU13 32FU17;32FU21 32FU25;32FU29
		46		Реле миниатюрное промышленное 2CO 8А, 230 VAC; 465282300054; Finder	1	K1
		47		Реле промежуточное 2 CO,10А , 220 VDC; 553292200000 ; Finder	1	K2
		48		Розетка для реле 55.32, 85.02 и модуля 99.02, 86.30; 9402SMA; Finder	1	K2
		49		Светодиод зеленый + диод, стандартная полярность, 110-220 VDC 9902922099 ; Finder	1	K2
		50		Выключатель автоматический 2п, C10А 6кА; 179656; Chint	1	QF1
		51		Выключатель автоматический NB1-63DC, 2п, C6А 6кА; 182717; Chint	1	QF2
				<u>Аппаратура управления и сигнализации</u>		
		52		Лампа светодиодная коммутаторная СКЛ-14Н 22мм 220VAC/DC, зелёная; СКЛ 14Н-Л-2-220-Ч; Протон-Импульс	2	HL1;HL2
		53		Переключатель с ручкой металл, 2 положения 90, с фиксацией; LPFS120; Lovato Electric	8	SA1...SA8
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	П37.2021.01.001	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						Лист
						4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Аппаратура управления и сигнализации</u>		
		54		Соединитель на фронтальную панель; LPXAU120M; Lovato Electric	8	SA1...SA8
		55		Контакт дополнительный 1НЗ, винтовое крепление; LPXC01; Lovato Electric	16	SA1...SA8
				<u>Соединители</u>		
		56		Стопор концевой, KD 4 серый; 495059; Klemsan	37	1X1;1XT1;1XT2 2X1...2X3;2XT1;2XT2 3X1...3X3;X1;X2;XT5 XT-UG;ШСК
		57		Клемма одноярусная пружинная с держателем предохранителя 4 мм2 серый, YBK S ; 355119; Klemsan	31	1X1;1XT1;2XT1;3X1 3X2;XT5
		58		Клемма одноярусная пружинная 2.5 мм2 серый, YBK 2.5; 306229; Klemsan	78	1X1;1XT2;2XT1;2XT2 3X1;3X2;XT5
		59		Пластина торцевая NPP/YBK2.5, серый; 446329; Klemsan	6	1X1;1XT2;2XT2;3X1 3X2;XT5
		60		Клемма двухъярусная пружинная 2.5 мм2 серый, YBK 2.5-2F; 316109; Klemsan	31	2X1...2X3
		61		Пластина торцевая NPP/YBK2.5-2F, серый ; 446299; Klemsan	3	2X1...2X3
		62		Кросс оптический настенный 8 SC 50/125мм предсобранный; КНп-8-SC/UPC-50/125; ТЕЛКОМ	1	A4
		63		Колодка клеммная соединительная 1р 11х5.3мм зеленый; T1611; DKC	1	PE
		64		Клемма одноярусная пружинная 4 мм2 серый, YBK 4; 306239; Klemsan	7	X1;X2
		65		Клемма заземляющая пружинная 4 мм2 желто-зеленый, YBK4 T; 336230; Klemsan	1	X1
		66		Пластина торцевая NPP YBK4 на клеммники YBK4; 446339; Klemsan	2	X1;X2
		67		Клемма с зоной размыкания 2.5 мм2 серый, AVK 2.5 CF; 324919; Klemsan	2	XT-UG
		68		Катридж для клемм AVK 2.5F-CF, AVK SKT; 498759; Klemsan	2	XT-UG
		69		Пластина торцевая на клеммы AVK 2.5 CC (серый), NPP AVK2.5CC; 444139; Klemsan	1	XT-UG
		70		Маркировка клеммников DG 10/5; 505310; Klemsan	3	ШСК
		71		Маркировка клеммников DG 10/6; 505320; Klemsan	1	ШСК
		72		Маркировка клеммников DG 6/5; 505330; Klemsan	3	ШСК
		73		Маркировка клеммников DG 10/8; 505410; Klemsan	3	ШСК
П37.2021.01.001						
						Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.				
						Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		74		Ethernet RJ-45 CAT5E; Ethernet RJ-45 CAT5E	9	A1-M-01;A1-M-02 A2-M-01;A3-M-01 A3-M-02;A5-M-01 A5-M-02;AP-M-01 AP-M-02
		75		Шнур оптический duplex SC-SC 50/125 MM OM3 1м LSZH; FOP-50-SC-SC-1M; Cabeus	2	A4-M-01;A4-M-02
				<u>Обеспечение программное</u>		
		76		Подписка на обновление ПО Check Point Collaborative Enterprise Support Standard сроком на 1 год; CPES-CO-STANDARD; Check Point	1	A1
		77		Пакет сертификации базовый Check Point Security Gateway R77.30, типы А и Д, класс устройств XS, исполнение 3100; CPMP-SG(3100)-R77.30-CERT4209-BASE Check Point	1	A1
		78		Пакет сертификации базовый Check Point Security Gateway R77.30, типы А и Д, класс устройств XS, для организации кластера (High Availability) исполнение 3100; CPMP-SG(3100)-R77.30-HA-CERT4209-BASE Check Point	1	A1
		79		Ключ активации продуктов Check Point уровня Серебро; CPTS-SILVER-RUS; Check Point	1	A1
		80		USB-ключ сертифицированный; eToken_cert_upd; Check Point	1	A1
				<u>Прочие</u>		
		81		Розетка модульная 16A 250VAC; 775001; Chint	1	XS1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001

Справ. №
Перв. примен.

ПЗ7.2021.01.001.ВО

ШСК. Вид спереди

ШСК. Вид слева

ШСК. Вид снизу

Места установки
R5MP09

Места установки
R5MP04

Примечание:
* Размеры для справки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Буравова			04.22
Пров.	Егоров			04.22
Н. контр.				
Утв.	Афендииков			04.22

ПЗ7.2021.01.001.ВО

ШСК

Вид общий

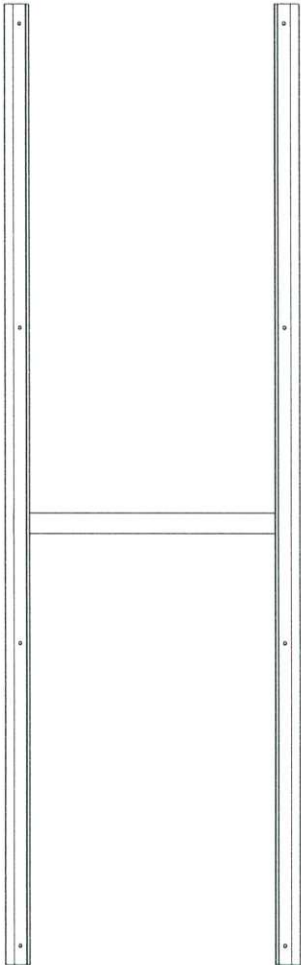
Лит.	Масса	Масштаб
Лист	1	Листов 7

ПЭСК

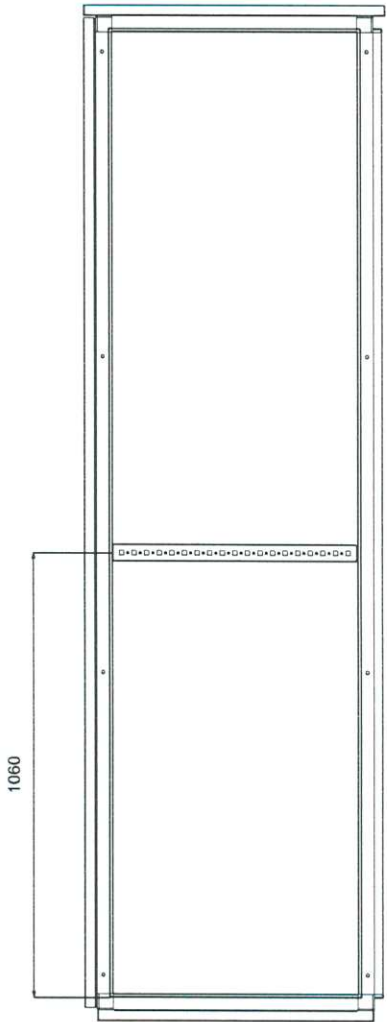
Формат А3

ПЗ7.2021.01.001.ВО

ШСК. Левая боковая панель. Расстановка



ШСК. Левая боковая панель. Разметка

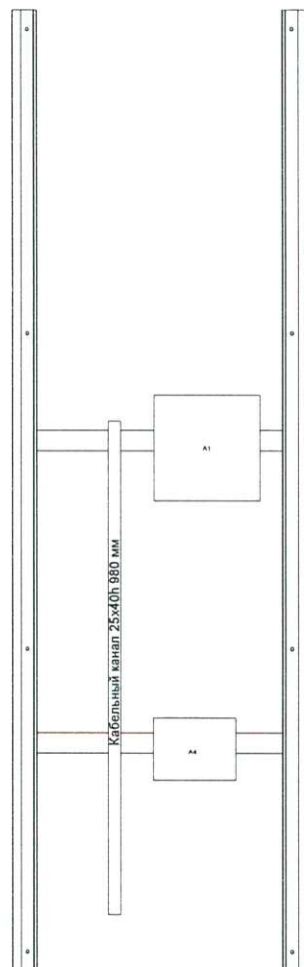


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

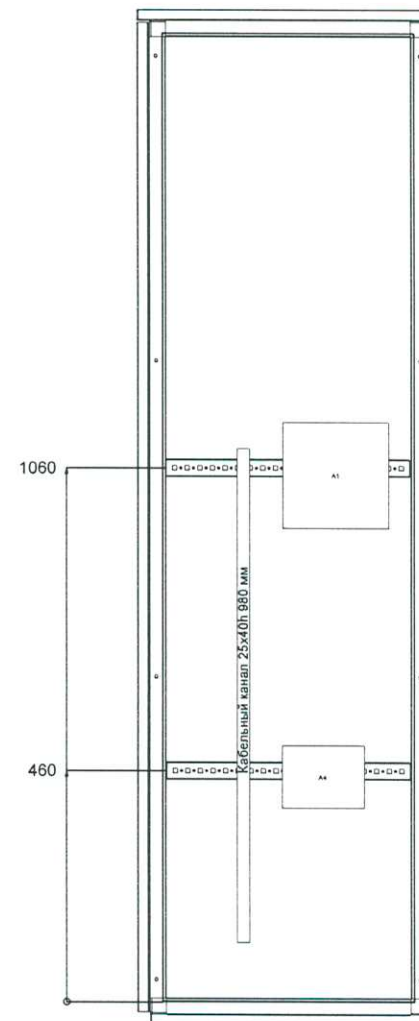
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЗ7.2021.01.001.ВО

ШСК. Правая боковая панель. Расстановка



ШСК. Правая боковая панель. Разметка



Примечание:

* Крепление межсетевого экрана A1 с использованием скоб - изготовить на этапе монтажа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.ВО

Лист
4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

П37.2021.01.001.ВО

ШУ-ПЛК. Раскладка ПЛК



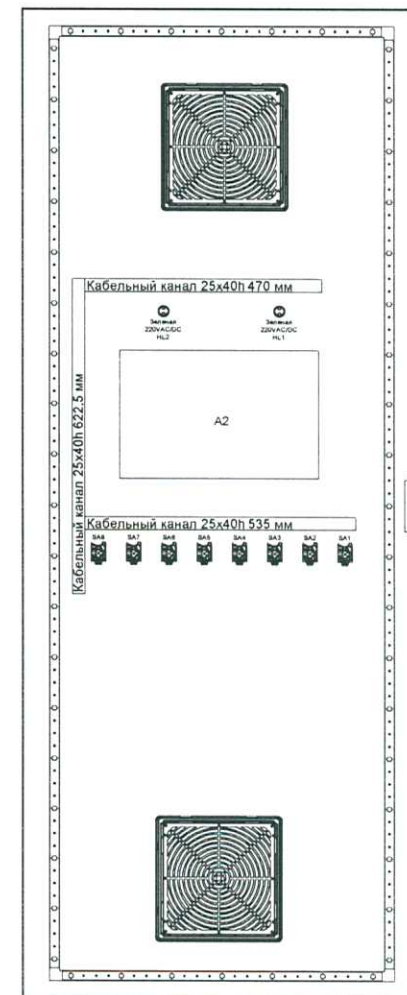
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.ВО

Лист
5

Формат А3

ШСК. Дверь. Расстановка элементов



A square with side length 224 cm. The top and right sides are labeled 224 cm.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

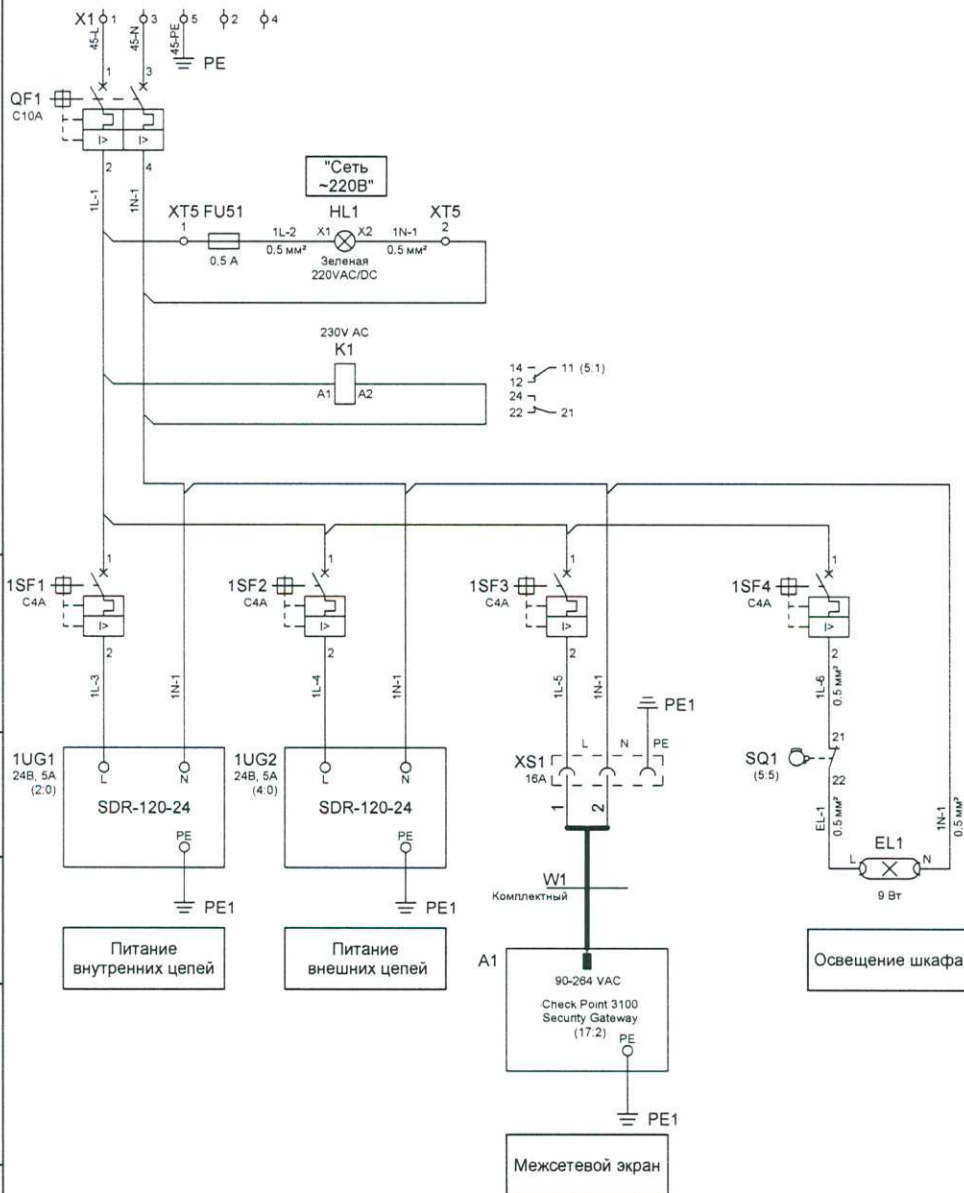
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

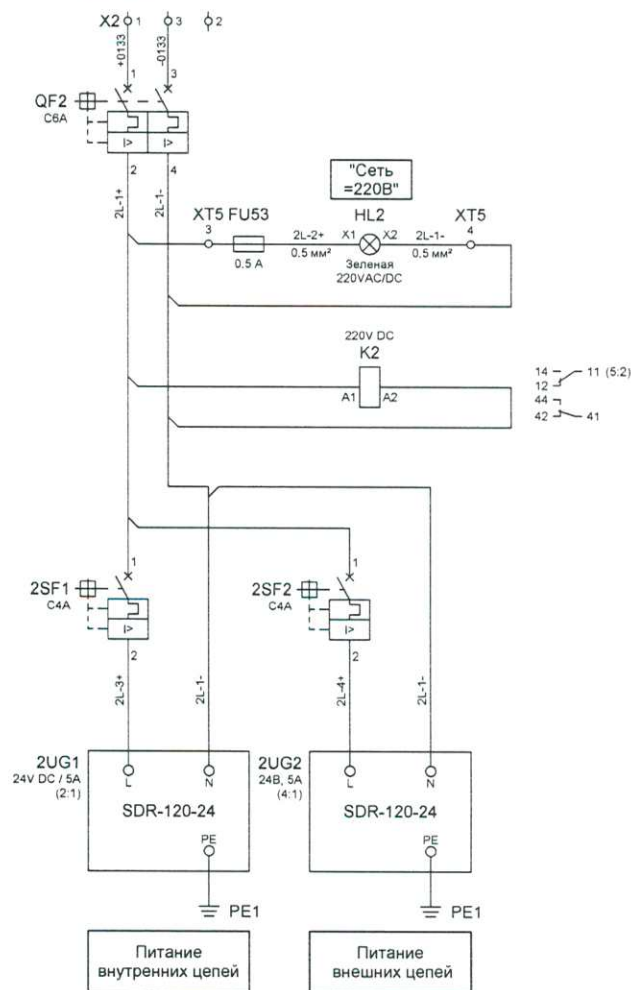
П37.2021.01.001.Э3

Ввод питания
~220В



Примечание:
Сечение проводников = 1,5 мм², если не указано иначе.

Ввод питания
=220В



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Буравова			04.22
Пров.	Егоров			04.22
Н. контр.				
Утв.	Афендилов			04.22

П37.2021.01.001.Э3

ШСК

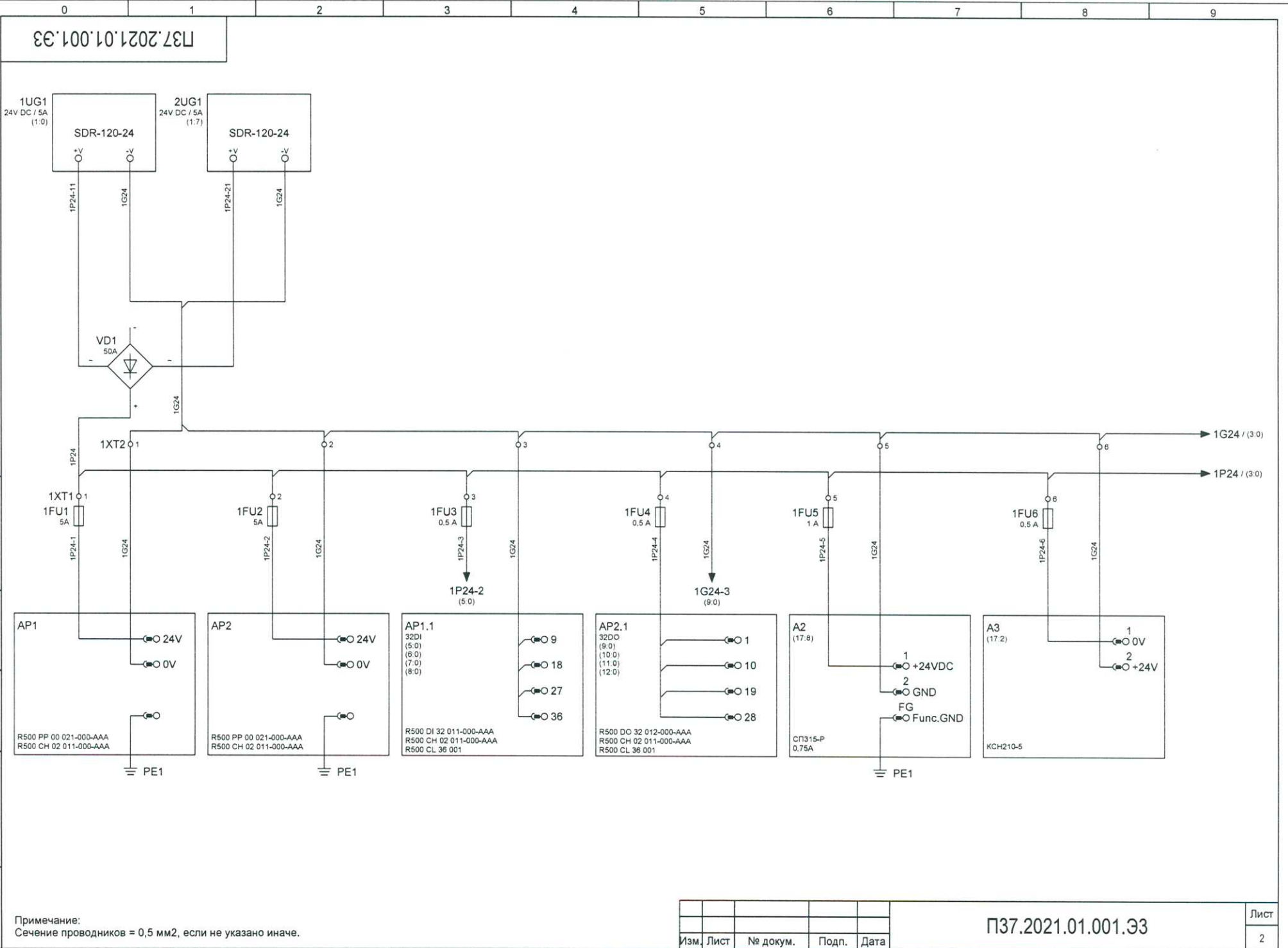
Схема электрическая принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
Лист	1	Листов 17

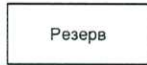
ПЭСК

Формат А3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	П37.2021.01.001.33	Лист 2



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.ЭЗ

Лист
3



П37.2021.01.001.ЭЗ

П37.2021.01.001.Э3

(2.3) / 1P24-2 1P24-2 1P24-2 / (6.0)

K1
(1.1)
11
14 12

K2
(1.8)
11
14 12

+1UG1
DC OK
X1.02-1
+2UG1
DC OK
X1.02

+1UG2
DC OK
X1.03-1
+2UG2
DC OK
X1.03

SQ1
(1.4)
11
12

SK1
0...+60°C
13
14

AP1.1
(2.3)

1
O

2
O

3
O

4
O

5
O

6
O

7
O

8
O

CH1

CH2

CH3

CH4

CH5

CH6

CH7

CH8

R500 DI 32 011-000-AAA
Модуль дискретных входов
32DI

Наименование сигнала	Наличие питания 220В AC Ввод1	Наличие питания 220В DC Ввод2	Исправность блоков питания внутренних цепей	Исправность блоков питания внешних цепей	Двери закрыты	Высокая температура в шкафу	Резерв	Резерв
Источник сигнала	K1	K2	1UG1, 2UG1	1UG2, 2UG2				

Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм2, если не указано иначе.

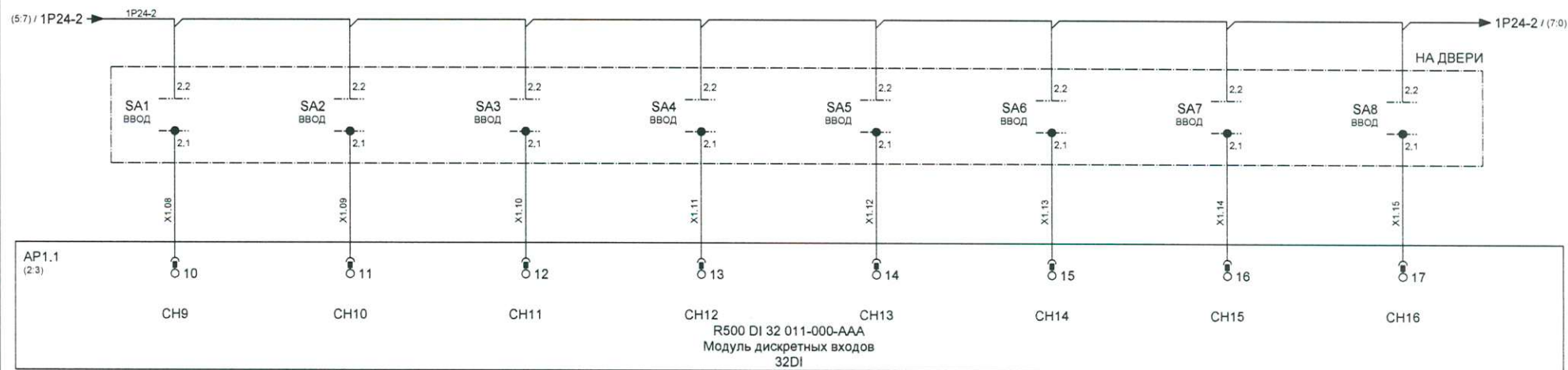
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.Э3

Лист
5

Формат А3

П37.2021.01.001.33



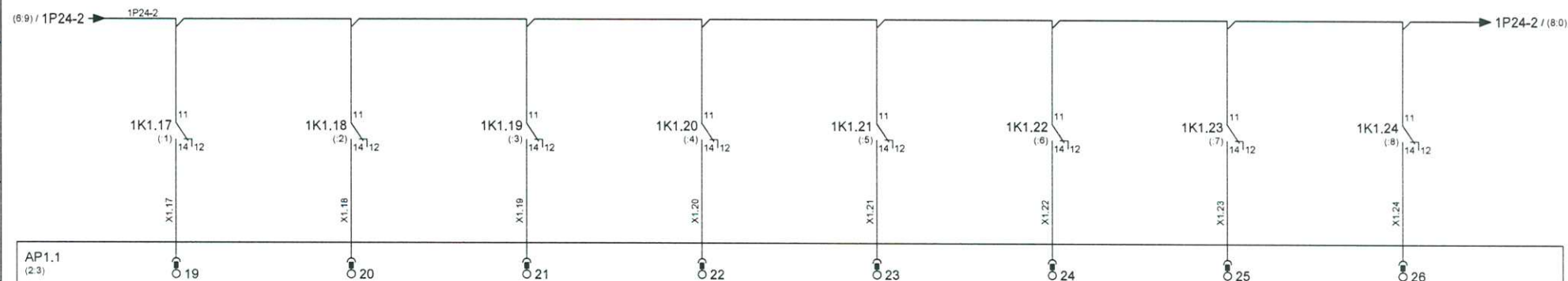
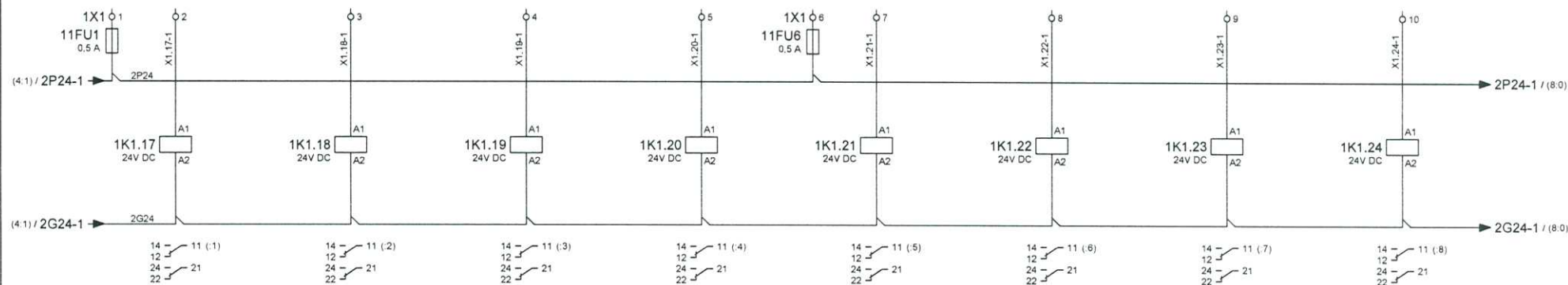
Наименование сигнала	Блокировка защит ВК 1Г	Блокировка защит ВК 2Г	Блокировка защит ВК 3Г	Блокировка защит ВК 4Г	Блокировка защит ВК 5Г	Блокировка защит ВК 6Г	Блокировка защит ВК 7Г	Блокировка защит ВК 8Г
Источник сигнала								

Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм2, если не указано иначе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.33

ПЗ.2021.01.001.33



Наименование сигнала	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Источник сигнала								

Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм², если не указано иначе.

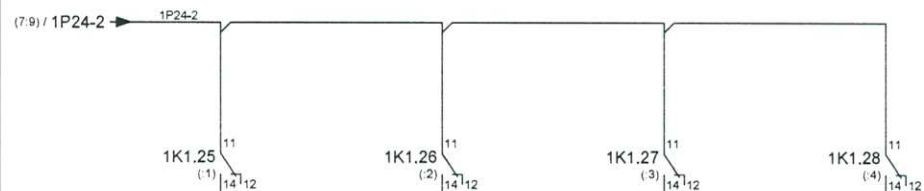
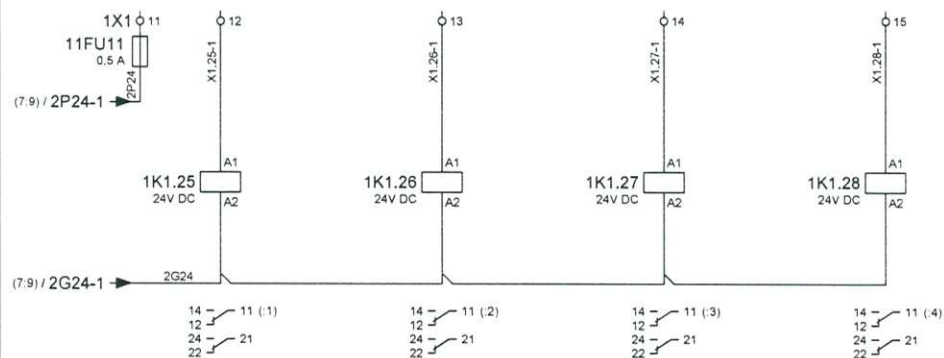
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЗ.2021.01.001.33

Лист
7

Формат А3

П37.2021.01.001.33



AP1.1 (2 3)								
CH25	CH26	CH27	CH28	CH29	CH30	CH31	CH32	
R500 DI 32 011-000-AAA Модуль дискретных входов 32DI								

Наименование сигнала	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Источник сигнала								

Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм2, если не указано иначе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

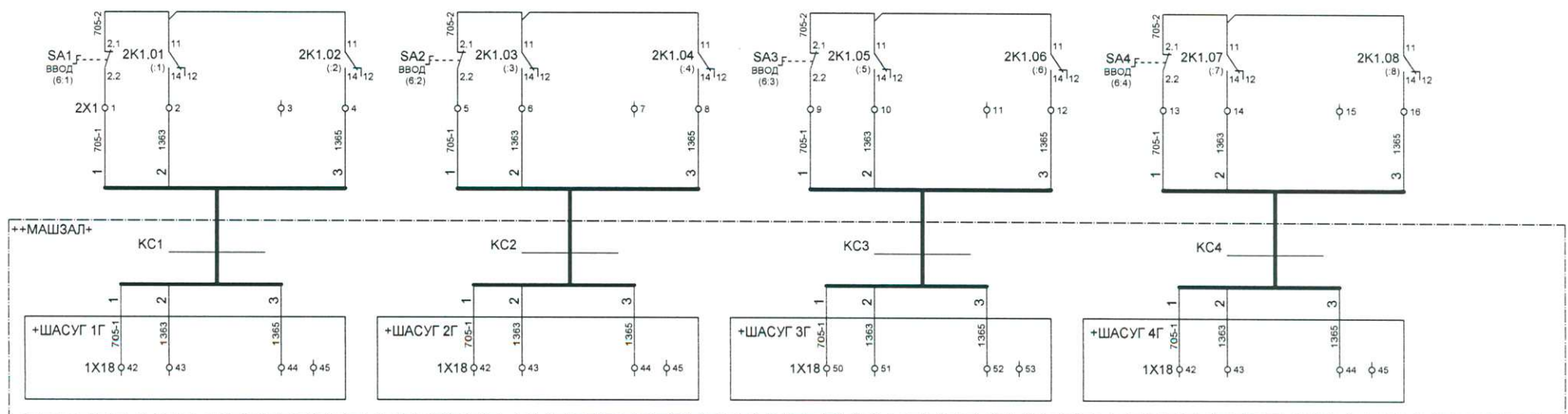
П37.2021.01.001.33

Лист
8

Формат А3

П37.2021.01.001.Э3

Приёмник сигнала	ШАСУГ 1Г	ШАСУГ 1Г	ШАСУГ 2Г	ШАСУГ 2Г	ШАСУГ 3Г	ШАСУГ 3Г	ШАСУГ 4Г	ШАСУГ 4Г
Наименование сигнала	Блокировка защит ВК 1Г	Блокировка защит ВК 1Г	Блокировка защит ВК 2Г	Блокировка защит ВК 2Г	Блокировка защит ВК 3Г	Блокировка защит ВК 3Г	Блокировка защит ВК 4Г	Блокировка защит ВК 4Г



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.Э3

Лист
9

Формат А3

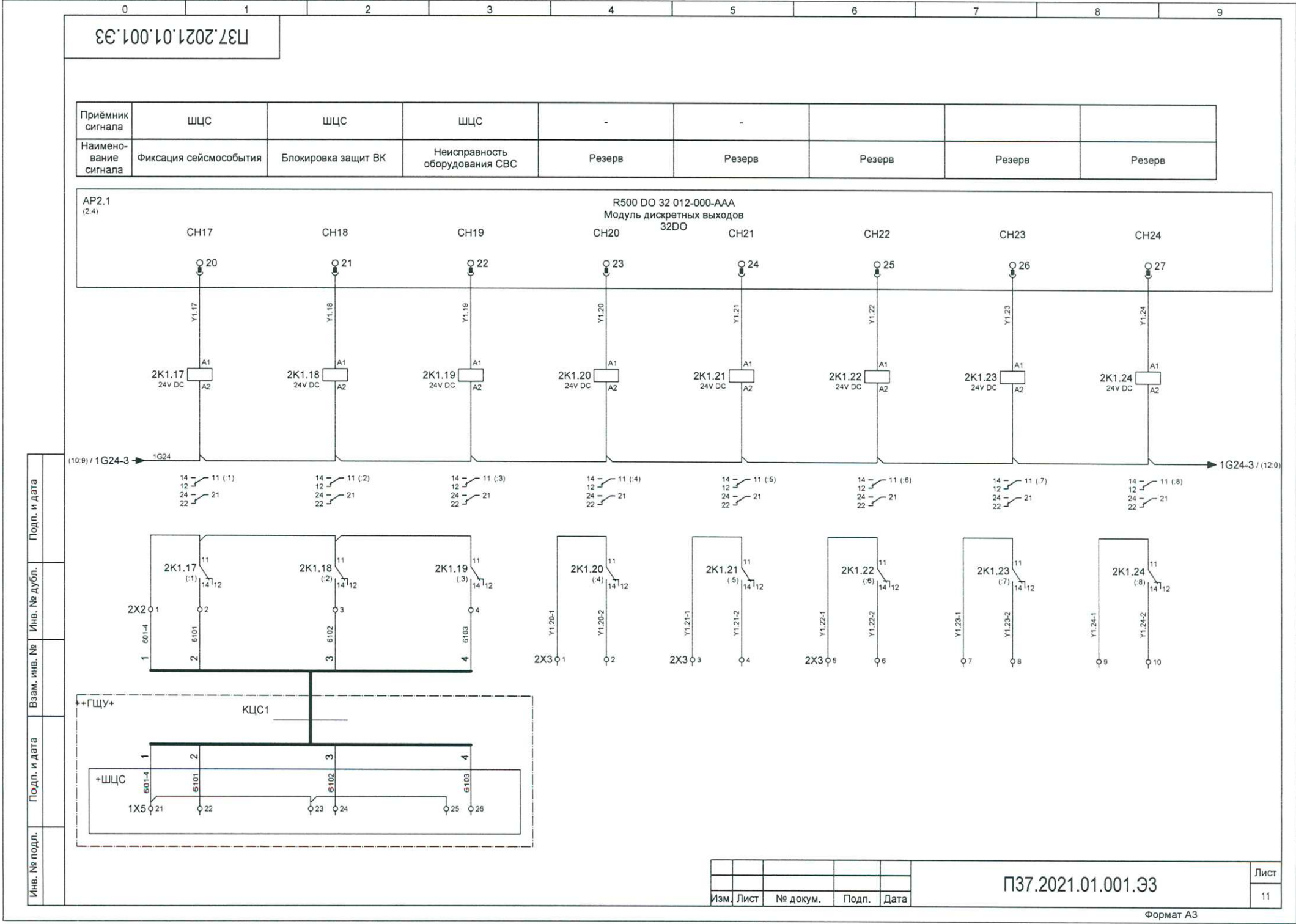
Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

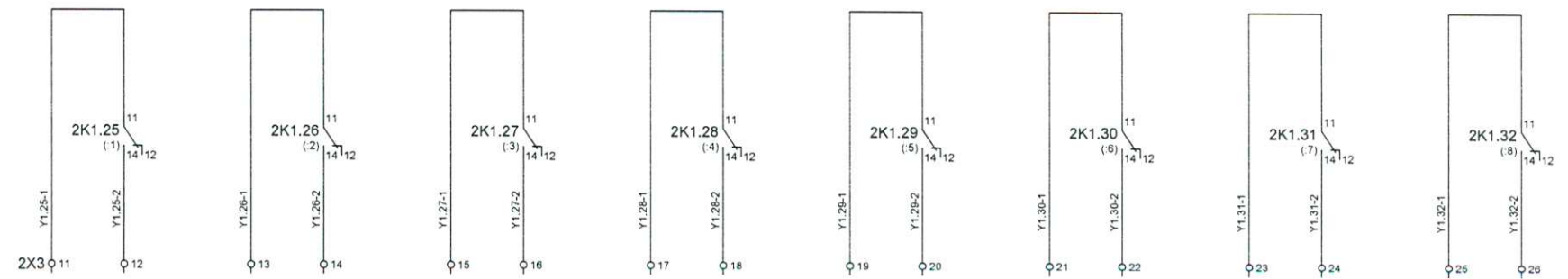
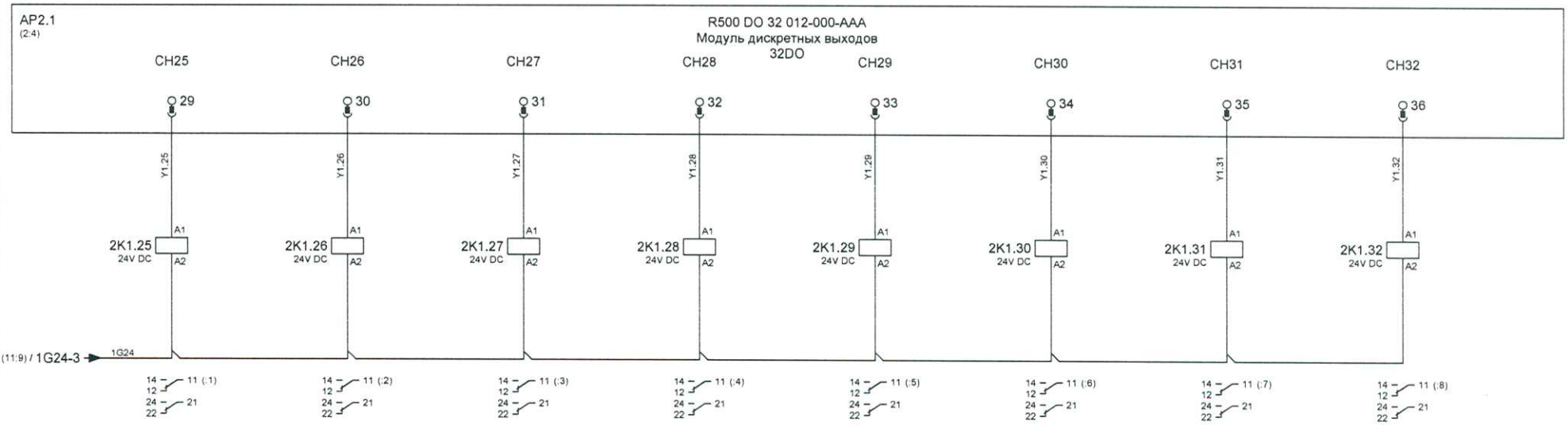
Подп. и дата

Изм. № подл.



ПЗ.2021.01.001.Э3

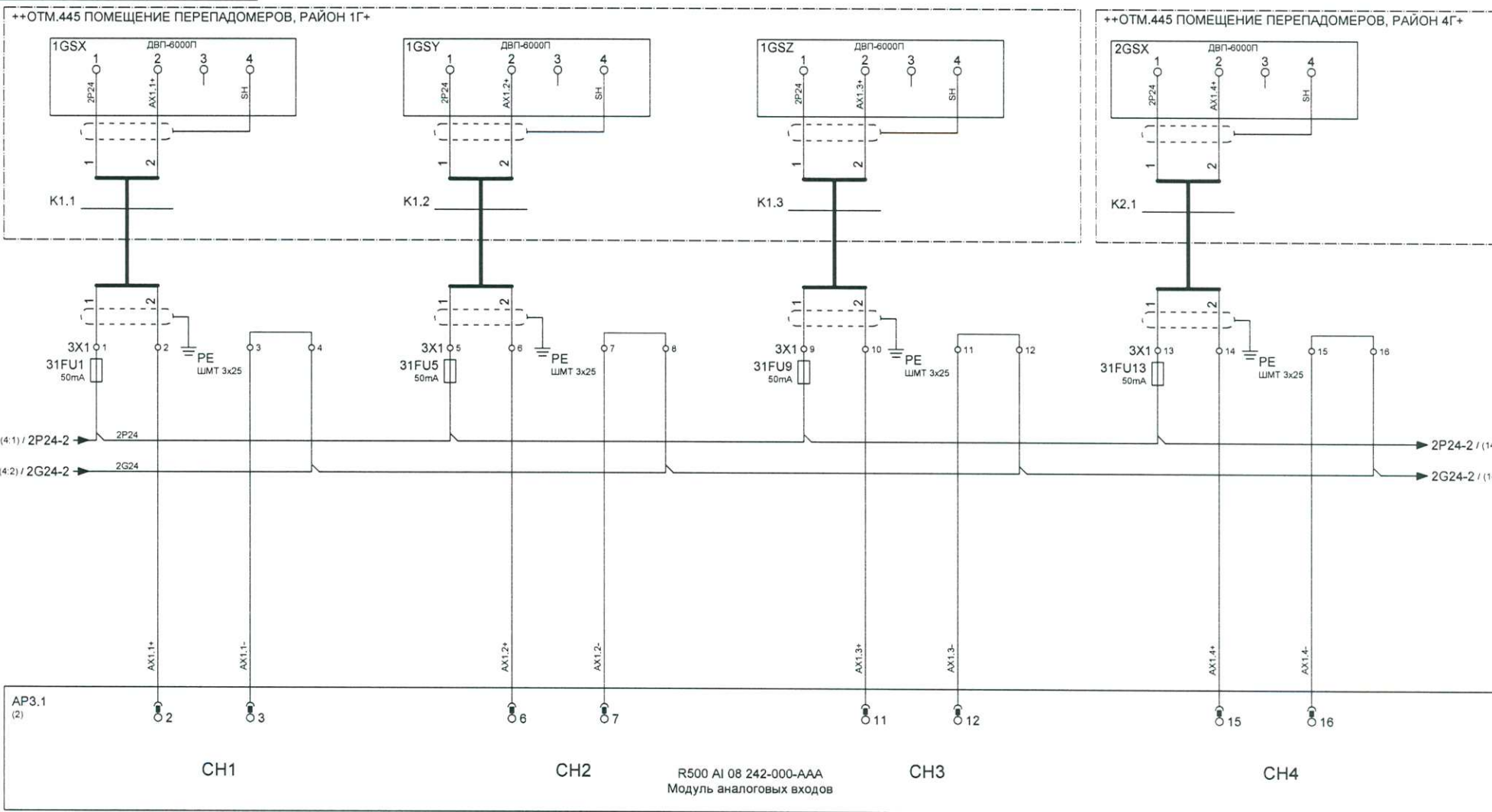
Приёмник сигнала								
Наименование сигнала	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв



Ина. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЗ.2021.01.001.Э3



Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм², если не указано иначе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.Э3

K2.2 _____

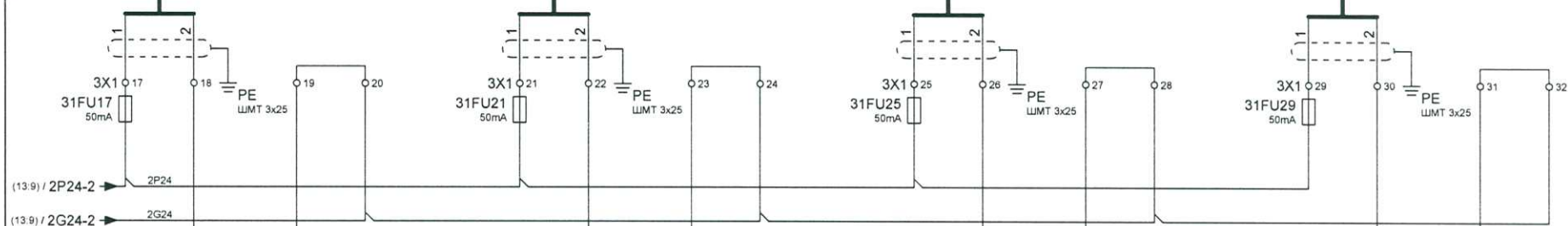
2GSZ ДВН-6000П

1	2	3	4
2P24	AX1.6+		SH

K2.3

K3.1

K3.2



AP3.1
(2)

CH5

CH6

R500 AI 08 242-000-AAA
Модуль аналоговых входов

CH7

CH8

Наименование сигнала	Виброперемещение ось Y точка 2
Источник сигнала	2GSY

Виброперемещение ось Z точка 2
2GSZ

Виброперемещение ось X точка 3
3GSX

Виброперемещение ось Y точка 2
3GSY

Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм², если не указано иначе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

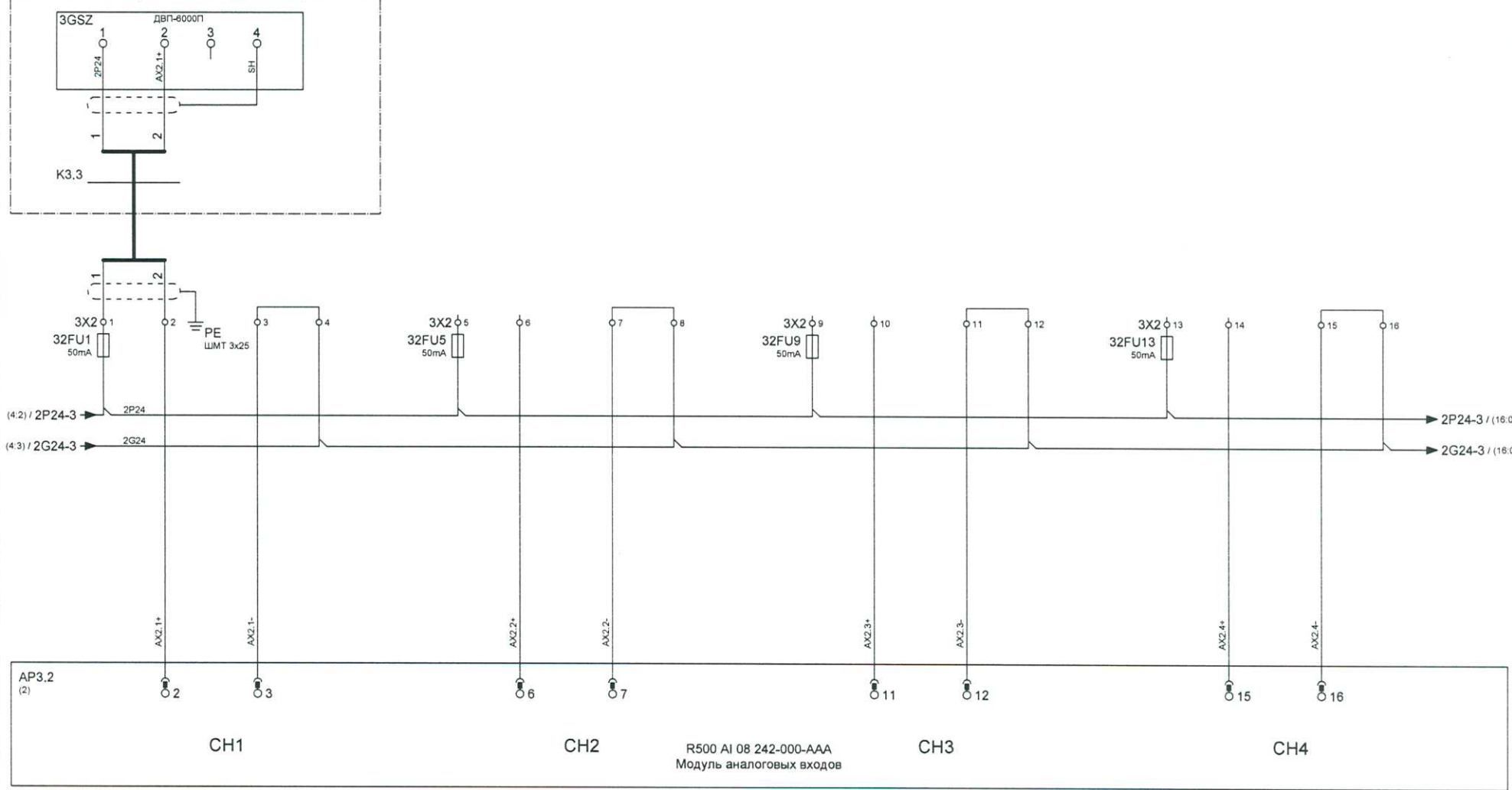
П37.2021.01.001.ЭЗ

Лист

14

П37.2021.01.001.33

++ОТМ.445 ПОМЕЩЕНИЕ ПЕРЕПАДОМЕРОВ, РАЙОН 8Г+



Наименование сигнала	Виброперемещение ось Z точка 3
Источник сигнала	3GSZ

Резерв

Резерв

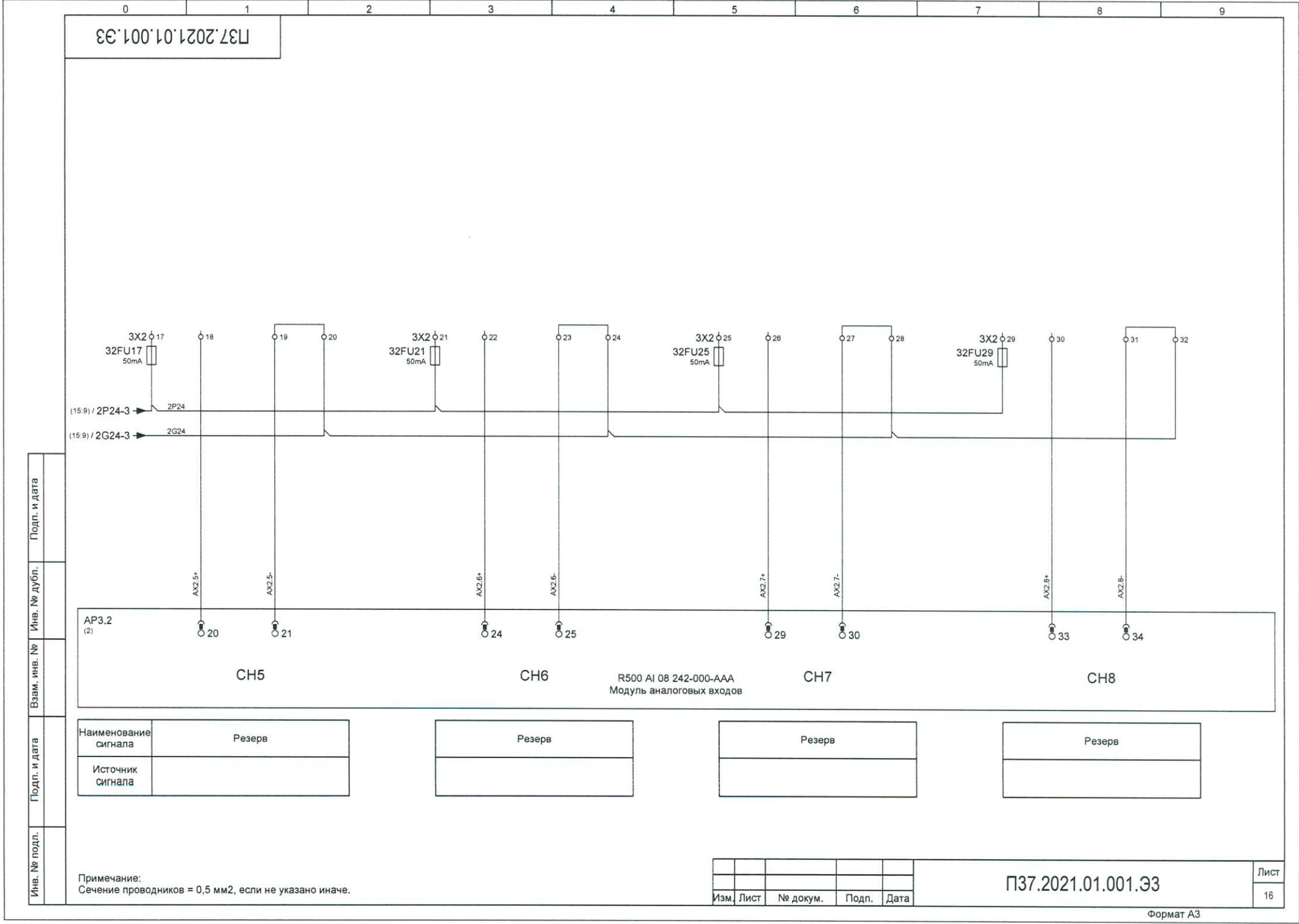
Резерв

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Примечание:
Сечение проводников = 0,5 мм2, если не указано иначе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

П37.2021.01.001.33



Примечание:

Сечение проводников = 0,5 мм2, если не указано иначе.

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

ПЗ7.2021.01.001.33

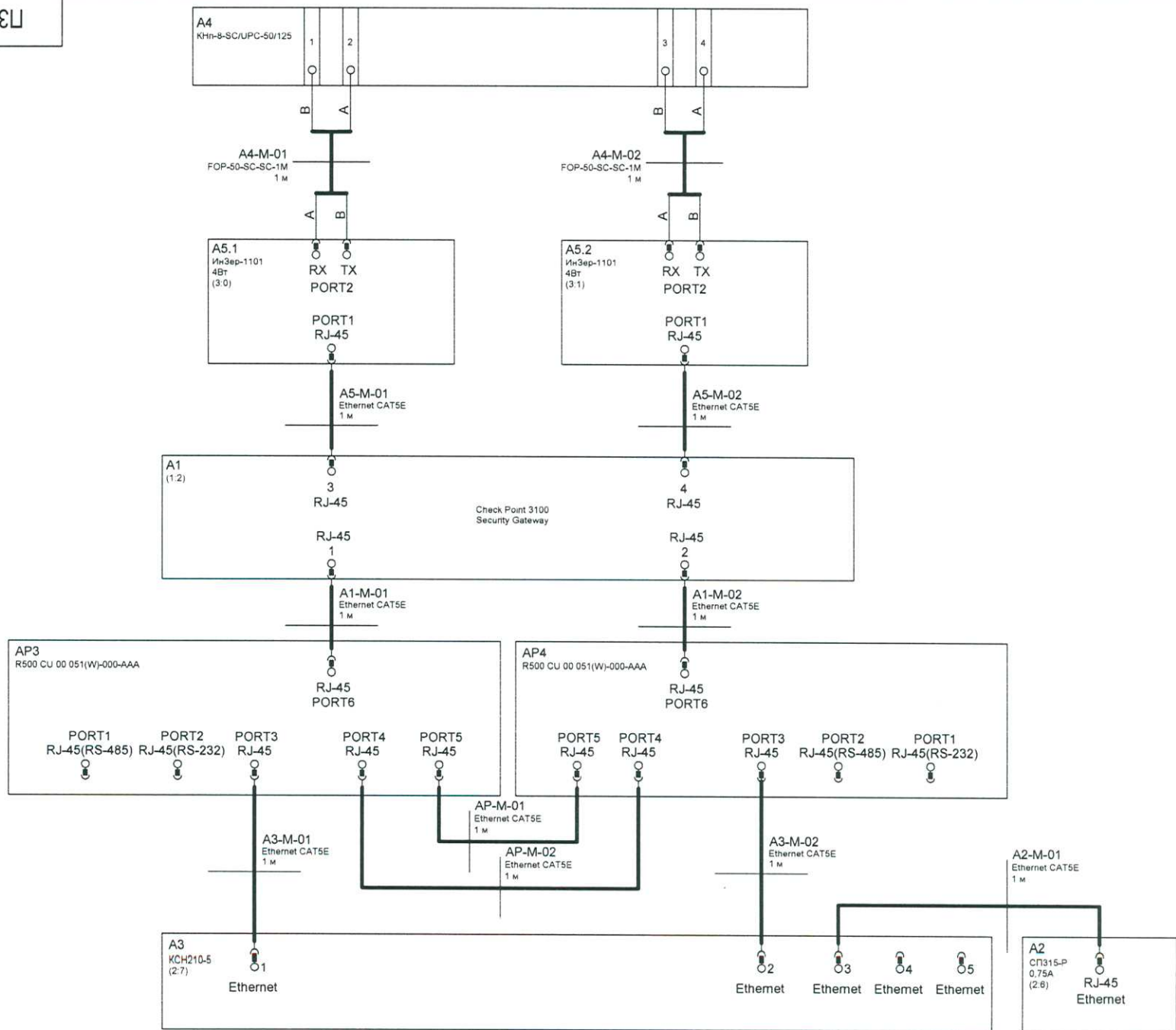
Лист

16

Формат А3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

П37.2021.01.001.Э3



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

П37.2021.01.001.Э3

Лист
17

Формат А3

Перв. примен.	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Устройство защиты информации 3100 Next Generation NGFW Appliance; CP-SG3100-NGFW-SSD-CERT-RUS-LP	1	
	A1	Подписка на обновление ПО Check Point Collaborative Enterprise Support Standard сроком на 1 год; CPCES-CO-STANDARD	1	
	A1	Ключ активации продуктов Check Point уровня Серебро; CPTS-SILVER-RUS	1	
	A1	Пакет сертификации базовый Check Point Security Gateway R77.30, типы А и Д, класс устройств XS, исполнение 3100; CPMP-SG(3100)-R77.30-CERT4209-BASE	1	
	A1	Пакет сертификации базовый Check Point Security Gateway R77.30, типы А и Д, класс устройств XS, для организации кластера (High Availability) исполнение 3100; CPMP-SG(3100)-R77.30-HA-CERT4209-BASE	1	
	A1	USB-ключ сертифицированный; eToken_cert_upd	1	
	A2	Панель оператора сенсорная 15.6``, СП315-Р; СП315-Р	1	
	A3	Коммутатор неуправляемый сетевой 5x10/100Base-T/TX, 10...48(24)V; KCH210-5	1	
	A4	Кросс оптический настенный 8 SC 50/125мкм предсобранный; КНп-8-SC/UPC-50/125	1	
	A5.1;A5.2	Медиаконвертер промышленный SC/ST, PORT1 10/100Base-T, PORT2 100Base-X; ИнЗер-1101	2	
	AP1;AP2	Модуль источника питания 75Вт 24VDC с Г/И, REGUL R500; R500 PP 00 021-000-AAA	2	
	AP1;AP1.1;AP2 AP2.1;AP3.1;AP3.2	Модуль шасси с поддержкой резервирования шины RegulBus; R500 CH 02 011-000-AAA	6	
	AP1.1	Модуль дискретных входов 32DI 24VDC, REGUL R500; R500 DI 32 011-000-AAA	1	
	Справ. №	AP1.1;AP2.1;AP3.1 AP3.2	Колодка клеммная для модулей ввода/вывода 36 контактов (черн.), REGUL R500; R500 CL 36 001	4
AP2.1		Модуль дискретных выходов 32DO 24VDC, REGUL R500; R500 DO 32 012-000-AAA	1	
AP3;AP4		Модуль центрального процессора RS-232/RS-485/4xRJ45/2 USB, REGUL R500; R500 CU 00 051(W)-000-AAA	2	
AP3;AP4		Модуль шасси для модулей центрального процессора с поддержкой резервирования шины RegulBus и шины питания; R500 CH 02 022-000-AAA	2	
AP3.1;AP3.2		Модуль аналоговых входов, 8AI 8 бит, REGUL R500; R500 AI 08 242-000-AAA	2	
AP7.1;AP7.2		Модуль оконечный без поддержки функции расширения шины, REGUL R500; R500 ST 00 001-000-AAA	2	
EL1		Светильник светодиодный 9Вт 600лм 110....240VAC/DC; 7L.43.0.230.1100	1	
1FU3;1FU4 1FU6...1FU9;2FU4 11FU1;11FU6 11FU11;FU51;FU53		Вставка плавкая быстрая, 0.5 A (5x20mm); 179020.0.5	12	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1FU1;1FU2	Вставка плавкая, быстрая, 5А (5х20mm); 179020.5	2	
1FU5	Вставка плавкая быстрая 1А (5х20mm); 179020.1	1	
31FU1;31FU5 31FU9;31FU13 31FU17;31FU21 31FU25;31FU29 32FU1;32FU5 32FU9;32FU13 32FU17;32FU21 32FU25;32FU29	Вставка плавкая, средняя, 50mA (5х20mm); 0.05А FSM00.050	16	
HL1;HL2	Лампа светодиодная коммутаторная СКЛ-14Н 22мм 220VAC/DC, зелёная; СКЛ 14Н-Л-2-220-Ч	2	
K1	Реле миниатюрное промышленное 2CO 8А, 230 VAC; 46.52.8.230.0054	1	
1K1.17...1K1.28 2K1.01...2K1.32;K1	Розетка для реле 46.52 и модуля 99.02/86.30, 8А винтовые зажимы; 97.02.SPA	45	
K2	Реле промежуточное 2 CO, 10А, 220 VDC; 55.32.9.220.0000	1	
K2	Розетка для реле 55.32, 85.02 и модуля 99.02, 86.30; 94.02.SMA	1	
K2	Светодиод зеленый + диод, стандартная полярность, 110-220 VDC; 99.02.9.220.99	1	
1K1.17...1K1.28 2K1.01...2K1.32	Реле миниатюрное промышленное 2CO 8А, 24 VDC; 46.52.9.024.0040	44	
1K1.17...1K1.28 2K1.01...2K1.32	Светодиод зеленый + диод, стандартная полярность, 6-24 VDC; 99.02.9.024.99	44	
QF1	Выключатель автоматический 2п, C10А 6кА; NB1-63 2P C10	1	
QF2	Выключатель автоматический NB1-63DC, 2п, C6А 6кА; NB1-63DC 2P C6	1	
SA1...SA8	Переключатель с ручкой металл, 2 положения 90, с фиксацией; LPSS120	8	
SA1...SA8	Соединитель на фронтальную панель; LPXAU120M	8	
SA1...SA8	Контакт дополнительный 1НЗ, винтовое крепление; LPXC01	8	
1SF1...1SF4	Выключатель автоматический 1п, C4А; NB1-63 1P C4	4	
2SF1;2SF2	Выключатель автоматический NB1-63DC, 1п, C4А 6кА; NB1-63DC 1P C4	2	
SK1	Термостат с регулируемым диапазоном температуры 1НО, 0 +60°C; R5THV2	1	
SQ1	Выключатель концевой (дверной) 1НО+1НЗ; R5MC11	1	
1UG1;1UG2;2UG1 2UG2	Блок питания 24VDC 120Вт, SDR-120-24; SDR-120-24	4	
VD1;VD2	Диод защитный двунаправленный 600Вт 36В, P6KE36CA; KBPC5010	2	
VD3;VD4	Диод защитный двунаправленный 600Вт 36В, P6KE36CA; P6KE36CA	2	
XS1	Розетка модульная 16А 250VAC; AC30-111	1	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

П37.2021.01.001.ПЭ3

Лист

2

Изм Лист № докум. Подп. Дата

Формат А4