



**Некоммерческое партнерство саморегулируемой организации**

**«Объединение инженеров проектировщиков»**

**Акционерное общество**

**«Градостроительное проектирование»**

**Свидетельство №П.037.77.3740.06.2015 от 17 июня 2015г.**

**Заказчик: Департамент развития новых территорий города Москвы**

**Административно-деловой центр  
Троицкого и Новомосковского административных округов  
города Москвы**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Автоматизация систем холодоснабжения**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС**



**Некоммерческое партнерство саморегулируемой организации**

**«Объединение инженеров проектировщиков»**

**Акционерное общество**

**«Градостроительное проектирование»**

**Свидетельство №П.037.77.3740.06.2015 от 17 июня 2015г.**

**Заказчик: Департамент развития новых территорий города Москвы**

**Административно-деловой центр  
Троицкого и Новомосковского административных округов  
города Москвы**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Автоматизация систем холодоснабжения**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС**

Главный инженер проекта

Р.Ю. Андреев

г. Москва







2015 г.

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта**

Лист	Наименование	Примечание
1-5	Общие данные	
6	Функциональная схема автоматизации системы холодоснабжения	
7	План кабельных трасс системы автоматизации холодоснабжения на отм. -5.300 (М 1:50)	
8	План кабельных трасс системы автоматизации холодоснабжения на отм. -5.300, магистральная трасса (М 1:100)	
9	План кабельных трасс системы автоматизации холодоснабжения на отм. +30.340 (М 1:100)	







Согласовано:		

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

						ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС			
						Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Агаширинов			06.15	Административно-деловой центр	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Макаров			06.15		Р	1	9
Рук. отдела		Макаров			06.15				
						Общие данные (начало)		АО «Градпроект»	
Н.контр.		Миронова			06.15				
ГИП		Андреев			06.15				

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.К	Кабельный журнал	
ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н1	Техническое задание на монтаж закладных элементов для установки датчиков температуры	
ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2	Эскизный чертеж общего вида и схема электрическая принципиальная щита ЩАУ-ХС	

Инв. № подл.

						ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС			
						Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Административно-деловой центр	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Агаширинов			06.15		Р	2	
Проверил		Макаров			06.15				
Рук. отдела		Макаров			06.15				
Н.контр.		Миронова			06.15	Общие данные (продолжение)		АО «Градпроект»	
ГИП		Андреев			06.15				

## Общие указания

1 Рабочая документация выполнена на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, технических условий и других исходных документов.

2 Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

3 Рабочая документация выполнена в соответствии с:

- ГОСТ Р 21.1101-2013 – «Основные требования к проектной и рабочей документации»
- СНиП 3-05.07-85 – «Системы автоматизации»
- ПУЭ изд.6,7 – «Правила устройства электроустановок»
- СП 31-110-2003 – «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
- СНиП 41-01-2003 – «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»

4 Назначение.

Проектом предусматривается автоматизация и диспетчеризация системы холодоснабжения. Система холодоснабжения представляет собой холодильный центр, в котором осуществляется производство холода, регулирование по видам нагрузки и распределение по контурам потребителей. Помещение холодильного центра расположено в –1 этаже на отметке –4.500. В качестве холодильных машин приняты агрегаты производства Clivet с водяным охлаждением конденсатора. В холодильном центре предусмотрена возможность работы в зимнее время в режиме свободного холода.

В холодильном центре размещается следующее оборудование:

- 2 холодильные машины производительностью 50% и 60% от суммарной потребности в холоде;
- насосные группы контура сухих охладителей;
- насосные группы контура потребителей;
- распределительная гребенка контура потребителей;
- теплообменник для работы ХЦ в режиме свободного холода в зимнем режиме;
- запорно-регулирующая арматура.

Насосы оборудованы регуляторами частоты вращения двигателей в зависимости от перепада давления на входе и выходе из насосов. Таким образом, может осуществляться регулирование расхода теплоносителя в широких пределах в зависимости от потребности здания в холоде.

5 Принцип построения и структура.

Проектом предусмотрено применение системы автоматизации инженерного оборудования зданий (BMS) на базе оборудования фирмы «ОВЕН».

BMS выполняется по двухуровневому иерархическому принципу децентрализации вычислительных средств по основным узлам жизнеобеспечения комплекса.

На локальном уровне автоматизации используются свободно программируемые коммуникативные контроллеры серии ПЛК154, располагаемые в щитах управления и автоматики. Для расширения дискретных и аналоговых входов/выходов применяются модули ввода/вывода MB/MY110, которые связаны с контроллером с помощью интерфейса RS-485 (ModBus RTU).

Связь между контроллерами, а также с диспетчерским пунктом, осуществляется посредством передачи данных по протоколу ModBus TCP на основе технологии Ethernet.

Система холодоснабжения управляется с помощью щита ЩАУ-ХС. В щите ЩАУ-ХС размещается пуско-регулирующая, коммутирующая и светосигнальная аппаратура, элементы релейной автоматики, вторичные источники питания и контроллеры.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС

Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского  
административных округов города Москвы

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Агаширинов				06.15	Административно-деловой центр	Стадия	Лист
Проверил	Макаров				06.15		Р	3
Рук. отдела	Макаров				06.15			Листов
Н.контр.	Миронова				06.15	Общие данные (продолжение)		
ГИП	Андреев				06.15			

АО «Градпроект»

[illegible]

- Управление рабочими и резервным насосами по временной программе. При исправной работе насосов, для обеспечения равномерной выработки ресурса, роль рабочего насоса принимает один из насосов с интервалом, определяемый программой контроллера (например, 7 суток);
- Каскадное включение холодильных машин (ХМ) для обеспечения необходимой производительности холодоносителя;
- Контроль состояния и плавное изменение производительности холодильных агрегатов;
- Отключение холодильных агрегатов в зимний период времени, работа системы холоснабжения по технологии «Фрикулинг»;
- Контроль состояния насоса подпитки контура «ХМ-Драйкулер»;
- Контроль давления контура подпитки «ХМ-Драйкулер»;
- Дистанционный контроль с визуализацией состояния системы на мониторе диспетчерского пункта. Световая сигнализация работы и аварии системы на шкафу автоматики и управления;
- Управление приводами клапанов на внутреннем и внешнем контурах (аналоговое управление 0-10 В, трехпозиционное управление).

#### 7 Указания по монтажу

Контрольные и измерительные сети предусматриваются кабелями с медными жилами. Для защиты цепей с аналоговым типом сигнала применяется кабель с экраном. Применять кабель с характеристикой HF – для прокладки в общеобменных системах.

Монтаж электропроводок выполняется в стальных и ПВХ трубах по технологическим и строительным конструкциям, а также электроконструкциям.

Прокладка сетей через перекрытия, стены и перегородки выполняется в патрубках, зазоры после прокладки заделываются герметизирующей мастикой для кабельных проходов, огнестойкость прохода не меньше огнестойкости стены.

Производство монтажных и пусконаладочных работ выполняется в соответствии со СНиП 3.05.07.-85. Для обеспечения мер защиты от поражения электрическим током предусмотрено наличие в питающих кабелях средств автоматики защитных (РЕ) проводников, которые должны быть подключены к соответствующим клеммам (корпусам) электрооборудования, КИП и А.

Защитному занулению подлежат также все металлические трубы и лотки для прокладки кабелей. Силовые кабели и кабели управления, соответствующие цепям с напряжением 380/220 В должны прокладываться по трассам и в стояках ЭО. Кабели измерительных цепей, сигнализации и управления, соответствующие напряжениям 24 В и ниже, прокладываются совместно со слаботочными трассами и в стояках СС.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС

Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Агаширинов				06.15
Проверил	Макаров				06.15
Рук. отдела	Макаров				06.15
Н.контр.	Миронова				06.15
ГИП	Андреев				06.15

Административно-деловой центр

Общие данные (продолжение)

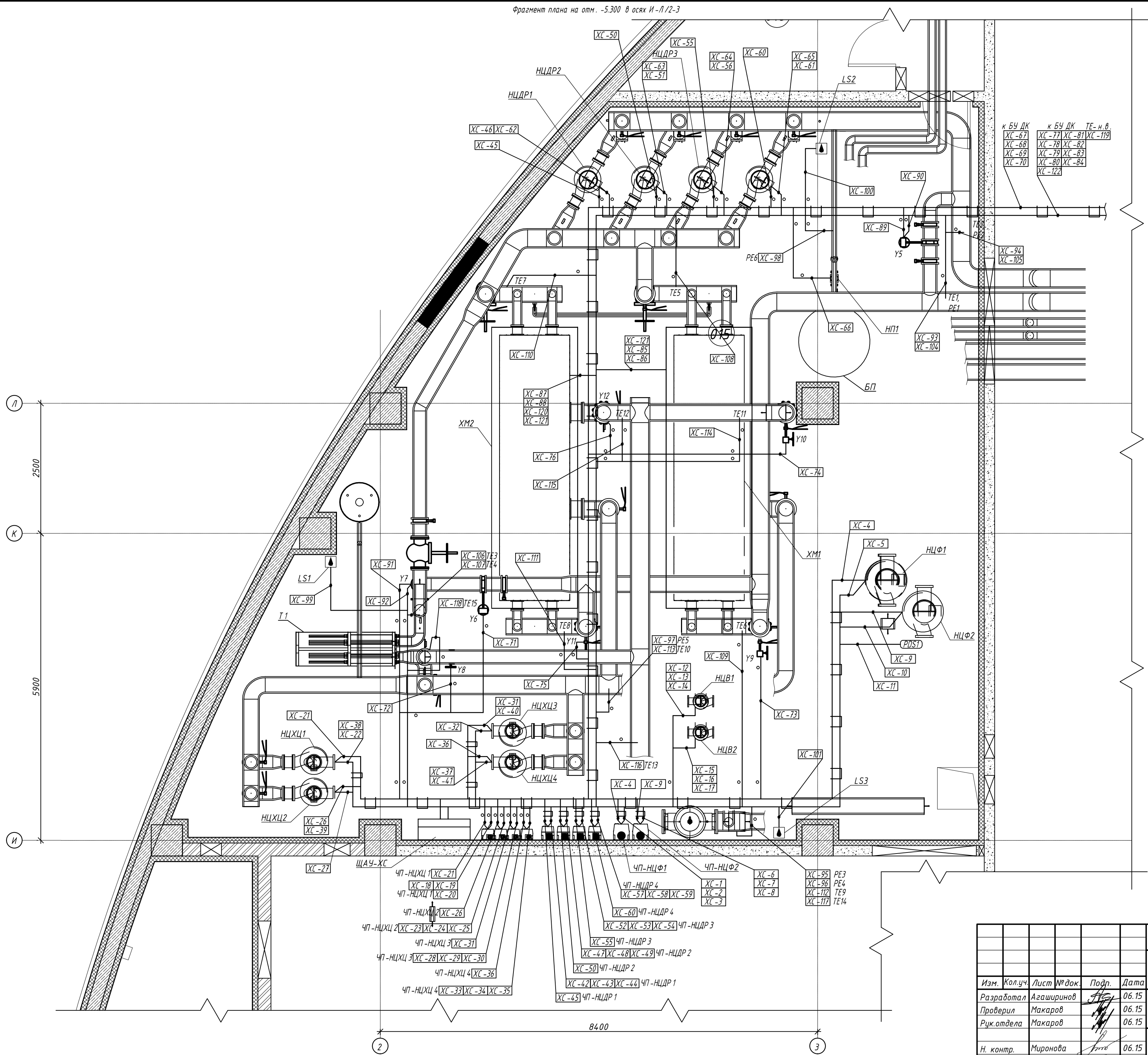
Стадия	Лист	Листов
Р	5	
АО «Градпроект»		







Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

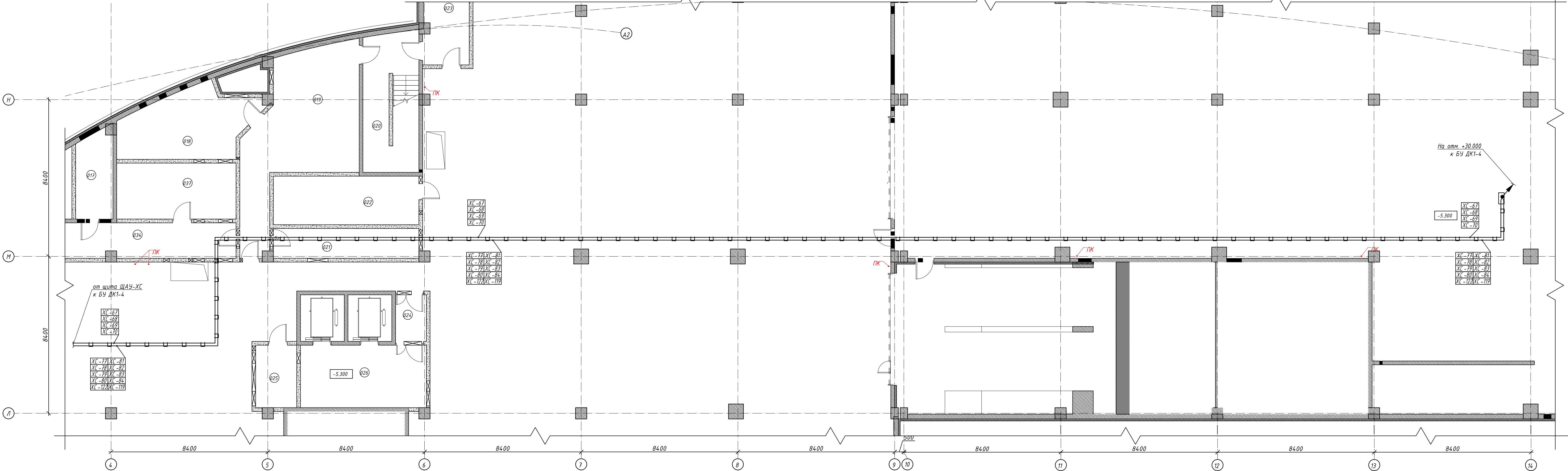


- Условные обозначения:
- щит автоматики и управления
  - слаботочный кабель
  - силовой кабель
  - прокладка кабеля в лотке
  - прокладка кабеля в трубе
  - маркировка кабеля (см. Кабельный журнал) (где т-номер кабеля)

- 1 Прокладку кабелей к оборудованию уточнить по месту после монтажа основного технологического оборудования.
- 2 Кабели маркировать с обоих концов и в точках доступа, тип кабеля, см. в кабельном журнале.
- 3 Прокладку кабелей осуществить в лотках и ПВХ-трубах. При прокладке в лотках силовые и слаботочные кабели прокладывать в отдельных секциях.
- 4 Датчик температуры наружного воздуха установить на северной стороне здания в защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков месте.
- 5 Навесной щит управления и автоматики и частотные преобразователи установить на высоте 1.8м от уровня пола до верха шкафа/ЧП, привязку в плане уточнить по месту.

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС					
Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы					
Административно-деловой центр				Стадия	Лист
				Р	7
План кабельных трасс системы автоматизации холодоснабжения на отм. -5.300 (М 1:50)				АО «Градпроект»	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Агаширинов				06.15
Проверил	Макаров				06.15
Рук.отдела	Макаров				06.15
Н. контр.	Миронова				06.15
ГИП	Андреев				06.15

Фрагмент плана на отм. -5.300 в осях Л-Н/4-14



Экспликация помещений подземного этажа

№	Наименование	Площадь, м кв.
001	Коридор	75.49
002	Венткамера подпора	13.22
003	Тамбур	10.73
004	Лестница	22.70
005	И.Т.П.	107.62
006	Узел ввода	50.36
007	Венткамера автостоянки	31.74
008	Насосная	136.66
009	Лифтовый холл	21.04
010	Тамбур	8.74
011	П.У.И.	7.80
011а	Помещение уборщиков	7.99
012	Лестница	21.40
013	Тамбур	2.81
014	Венткамера наземной части здания	346.78
015	Холододцентр	165.81
016	Серверная	13.12
017	Электрощитовая	8.86
018	Помещение для обслуживания инженерных сетей	22.84

Экспликация помещений подземного этажа

№	Наименование	Площадь, м кв.
019	Тамбур-шлюз	42.53
020	Лестница	20.97
021	Технологический коридор	12.29
022	Пом. для хранения багажа	20.07
023	Тамбур	8.78
024	Тамбур	3.94
025	Пом. хранения пожарн.инвентаря	7.26
026	Лифтовый холл	22.17
027	Автостоянка	2464.48
028	Автостоянка	1157.23
029	Приточная венткамера	31.36
030	Лестница	20.43
031	Тамбур	14.64
032	Рампа	249.07
033	Электрощитовая	11.55
034	Коридор	28.31
035	Воздуховыбросная шахта	66.91
036	Воздуховыбросная шахта	16.75
037	Венткамера подпора	19.01
Общий итог		5293.46

- Условные обозначения:
- щит автоматики и управления
  - силовой кабель
  - прокладка кабеля в лотке
  - прокладка кабеля в трубе
  - маркировка кабеля (см. Кабельный журнал) (где т- номер кабеля)

- Прокладку кабелей к оборудованию уточнить по месту после монтажа основного технологического оборудования.
- Кабели маркировать с обоих концов и в точках доступа, тип кабеля, см. в кабельном журнале.
- Прокладку кабелей осуществить в лотках и ПВХ-трубах.
- При прокладке в лотках силовые и слаботочные кабели прокладывать в отдельных секциях.
- Датчик температуры наружного воздуха установить на северной стороне здания в защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков месте.
- Навесной щит управления и автоматики и частотные преобразователи установить на высоте 1.8м от уровня пола до верха шкафа/ЧП, привязку в плане уточнить по месту.

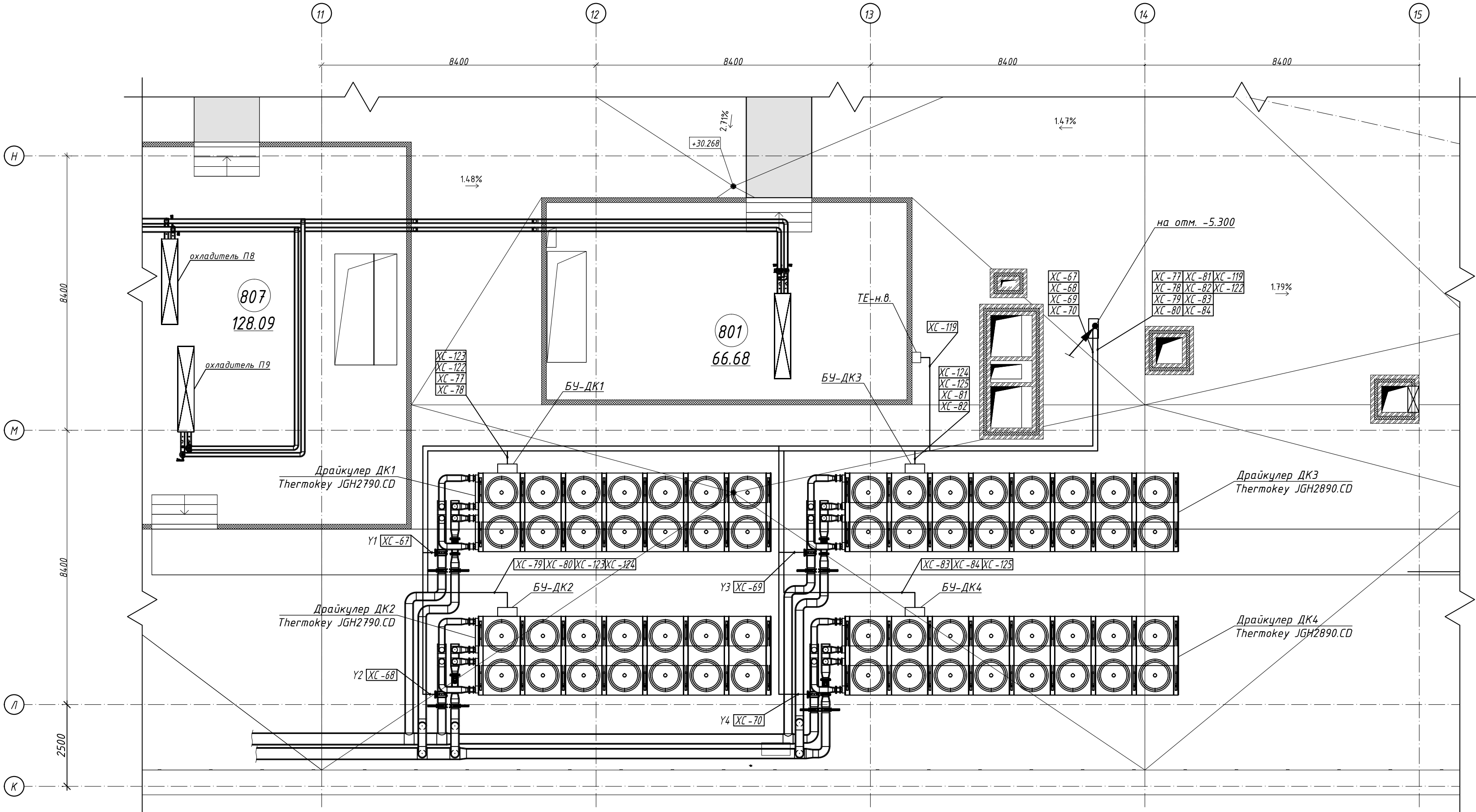
						ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС			
						Административно-деловой центр Троцкого и Новомосковского административных округов города Москвы			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Административно-деловой центр	Стация	Лист	Листов
Разработал	Агаширинов				06.15		Р	8	
Проверил	Макаров				06.15				
Рук.отдела	Макаров				06.15	План кабельных трасс системы автоматизации холодоснабжения на отм. -5.300, магистральная трасса (М 1:100)			
Н. контр.	Миронова				06.15		АО «Градипроект»		
ГИП	Андреев				06.15				

Копировал

Формат А3х3

Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Фрагмент плана на отм. +30.340 в осях К-Н/11-15



Экспликация помещений на кровле		
Номер	Наименование	Площадь, м кв.
801	Венткамера приточно-вытяжная	66.68
802	Лестница	22.19
803	Лестница	21.75
804	Лестница	21.35
805	Вытяжная венткамера	36.45
806	Венткамера подпора	14.71
807	Венткамера приточно-вытяжная	128.09
808	Венткамера приточно-вытяжная	66.68
809	Венткамера приточно-вытяжная	43.31
Общий итог		421.21

- Условные обозначения:
- щит автоматики и управления
  - слаботочный кабель
  - силовой кабель
  - прокладка кабеля в лотке
  - прокладка кабеля в трубе
  - маркировка кабеля (см. Кабельный журнал) (где т-номер кабеля)

- 1 Прокладку кабелей к оборудованию уточнить по месту после монтажа основного технологического оборудования.
- 2 Кабели маркировать с обоих концов и в точках доступа, тип кабеля, см. в кабельном журнале.
- 3 Прокладку кабелей осуществить в лотках и ПВХ-трубах.
- 4 Датчик температуры наружного воздуха установить на северной стороне здания в защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков месте.
- 5 Навесной щит управления и автоматики и частотные преобразователи установить на высоте 1.8 м от уровня пола до верха шкафа/ЧП, привязку в плане уточнить по месту.

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС					
Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Агаширинов	06.15			
Проверил	Макаров	06.15			
Рук.отдела	Макаров	06.15			
Н. контр.	Миронова	06.15			
ГИП	Андреев	06.15			
Административно-деловой центр				Стадия	Лист
				Р	9
План кабельных трасс системы автоматизации холодоснабжения на отм. +30.340 (М 1:100)				АО «Градпроект»	



						Обозначение кабеля		Направление		напр-ние по планам расположения	Кабель, провод		Труба		Примечание
								Начало	Конец		Марка, число жил, сечение	Длина, м	Марка, диаметр	Длина, м	
						ХС-1		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦФ1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	10			пуск/стоп насоса
						ХС-2		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦФ1		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	10			упр. 4-20 мА
						ХС-3		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦФ1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	10			работа/авария
						ХС-4		ЧП-НЦФ1	НЦФ1		ППГЭнз(А)-HF 4х25	17			питание насоса
						ХС-5		ЩАУ-ХС	НЦФ1-TE		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	27			термистор
						ХС-6		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦФ2		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	11			пуск/стоп насоса
						ХС-7		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦФ2		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	11			упр. 4-20 мА
						ХС-8		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦФ2		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	11			работа/авария
						ХС-9		ЧП-НЦФ2	НЦФ2		ППГЭнз(А)-HF 4х25	17			питание насоса
						ХС-10		ЩАУ-ХС	НЦФ2-TE		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	28			термистор
						ХС-11		ЩАУ-ХС	PDS-1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	28			датч.переп.давл.
						ХС-12		ЩАУ-ХС	НЦВ1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	14			пуск/стоп насоса
						ХС-13		ЩАУ-ХС	НЦВ1		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	14			упр. 4-20 мА
						ХС-14		ЩАУ-ХС	НЦВ1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	14			работа/авария
						ХС-15		ЩАУ-ХС	НЦВ2		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	14			пуск/стоп насоса
						ХС-16		ЩАУ-ХС	НЦВ2		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	14			упр. 4-20 мА
						ХС-17		ЩАУ-ХС	НЦВ2		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	14			работа/авария
						ХС-18		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	5			пуск/стоп насоса
						ХС-19		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ1		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	5			упр. 4-20 мА
Согласовано:						ХС-20		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ1		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	5			работа/авария
						ХС-21		ЧП-НЦХЦ1	НЦХЦ1		ППГЭнз(А)-HF 4х4	12			питание насоса
						ХС-22		ЩАУ-ХС	НЦХЦ1-TE		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	9			термистор
						ХС-23		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ2		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	5			пуск/стоп насоса
						ХС-24		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ2		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	5			упр. 4-20 мА
						ХС-25		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ2		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	5			работа/авария
						ХС-26		ЧП-НЦХЦ2	НЦХЦ2		ППГЭнз(А)-HF 4х4	12			питание насоса
						ХС-27		ЩАУ-ХС	НЦХЦ2-TE		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	9			термистор
						ХС-28		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ3		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	6			пуск/стоп насоса
						ХС-29		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ3		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	6			упр. 4-20 мА
						ХС-30		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ3		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	6			работа/авария
						ХС-31		ЧП-НЦХЦ3	НЦХЦ3		ППГЭнз(А)-HF 4х4	10			питание насоса
						ХС-32		ЩАУ-ХС	НЦХЦ3-TE		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	9			термистор
	Взаим. Инв. Л					ХС-33		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ4		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 2х1.0	6			пуск/стоп насоса
						ХС-34		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ4		КМЭЛ-ППЭзнз(А)-HF 1х2х1.0	6			упр. 4-20 мА
						ХС-35		ЩАУ-ХС	ЧП-НЦХЦ4		КМЭЛ-ППнз(А)-HF 4х1.0	6			работа/авария
	Подп. И дата					ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.К									
						Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы									
						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Разработал		Агаширинов			06.15				
						Проверил		Макаров			06.15				
	Инв. № подл.					Рук.отдела		Макаров			06.15				
						Н.контр.		Миронова			06.15				
						ГИП		Андреев			06.15				
						Кабельный журнал							 АО "Градпроект"		

		Обозначение кабеля	Направление		напр-ние по планам расположения	Кабель, провод		Труба		Примечание
			Откуда	Куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м	Марка, диаметр	Длина, м	
		ХС-36	ЧП-НЦХЦ4	НЦХЦ4		ППГЭн2(А)-НФ 4x4	8			питание насоса
		ХС-37	ЩАУ-ХС	НЦХЦ4-ТЕ		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	9			термистор
		ХС-38	ЩАУ-ХС	PDS-2		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	9			датч.переп.давл.
		ХС-39	ЩАУ-ХС	PDS-3		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	9			датч.переп.давл.
		ХС-40	ЩАУ-ХС	PDS-4		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	9			датч.переп.давл.
		ХС-41	ЩАУ-ХС	PDS-5		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	9			датч.переп.давл.
		ХС-42	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР1		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 2x1.0	9			пуск/стоп насоса
		ХС-43	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР1		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	9			упр. 4-20 мА
		ХС-44	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР1		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	9			работа/авария
		ХС-45	ЧП-НЦДР1	НЦДР1		ППГЭн2(А)-НФ 4x16	20			питание насоса
		ХС-46	ЩАУ-ХС	НЦДР1-ТЕ		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	22			термистор
		ХС-47	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР2		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 2x1.0	9			пуск/стоп насоса
		ХС-48	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР2		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	9			упр. 4-20 мА
		ХС-49	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР2		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	9			работа/авария
		ХС-50	ЧП-НЦДР2	НЦДР2		ППГЭн2(А)-НФ 4x16	20			питание насоса
		ХС-51	ЩАУ-ХС	НЦДР2-ТЕ		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	24			термистор
		ХС-52	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР3		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 2x1.0	10			пуск/стоп насоса
		ХС-53	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР3		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	10			упр. 4-20 мА
		ХС-54	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР3		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	10			работа/авария
		ХС-55	ЧП-НЦДР3	НЦДР3		ППГЭн2(А)-НФ 4x16	22			питание насоса
Согласовано:		ХС-56	ЩАУ-ХС	НЦДР3-ТЕ		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	24			термистор
		ХС-57	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР4		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 2x1.0	10			пуск/стоп насоса
		ХС-58	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР4		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	10			упр. 4-20 мА
		ХС-59	ЩАУ-ХС	ЧП-НЦДР4		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	10			работа/авария
		ХС-60	ЧП-НЦДР4	НЦДР4		ППГЭн2(А)-НФ 4x16	22			питание насоса
		ХС-61	ЩАУ-ХС	НЦДР4-ТЕ		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	25			термистор
		ХС-62	ЩАУ-ХС	PDS-6		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	22			датч.переп.давл.
		ХС-63	ЩАУ-ХС	PDS-7		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	24			датч.переп.давл.
		ХС-64	ЩАУ-ХС	PDS-8		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	24			датч.переп.давл.
		ХС-65	ЩАУ-ХС	PDS-9		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 4x1.0	25			датч.переп.давл.
		ХС-66	ЩАУ-ХС	НП1		ППГн2(А)-НФ 4x2.5	27			питание насоса
		ХС-67	ЩАУ-ХС	У1		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	174			пит/упр/сост. клап
		ХС-68	ЩАУ-ХС	У2		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	178			пит/упр/сост. клап
	Взаим. Инв.	ХС-69	ЩАУ-ХС	У3		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	164			пит/упр/сост. клап
		ХС-70	ЩАУ-ХС	У4		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	168			пит/упр/сост. клап
		ХС-71	ЩАУ-ХС	У6		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	12			пит/упр/сост. клап
Подп. и дата	ХС-72	ЩАУ-ХС	У8		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	11			пит/упр/сост. клап	
	ХС-73	ЩАУ-ХС	У9		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	15			пит/упр/сост. клап	
	ХС-74	ЩАУ-ХС	У10		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	20			пит/упр/сост. клап	
	ХС-75	ЩАУ-ХС	У11		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	12			пит/упр/сост. клап	
	ХС-76	ЩАУ-ХС	У12		ППГн2(А)-НФ 5x1.5	18			пит/упр/сост. клап	
	ХС-77	ЩАУ-ХС	БУ ДК-1		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 5x1.0	172			пуск/стоп/раб/авар	
	ХС-78	ЩАУ-ХС	БУ ДК-1		КМЭЛ-ППЭзн2(А)-НФ 1x2x1.0	172			упр. 4-20 мА	
	ХС-79	ЩАУ-ХС	БУ ДК-2		КМЭЛ-ППн2(А)-НФ 5x1.0	176			пуск/стоп/раб/авар	
Инв. № подл.										
	Изм.	Лист	Лист	№ док	Подпись	Дата				

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.К						Лист
						2





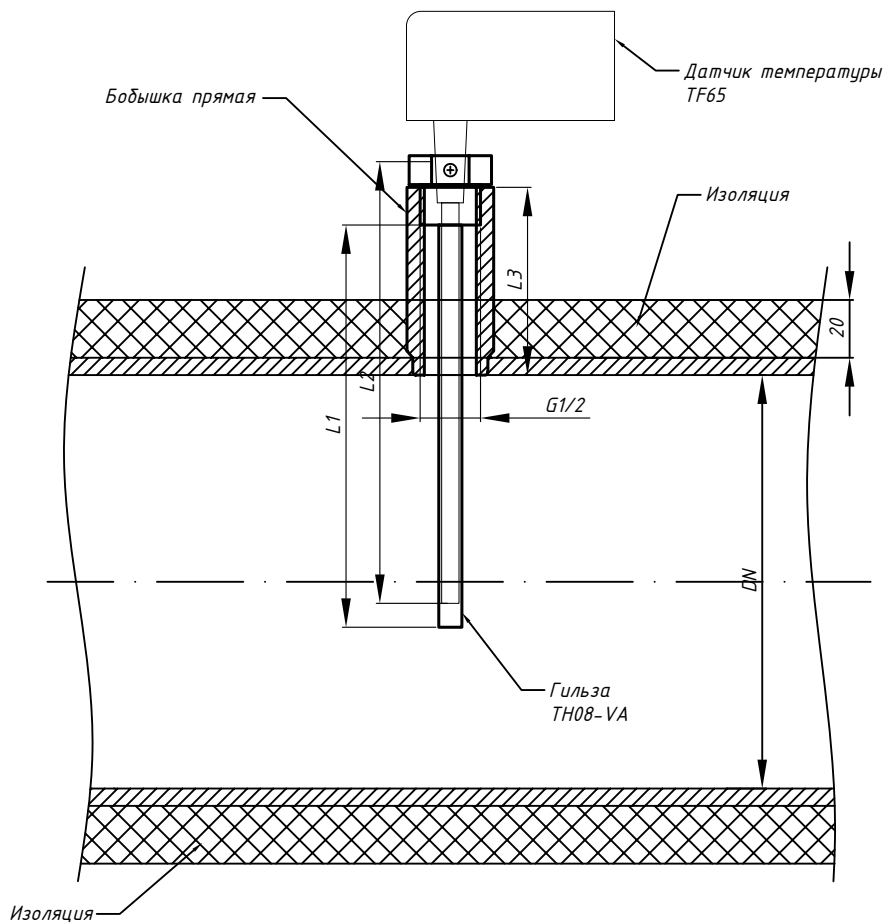
			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание						
				Оборудование ЩАУ-ХС													
				1 Отдельный системный шкаф SE 8 - 1000x1800x400	SE 5840.500		Rittal	шт.	1								
				2 Боковые панели для цоколя, 100 мм (2 шт.)	8701.040		Rittal	комп.	1								
				3 Передние и задние панели для цоколя, 100 мм (2 шт.)	8701.000		Rittal	комп.	1								
				4 Фланш-панель пластиковая с мембранами, размер 4, IP65	2562.500		Rittal	шт.	5								
				5 DIN-рейка OMEGA 3AF с перфорацией 35/15	02150		DKC	м	6								
				6 Кабель-канал перфорированный	T1 25X30		DKC	м	5								
				7 Кабель-канал перфорированный	T1-F 40x100		DKC	м	6								
				8 Кабель-канал перфорированный	T1-F 60x100		DKC	м	4								
				9 Кабель-канал перфорированный	T1-F 100x100		DKC	м	2								
			QS1	10 Вводной рубильник	OT16F3		ABB	шт.	1								
				11 BRT80A Распред. блок 80А 4-полюсный	BRT80		ABB	шт.	1								
			XS1	12 Розетка на DIN-рейку			ABB	шт.	1								
Согласовано			FU1-14	13 Держатель предохранителя M4/8.SF			ABB	шт.	14								
			FU1-14	14 FU520 Плавкий предохранитель 5x20мм 2А			ABB	шт.	14								
				15 Торцевой изолятор, FEM8S			ABB	шт.	1								
			РЕ-шина	16 Клеммная рейка	12533		ABB	шт.	2								
			БП1	17 Блок питания, 24В DC, 100Вт	DR-100-24		MEAN WELL	шт.	1								
			QF1-4	18 Автоматический выключатель, 1-р, 6А	S201 C6		ABB	шт.	4								
			QF6	19 Авт.диф.тока DSH941R C6 30МА тип AC	DSH941R AC-C6/0,03		ABB	шт.	1								
			QF5	20 Автоматы защиты электродвигателя	MS116-4,0		ABB	шт.	1								
			QF5.2	21 Дополнительные контакты	HK1-20		ABB	шт.	1								
			QF5.1	22 Сигнальные контакты	SK1-11		ABB	шт.	1								
			KM1	23 Миниатюрный контактор В6, кат. 24В AC/DC	B6-30-10		ABB	шт.	1								
			KM1.1	24 Доп. конт. CAF6-20M фронт. установки для миниконтактров В6	CAF6-20M		ABB	шт.	1								
			SB27	25 Базовый модуль	USS-ZM		Elko	шт.	1								
		Взам.	SB27	26 Заглушка	USS-00		Elko	шт.	1								
													OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.СО				
Инв. № подл.												Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы					
						Изм.	Лист	Кол.уч	№ док.	Подп.	Дата	Алминистративно-деловой центр			Стадия	Лист	Листов
						Разработал	Агаширинов			06.15	Р				1	5	
						Проверил	Макаров			06.15							
						Рук.отдела	Макаров			06.15	Спецификация оборудования и материалов			<div>GRAD PROEKT</div> <div>URBAN DESIGN EXPERTS</div> <div>АО "Градпроект"</div>			
			Н.контроль	Миронова			06.15										
			ГИП	Андреев			06.15										
Копировал												Формат А3					

			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание					
			SB27	27 Кнопка размыкающая	USS-06/R		Elko	шт.	1							
			A4-13	28 Термисторное реле защиты CM-MSE питание 220-240 В AC,1НО	1SVR550801R9300		ABB	шт.	10							
			KT1-9	29 Многофункциональный модульный таймер, 16А	800102400000		Finder	шт.	9							
			A3	30 4-портовый преобразователь Modbus-RTU/ASCII в Modbus/TCP	MGate MB3480		MOXA	шт.	1							
				31 Аксессуар для установки MGate на DIN-рейку	DK-35A		MOXA	шт.	1							
			A2	32 5-портовый коммутатор	EDS-205		MOXA	шт.	1							
			A1	33 Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК160	ПЛК160-220.А-М		ОВЕН	шт.	1							
			A1.1, 1.2	34 Модуль дискретного вывода	МУ110-224.16К		ОВЕН	шт.	2							
			A1.3-1.5	35 Модуль ввода дискретных сигналов	МВ110-220.32ДН		ОВЕН	шт.	3							
			A1.6,1.7	36 Модуль ввода аналоговых сигналов	МВ110-224.8А		ОВЕН	шт.	2							
			A1.8,1.9	37 Модуль аналогового вывода, токовый выход	МУ110-224.8И		ОВЕН	шт.	2							
			A1.10	38 Модуль аналогового вывода, выход 0..10В	МУ110-224.6У		ОВЕН	шт.	1							
			KB1,2,4-40	39 Интерфейсные модули реле; 1 группа конт.6А; 24V AC/DC	385100240060		Finder	шт.	39							
Согласовано			K57-K76	40 Интерфейсные модули реле ; 1 группа конт.6А; 230-240V AC/DC	385102400060		Finder	шт.	20							
				41 20-полюсный шинный соединитель	09320		Finder	шт.	3							
				42 Миниатюрные РСВ-реле;2CO 8А; катушка DC	405290240000		Finder	шт.	33							
				43 Розетка с винтовыми клеммами для 40.52	9505SMA		Finder	шт.	33							
				44 Миниатюрные реле общего назначения; 4CO 7А	553490240040		Finder	шт.	24							
				45 Розетка с винтовыми клеммами для 55.34	9404SMA		Finder	шт.	24							
				46 8-полюсная перемычка для розеток серии 95.03 и 95.05	095.18		Finder	шт.	4							
				47 6-полюсный шинный соединитель для розеток серии 94.04	094.06		Finder	шт.	4							
			X0	48 Проходная клемма, 0,5-4(6) мм (серая)	2004-1201		Wago	шт.	3							
			X0	49 Проходная клемма, 0,5-4(6) мм (синяя)	2004-1204		Wago	шт.	1							
			X0	50 Проходная клемма, 0,5-4(6) мм (желто-зеленая)	2004-1207		Wago	шт.	1							
			X0	51 Торцевая (промежуточная) пластина	2004-1291		Wago	шт.	1							
			X1,8	52 Проходная клемма, 0,25-2,5(4) мм (серая)	2002-1201		Wago	шт.	49							
	Инв. № подл.	Взам. инв. №		X1,8	53 Проходная клемма, 0,25-2,5(4) мм (синяя)	2002-1204		Wago	шт.	10						
				X1,8	54 Проходная клемма, 0,25-2,5(4) мм (жёлто-зеленая)	2002-1207		Wago	шт.	1						
				X1,8	55 Торцевая (промежуточная) пластина	2002-1291		Wago	шт.	2						
		Подп. и дата		X2-6	56 Проходная двухуровневая клемма, 0,25-2,5(4) мм	2002-2201		Wago	шт.	101						
X2-6				57 Торцевая (промежуточная) пластина для серии 2002-22xx	2002-2291		Wago	шт.	5							
X7				58 Проходная трёхуровневая клемма, 0,25-2,5(4) мм	2002-3201		Wago	шт.	16							
X7				59 Торцевая (промежуточная) пластина для серии 2002-32xx	2002-3291		Wago	шт.	1							
				60 Оконечный стопор	249-116		Wago	шт.	38							
			HL1-3	61 Лампа желтая со встроенным светодиодом 230В AC	CL-523Y		ABB	шт.	3							
						Изм.	Лист	Кол.уч	№ док.	Подп.	Дата	OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.СО		Лист		
														2		
Копировал															Формат А3	

[illegible]

			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание				
				Кабельная продукция и монтажные материалы											
				1 Кабель силовой медный, экранированный, 4х25 мм2	ППГЭнг(А)-HF 4х25		Подольскабель	м	34						
				2 Кабель силовой медный, экранированный, 4х16 мм2	ППГЭнг(А)-HF 4х16		Подольскабель	м	84						
				3 Кабель силовой медный, экранированный, 4х4 мм2	ППГЭнг(А)-HF 4х4		Подольскабель	м	42						
				4 Кабель силовой медный, 4х2.5 мм2	ППГнг(А)-HF 4х2.5		Подольскабель	м	27						
				5 Кабель силовой медный, 5х1.5 мм2	ППГнг(А)-HF 5х1.5		Подольскабель	м	811						
				6 Кабель монтажный электротехнический 2х1.0	КМЭЛ-ППнг(А)-HF 2х1.0		Подольскабель	м	109						
				7 Кабель монтажный электротехнический 4х1.0	КМЭЛ-ППнг(А)-HF 4х1.0		Подольскабель	м	324						
				8 Кабель монтажный электротехнический 5х1.0	КМЭЛ-ППнг(А)-HF 5х1.0		Подольскабель	м	714						
				9 Кабель монтажный электротехнический экранированный 2х1.0	КМЭЛ-ППЭзнг(А)-HF 1х2х1.0		Подольскабель	м	1132						
				10 Кабель монтажный электротехнический экранированный 4х1.0	КМЭЛ-ППЭзнг(А)-HF 2х2х1.0		Подольскабель	м	458						
				11 Лоток перфорированный 400х80 L 3000 (Россия)	35306		DKC	м	30						
				12 Крышка на лоток с заземлением осн. 400 L 3000 (Россия)	35526		DKC	м	30						
Согласовано				13 Винт с крестообр. шлицем М6х10	СМ010610		DKC	шт.	629						
				14 Гайка с насечкой,препятствующая откручиванию М6	СМ100600		DKC	шт.	629						
				15 Винт для электрического соединения М5х8	СМ030508		DKC	шт.	13						
				16 Угол СРО 90 горизонтальный 90 400х80 (Россия)	36026		DKC	шт.	3						
				17 Пластина крепежная GTO Н80	37303		DKC	шт.	96						
				18 Пластина PTSE для заземления	37501		DKC	шт.	48						
				19 Ответвитель DPT Т-образный горизонтальный 400х80 (Россия)	36146		DKC	шт.	2						
				20 Консоль с опорой ML осн. 400	33833		DKC	шт.	9						
				21 Забивной анкер М8	СМ400830		DKC	шт.	64						
				22 Шестигранный болт М8х16	СМ020816		DKC	шт.	64						
				23 Шайба, белого цвета М8	СМ120800		DKC	шт.	110						
				24 Перегородка SEP L3000 Н80	36500		DKC	м	30						
				25 Угол CD 45 вертикальный внеш. 45 400х80	36866		DKC	шт.	5						
	Взам. инв.			26 Угол CS 45 вертикальный внутр.45° 400/80	36746		DKC	шт.	5						
				27 Кронштейн PL облегченный для подвеса лотка	34290		DKC	шт.	46						
				28 Гайка белого цвета М8	СМ110800		DKC	шт.	184						
	Подп. и дата			29 Шпилька М8х2000	СМ200802		DKC	шт.	46						
				30 Монтажный профиль PSL толщ.1,5 L 3000	34128		DKC	шт.	14						
				31 Лоток перфорированный 100х80 L 3000 (Россия)	35302		DKC	м	18						
				32 Крышка на лоток с заземлением осн. 100 L 3000 (Россия)	35522		DKC	м	18						
	Инв. № подл.			33 Угол СРО 90 горизонтальный 90 100х80 (Россия)	36022		DKC	шт.	2						
												OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.СО		Лист	
														4	
						Изм.	Лист	Кол.уч	№ док.	Подп.	Дата	Копировал		Формат А3	

			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измере- ния	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание		
				34 Угол CS45 вертикальный внутр.45 100/80	36742		DKC	шт.	3				
				35 Угол CD 45 вертикальный внеш. 45. 100x80 (Россия)	36862		DKC	шт.	3				
				36 Монтажный профиль PSL толщ. 1,5 L 2000	34120		DKC	шт.	9				
				37 Гофрированная труба из ПВХ, d=20 мм	91920		DKC	м	500				
				38 Держатель с защелкой, d=20 мм	51020		DKC	шт.	1000				
				39 Кабельный зажим с контргайкой, IP68, PG11	52700		DKC	шт.	150				
Согласовано													
	Взам. инв.												
	Подп. и дата												
	Инв. № подл.												
												Лист	
												5	
						Изм.	Лист	Кол.уч	№ док.	Подп.	Дата	OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.СО	
Копировал												Формат А3	



Обозначение	Размеры, мм				Примечание
	L1	L2	L3	DN	
OK-19/03/14-1ГК-Р-АК.АХС.Н1					
-01	250	250	65	300	ТЕ1,2,9,10,13,14
-02	250	250	90	250	ТЕ5,6,7,8,11,12
-03	200	200	65	200	ТЕ3,4

- 1 Для установки датчиков температуры ТЕ1-ТЕ14 предусмотреть врезку закладных элементов 14 шт.  
2 Места для монтажа закладных элементов под датчики температуры принять в соответствии со схемой функциональной.  
3 Монтаж закладных элементов выполнить в соответствии со схемой установки датчика температуры.  
4 Размеры закладных элементов указаны в таблице размеров.  
5 При определении размеров закладных элементов учитывались размеры трубопроводов по проекту ОВ и ВК .  
6 Перед монтажом закладных элементов необходимо убедиться в соответствии диаметров трубопроводов указанных в таблице и по месту. В случае расхождения диаметров размеры врезок должны быть изменены.

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Агаширинов	1		А.А.	06.15
Проверил	Макаров	1		М.А.	06.15
Рук.отдела	Макаров	1		М.А.	06.15
Н.контр.	Миронова	1		М.А.	06.15
ГИП	Андреев	1		А.А.	06.15

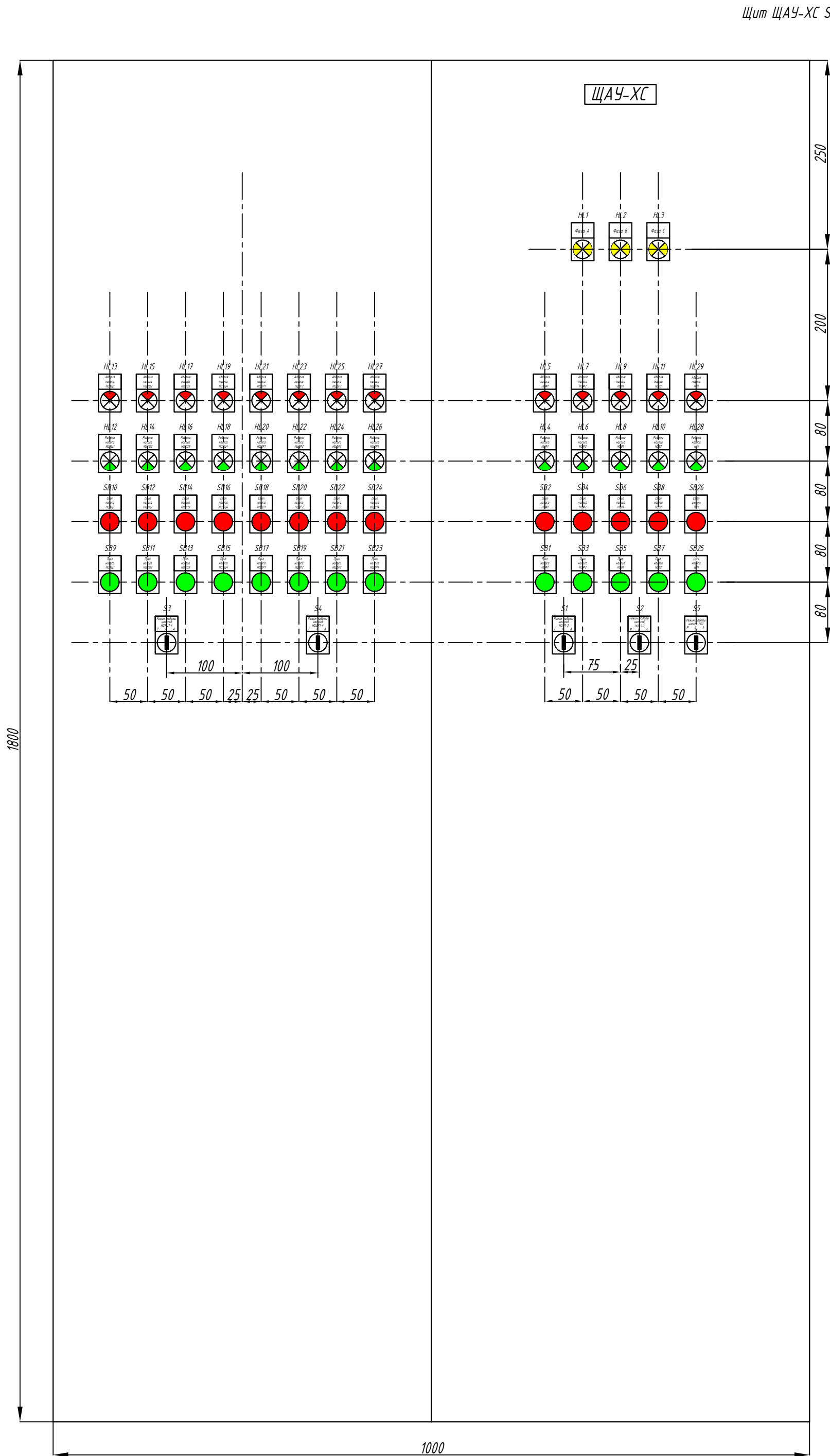
Техническое задание на монтаж закладных элементов для установки датчиков температуры

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

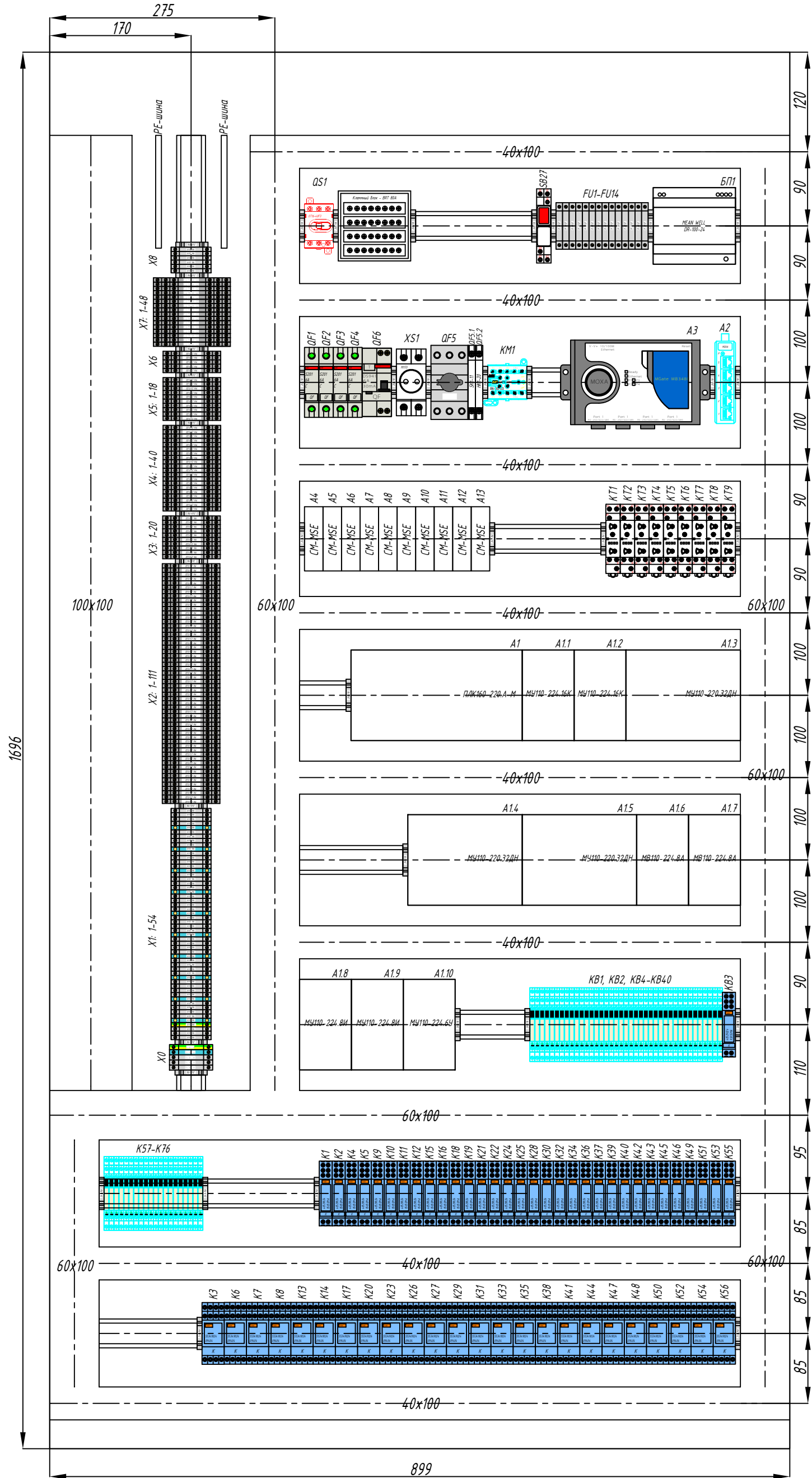
АО "Градпроект"



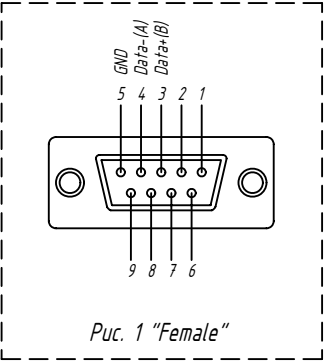
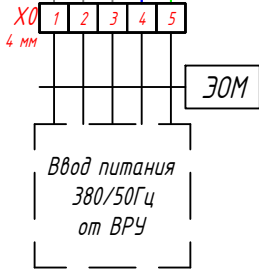
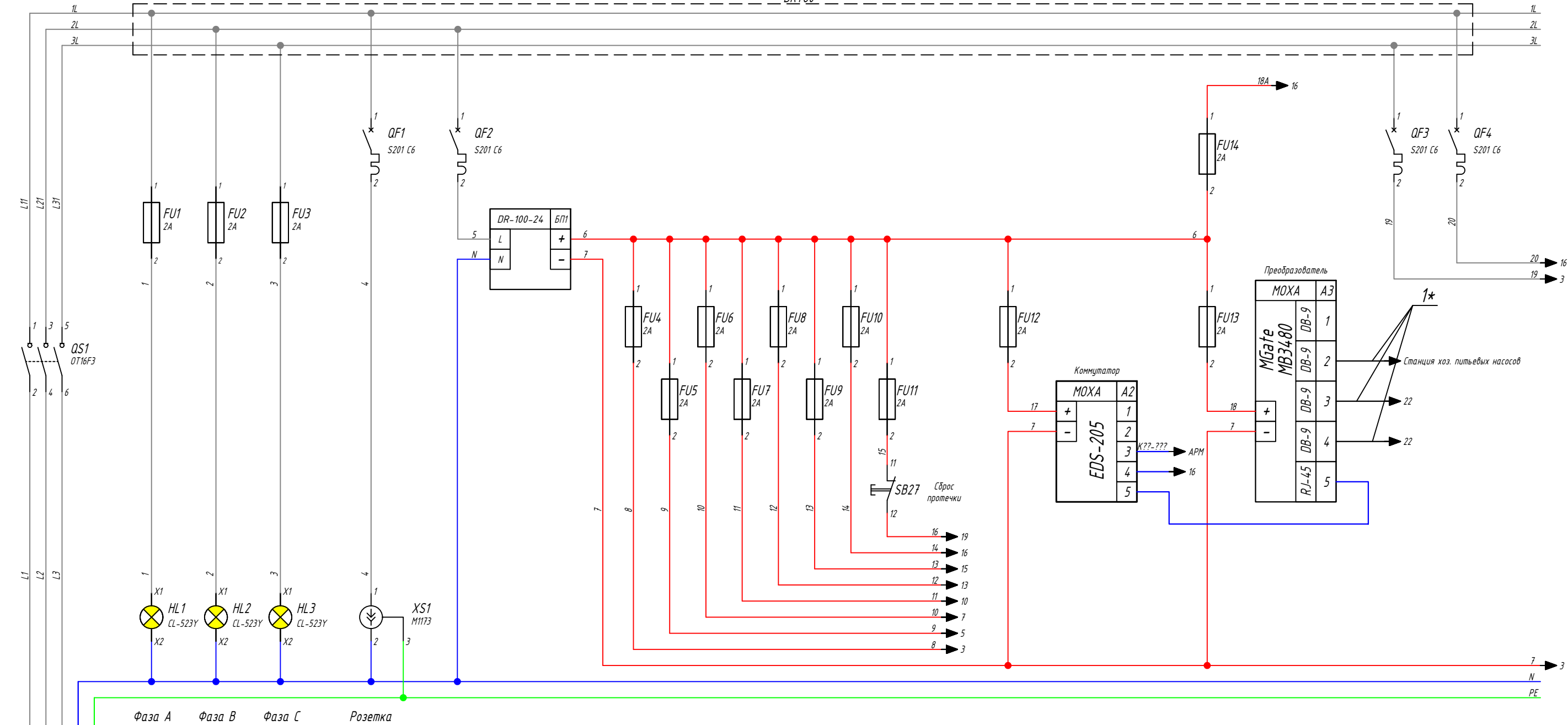
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		Согласовано:	



Предусмотреть монтажные отверстия под светосигнальную аппаратуру диаметром 22,5 мм.



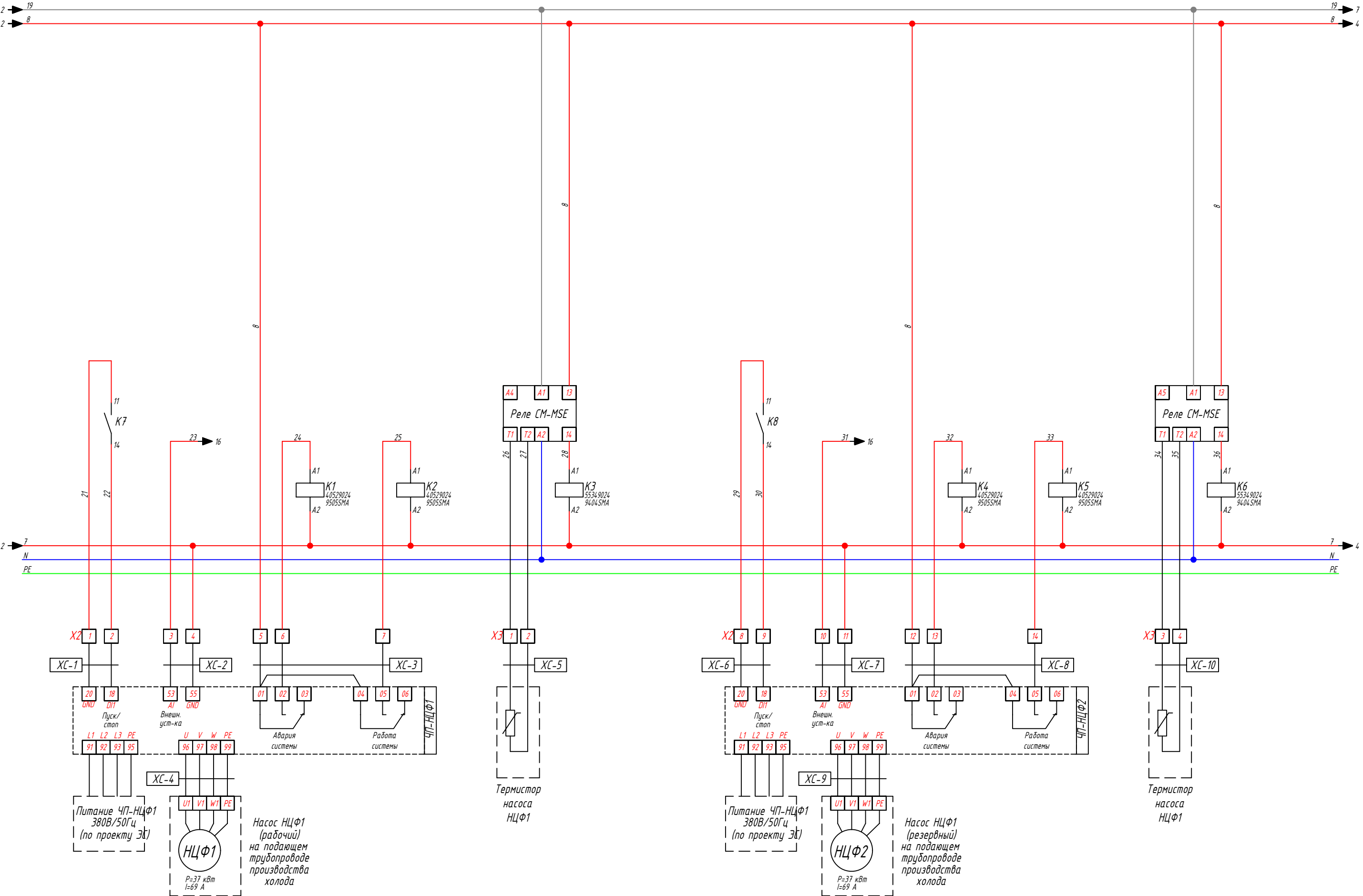
Согласовано:	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	



1 Для слаботочных линий внутри щита использовать провода максимальным сечением 0.75 мм<sup>2</sup>.  
2 Для силовых линий внутри щита использовать провода максимальным сечением 1.5 мм<sup>2</sup> и 2.5 мм<sup>2</sup>.  
3 Подключение (пайка) проводов внутри разъёма DB-9F ("Female") произвести согласно распиновке, изображенной на рис. 1. (тип разъёма на преобразователе DB-9M ("Male").

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2	Лист
							2

Схема электрическая принципиальная (продолжение)

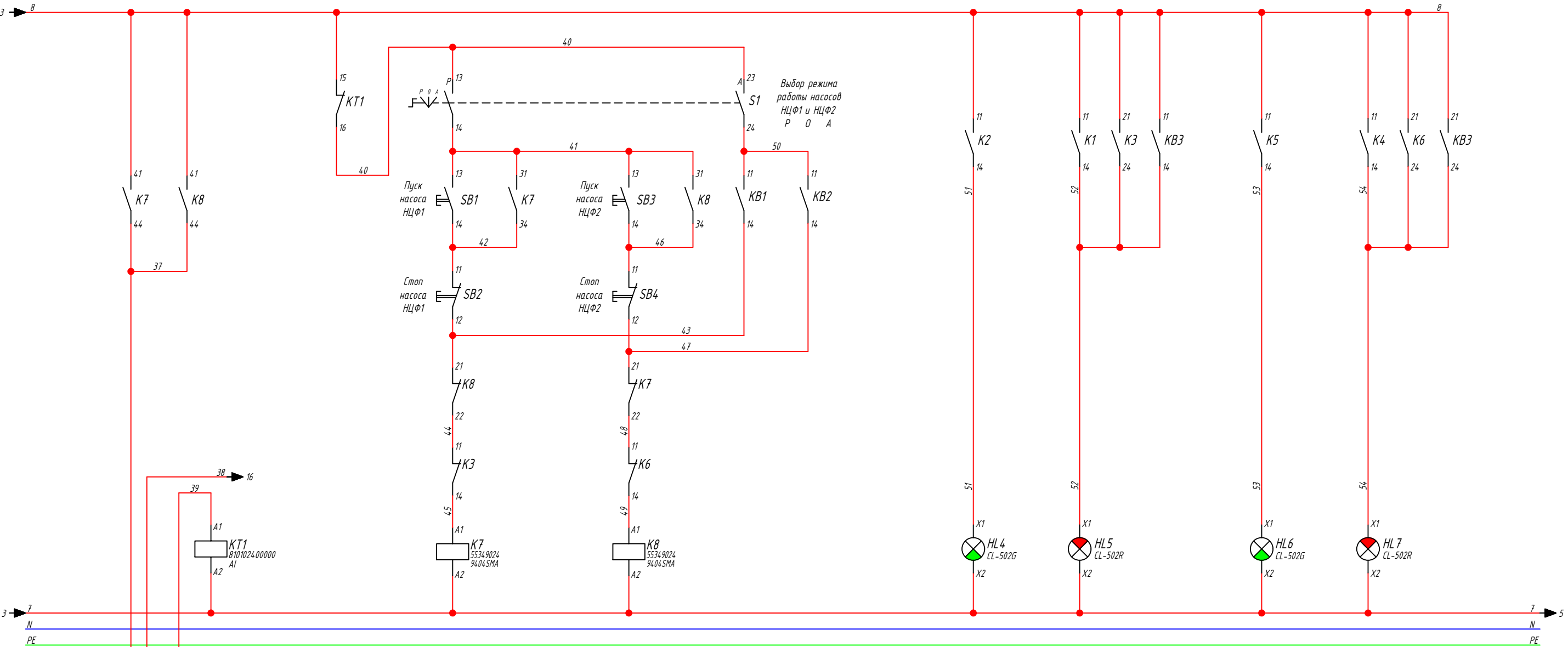


1 Двигатели насосов подключить по схеме "треугольник".  
2 Переключатель А53 на частотном преобразователе (находится под панелью управления) переключить в положение "I".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

Схема электрическая принципиальная (продолжение)

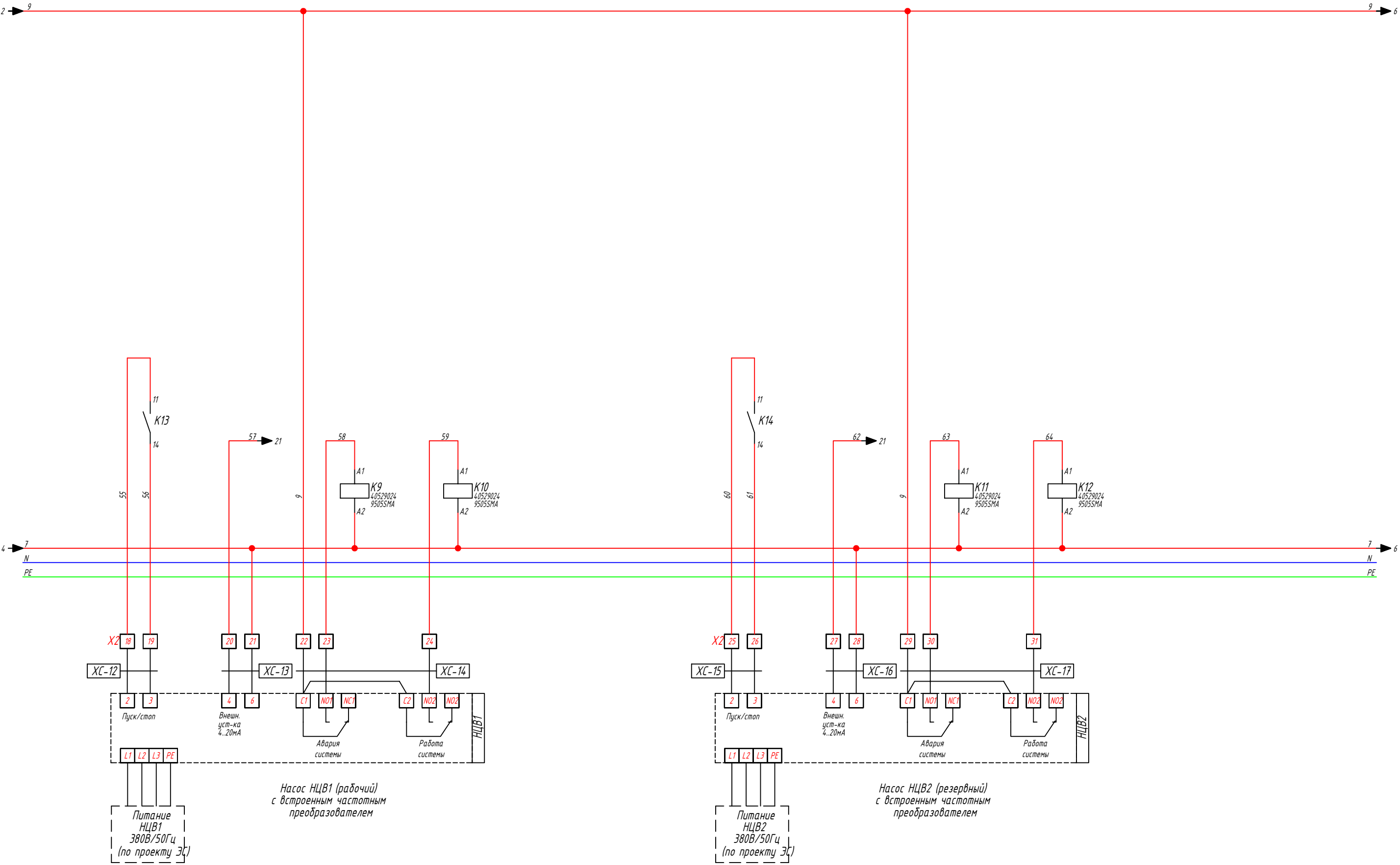


Работа насоса НЦФ1      Авария насоса НЦФ1      Работа насоса НЦФ2      Авария насоса НЦФ2

Согласовано:					
Изм. N подл.	Взам. инв. N	Подпись и дата			

XC-11  
PDS-1  
Датчик перепада давления PDS-1

						OK-19/03/14-1ГК-P-AXC.H2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

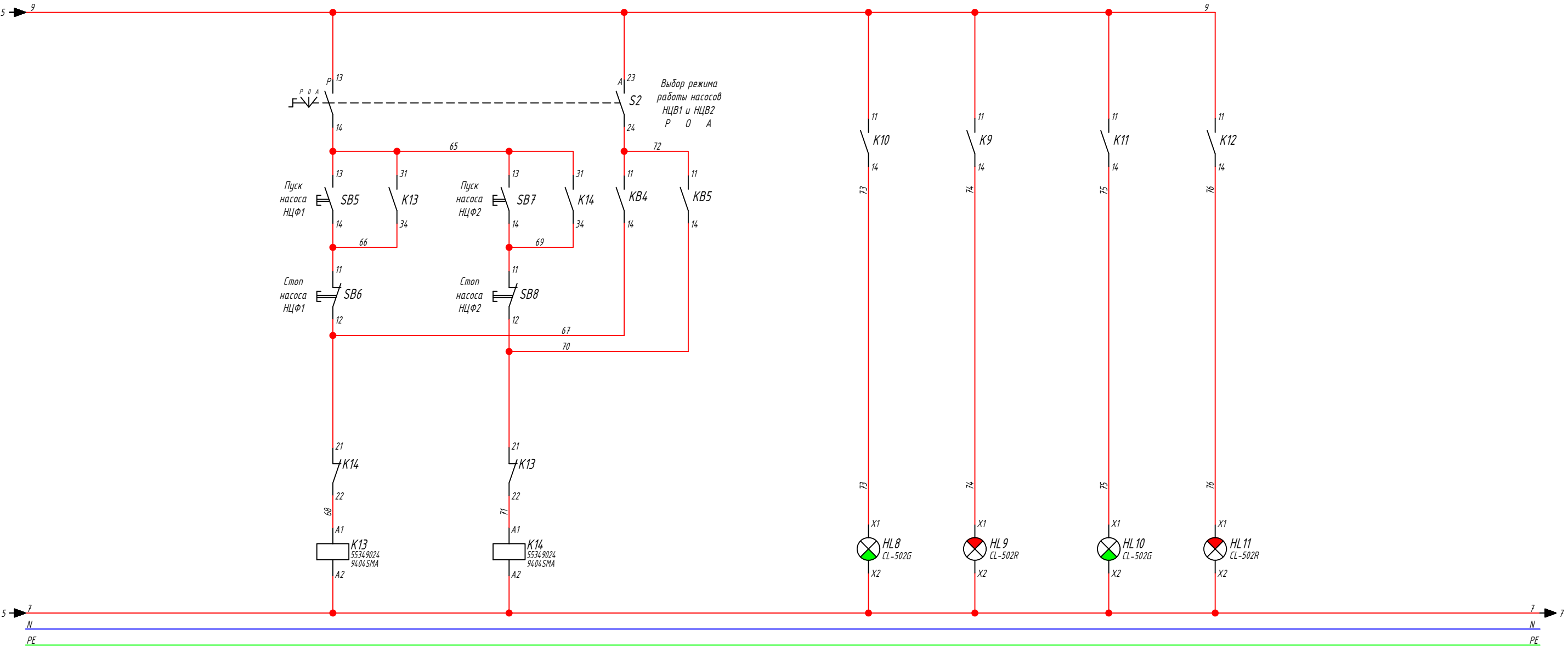


Согласовано:					
Взам. инв. N					
Подпись и дата					
Инв. N подл.					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

Схема электрическая принципиальная (продолжение)



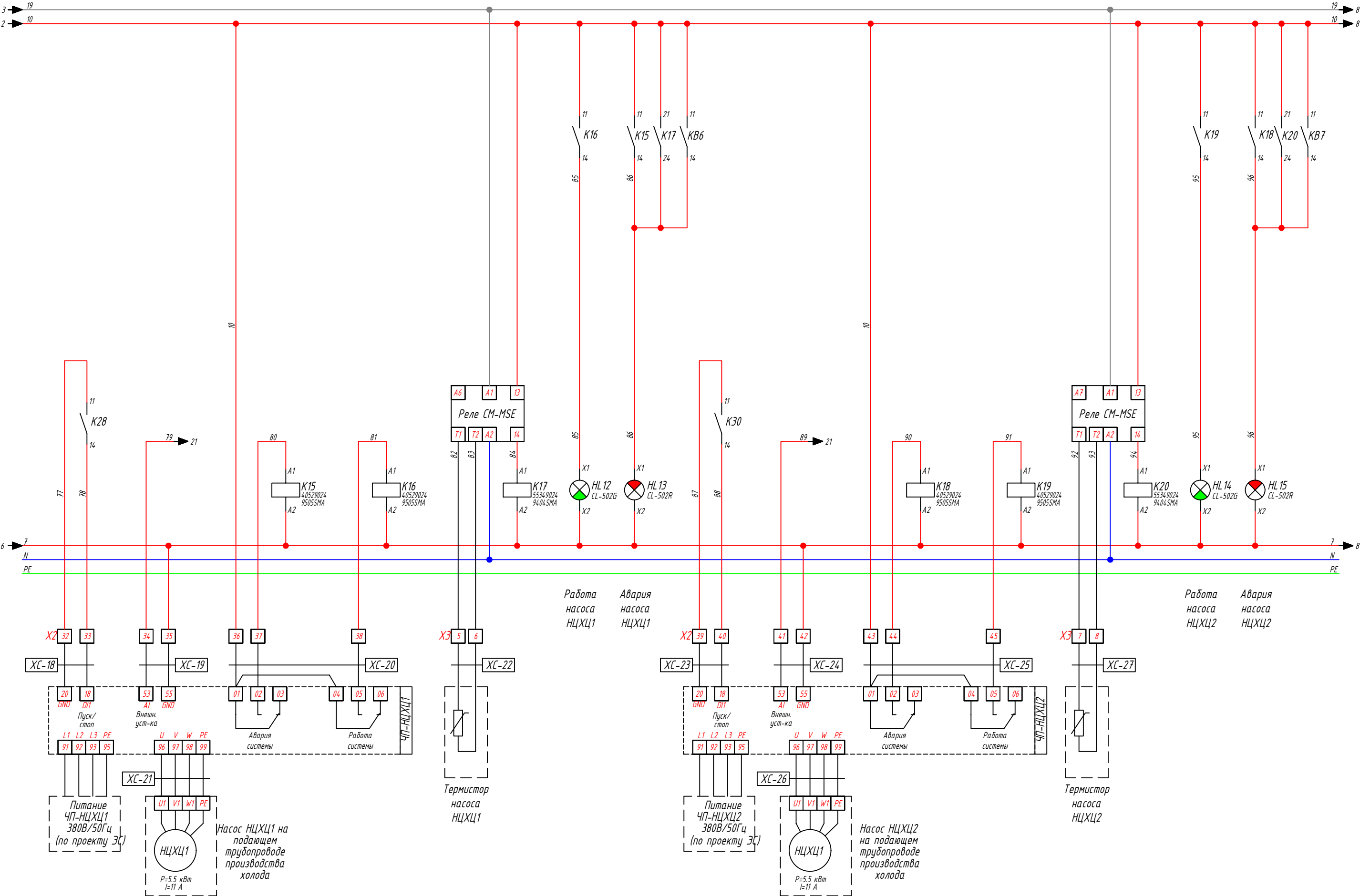
Работа насоса НЦВ1  
Авария насоса НЦВ1  
Работа насоса НЦВ2  
Авария насоса НЦВ2

Согласовано:		
Взам. инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		

						OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6



Схема электрическая принципиальная (продолжение)

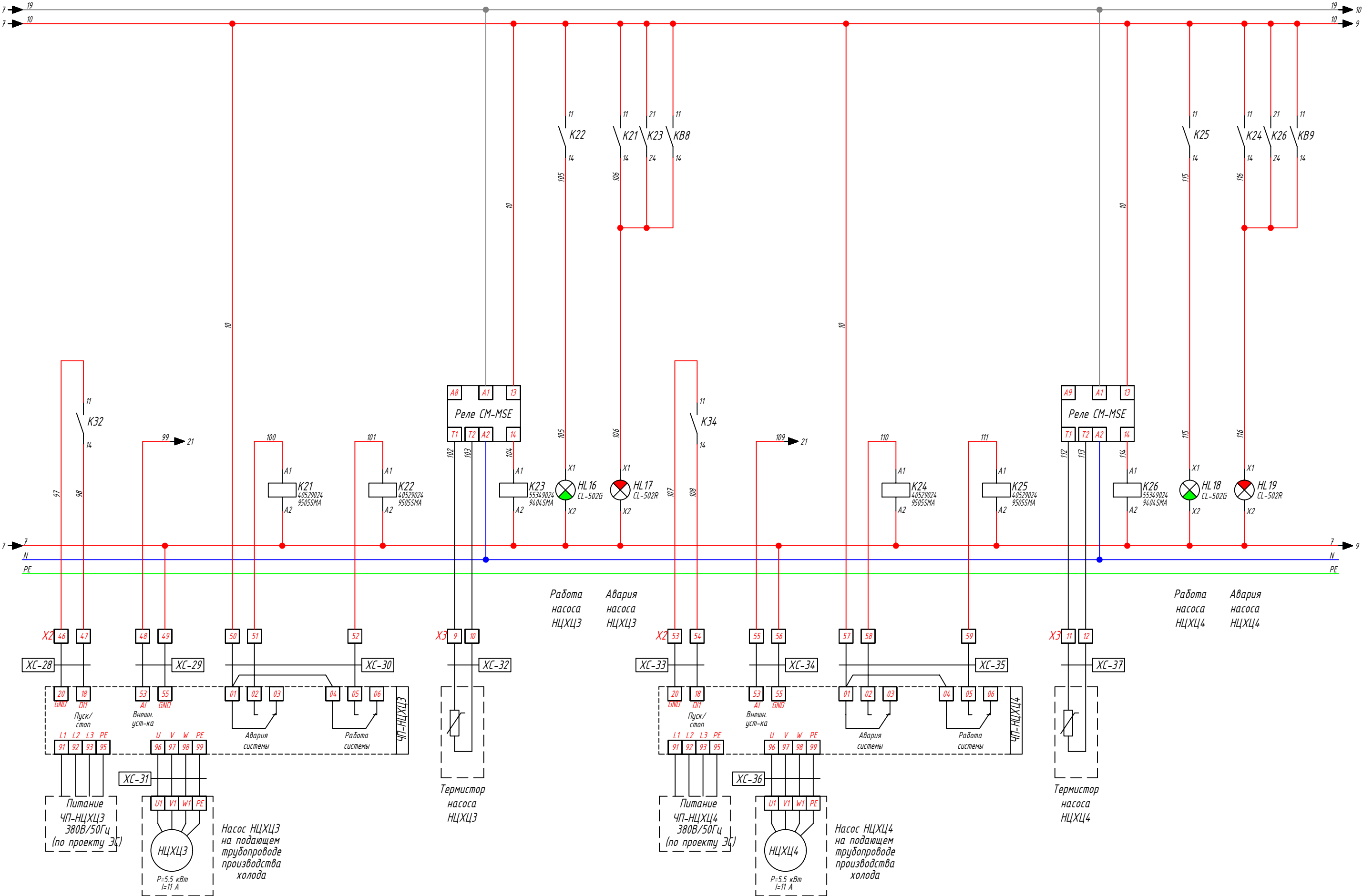


1 Двигатели насосов подключить по схеме "треугольник".  
2 Переключатель А53 на частотном преобразователе (находится под панелью управления) переключить в положение "I".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

Схема электрическая принципиальная (продолжение)

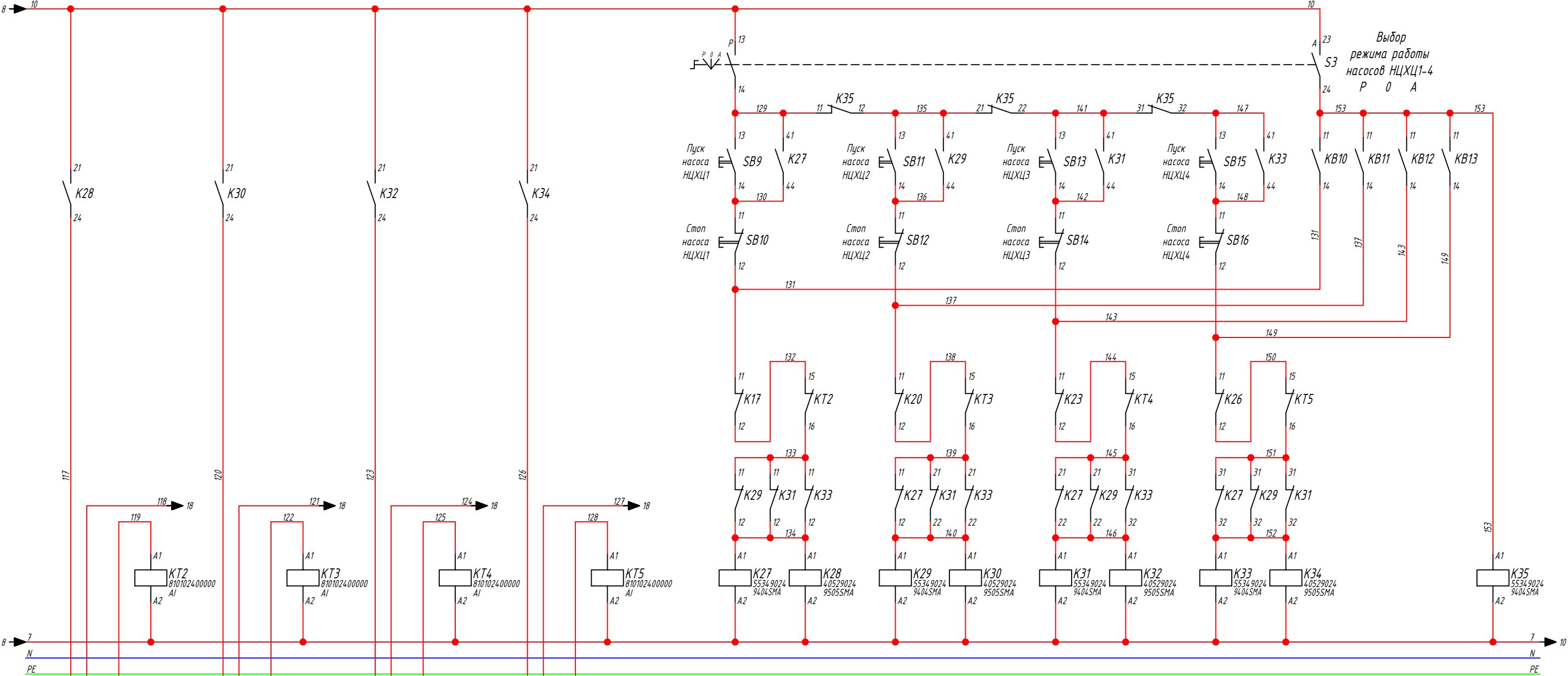


1 Двигатели насосов подключить по схеме "треугольник".  
2 Переключатель А53 на частотном преобразователе (находится под панелью управления) переключить в положение "I".

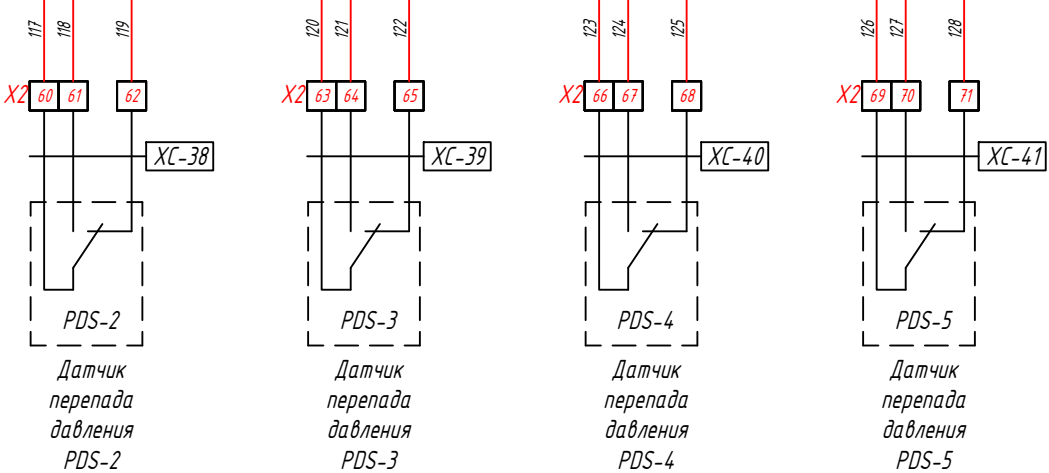
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОК-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

Схема электрическая принципиальная (продолжение)



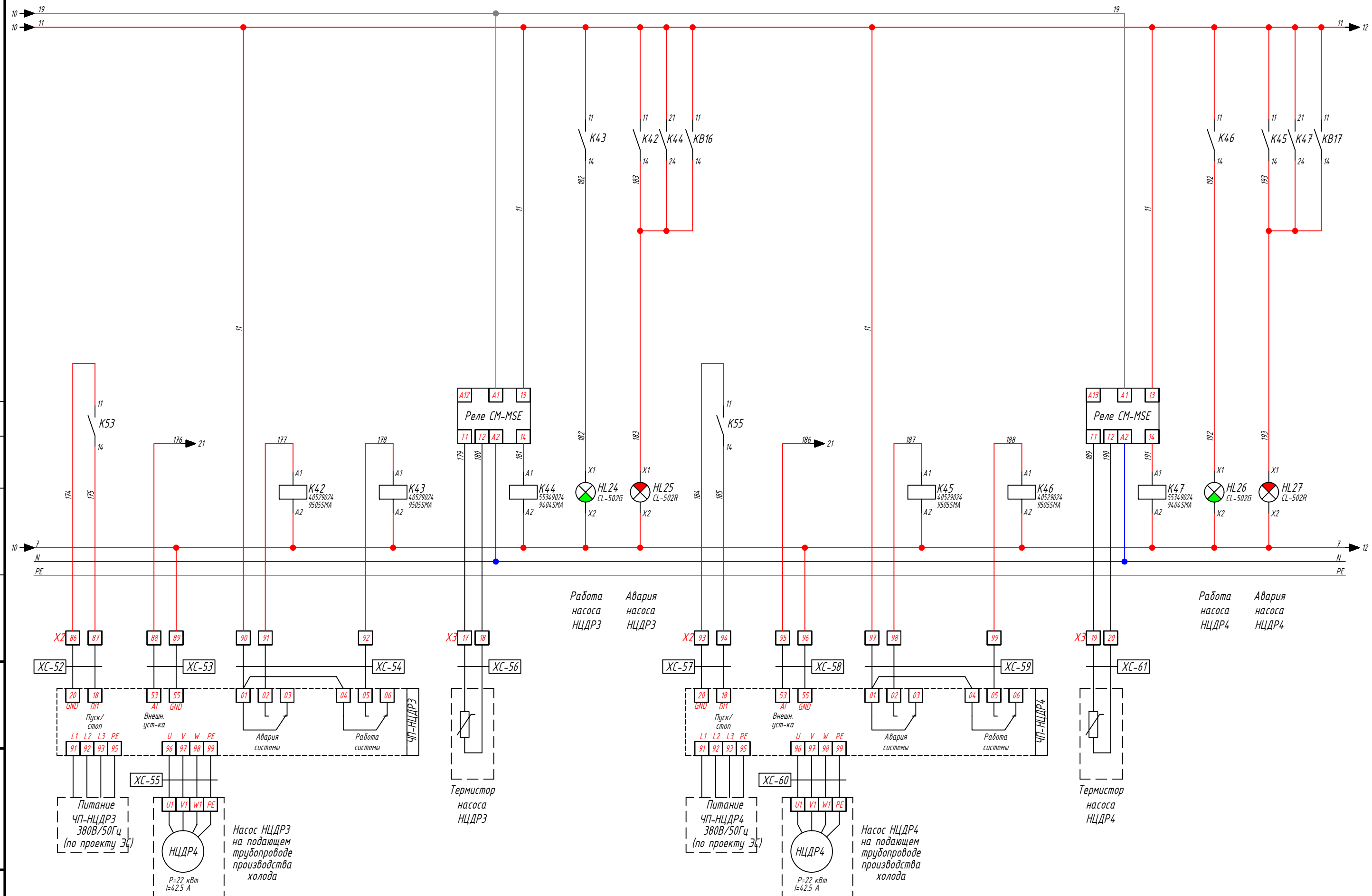
Согласовано:					
Взам. инв. N					
Подпись и дата					
Инв. N подл.					



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2	Лист
							9

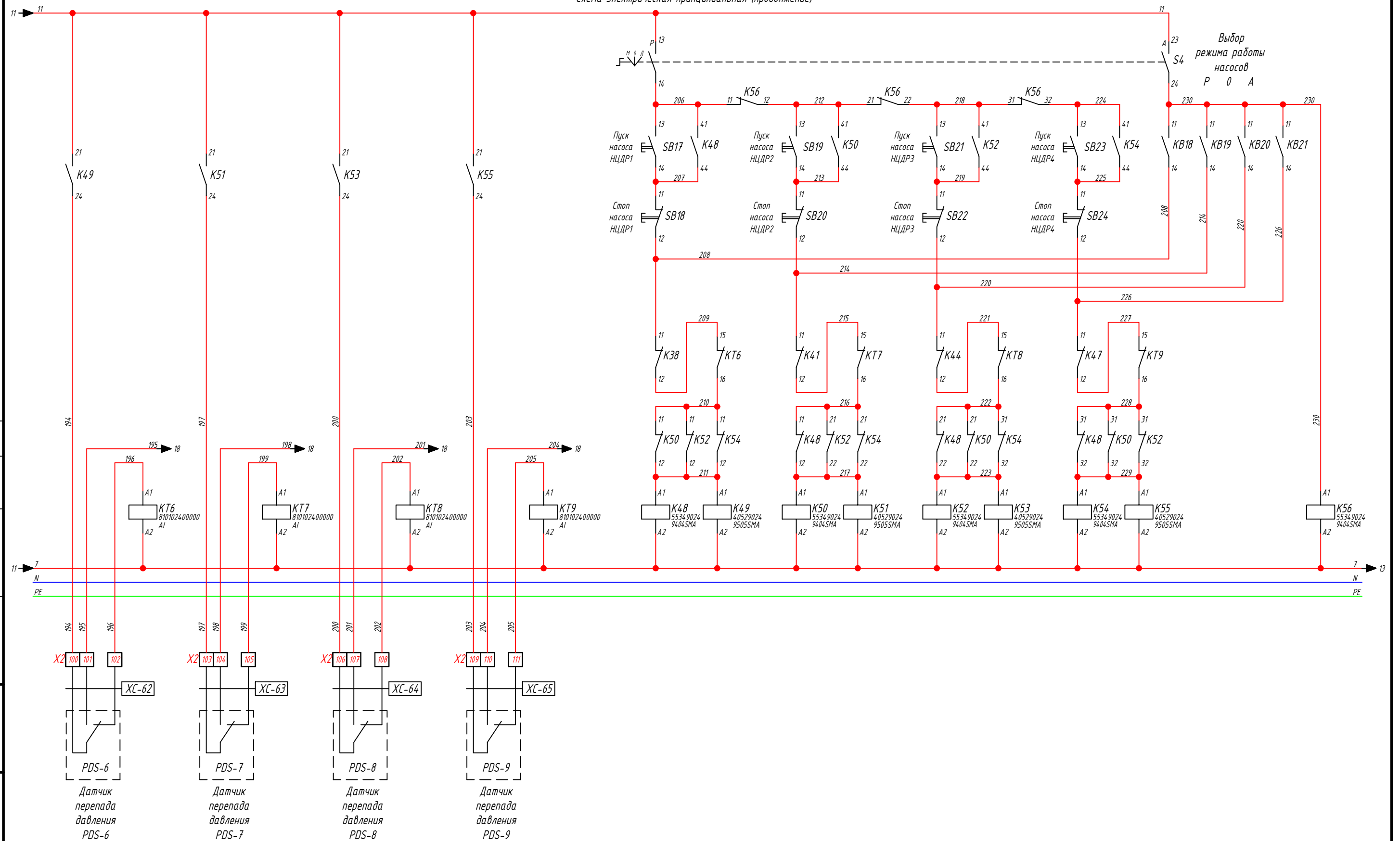


Схема электрическая принципиальная (продолжение)



1. Двигатели насосов подключить по схеме "треугольник".  
2. Переключатель А53 на частотном преобразователе (находится под панелью управления) переключить в положение "I".

Схема электрическая принципиальная (продолжение)



Согласовано:				

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

лукм

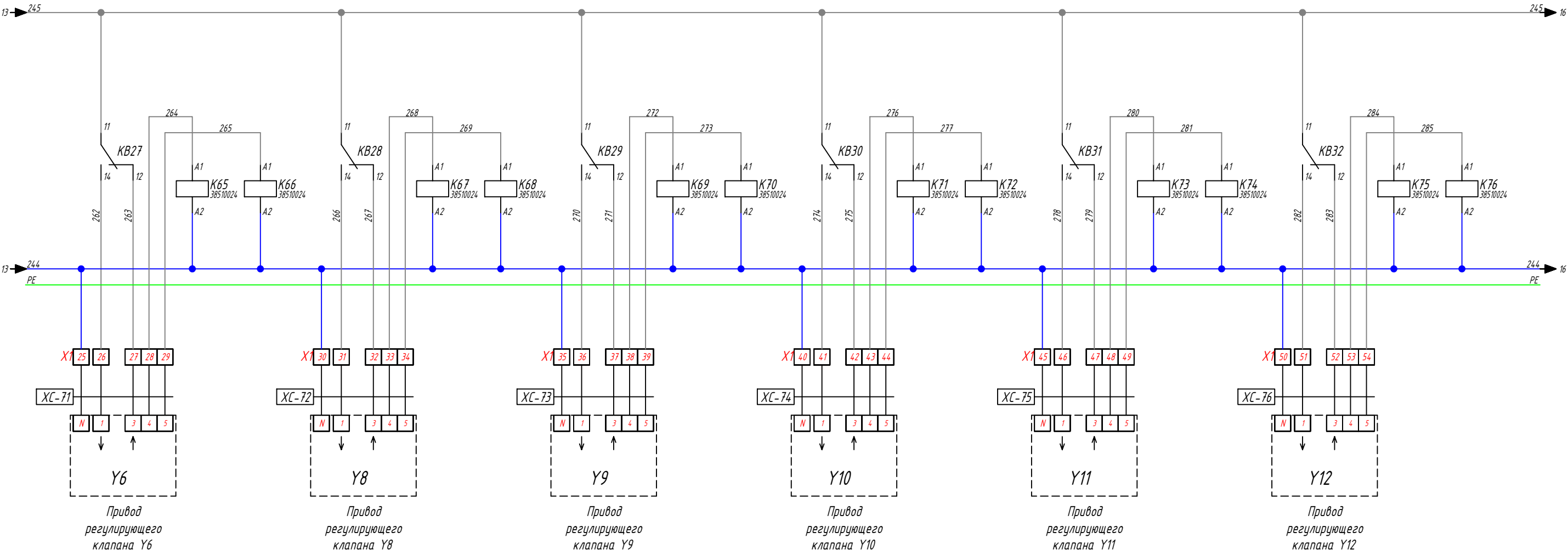
2

Копировал

Формат А3

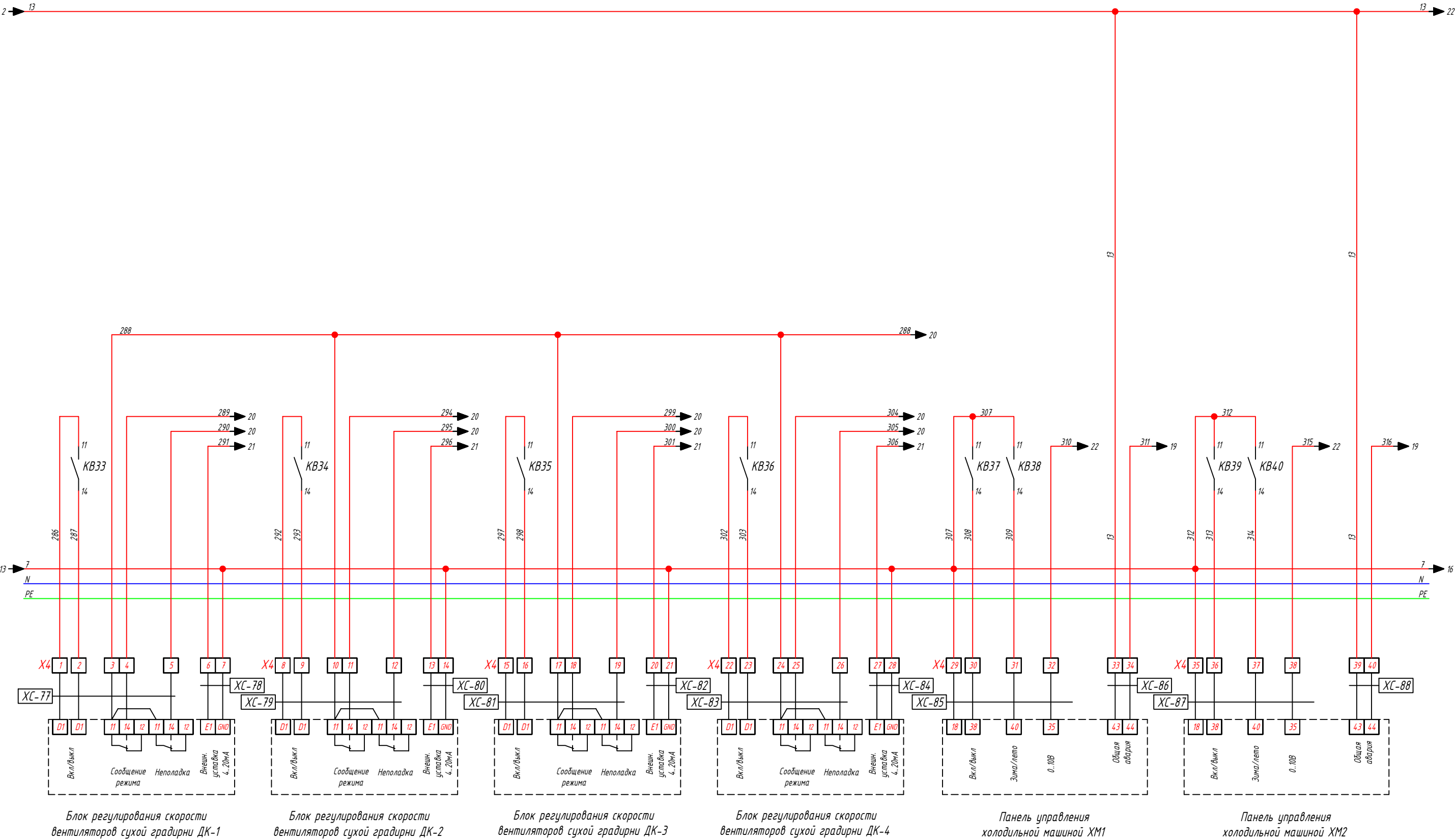






Согласовано:					
Взам. инв. N					
Подпись и дата					
Инв. N подл.					

						OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14



Согласовано:					
Взам. инв. N					
Подпись и дата					
Инв. N подл.					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

Схема электрическая принципиальная (продолжение)

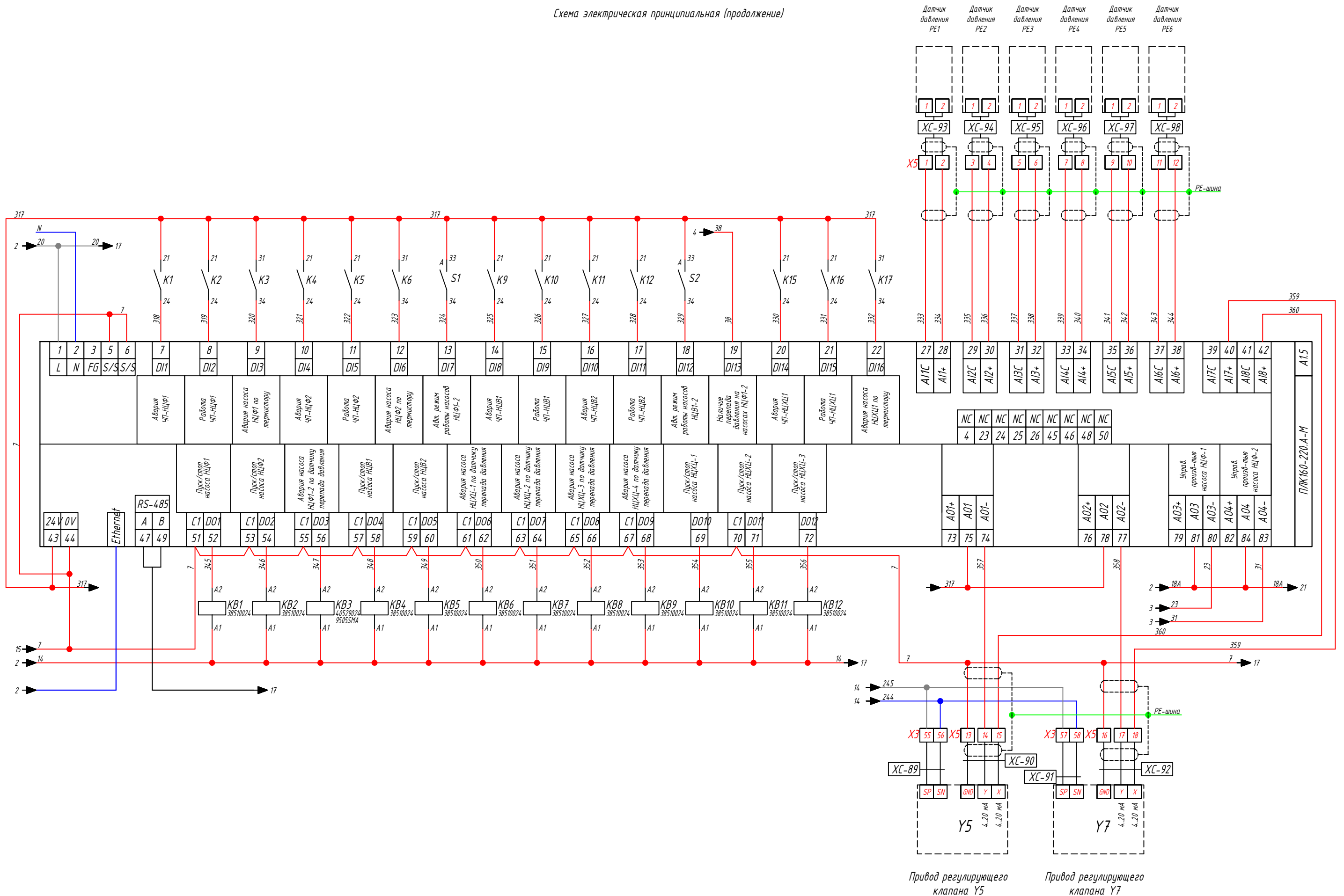
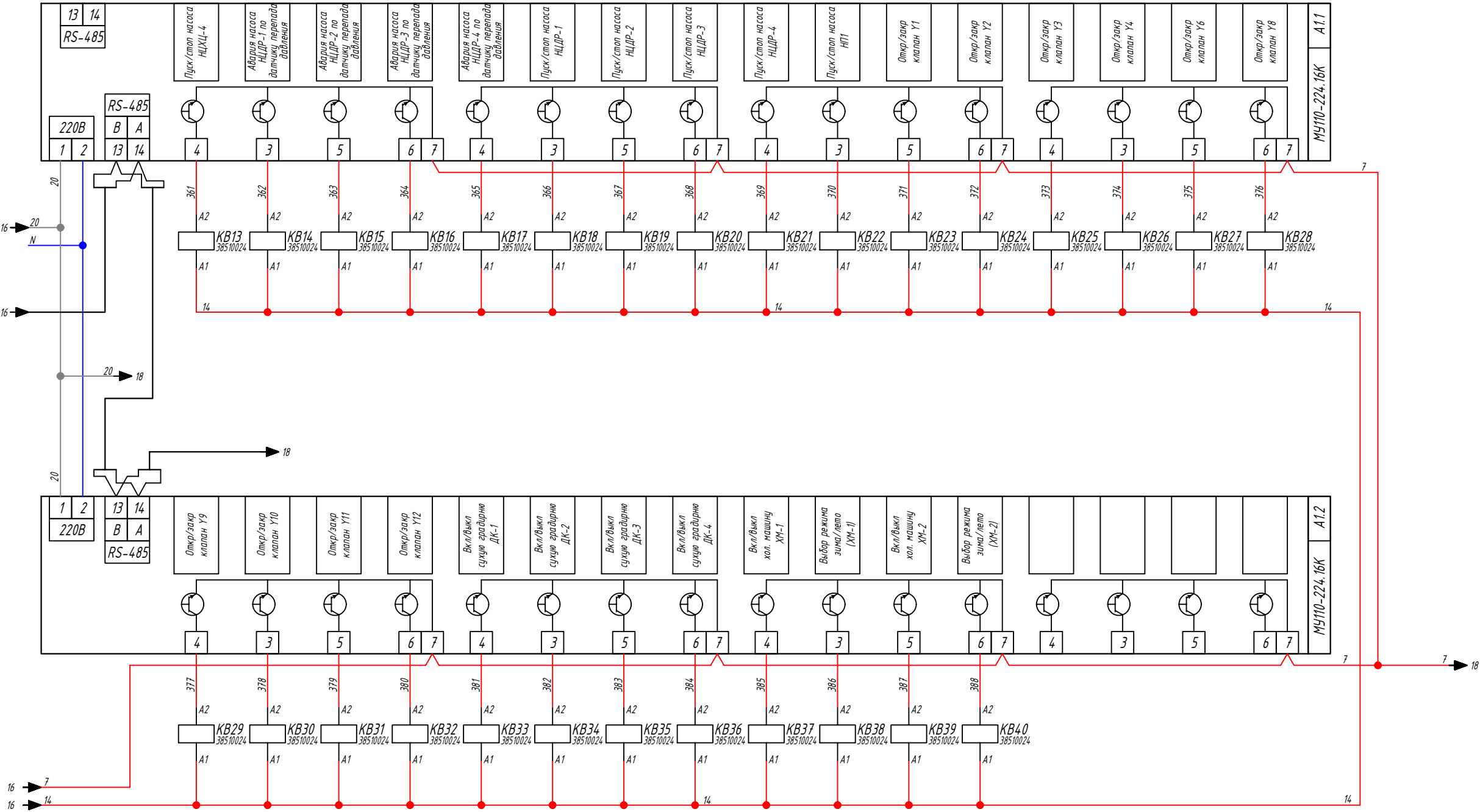


Схема электрическая принципиальная (продолжение)



Согласовано:

Взам. инв. N

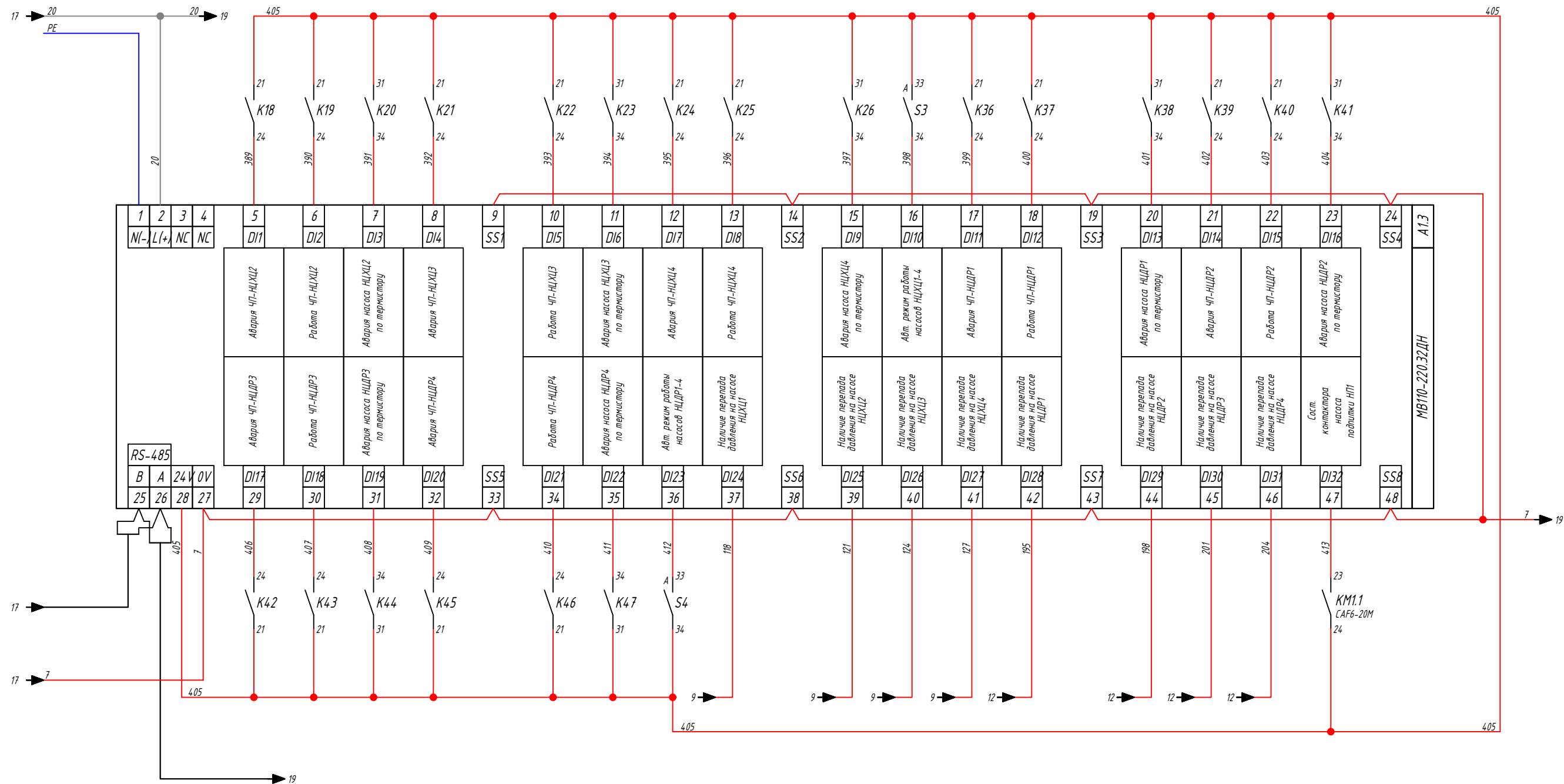
Подпись и дата

Инв. N подл.

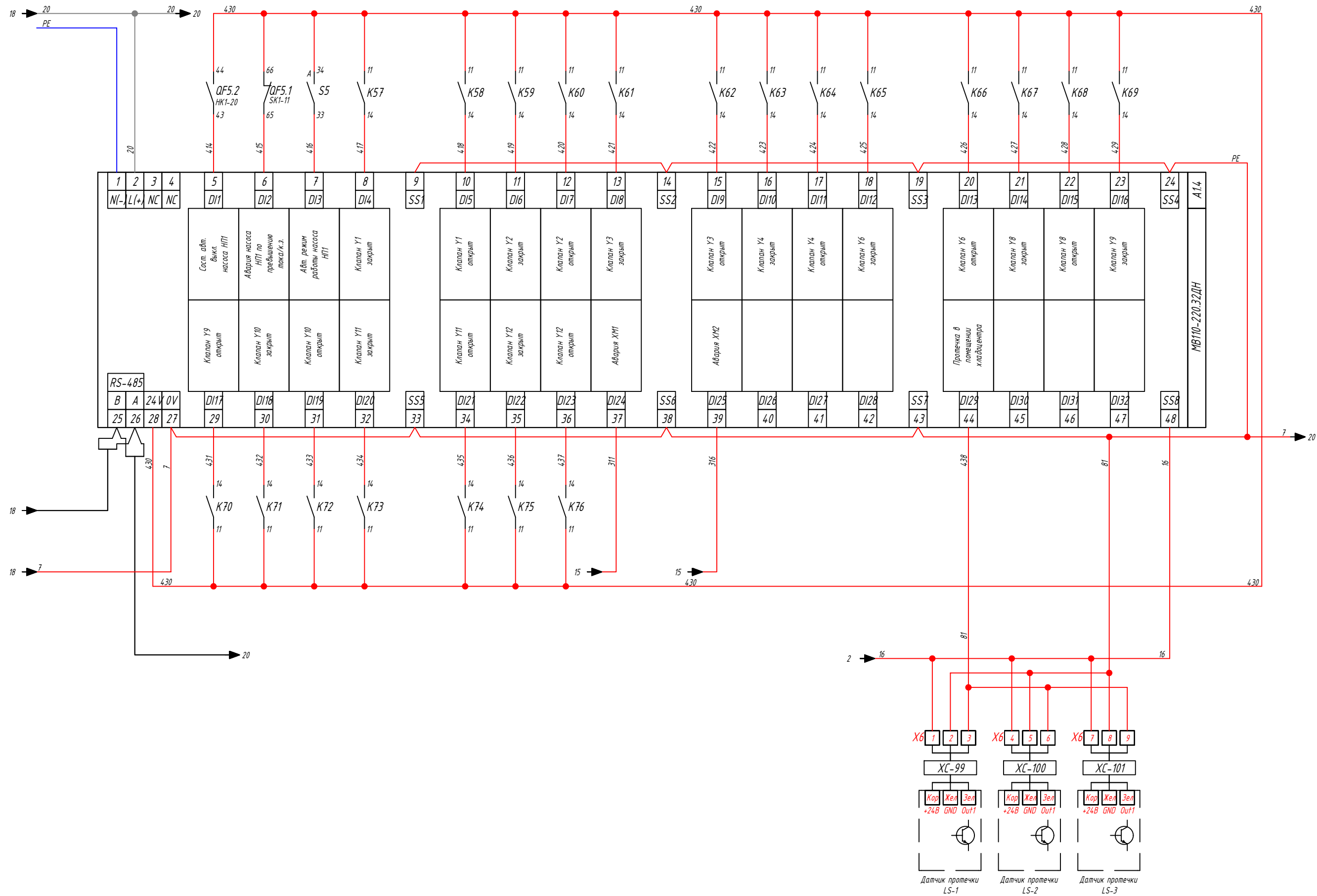
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2

Лист  
17



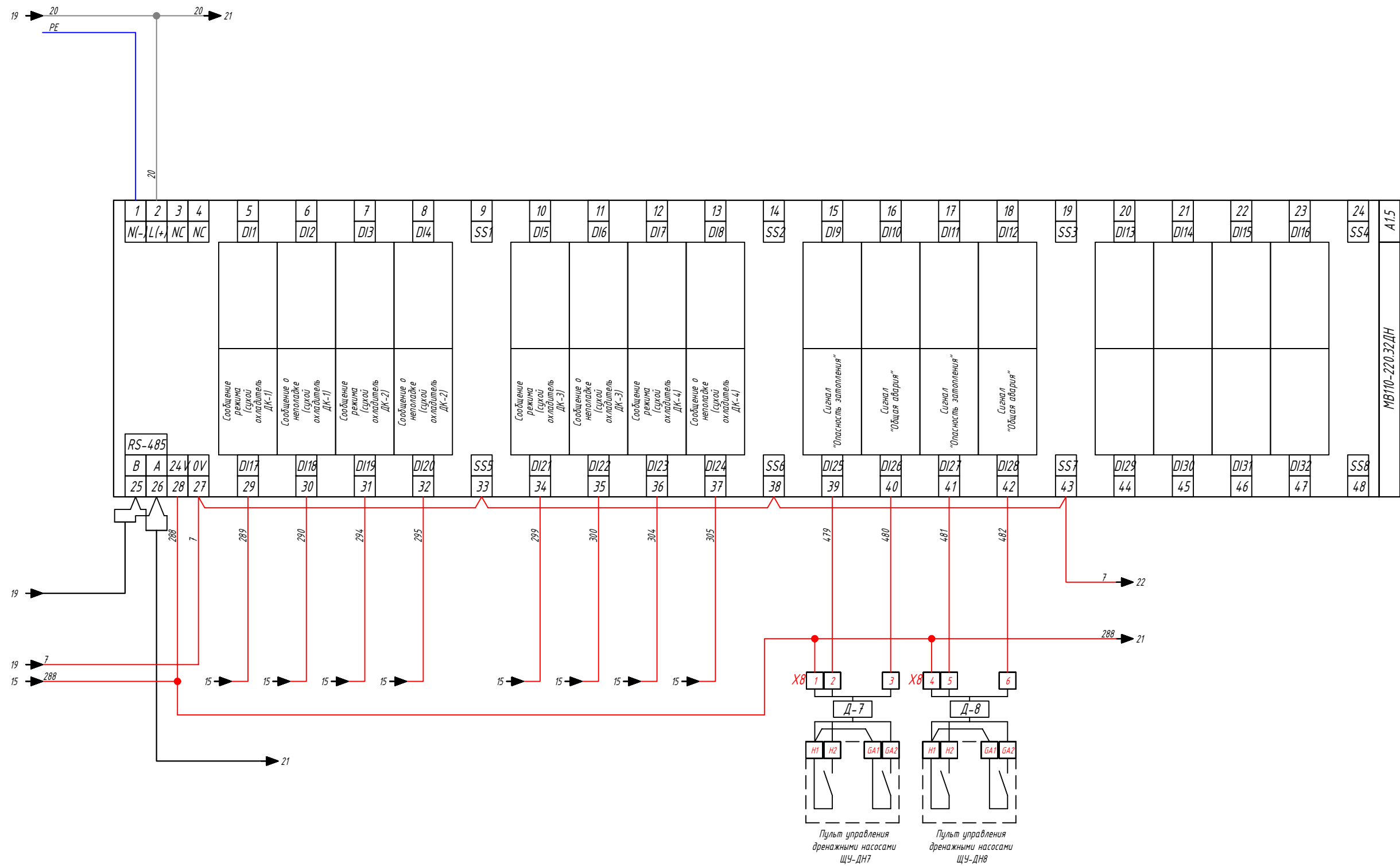
Согласовано:		Взам. инв. N		Подпись и дата		Инв. N подл.	



Согласовано:					
Изм. N подл.					
Подпись и дата					
Взам. инв. N					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2



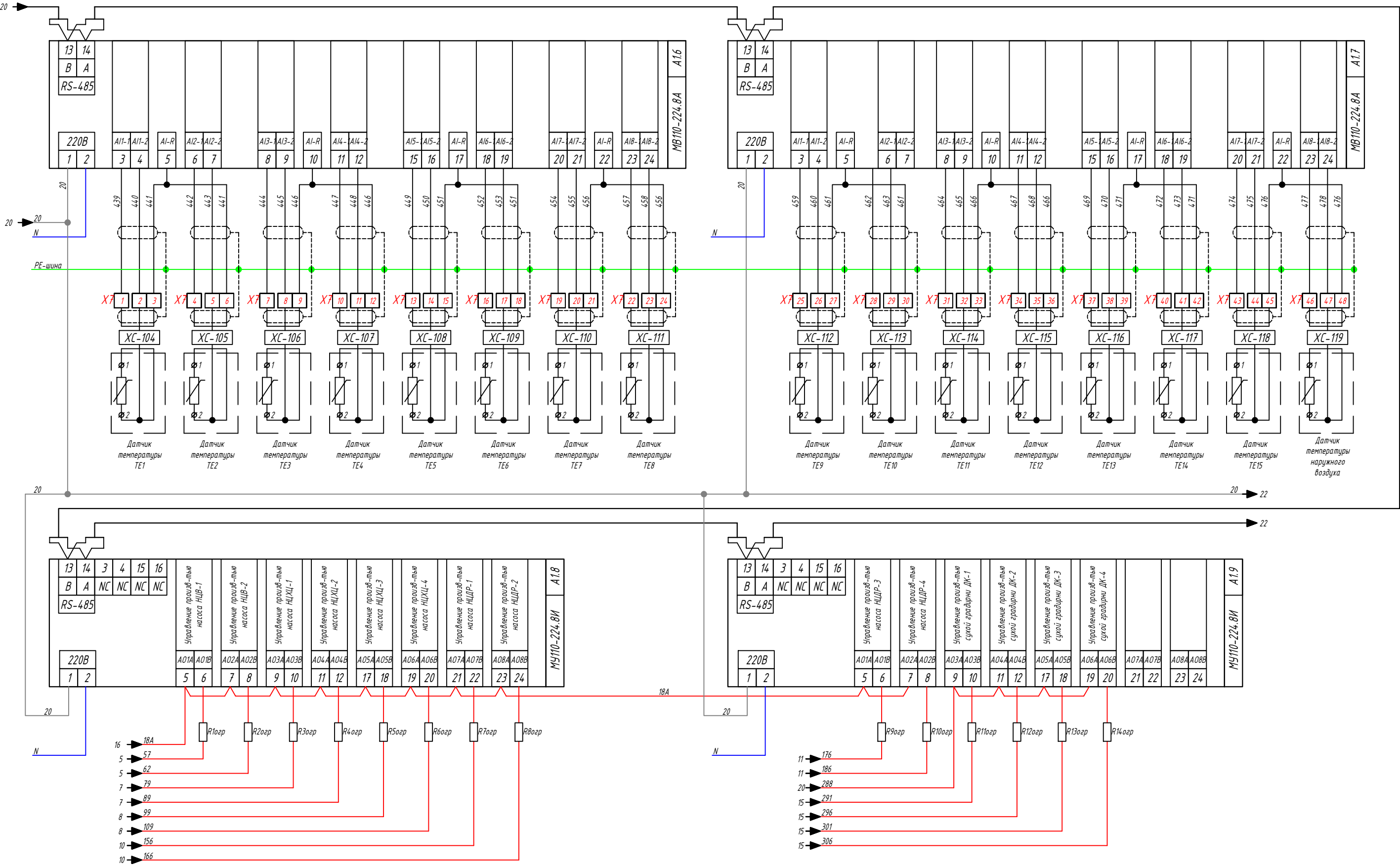
Согласовано:				
Взам. инв. N				
Подпись и дата				
Инв. N подл.				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2



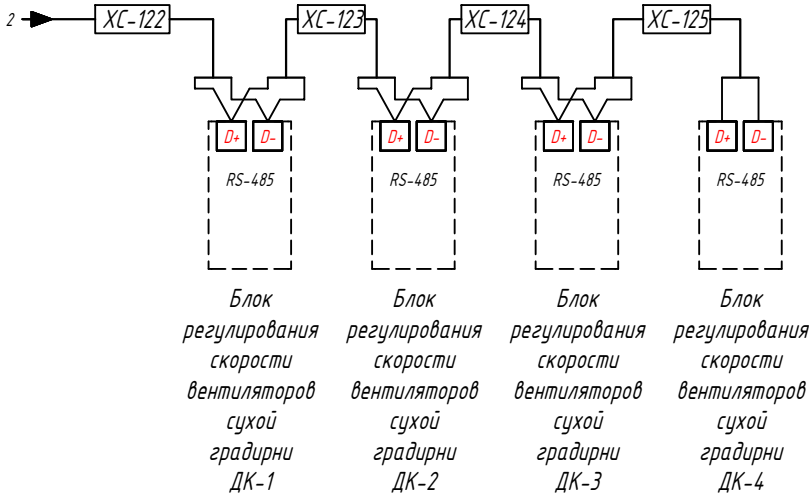
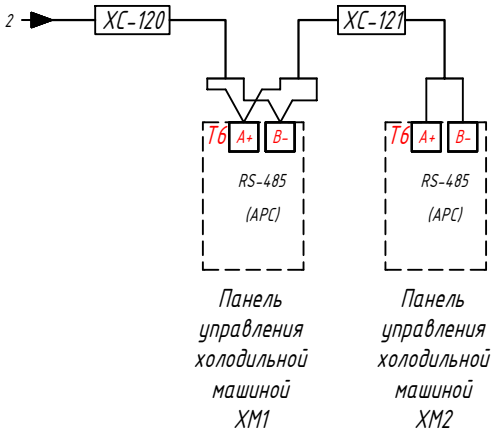
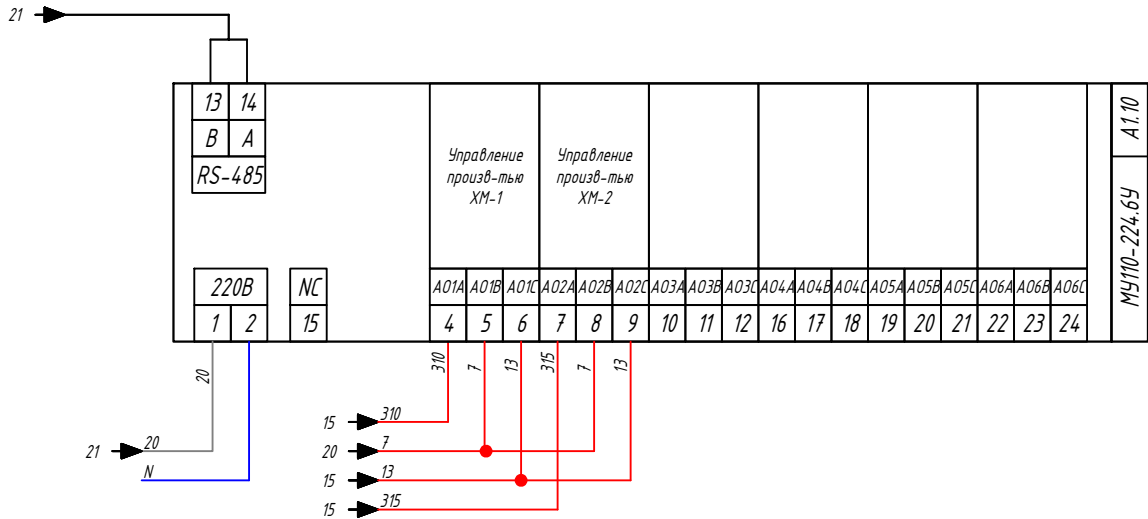
Схема электрическая принципиальная (продолжение)



- 1 Сопротивление ограничительных резисторов R3-10 составляет 430 Ом.  
2 Сопротивление ограничительных резисторов R1-2 составляет 330 Ом.  
3 Сопротивление ограничительных резисторов R11-14 составляет 510 Ом.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

OK-19/03/14-1ГК-Р-АХС.Н2



Согласовано:		
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

						OK-19/03/14-1ГК-P-AXC.H2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22