ОДО "АВЕКТИС"

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Строительный проект

ДУИФ.459-АТХ

Книга 1: Рабочие чертежи

Минск, 2020

Ведомость чертежей основного комплекта ДУИФ.459-АТХ

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Схема структурная	
3	Схема автоматизации	
4	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Схема электрическая принципиальная (7 листов)	
5	Шкаф коммуникационный ШК. Схема электрическая принципиальная (3 листа)	
6	Пульт оператора А01. Схема электрическая принципиальная	
7	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Перечень элементов (2 листа)	
8	Шкаф коммуникационный ШК. Перечень элементов	
9	Кабельный журнал (2 листа)	
10	План расположения средств автоматизации и проводок (4 листа)	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
А7-92	Прокладка кабелей в производственных помещениях.	
	Материалы для проектирования и рабочие чертежи	
	Прилагаемые документы	
ДУИФ.459-АТХ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ДУИФ.459-АТХ.Н1	Эскизный чертёж общего вида. ШУ Н148/1,2	
ДУИФ.459-АТХ.Н2	Эскизный чертёж общего вида. ШК	
ДУИФ.459-АТХ.Н3	Эскизный чертёж общего вида. ПУ Н148/1,2	
ДУИФ.459-АТХ.СМ	Сметная документация	

Общие указания

1. Исходными данными при разработке раздела проекта послужили:
а) задание на проектирование.
2. Строительный проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, техническим регламентом "Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность", актами законодательства Республики Беларусь, межгосударственными и национальными ТНПА, с соблюдением технических условий.
3. Проектом АТХ предусмотрено :
   - Поддержание заданного уровня давления в напорной магистрали;
   - Визуализация технологических параметров на графической панели управления преобразователем частоты;
   - Зашита электродвигателей насосов от перегрузки, обрыва фазы, перегрева;
   - Работа насосов в режиме "От сети" и "от ПЧ";
   - АВР по питанию;
   - Сбор данных со шкафов управления с передачей данных в шкаф коммуникационный;
   - Дистанционный контроль режимов работы шкафов управления, мониторинг работы преобразователей частоты, управление преобразователями частоты с пульта оператора по протоколу PROFINET в среде Ethernet;
   - Возможность передачи рабочих и аварийных сигналов ("Работа насоса" , "Авария насоса" , "Работа ПЧ" , "Авария ПЧ") в систему диспетчеризации.
4. Кабели и провода должны иметь сертификат соответствия.
5. В соответствии с п.4.15 ТКП 45-1.02-295-2014 при закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, в разработанную документацию вносятся изменения по поручению заказчика на договорной основе.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20
ГИП		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	1	10

Общие данные

AVECTIS

Копировал

Формат А3

отм. +8.460

Операторская КИП
Отделение выпарки

Пульт оператора
A01
HMI
TP900

Ethernet

отм. 0.000

КТП-3
Цех №2

Шкаф управления
ШУ Н148/1,2

Ethernet

сигналы DI

Шкаф
коммуникационный
ШК

Ethernet

сигналы DI

Шкаф управления
ШУ Н148/5,6

Ethernet

сигналы DI

Шкаф управления
ШУ Н148/3,4

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода
на питательных насосах Н-148"

Цех №2

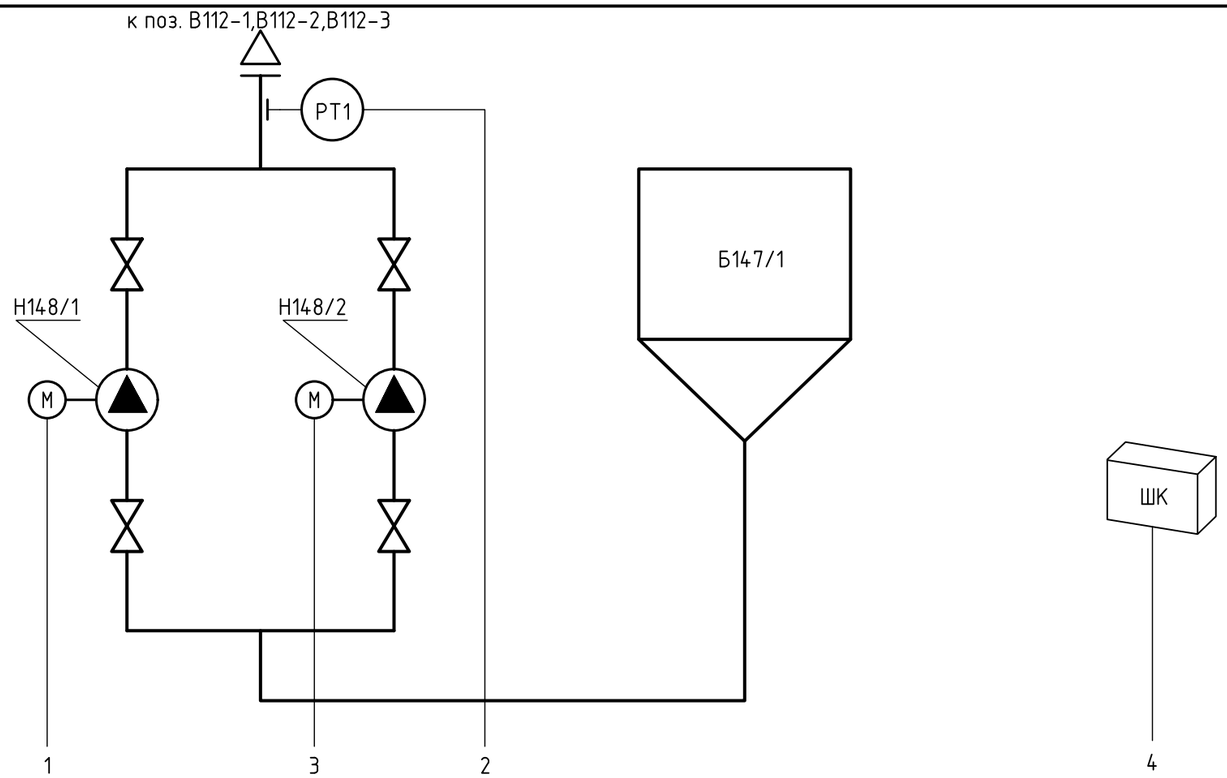
Стадия	Лист	Листов
С	2	

Схема структурная

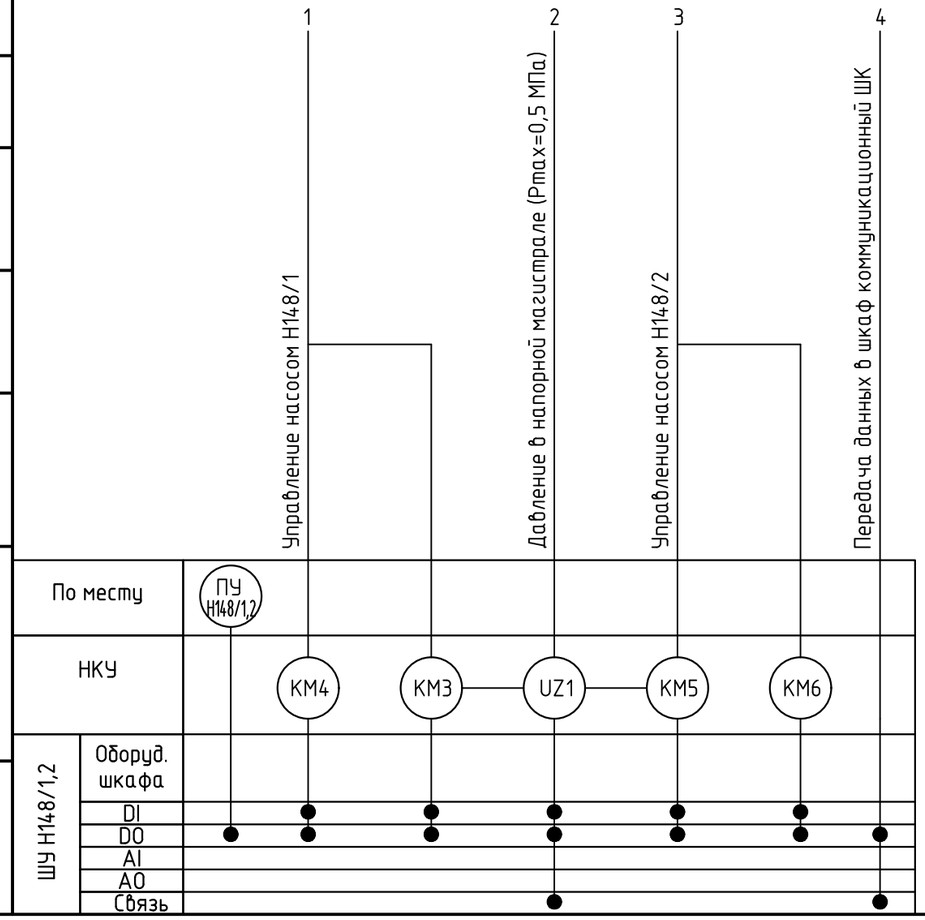
AVECTIS

Копировал

Формат А3



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Оборудование технологическое		
Н148/1, Н148/2	Насос циркуляционный	2	сущ.
Б147/1	Питательный бак вертикальный	1	сущ.
	Средства автоматизации		
ШУ Н148/1,2	Шкаф управления ШУ Н148/1,2	1	
ПУ Н148/1,2	Пост управления местный Н148/1,2	1	
ШК	Шкаф коммуникационный	1	
PT1	Датчик давления	1	



Схемой автоматизации предусматривается:

- Поддержание заданного уровня давления в напорной магистрали
- Визуализация технологических параметров на графической панели управления преобразователем частоты
- Защита электродвигателей насосов от перегрузки, обрыва фазы, перегрева
- Работа насосов предусмотрена в режиме "От сети" и "от ПЧ"
- Дистанционный контроль и управление с пульта оператора по протоколу PROFINET в среде Ethernet

Данная схема применительна к :

- группе насосов Н148/1,2
- группе насосов Н148/3,4
- группе насосов Н148/5,6

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	3	

Схема автоматизации

AVECTIS

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

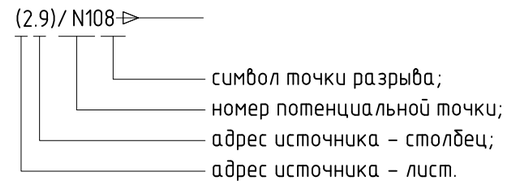
Инв.№ подл.

Копировал

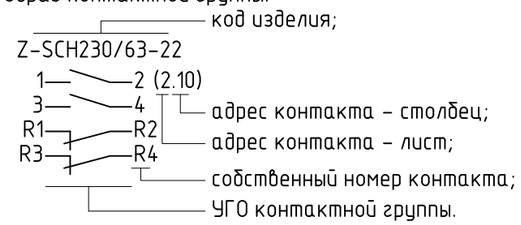
Формат А3

Условные обозначения

Точка разрыва:



Образ контактной группы:



Обозначение кабельного соединения:

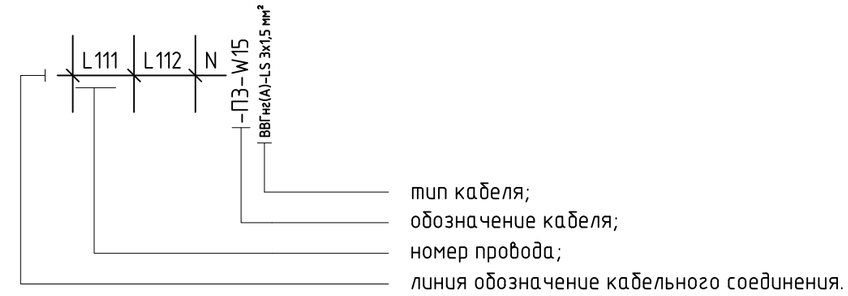


Схема приведена для ШУ Н148/1,2. Схема аналогична для ШУ Н148/3,4 и ШУ Н148/5,6

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	4.1	7

Шкаф управления ШУ Н148/1,2.
Схема электрическая принципиальная

AVECTIS

Согласовано

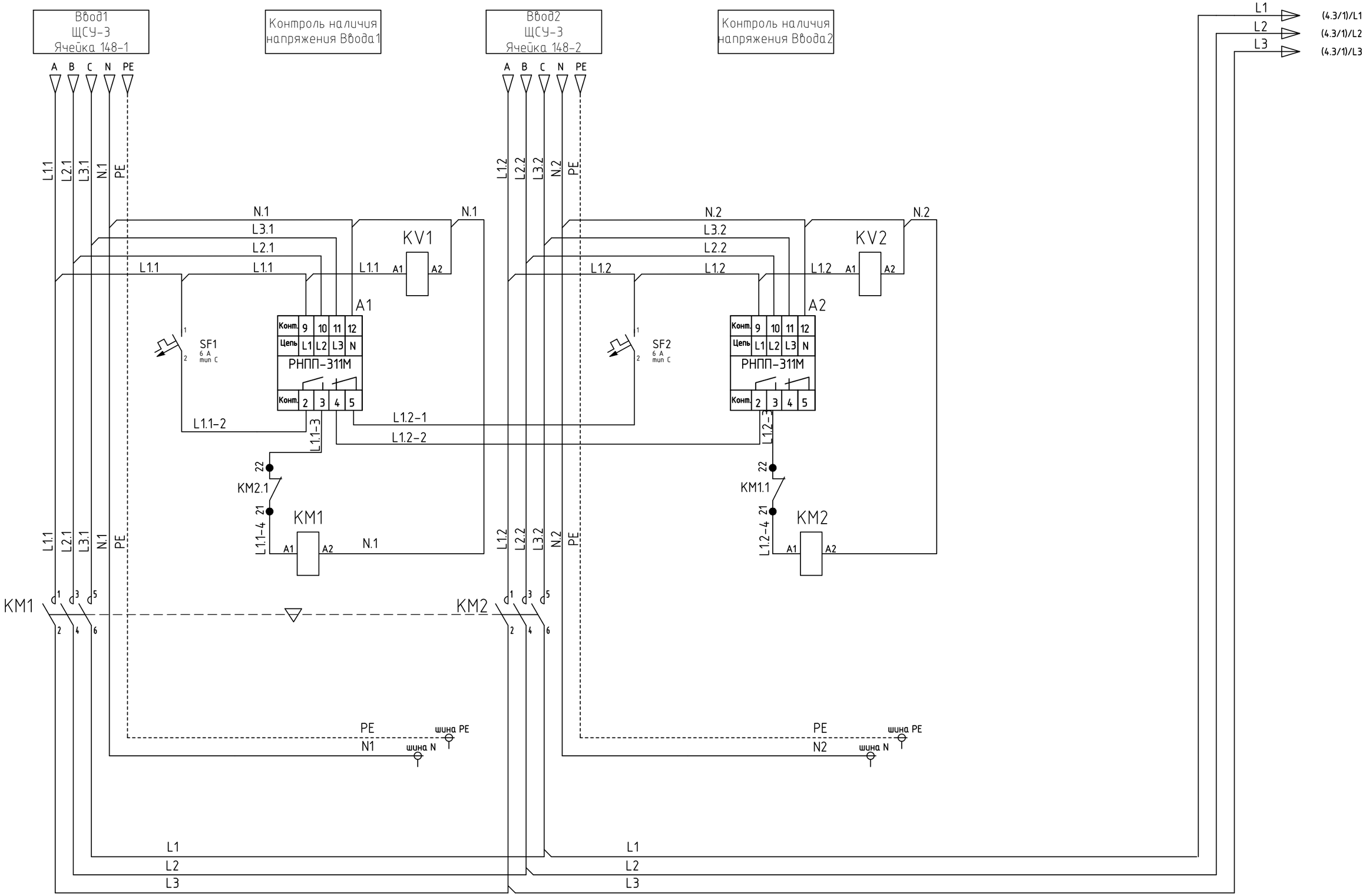
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Копировал

Формат А3



Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

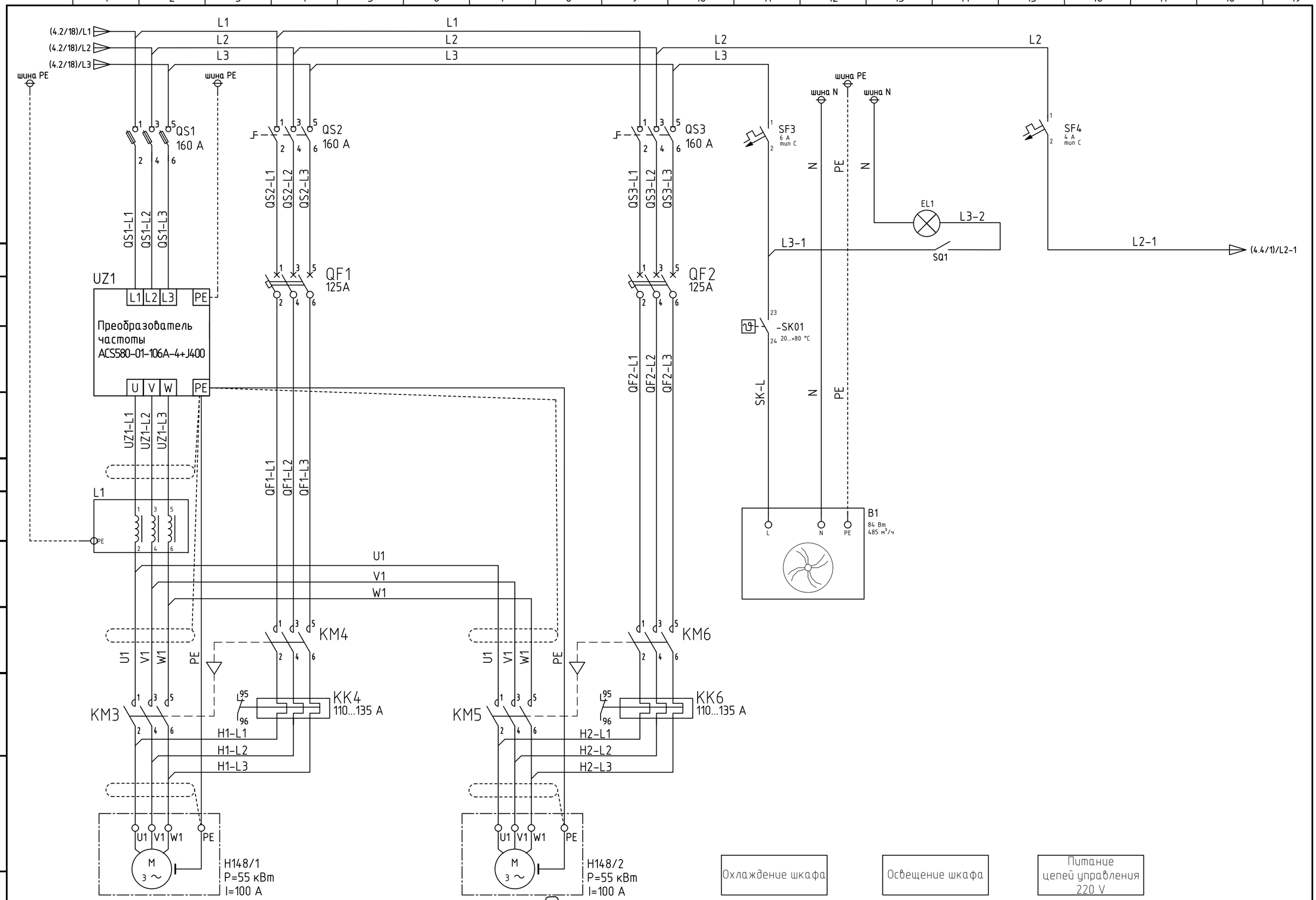
AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Схема электрическая принципиальная
	Пров.	Курсо		08.20	
	Н.контр.	Аксиневич		08.20	

ДУИФ.459-АТХ

4.2

Копировал

Формат А3



AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Схема электрическая принципиальная
	Пров.	Курсо		08.20	
	Н.контр.	Аксиневич		08.20	

ДУИФ.459-АТХ

4.3

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Копировал

Формат А3

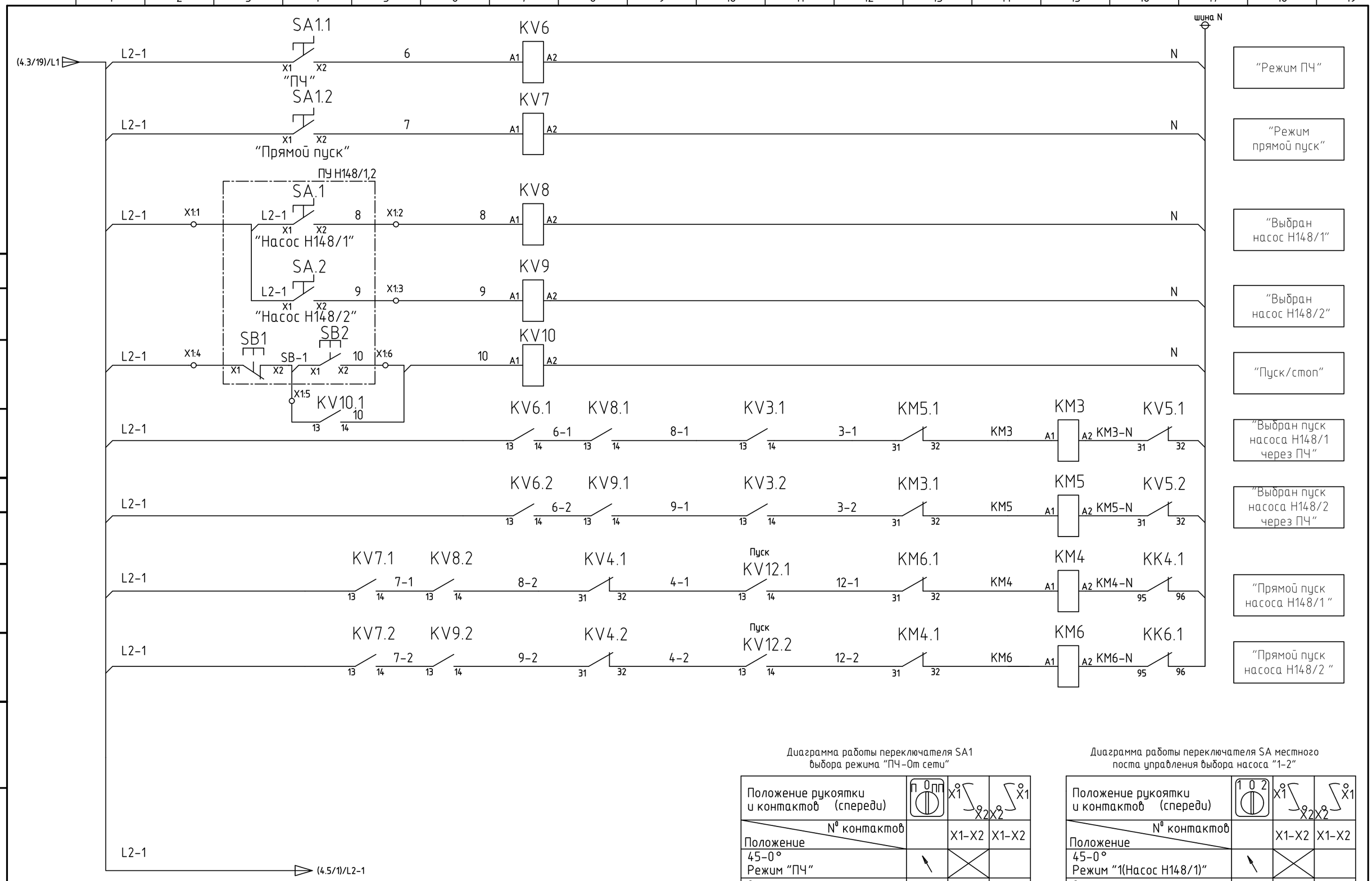


Диаграмма работы переключателя SA1 выбора режима "ПЧ-От сети"

Положение рукоятки и контактов (спереди)	П 0 ПП	X1 X2	X2 X1
№ контактов / Положение		X1-X2	X1-X2
45-0° Режим "ПЧ"	↖	X	
0 Нейтральное	↑		
0 - 45° Режим "Прямой пуск"	↗		X

Диаграмма работы переключателя SA местного поста управления выбора насоса "1-2"

Положение рукоятки и контактов (спереди)	1 0 2	X1 X2	X2 X1
№ контактов / Положение		X1-X2	X1-X2
45-0° Режим "1(Насос Н148/1)"	↖	X	
0 Нейтральное	↑		
0 - 45° Режим "2(Насос Н148/2)"	↗		X

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20
	Пров.	Курсо		08.20
	Н.контр.	Аксиневич		08.20

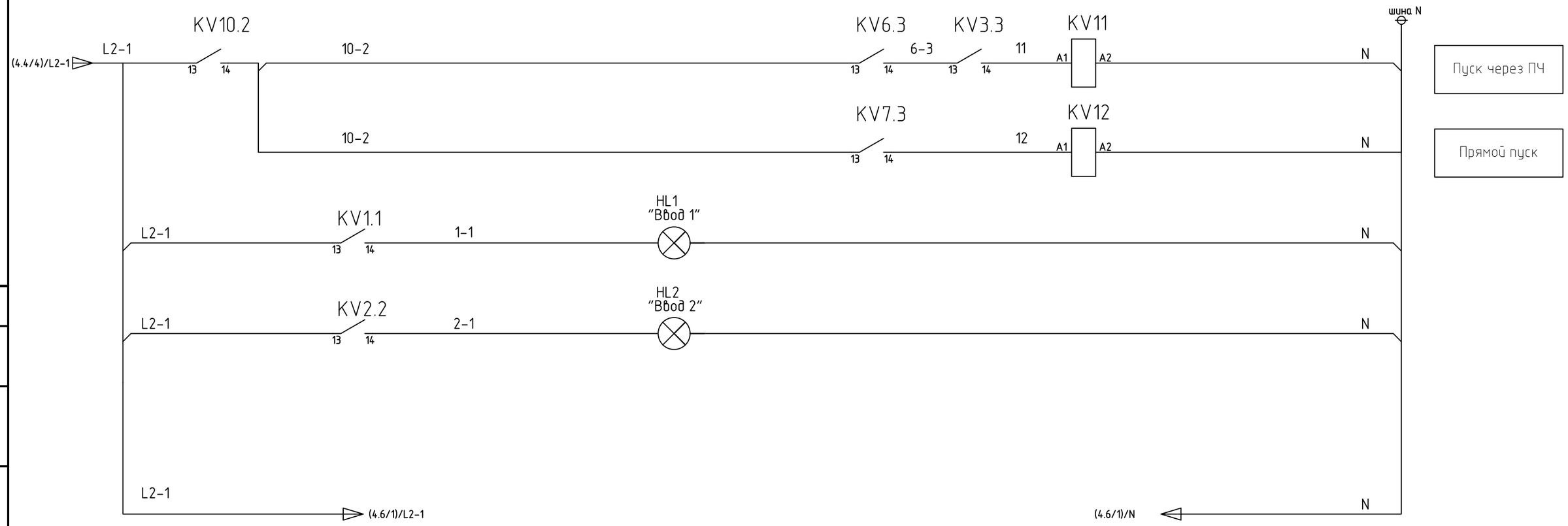
Шкаф управления ШУ Н148/1,2.
Схема электрическая принципиальная

ДУИФ.459-АТХ

4.4

Копировал

Формат А3



Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

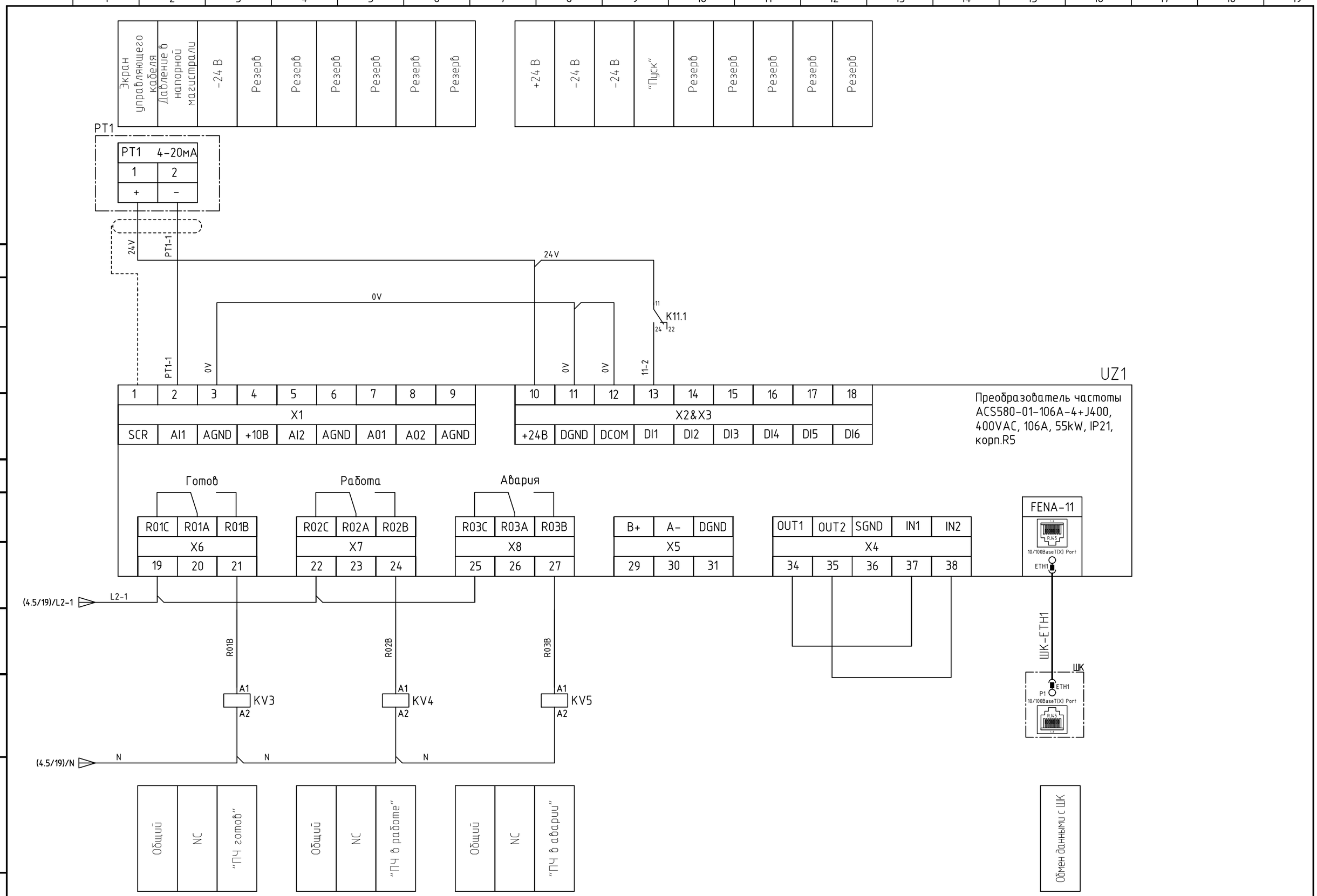
AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Схема электрическая принципиальная
	Пров.	Курсо		08.20	
	Н.контр.	Аксиневич		08.20	

ДУИФ.459-АТХ

4.5

Копировал

Формат А3



AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Схема электрическая принципиальная
	Пров.	Курсо		08.20	
	Н.контр.	Аксиневич		08.20	

ДУИФ.459-АТХ

4.6

Согласовано

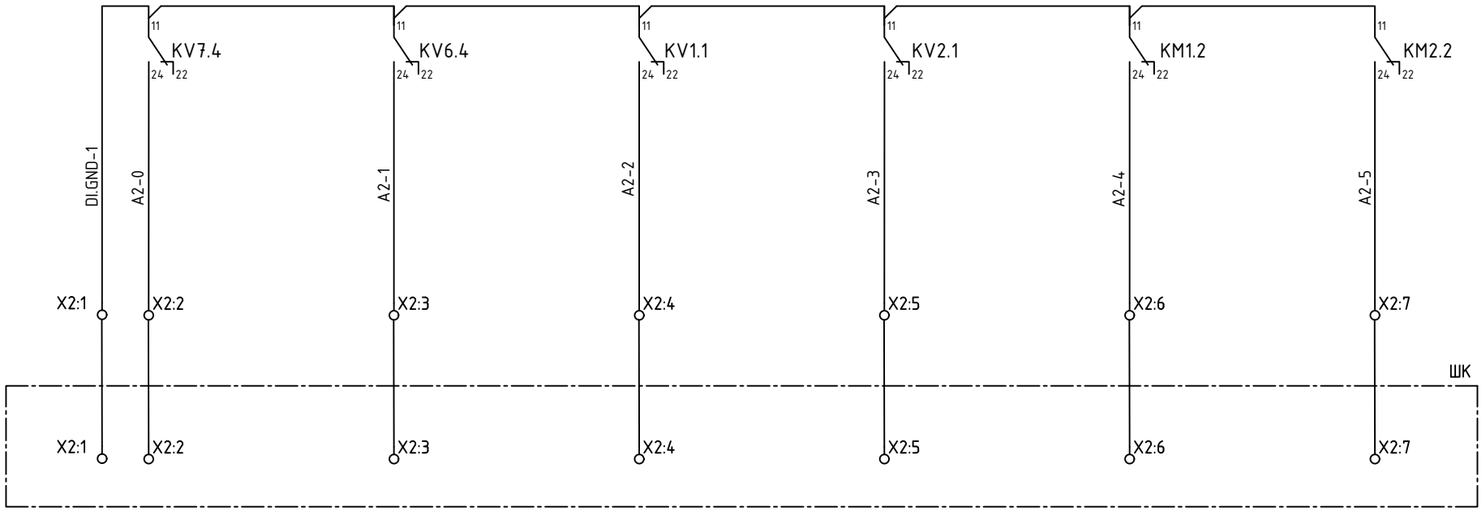
Взам. инв.№

Подп. и дата

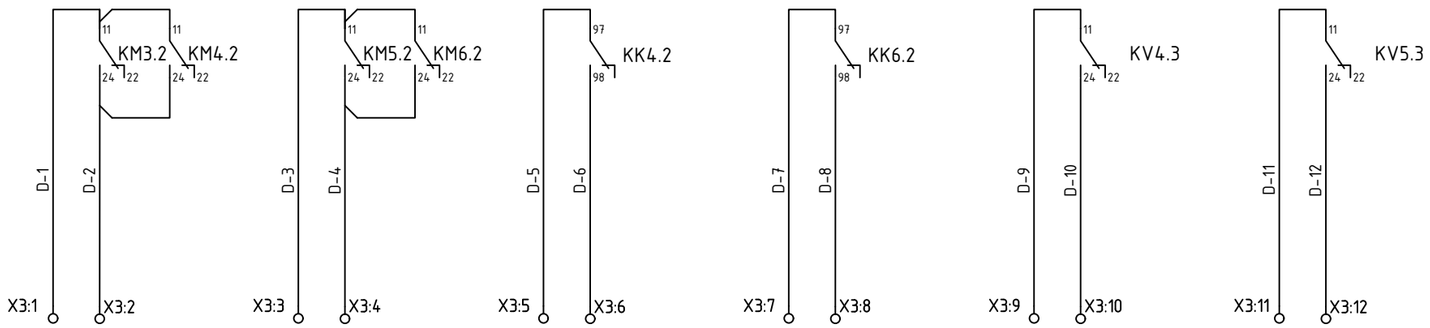
Инв.№ подл.

Копировал

Формат А3



"Режим работы- Прямой пуск"	"Режим работы- ПЧ"	"Ввод 1 (наличие напряжения)"	"Ввод 2 (наличие напряжения)"	"Работа Ввод1"	"Работа Ввод2"
Обмен данными со шкафом коммуникационным ШК					



"Работа насоса Н148/1"	"Работа насоса Н148/2"	"Авария насоса Н148/1"	"Авария насоса Н148/2"	"Работа ПЧ"	"Авария ПЧ"
Сигналы в систему диспетчеризации					

AVECTIS	Разраб.	Забавский	08.20	Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Схема электрическая принципиальная	ДУИФ.459-АТХ
	Пров.	Курсо	08.20		
	Н.контр.	Аксиневич	08.20		

4.7

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

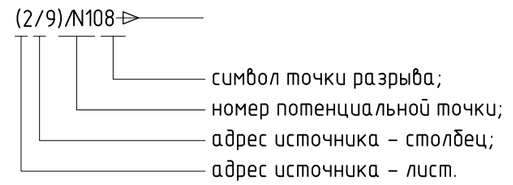
Инв.№ подл.

Копировал

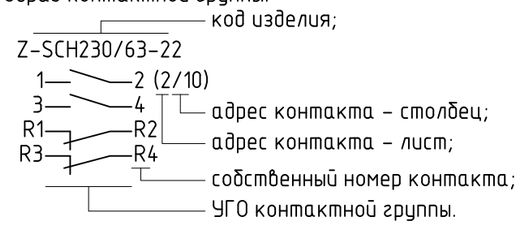
Формат А3

Условные обозначения

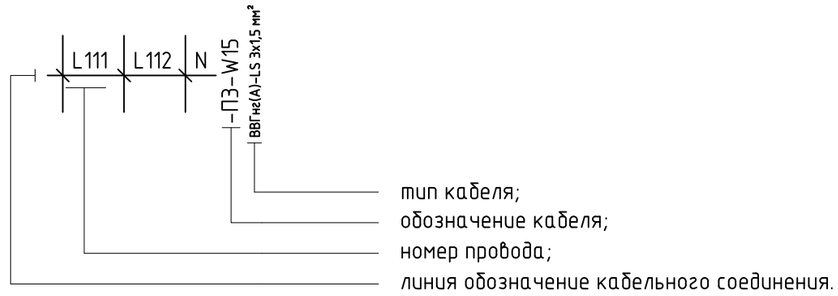
Точка разрыва:



Образ контактной группы:



Обозначение кабельного соединения:



Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

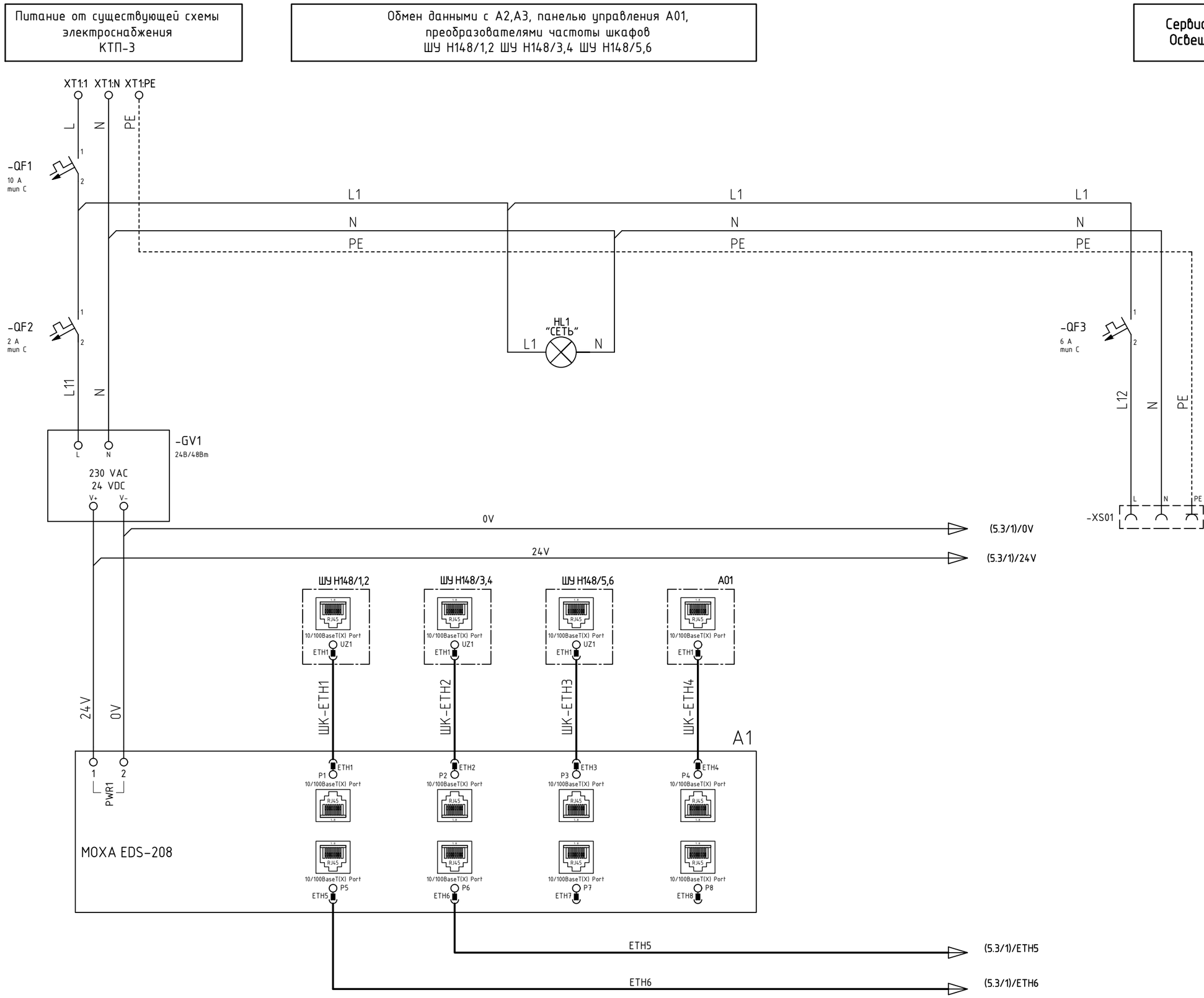
Стадия	Лист	Листов
С	5.1	3

Шкаф коммуникационный ШК.
Схема электрическая принципиальная

AVECTIS

Копировал

Формат А3



AVECTIS	Разраб.	Забавский	08.20	Шкаф коммуникационный ШК. Схема электрическая принципиальная	ДУИФ.459-АТХ
	Пров.	Курсо	08.20		
	Н.контр.	Аксиневич	08.20		

5.2

Согласовано

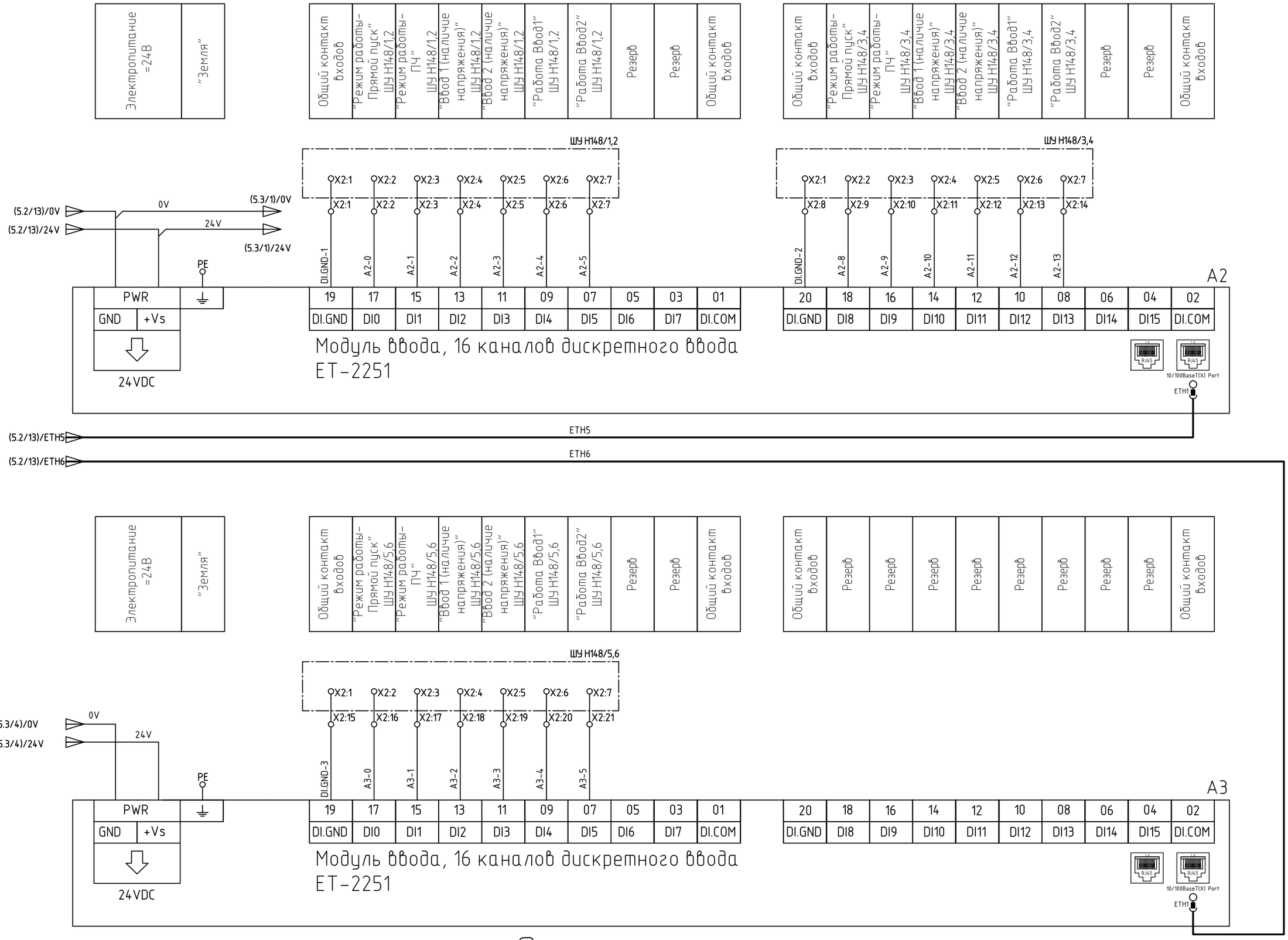
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Копировал

Формат А3



Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

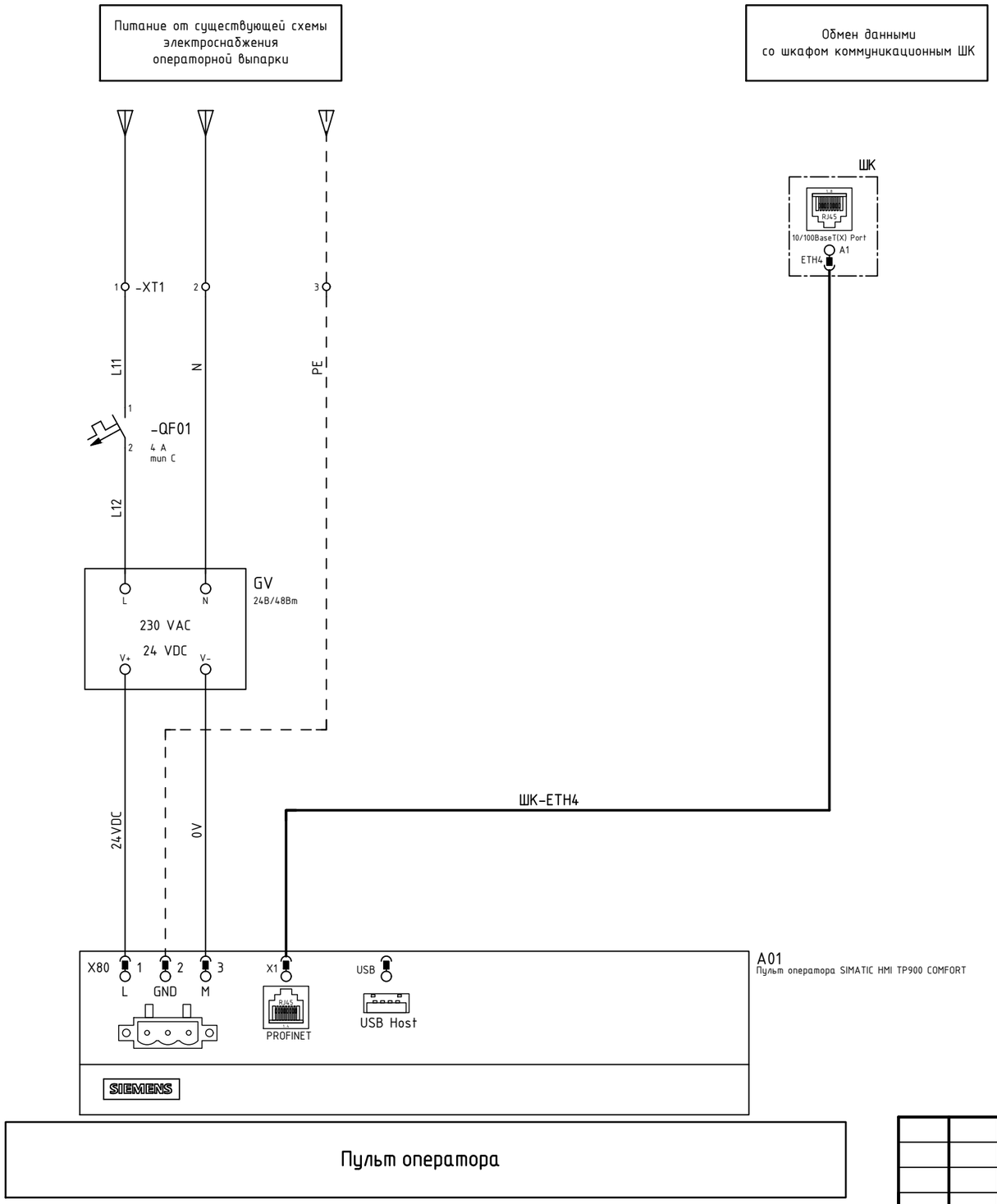
Инв.№ подл.

AVECTIS	Разраб.	Забавский	08.20	Шкаф коммуникационный ШК. Схема электрическая принципиальная	ДУИФ.459-АТХ
	Пров.	Курсо	08.20		
	Н.контр.	Аксиневич	08.20		

5.3

Копировал

Формат А3



Пульт оператора

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	6	

Пульт оператора А01.
Схема электрическая принципиальная

AVECTIS

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Копировал

Формат А3

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф управления ШУ Н148/1,2		НКУ-126-ТО-К-IP54 ТУ BY 100751105.003-2016
UZ1	Преобразователь частоты ACS580-01-106A-4+J400, 400VAC, 106A, 55kW, IP21, корп.R5 с интеллектуальной панелью управления ACS-AP-Sc и опцией (FENA-11)-1 порт EtherNet/IP, Modbus TCP,PROFINET IO.	1	ABB
L1	Дроссель моторный (du/dt) DX-LM3-150, 150A, 3P, 0.35mH, 750VAC	1	EATON
QS1	Рубильник до 160 А, вкл. болты 6xM8x16 XLP00-6M8 в составе :	1	ABB
	- быстродействующий предохранитель тип gG 125 А габарит 00 OFAF00H125	3	ABB
QS2,QS3	Выключатель нагрузки OT160EV03P, 160A, 3P, с видимым разрывом, с выносной блокируемой рукояткой	2	ABB
QF1,QF2	Автоматический выключатель 3P 125A (D), ABB S803C	2	ABB
KM1...KM6	Контактор AF140-30-11-13, UK=100...250VAC/DC, 140A (175A ПО AC-1), 1NO+1NC вспомогательный контакт	6	ABB
	Механическая блокировка VM19 для AF116...AF370	3	ABB
	Контакт CAL19-11B 1NO+1NC дополнительный боковой для контакторов AF116-AF370	6	ABB
KK4,KK6	Тепловое реле TF140DU-135 (110...135A) для контакторов AF116...AF140	2	ABB
A1,A2	Реле напряжения, перекоса и последовательности фаз OptiDin РНПП-311М	2	КЕАЗ
SA	Переключатель на 3 положения стандартная ручка, черный	1	DKC
HL1,HL2	Сигнальный индикатор со встроенным диодом 220В, белый	2	DKC
KV1...KV12	Реле R4N-2014-23-5230-WT, 4CO, 7A(230VAC), 230VAC, мех. инд.,тест-кнопка,	12	Relpol
KV1...KV12	Фиксатор GZT4-0040 S, серый, пластик, для GZT2/3/4, GZM2/3/4	12	Relpol
KV1...KV12	Цоколь GZT4, серый, на рейку DIN35, для R4N, T-R4	12	Relpol
KV1...KV12	Модуль LD M43G, зеленый LED+диод, 230VDC, серый, для GZT	12	Relpol
SF1...SF3	Выключатель автоматический, In=6 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	3	ABB
SF4	Выключатель автоматический, In=4 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	1	ABB

Перечень элементов приведен для ШУ Н148/1,2. Перечень элементов аналогичен для ШУ Н148/3,4 и ШУ Н148/5,6

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	7.1	2

Шкаф управления ШУ Н148/1,2. Перечень элементов

AVECTIS

Копировал

Формат А4

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SQ1	Концевой выключатель, 2хНЗ, Iн=3А	1	DKC
	Держатель концевого выключателя R5MC** для шкафов серии CE	1	DKC
EL1	Светильник для шкафа ДПО31-15-111	1	ЛЗЭИ
SK01	Термостат; Контакты: NO; 10А; 250ВАС; IP20; Монтаж: DIN	1	STEGO
B1	Вентилятор с фильтром, 84 Вт, 485 м³/час, 230VAC, 286х286мм, IP54	1	ETA
	Фильтр-решетка (термопластик, -35 +80°С), 286х286мм, IP54	1	ETA
шина N шина PE	Блок распределительный РБД-160А на DIN-рейку	2	IEK
XT1:1...XT1:6, XT2:1...XT2:7, XT3:1...XT3:12	Клемма проходная, пружинный зажим, серая, ST 2,5	25	PHOENIX CONTACT

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДУИФ.459-АТХ

Лист 7.2

Копировал

Формат А4

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф коммуникационный ШК		НКУ-125-Т-К-IP54 ТУ BY 100751105.003-2016
A1	Коммутатор промышленный неуправляемый 8x10/100BaseTX EDS-208	1	MOXA
A2,A3	Модуль ввода, 16 каналов дискретного ввода , протокол Modbus TCP. ET-2251	2	ICP DAS
GV1	Блок питания серии DR, импульсный, вход: 85÷264 VAC / 120÷370 VDC выход: 24 VDC, 48 Вт/2 А, DR-45-24	1	MEAN WELL
XS01	Розетка с заземлением 2P+PE, 16 А, на DIN-рейку РА10/16-502-Д	1	КЕАЗ
QF1	Выключатель автоматический, In=10 А, хар-ка С, 6kA, ABB S201	1	ABB
QF2	Выключатель автоматический, In=2 А, хар-ка С, 6kA, ABB S201	1	ABB
QF3	Выключатель автоматический, In=6 А, хар-ка С, 6kA, ABB S201	1	ABB
HL1	Сигнальный индикатор со встроенным диодом 220В, белый. ALIL5L220	1	DKC
XT1:1, XT2:1...XT2:21	Клемма проходная, пружинный зажим, серая, ST 2,5(3031212)	22	PHOENIX CONTACT
XT1:N	Клемма проходная, пружинный зажим, синяя, ST 2,5 BU (3031225)	1	PHOENIX CONTACT
XT1:PE	Клемма проходная, пружинный зажим, заземления, 2,5-PE (3031238)	1	PHOENIX CONTACT

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	8	

Шкаф коммуникационный ШК.
Перечень элементов

AVECTIS

Копировал

Формат А4

№ кабеля	Направление		Прокладка кабеля по проекту									Проложено		
	откуда	куда	Напряжение, В	марка	сечение и число жил	в стальной трубе		открыто		в каб. лотке, м	общая длина , м	марка	сечение и число жил	длина, м
						в трубе, м	⌀ трубы, мм							
	наименование	наименование												
ШК-ЕТН1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	5 VDC	КСВПВэ-5е	4х2х0,52	–	–	–	–	10	10			
Н1-ЩСУ3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	ЩСУ-3 Ячейка 148-1	380 VAC	ВВГнг-LS	5х70	–	–	–	–	40	40			
Н2-ЩСУ3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	ЩСУ-3 Ячейка 148-2	380 VAC	ВВГнг-LS	5х70	–	–	–	–	40	40			
Н148/1-Н	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	Цех №2 Насос Н148/1	380 VAC	ВВГЭнг(А)-LS	4х70	–	–	–	–	70	70			
Н148/2-Н	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	Цех №2 Насос Н148/2	380 VAC	ВВГЭнг(А)-LS	4х70	–	–	–	–	70	70			
ШК-К1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	24 VDC	МКЭШнг(А)-LS	10х1,0	–	–	–	–	10	10			
РТ1-1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	Цех №2 Датчик давления РТ1	24 VDC	МКЭШнг(А)-LS	3х1,0	–	–	–	–	140	140			
ПУ1-1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/1,2	Цех №2 Пост управления местный ПУ Н148/1,2	220 VAC	МКЭШнг(А)-LS	7х1,0	–	–	–	–	75	75			
ШК-ЕТН2	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	5 VDC	КСВПВэ-5е	4х2х0,52	–	–	–	–	10	10			
Н3-ЩСУ3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	ЩСУ-3 Ячейка 148-3	380 VAC	ВВГнг-LS	5х70	–	–	–	–	40	40			
Н4-ЩСУ3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	ЩСУ-3 Ячейка 148-4	380 VAC	ВВГнг-LS	5х70	–	–	–	–	40	40			
Н148/3-Н	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	Цех №2 Насос Н148/3	380 VAC	ВВГЭнг(А)-LS	4х70	–	–	–	–	65	65			
Н148/4-Н	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	Цех №2 Насос Н148/4	380 VAC	ВВГЭнг(А)-LS	4х70	–	–	–	–	65	65			
ШК-К2	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	24 VDC	МКЭШнг(А)-LS	10х1,0	–	–	–	–	10	10			
РТ2-1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	Цех №2 Датчик давления РТ2	24 VDC	МКЭШнг(А)-LS	3х1,0	–	–	–	–	110	110			
ПУ2-1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/3,4	Цех №2 Пост управления местный ПУ Н148/3,4	220 VAC	МКЭШнг(А)-LS	7х1,0	–	–	–	–	65	65			

1 Длины кабелей подлежат уточнению.

2 Разрезать кабели следует только по уточненным длинам.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	9.1	2

Кабельный журнал

AVECTIS

Копировал

Формат А3

№ кабеля	Направление		Прокладка кабеля по проекту									Проложено		
	откуда	куда	Напряжение, В	марка	сечение и число жил	в стальной трубе		открыто		в каб. лотке, м	общая длина с учетом %, м	марка	сечение и число жил	длина, м
						в трубе, м	⌀ трубы, мм							
	наименование	наименование												
ШК-ETH3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	5 VDC	КСВПВэ-5е	4х2х0,52	–	–	–	–	10	10			
Н5-ЩСУ3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	ЩСУ-3 Ячейка 148-5	380 VAC	ВВГнг-LS	5х70	–	–	–	–	40	40			
Н6-ЩСУ3	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	ЩСУ-3 Ячейка 148-6	380 VAC	ВВГнг-LS	5х70	–	–	–	–	40	40			
Н148/5-Н	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	Цех №2 Насос Н148/5	380 VAC	ВВГЭнг(А)-LS	4х70	–	–	–	–	60	60			
Н148/6-Н	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	Цех №2 Насос Н148/6	380 VAC	ВВГЭнг(А)-LS	4х70	–	–	–	–	60	60			
ШК-КЗ	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	24 VDC	МКЭШнг(А)-LS	10х1,0	–	–	–	–	10	10			
РТЗ-1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	Цех №2 Датчик давления РТЗ	24 VDC	МКЭШнг(А)-LS	3х1,0	–	–	–	–	100	100			
ПУЗ-1	КТП-3. Шкаф управления ШУ Н148/5,6	Цех №2 Пост управления местный ПУ Н148/5,6	220 VAC	МКЭШнг(А)-LS	7х1,0	–	–	–	–	65	65			
ШК-ETH4	КТП-3. Шкаф коммуникационный ШК	Операторная выпарки. Пульт оператора А01.	5 VDC	КСВПВэ-5е	4х2х0,52	–	–	–	–	85	85			

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

AVECTIS	Разраб.	Забавский	08.20	Кабельный журнал	ДУИФ.459-АТХ
	Пров.	Курсо	08.20		
	Н.контр.	Аксиневич	08.20		

9.2

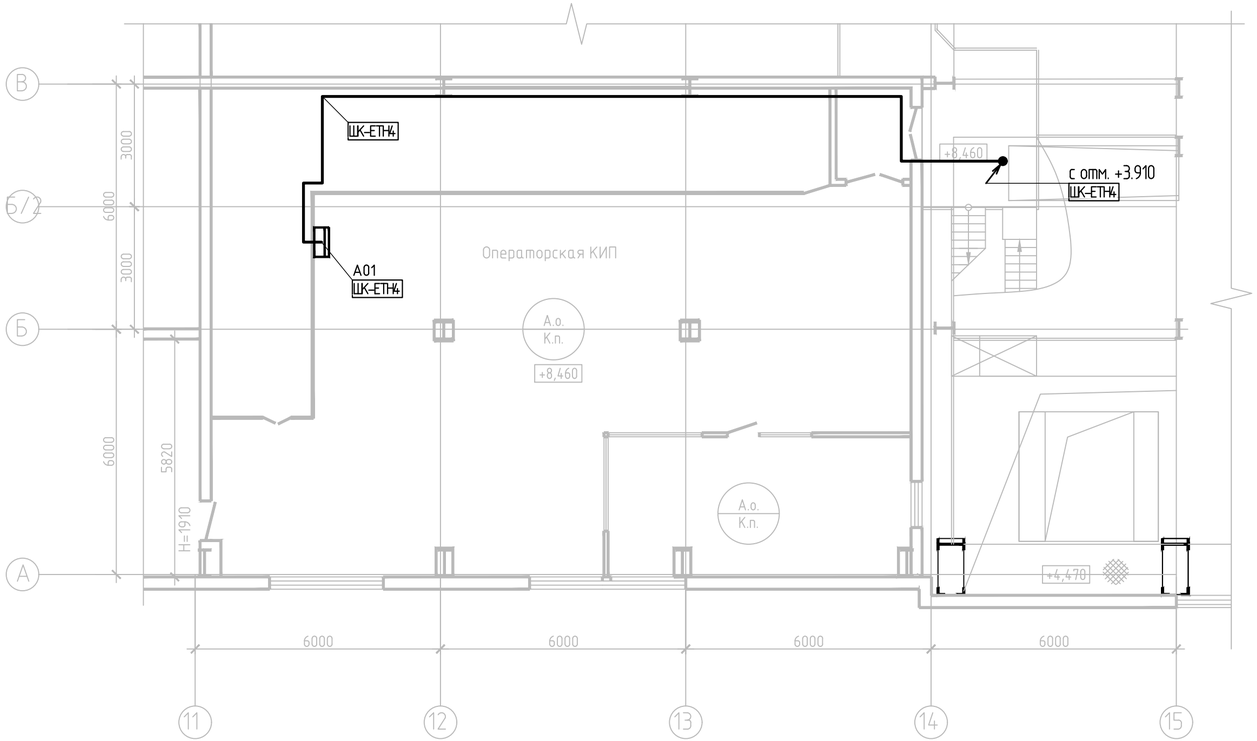
Копировал

Формат А3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед. изме-рения	Примечание
1		Лоток перфорированный, сталь оцинкованная по методу Сендзимира 50х50х3000	м	15	
2		Лоток перфорированный, сталь оцинкованная по методу Сендзимира 100х200х3000	м	15	
3		Угол горизонтальный 90 гр., сталь оцинк. по методу Сендзимира PSL	шт.	2	
4		П-образный профиль PSL, L500 мм, толщ. 1.5мм, сталь оцинк. по методу Сендзимира	шт.	16	
5		Консоль ВМ на лоток с осн.200 , сталь оцинк. по методу Сендзимира	шт.	16	
6		Пластина соединительная, сталь оцинкованная по методу Сендзимира GTO 100	шт.	8	
7		Угол горизонтальный 90 гр., сталь оцинк. по методу Сендзимира	шт.	2	
8		П-образный профиль PSL, L500 мм, толщ. 1.5мм, сталь оцинк. по методу Сендзимира	шт.	16	
9		Консоль ВМ на лоток с осн.100 , сталь оцинк. по методу Сендзимира	шт.	16	
10		Пластина соединительная, сталь оцинкованная по методу Сендзимира GTO 50	шт.	8	
11		Пластина для электрического контакта, медь PTCE	шт.	8	
12		Винт с квадратным подголовником М6х10, гальванически оцинкованная сталь	шт.	160	
13		Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь М6	шт.	160	
14		Болт с частичной резьбой М8х60, гальванически оцинкованная сталь	шт.	64	
15		Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь М8	шт.	64	
16		Стандартный анкер со шпилькой М10	шт.	64	

Фрагмент плана на отм. +8,460

М 1:100



1. Строительная часть показана условно.
2. На линиях-выносках в прямоугольниках указана нумерация трасс.
3. Монтаж, включение в работу, эксплуатацию и обслуживание аппаратуры необходимо проводить в строгом соответствии с инструкциями изготовителей оборудования.
4. Размещение средств автоматизации, пути прокладки электрических проводок и отметки прокладки трасс уточнить по месту при монтаже.
5. Датчики давления в напорной магистрали РТ1...РТ3 установить перед теплообменными аппаратами.
6. В помещении КТП-3 кабель проложить в вновь монтируемых лотках с разделением на лоток с силовыми кабелями (100х200)и лоток с контрольными кабелями.
7. Кабельные трассы в операторской, цеху №2, ЩСУ-3 проложить в существующих лотках с разделением на лоток с силовыми кабелями и лоток с контрольными кабелями.
8. Пульт оператора А01 установить на существующий щит управления в месте удобном для эксплуатирующего персонала. Для питания панели А01 на заднюю стенку щита управления (рядом с панелью А01) установить DIN-рейку и смонтировать на ней автоматический выключатель и блок питания.

Условные обозначения:

—— – прокладка кабеля по существующим кабельным трассам

–⊟– – прокладка кабельных трасс в лотке

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	10.1	4

План расположения средств автоматизации и проводок

AVECTIS

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

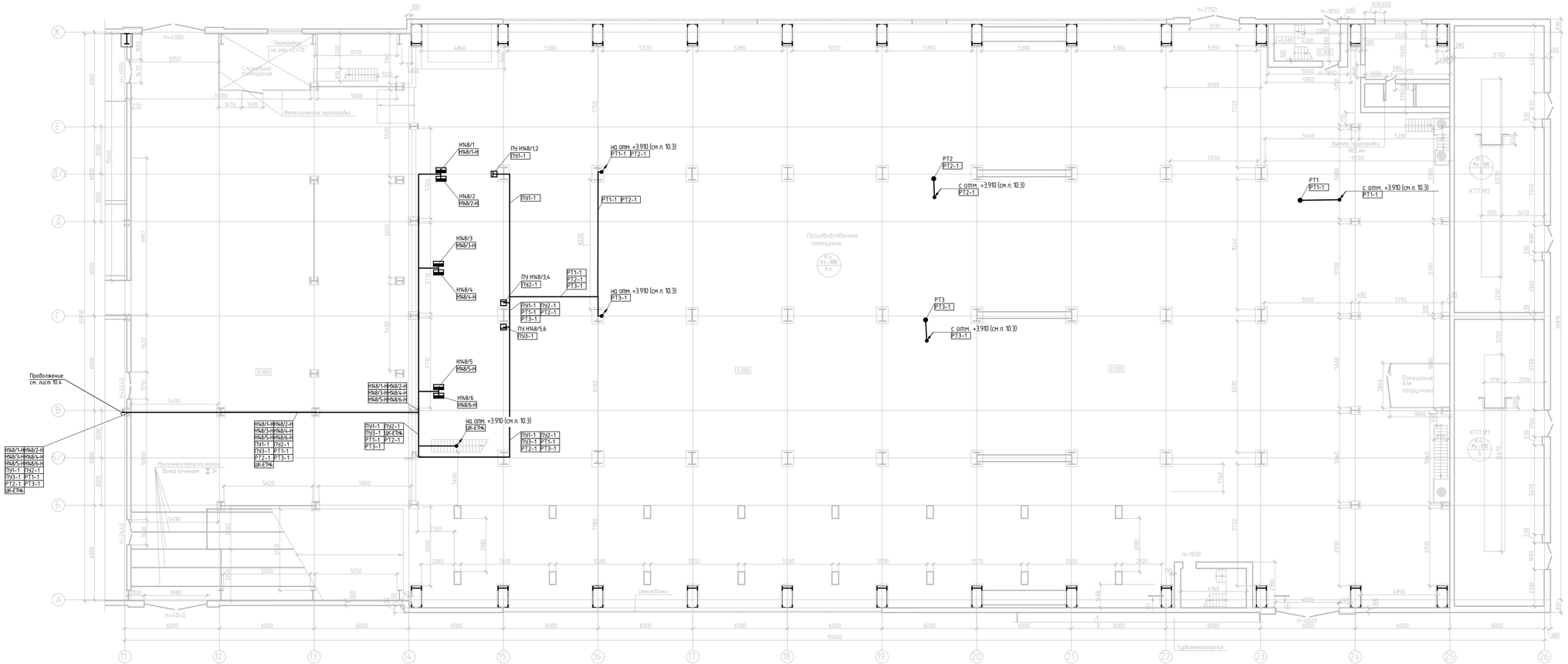
Инв.№ подл.

Копировал

Формат А4х3

Фрагмент плана на отм. 0,000

М 1:100



AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	План расположения средств автоматизации и проводок	ДЧИФ.459-АТХ	10.2
	Пров.	Кирсо		08.20			
	Н.контр.	Аксиневич		08.20			

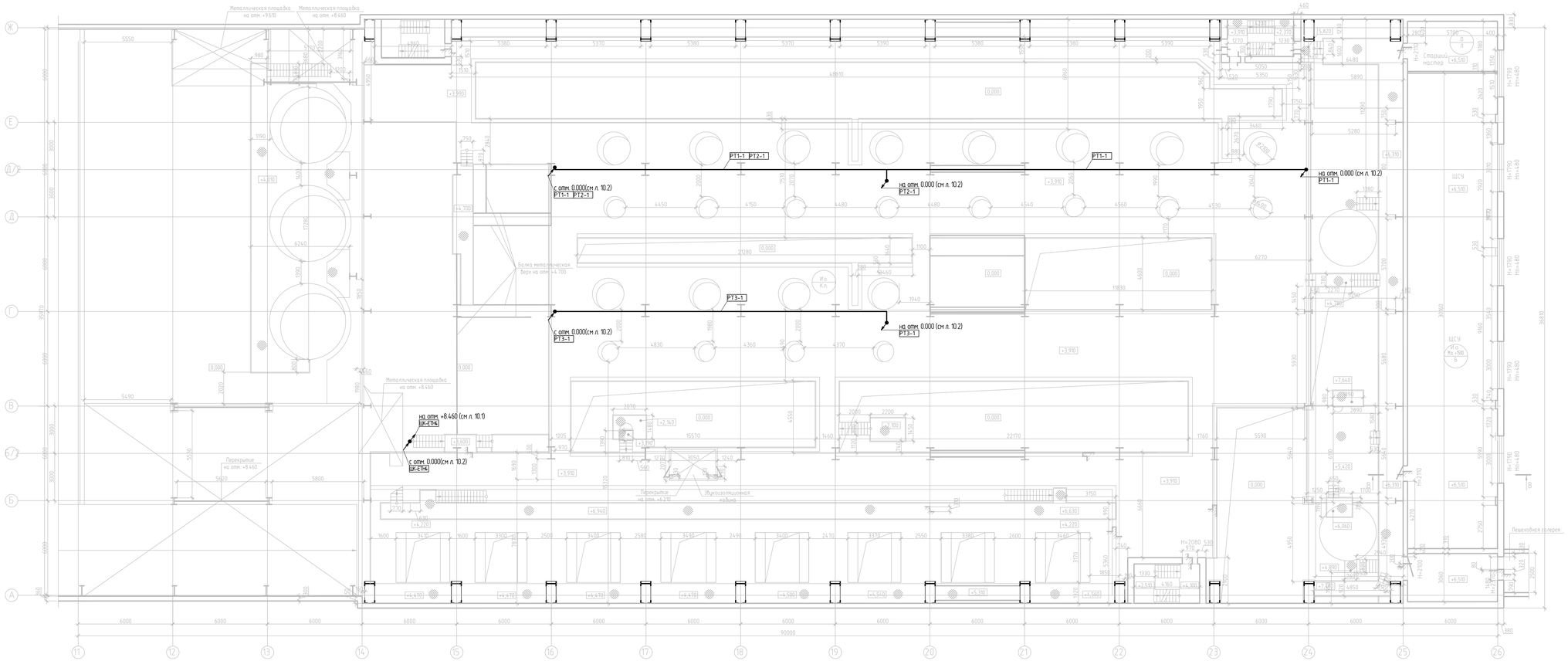
Согласовано

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

Копировал | Формат

Фрагмент плана на отм. +3,910

М 1:100



AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	План расположения средств автоматизации и проводок	ДЧИФ.459-АТХ	10.3
	Пров.	Кирса		08.20			
	Н.контр.	Аксиневич		08.20			

Согласовано

Взам. инв.№

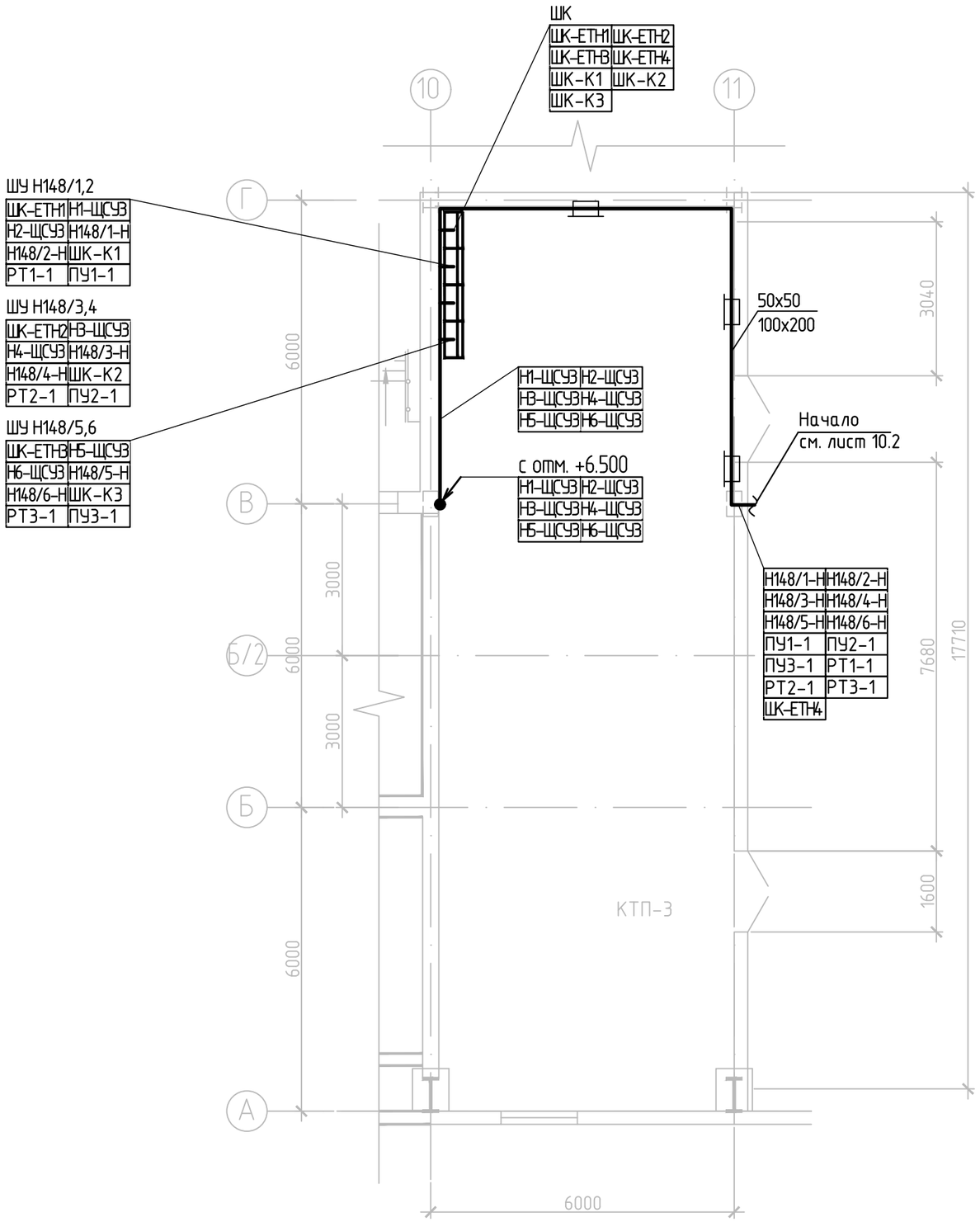
Подп. и дата

Инв.№ подл.

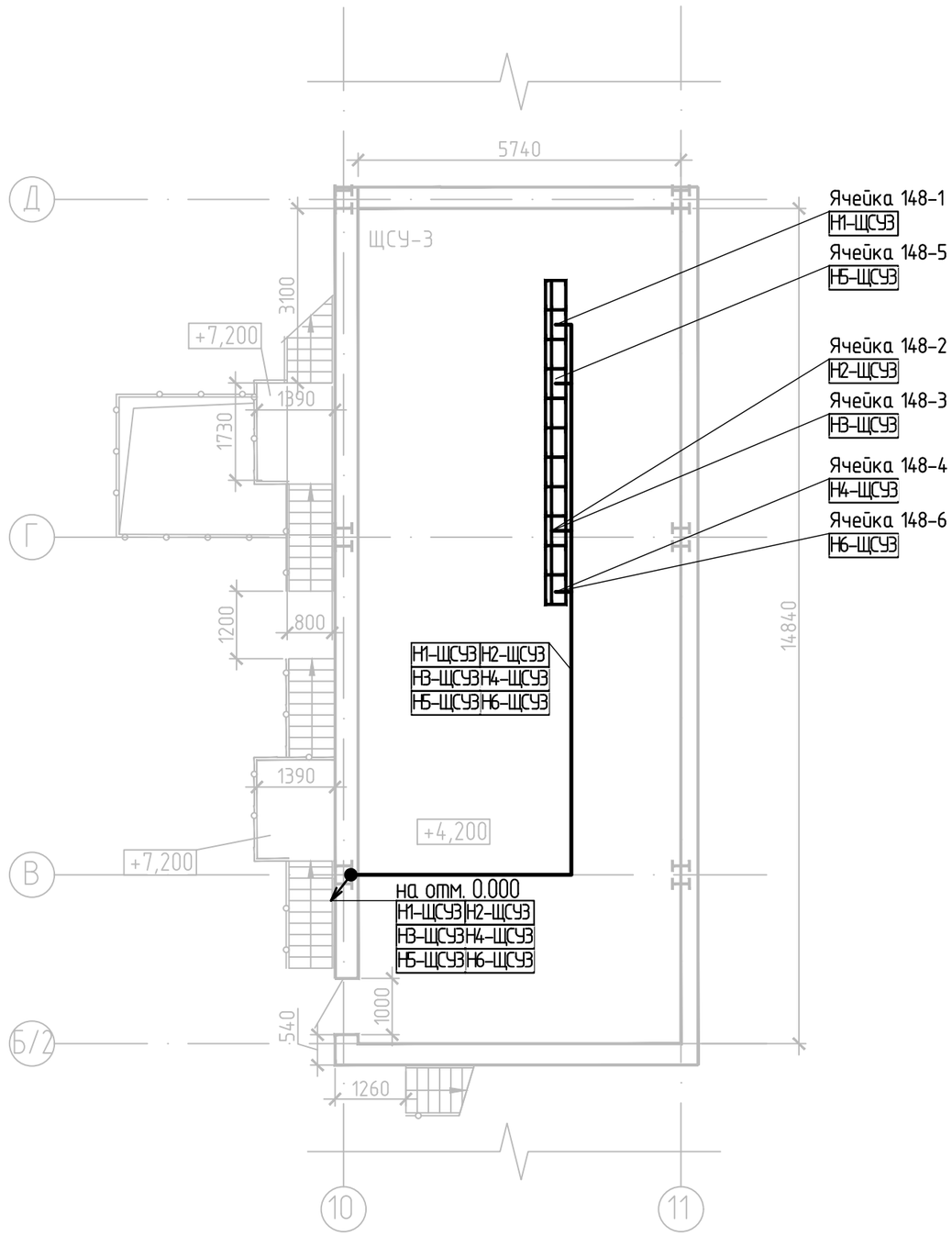
Копировал

Формат

Цех №2
Фрагмент плана на отм. 0,000
М 1:100



Цех №2
Фрагмент плана на отм. +6,500
М 1:100



AVECTIS	Разраб.	Забавский		08.20	План расположения средств автоматизации и проводок
	Пров.	Курсо		08.20	
	Н.контр.	Аксиневич		08.20	

ДУИФ.459-АТХ

10.4

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Копировал

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1. Приборы и средства автоматизации							
PT1...PT3	Измерительный преобразователь давления PC-28. Выходной сигнал 4...20 мА, пределы измерения 0...1 МПа, штуцер М20х1,5 с внутренним отверстием диаметром 4 мм. В составе :	PC-28/0.25/0-1МПа/PD/M/VM-MO/0/16		APLISENS	шт.	3		или аналог
	Вентильный блок VM-MO - 1 шт.							
	Соединение ниппельное наверное CHH-14/M20x1,5-f-SO - 1 шт.							
GV	Блок питания серии DR, импульсный, вход: 85÷264 VAC / 120÷370 VDC выход: 24 VDC, 48 Вт/2 А, DR-45-24	DR-45-24		MEAN WELL	шт.	1		или аналог
QF01	Выключатель автоматический, In=4 А, хар-ка С, 6кА, ABB S201	2CDS251001R0044		ABB	шт.	1		или аналог
	Карта памяти USB Flash 8GB, USB-Flash 8Gb				шт.	1		Для панели оператора A01
	2. Щиты и пульты.							
A01	Панель оператора сенсорная SIMATIC TP900 COMFORT, 9'' широкоформатный TFT-дисплей (16 млн. цветов), интерфейсы PROFINET и MPI/PROFIBUS DP, 12 Мб памяти пользователя, WINDOWS CE 6.0, настройка в WINCC COMFORT V11 в комплекте с прикладным программным обеспечением РБ.ДУИФ.459.01-01	6AV2124-0JC01-0AX0		Siemens	шт.	1		или аналог
ШК	Шкаф коммуникационный ШК в составе:	НКУ-125-Т-К-IP54 ТУ BY 100751105.003-2016		ОДО "АВЕКТИС"	шт.	1	20	или аналог
	Шкаф навесной СЕ со сплошной дверью,400х400х200 с комплектом кронштейнов для настенного монтажа(в компл. 4шт)			DKC	шт.	1		или аналог
A1	Коммутатор промышленный неуправляемый 8х10/100BaseTX	EDS-208		MOXA	шт.	1		или аналог
A2,A3	Модуль ввода, 16 каналов дискретного ввода , протокол Modbus TCP	ET-2251		ICP DAS	шт.	2		или аналог
GV1	Блок питания серии DR, импульсный, вход: 85÷264 VAC / 120÷370 VDC выход: 24 VDC, 48 Вт/2 А, DR-45-24	DR-45-24		MEAN WELL	шт.	1		или аналог
XS01	Розетка с заземлением 2P+PE, 16 А, на DIN-рейку	PA10/16-502-Д		KEA3	шт.	1		или аналог

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Забавский			08.20
Провер.		Курсо			08.20
Н.контр.		Аксиневич			08.20
Утв.		Курсо			08.20

ДУИФ.459-АТХ.СО

"Внедрение частотно-регулируемого электропривода на питательных насосах Н-148"

Цех №2

Стадия	Лист	Листов
С	1	6

Спецификация оборудования, изделий и материалов

AVECTIS

Копировал

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
QF1	Выключатель автоматический, In=10 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	2CDS251001R0104		ABB	шт.	1		или аналог
QF2	Выключатель автоматический, In=2 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	2CDS251001R0024		ABB	шт.	1		или аналог
QF3	Выключатель автоматический, In=6 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	2CDS251001R0064		ABB	шт.	1		или аналог
HL1	Сигнальный индикатор со встроенным диодом 220В, белый	ALIL5L220		DKC	шт.	1		или аналог
XT1:1, XT2:1...XT2:21	Клемма проходная, пружинный зажим, серая, ST 2,5	3031212		PHOENIX CONTACT	шт.	22		или аналог
XT1:N	Клемма проходная, пружинный зажим, синяя, ST 2,5 BU	3031225		PHOENIX CONTACT	шт.	1		или аналог
XT1:PE	Клемма проходная, пружинный зажим, заземления, 2,5-PE	3031238		PHOENIX CONTACT	шт.	1		или аналог
	Пост управления местный в составе:				шт.	3		или аналог
	Корпус под кнопочный пост, 3 места	AK03		DKC	шт.	1		или аналог
SA	Переключатель на 3 положения стандартная ручка, черный	ASSB6T0		DKC	шт.	1		или аналог
SB2	Кнопка "ПУСК" без фиксации, зеленая, NO-контакт	ABHTR2		DKC	шт.	1		или аналог
SB1	Кнопка "СТОП" без фиксации, красная, NC-контакт	ABHTR1		DKC	шт.	1		или аналог
ШУ Н148/1,2 ШУ Н148/3,4 ШУ Н148/5,6	Шкаф управления ШУ в составе:	НКУ-126-ТО-К-IP54 ТУ BY 100751105.003-2016		ОДО "АВЕКТИС"	шт.	3	100	или аналог
	Комплект, крыша и основание, для шкафов CQE, 1200 x 500 мм	R5KTB125		DKC	компл.	1		или аналог
	Стойки вертикальные, В=2000мм, без дополнительных креплений, 1 упак. - 4шт.	R5KMN20		DKC	упак.	1		или аналог
	Дверь сплошная, для шкафов DAE/CQE, 2000 x 1200 мм	R5CPE20120		DKC	шт.	1		или аналог
	Панель задняя, для шкафов DAE/CQE, 2000 x 1200 мм	R5CRE20120		DKC	шт.	1		или аналог
	Панели боковые, для шкафов CQE 2000 x 500мм, 1 упаковка - 2шт.	R5LE2052		DKC	упак.	1		или аналог
	Монтажная плата, для шкафов DAE/CQE 2000 x 1200 мм	R5PCE20120		DKC	шт.	1		или аналог
	Комплект угловых элементов с пластиковыми заглушками, 1 кмп = 4 шт.	R5BP01		DKC	компл.	1		или аналог
								или аналог

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Комплект панелей цоколя, Ш/Г=1200 мм	R5FP120		DKC	компл.	1		
	Комплект панелей цоколя, Ш/Г=500 мм	R5FP50		DKC	компл.	1		или аналог
	Рейки усиленная, для тяжёлого оборудования Ш=1200мм, 1 упаковка - 2шт.	R5TTE1200		DKC	упак.	1		или аналог
UZ1	Преобразователь частоты ACS580-01-106A-4+J400, 400VAC, 106A, 55kW, IP21, корп.R5 с интеллектуальной панелью управления ACS-AP-Sc и опцией (FENA-11)-1 порт EtherNet/IP, Modbus TCP,PROFINET IO.	ACS580-01-106A-4+K473		ABB	шт.	1		или аналог
L1	Дроссель моторный (du/dt) DX-LM3-150, 150A, 3P, 0.35mH, 750VAC	269548		EATON	шт.	1		или аналог
QS1	Рубильник до 160 А, вкл. болты 6xM8x16 XLP00-6M8 в составе :	1SEP101890R0004		ABB	шт.	1		или аналог
	- быстродействующий предохранитель тип gG 125 А габарит 00 OFAF00H125	1SCA022627R1630		ABB	шт.	3		или аналог
QS2,QS3	Выключатель нагрузки OT160EV03P, 160A, 3P, с видимым разрывом, с выносной блокируемой рукояткой	1SCA120514R1001		ABB	шт.	2		или аналог
QF1,QF2	Автоматический выключатель 3P 125A (D), ABB S803C	2CCS883001R0841		ABB	шт.	2		или аналог
KM1...KM6	Контактор AF140-30-11-13, UK=100...250VAC/DC, 140A (175A ПО AC-1), 1NO+1NC вспомогательный контакт	1SFL447001R1311		ABB	шт.	6		или аналог
	Механическая блокировка VM19 для AF116...AF370	1SFN030300R1000		ABB	шт.	3		или аналог
	Контакт CAL19-11B 1NO+1NC дополнительный боковой для контакторов AF116-AF370	1SFN010820R3311		ABB	шт.	6		или аналог
KK4,KK6	Тепловое реле TF140DU-135 (110...135A) для контакторов AF116...AF140	1SAZ431201R1003		ABB	шт.	2		или аналог
A1,A2	Реле напряжения, перекоса и последовательности фаз OptiDin РНПП-311М	РНПП-311М-УХЛ4		КЕАЗ	шт.	2		или аналог
SA	Переключатель на 3 положения стандартная ручка, черный	ASSB6T0		DKC	шт.	1		или аналог
HL1,HL2	Сигнальный индикатор со встроенным диодом 220В, белый	ALIL5L220		DKC	шт.	2		или аналог
KV1...KV12	Реле R4N-2014-23-5230-WT, 4CO, 7A(230VAC), 230VAC, мех. инд.,тест-кнопка,	860413		Relpol	шт.	12		или аналог
KV1...KV12	Фиксатор GZT4-0040 S, серый, пластик, для GZT2/3/4, GZM2/3/4	852701		Relpol	шт.	12		или аналог
KV1...KV12	Цоколь GZT4, серый, на рейку DIN35, для R4N, T-R4	856050		Relpol	шт.	12		или аналог

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
KV1...KV12	Модуль LD M43G, зеленый LED+диод, 230VDC, серый, для GZT	854845		Relpol	шт.	12		или аналог
SF1...SF3	Выключатель автоматический, In=6 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	2CDS251001R0064		ABB	шт.	3		или аналог
SF4	Выключатель автоматический, In=4 A, хар-ка C, 6kA, ABB S201	2CDS251001R0044		ABB	шт.	1		или аналог
SQ1	Концевой выключатель, 2xНЗ, Iн=3А	R5MC01		DKC	шт.	1		или аналог
	Держатель концевого выключателя R5MC** для шкафов серии CE	R5FLS01		DKC	шт.	1		или аналог
EL1	Светильник для шкафа ДПО31-15-111	ДПО31-15-111		ЛЗЭИ	шт.	1		или аналог
SK01	Термостат; Контакты: NO; 10A; 250VAC; IP20; Монтаж: DIN	01158.0-00		STEGO	шт.	1		или аналог
B1	Вентилятор с фильтром, 84 Вт, 485 $м^3$/час, 230VAC, 286x286мм, IP54	WT315B		ETA	шт.	1		или аналог
	Фильтр-решетка (термопластик, -35 +80°C), 286x286мм, IP54	WT340B		ETA	шт.	1		или аналог
шина N шина PE	Блок распределительный РБД-160А на DIN-рейку	RBD-160		IEK	шт.	2		или аналог
XT1:1...XT1:6, XT2:1...XT2:7, XT3:1...XT3:12	Клемма проходная, пружинный зажим, серая, ST 2,5	3031212		PHOENIX CONTACT	шт.	25		или аналог
	<u>3. Кабели и провода</u>							
	Монтажный кабель (ТУ3581-003-17648068-2014):							
	3x1,0	МКЭШнг(А)-LS			м	350		или аналог
	7x1,0	МКЭШнг(А)-LS			м	205		или аналог
	10x1,0	МКЭШнг(А)-LS			м	30		или аналог
	Кабель силовой							
	4x70	ВВГЭнг(А)-LS			м	390		или аналог
	5x70	ВВГнг-LS			м	240		или аналог

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кабель витая пара, 4 пары, категория 5е, экранированный (ТУ 3574-010-39793330-2009)	КСВПВэ-5е 4х2х0,52			м	115		или аналог
	4. Материалы и монтажные изделия							
	Лоток перфорированный, сталь оцинкованная по методу Сендзимира 50х50х3000	35260		DKC	м	15		или аналог. для контрольных кабелей
	Лоток перфорированный, сталь оцинкованная по методу Сендзимира 100х200х3000	35343		DKC	м	15		или аналог. для силовых кабелей
	Угол горизонтальный 90 гр., сталь оцинк. по методу Сендзимира PSL	36043		DKC	шт.	2		или аналог
	П-образный профиль PSL, L500 мм, толщ. 1.5мм, сталь оцинк. по методу Сендзимира	BPL2905		DKC	шт.	16		или аналог
	Консоль ВМ на лоток с осн.200 , сталь оцинк. по методу Сендзимира	BBM5020		DKC	шт.	16		или аналог
	Пластина соединительная, сталь оцинкованная по методу Сендзимира GTO 100	37305		DKC	шт.	8		или аналог
	Угол горизонтальный 90 гр., сталь оцинк. по методу Сендзимира	36000		DKC	шт.	2		или аналог
	П-образный профиль PSL, L500 мм, толщ. 1.5мм, сталь оцинк. по методу Сендзимира	BPL2905		DKC	шт.	16		или аналог
	Консоль ВМ на лоток с осн.100 , сталь оцинк. по методу Сендзимира	BBM5010		DKC	шт.	16		или аналог
	Пластина соединительная, сталь оцинкованная по методу Сендзимира GTO 50	37301		DKC	шт.	8		или аналог
	Пластина для электрического контакта, медь PTCE	37501		DKC	шт.	8		или аналог
	Винт с квадратным подголовником М6х10, гальванически оцинкованная сталь	CM010610		DKC	шт.	160		или аналог
	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь М6	CM100600		DKC	шт.	160		или аналог
	Болт с частичной резьбой М8х60, гальванически оцинкованная сталь	CM020860		DKC	шт.	64		или аналог
	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь М8	CM100800		DKC	шт.	64		или аналог
	Стандартный анкер со шпилькой М10	CM441060		DKC	шт.	64		или аналог

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

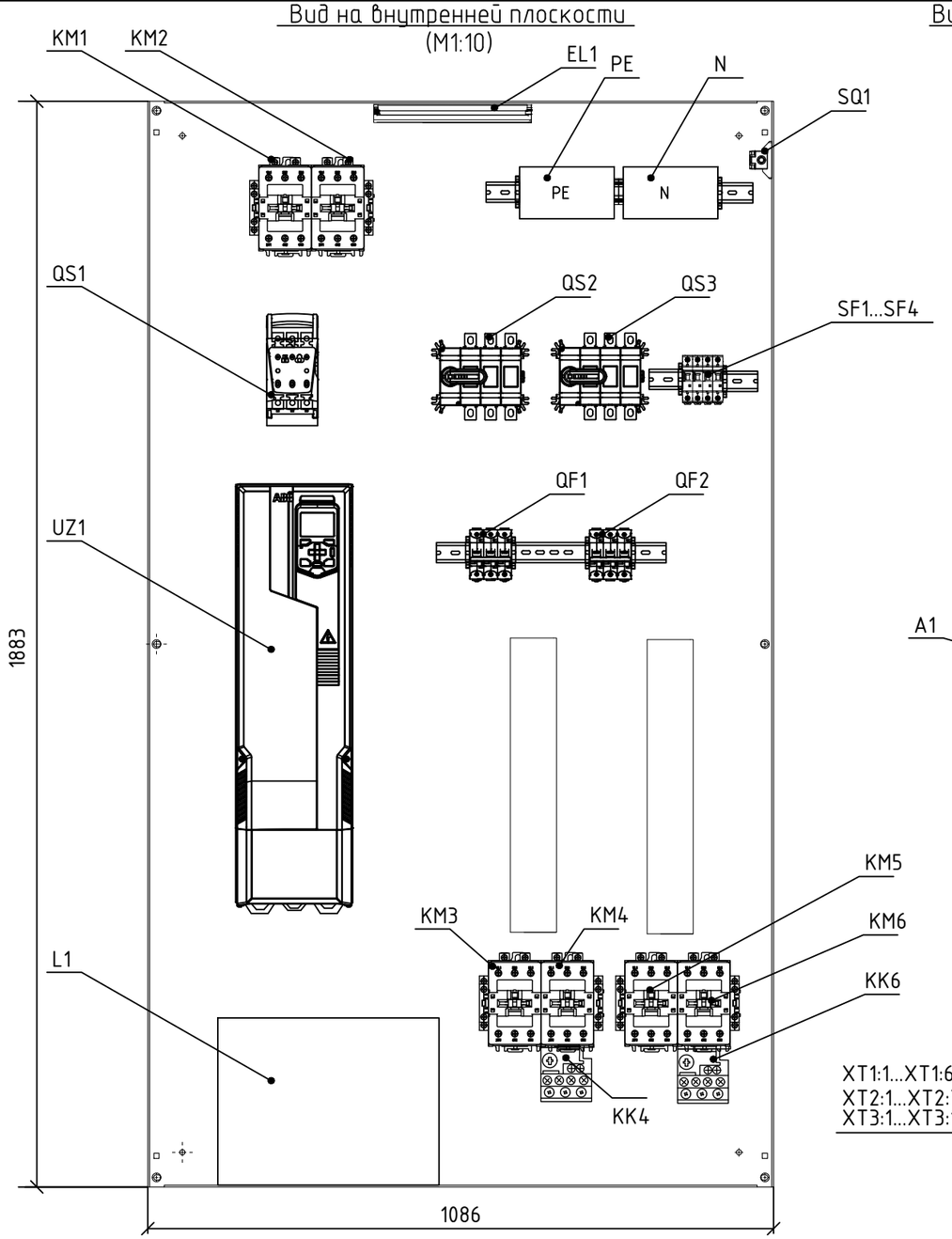
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5. ЗИП							
	Быстродействующий предохранитель тип gG 125 А габарит 00 OFAF00H125	1SCA022627R1630		ABB	шт.	3		или аналог
	6. Строительные и монтажные работы							
	Кабельные заделки:							
	-количество жил до 4				шт.	18		
	-количество жил до 7				шт.	245		
	7. Демонтажные работы							
	Кабель силовой	4х70			м	630		
	Кабель контрольный	5х1,5			м	645		
	Пульт дистанционного управления группой насосов				шт.	3	1	

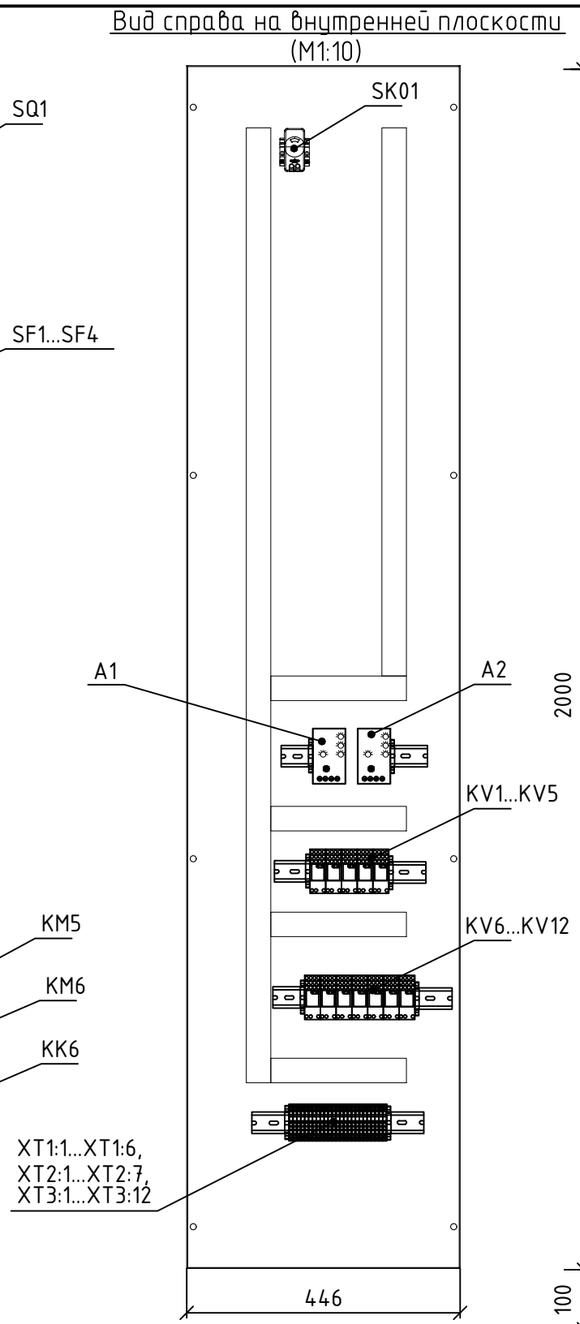
Согласовано

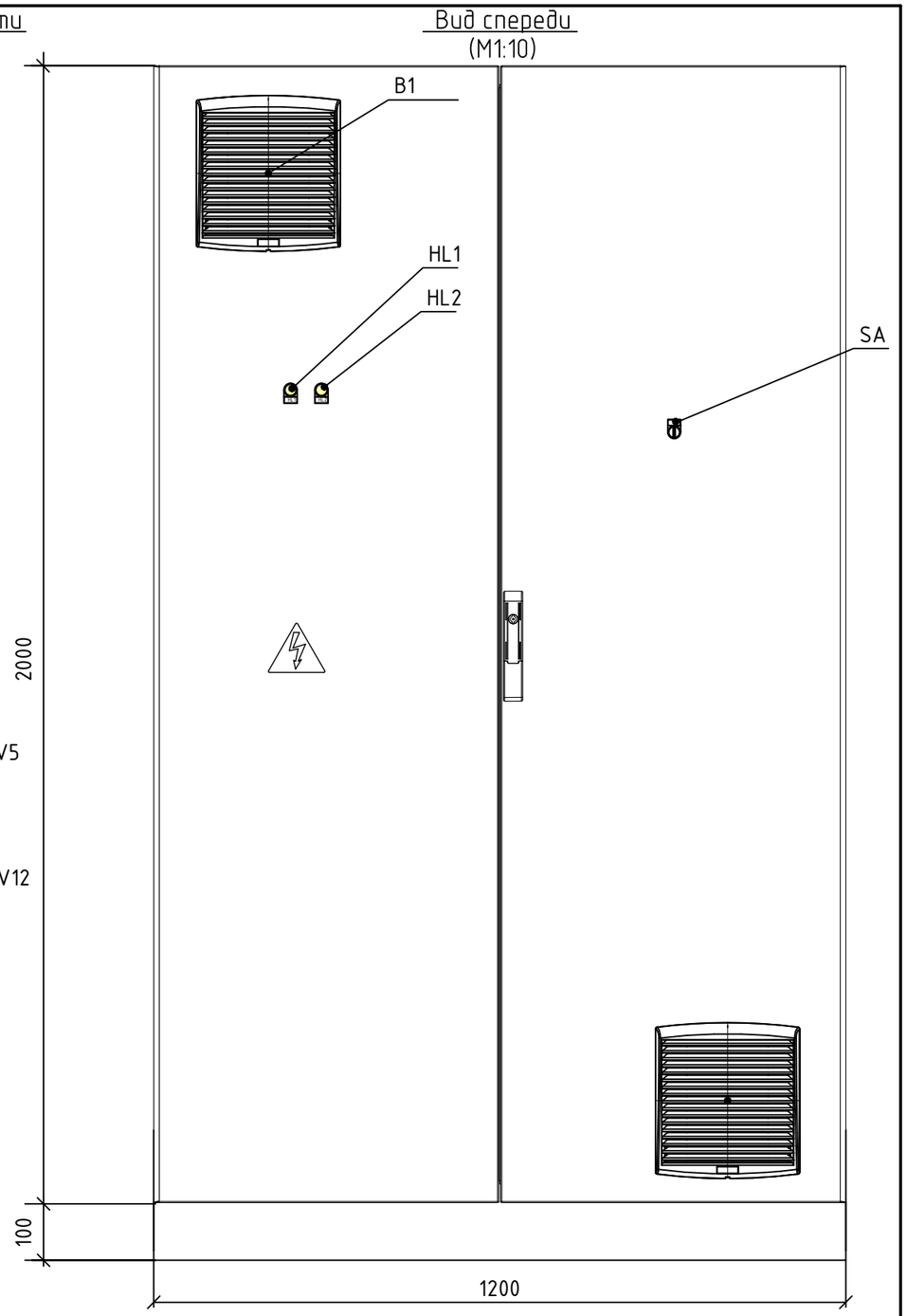
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.







1. * Размеры для справок.
2. Крепление кабельных каналов выполнить саморезами. Количество саморезов для крепления шины не менее двух. Расстояние от края короба или рейки до самореза не более 50 мм. Расстояние между саморезами не более 200 мм.
3. Цепи переменного тока 220 В, постоянного тока 24 В проложить в отдельных кабель-каналах.
4. Позиционные обозначения аппаратов выполнить на самоклеющихся этикетках.
5. Позиционные обозначения клеммных колодок выполнить с применением держателей маркировки.
6. Провода нумеровать кембриком при помощи печатающего устройства.
7. Крепление внешнего кабеля к профилю выполнить кабельными стяжками.
8. Общие допуски по ГОСТ 30893.1-2002; H14, h14; ±IT14/2.
9. Ввод и вывод кабелей выполнять снизу.

Эскиз аналогичен для ШУ Н148/3,4 и ШУ Н148/5,6

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ДУИФ.459-АТХ.Н1		
Разраб.		Забавский			08.20	Эскизный чертёж общего вида. ШУ Н148/1,2	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Курсо			08.20		С		1
ГИП		Курсо			08.20		AVECTIS		
Н.контр.		Аксиневич			08.20				
Утв.		Курсо			08.20				

Согласовано

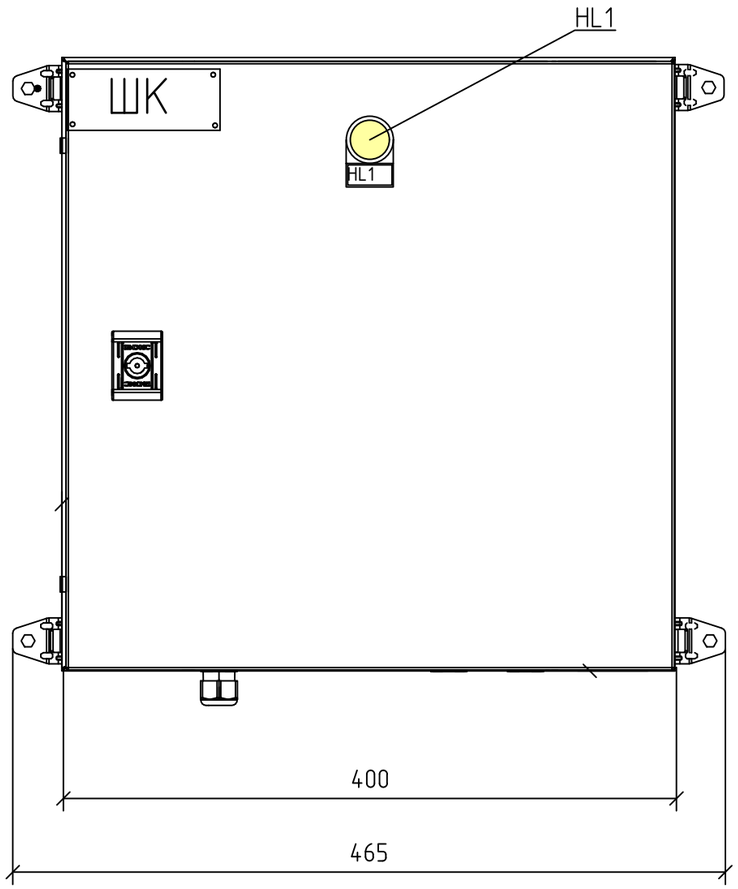
Взам. инв.№

Подп. и дата

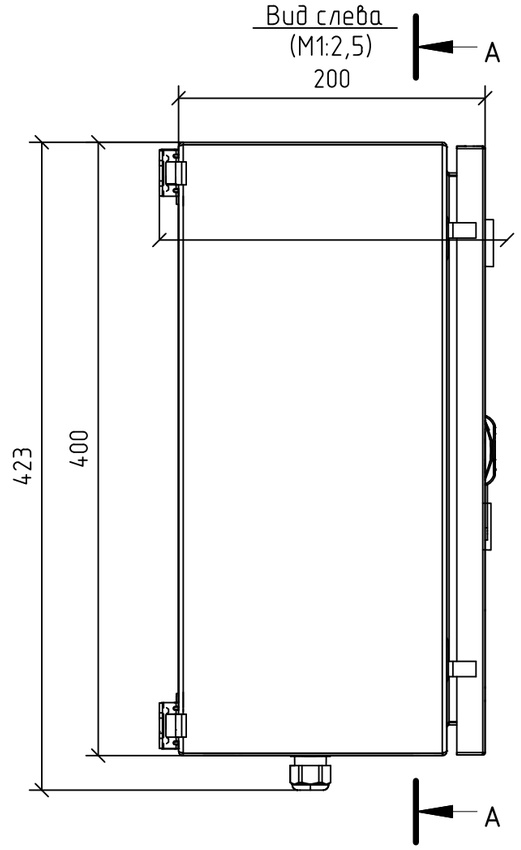
Инв.№ подл.

А3

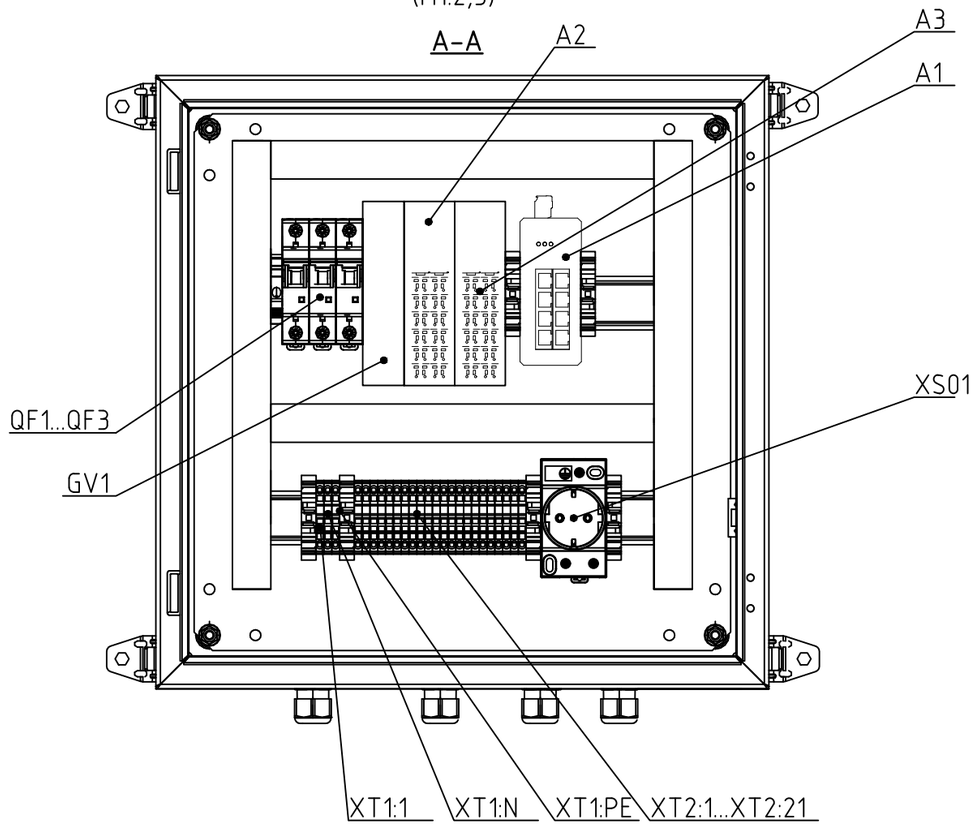
Вид спереди
(М1:2,5)



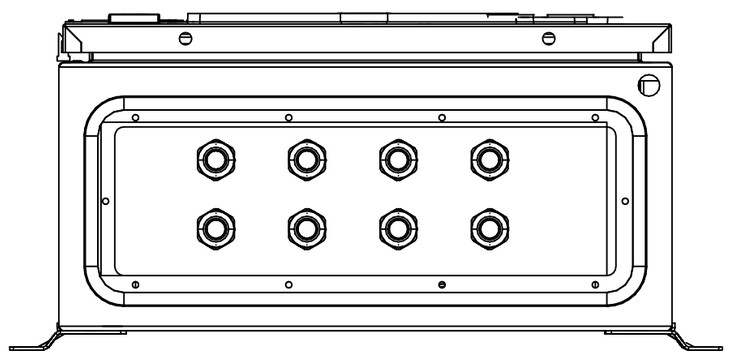
Вид слева
(М1:2,5)



Вид на внутренней плоскости
(М1:2,5)



Вид снизу
(М1:2,5)



1. * Размеры для справок.
2. Крепление кабельных каналов выполнить саморезами. Количество саморезов для крепления шины не менее двух. Расстояние от края короба или рейки до самореза не более 50 мм. Расстояние между саморезами не более 200 мм.
3. Цепи переменного тока 220 В, постоянного тока 24 В проложить в отдельных кабель-каналах.
4. Позиционные обозначения аппаратов выполнить на самоклеющихся этикетках.
5. Позиционные обозначения клеммных колодок выполнить с применением держателей маркировки.
6. Провода нумеровать кембриком при помощи печатающего устройства.
7. Крепление внешнего кабеля к профилю выполнить кабельными стяжками.
8. Общие допуски по ГОСТ 30893.1-2002; H14, h14; ±IT14/2.
9. Ввод и вывод кабелей выполнять снизу.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДУИФ.459-АТХ.Н2		
Разраб.		Забавский			08.20	Эскизный чертёж общего вида. ШК	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Курсо			08.20		С		1
ГИП		Курсо			08.20		AVECTIS		
Н.контр.		Аксиневич			08.20				
Утв.		Курсо			08.20				

Согласовано

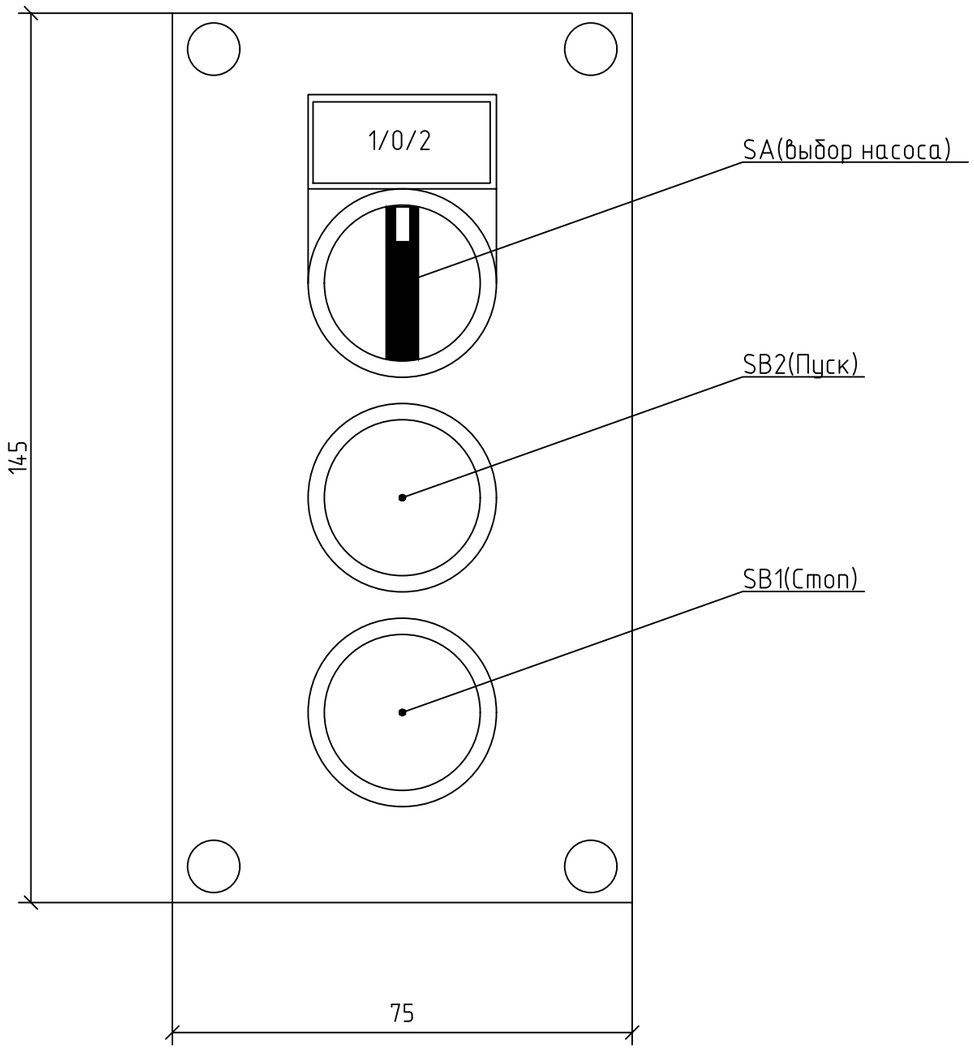
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

А3

Вид спереди
(М1:1)



1. * Размеры для справок.
2. Провода нумеровать кембриком при помощи печатающего устройства.
3. Крепление внешнего кабеля к профилю выполнить кабельными стяжками.
4. Ввод кабеля выполнять снизу.

Эскиз аналогичен для ПУ Н148/3,4 и ПУ Н148/5,6

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДУИФ.459-АТХ.НЗ		
Разраб.		Забавский			08.20	Эскизный чертёж общего вида. ПУ Н148/1,2	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Курсо			08.20		С		1
ГИП		Курсо			08.20		AVECTIS		
Н.контр.		Аксиневич			08.20				
Утв.		Курсо			08.20				

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

А3