

Контроль L-08-00-01

КОНТРОЛЬ L-Шкаф управления для контроля уровня в емкостях

Альбом схем

Разработал

Зотов И. М.

Проверил

Гордоносоев М. А.

Утвердил

Попов Е. С.

Декабрь 2020 г.

Инф. № подл.	
Листы и дата	
Взам. инв. №	

1. Основные функции

Шкаф управления (ШУ) представляет собой готовое изделие, предназначенное для визуализации и аварийной сигнализации параметров процесса наполнения продуктом до 8-ми емкостей без противодействия или до 4-х емкостей с противодействием.

Основные функции ШУ:

Подключение до 8-ми аналоговых датчиков давления для определения уровня с выходным сигналом 4-20 мА.

Подключение до 8-ми дискретных датчиков уровня PNP или NPN типа с нормально-открытым контактом.

Одновременная индикация уровня в ёмкостях с продуктом в единицах объема(литр, метр³, гектолитр) или массы(килограмм, тонна) и в процентах от максимального заполнения емкости, а так же индикация заданной плотности продукта.

Задание плотности продукта для каждой емкости.

Контроль и запись в журнал аварийных состояний:

-обрыв датчика уровня,

-превышение максимального уровня наполнения,

-срабатывание аварийного дискретного датчика уровня.

Индикация аварийных состояний на панели оператора (мигающий красный цвет соответствующей емкости).

Формирование дискретных выходных сигналов при возникновении аварийного состояния.

Настройка верхнего предела измерения и корректировка нуля датчика уровня.

Линеаризация емкости по геометрическим размерам (вертикальная емкость с плоским дном, вертикальная емкость с коническим дном, вертикальная емкость со сферическим дном, горизонтальная цилиндрическая емкость).

Линеаризация емкости по тарировочной таблице (до 32-х точек).

Диспетчеризация.

2. Технические характеристики

Номинальное напряжение питания: ~230 В / 50 Гц.

Номинальный потребляемый ток: 2,0 А.

Класс защиты: IP54.

Количество аналоговых входов: 8 шт. (4...20 мА) для датчиков уровня.

Количество дискретных входов: 8 шт. (PNP/NPN/"сухой контакт") для дискретных датчиков перелива.

Количество и тип дискретных выходов: 8 шт. ("сухой контакт", 6 А) для сигнализации аварии в емкости.

Полный список технических и функциональных характеристик приведен в руководстве по эксплуатации.

3. Условия эксплуатации, хранения и транспортирования

Условия эксплуатации:

-Температура окружающей среды: -5...+50 С.

-Относительная влажность: до 90% (без образования конденсата).

Условия хранения и транспортирования:

Хранить и эксплуатировать ШУ необходимо в помещении, защищенном от токопроводящих частиц, агрессивных и загрязняющих веществ, газов и жидкостей. При транспортировании должна быть обеспечена защита от атмосферных осадков.

4. Описание Шкафа управления

На дверце ШУ располагается панель оператора. Внутри находится автоматический выключатель отвечающий за подачу питания на схему ШУ. Настройка работы ШУ производится при помощи панели оператора.

5. Характеристики проводов в ШУ

Все подключения внутри ШУ выполнены проводами ПВЗ (ПугВ).

На схемах все соединения пронумерованы. При этом используется следующая кодировка обозначений соединений:

1) номер провода (соединения);

2) сокращенное обозначение цвета;

3) сечение провода в мм2.

Например: 100 БЕ 0,5.

Расшифровка цвета провода:

БЕ — белый.

СИ — синий.

ЖЗ — желто-зеленый.

КР — красный.

ЧЕ — черный.

Обозначение на схемах располагается горизонтально или вертикально. При горизонтальном расположении читать слева направо, при вертикальном — сверху вниз.

6. Подключение ШУ

Монтаж ШУ производится в соответствии с руководством по эксплуатации. Подключение выполняется в соответствии со схемами подключения внешних кабелей (см. Листы?).

Любые электрические подключения должны производиться при отключенном питании.

Монтаж проводов должен производиться квалифицированным персоналом.

7. Заводские настройки шкафа управления

Плотность жидкости: 1000 кг/м3.

ВПИ для датчиков давления: 0...1 бар.

Противодавление: НЕТ

Метод линеаризации: Вертикальная емкость с плоским дном(D=2.000 м, H1=10.000 м, FH=8.000 м).

Единицы измерения: метр³

Все указанные выше параметры доступны для изменения (см. Руководство по эксплуатации).

8. Дополнительные рекомендации и указания

Для обеспечения помехоустойчивости прокладку проводов рекомендуется осуществлять экранированным кабелем.

Недопустима прокладка кабелей датчика параллельно силовым кабелям или рядом с мощным электрическим оборудованием (например, преобразователями частоты или контакторами).

При использовании датчиков, требующих приварку адаптера для монтажа, необходимо использовать приварку по секторам. Это очень важно для предотвращения деформации монтажной втулки и резьбы датчиков. Необходимо обеспечить надлежащее охлаждение в промежутках между этапами сварки.

Запрещено производить сварочные работы с емкостями, в которые установлены и подключены датчики.

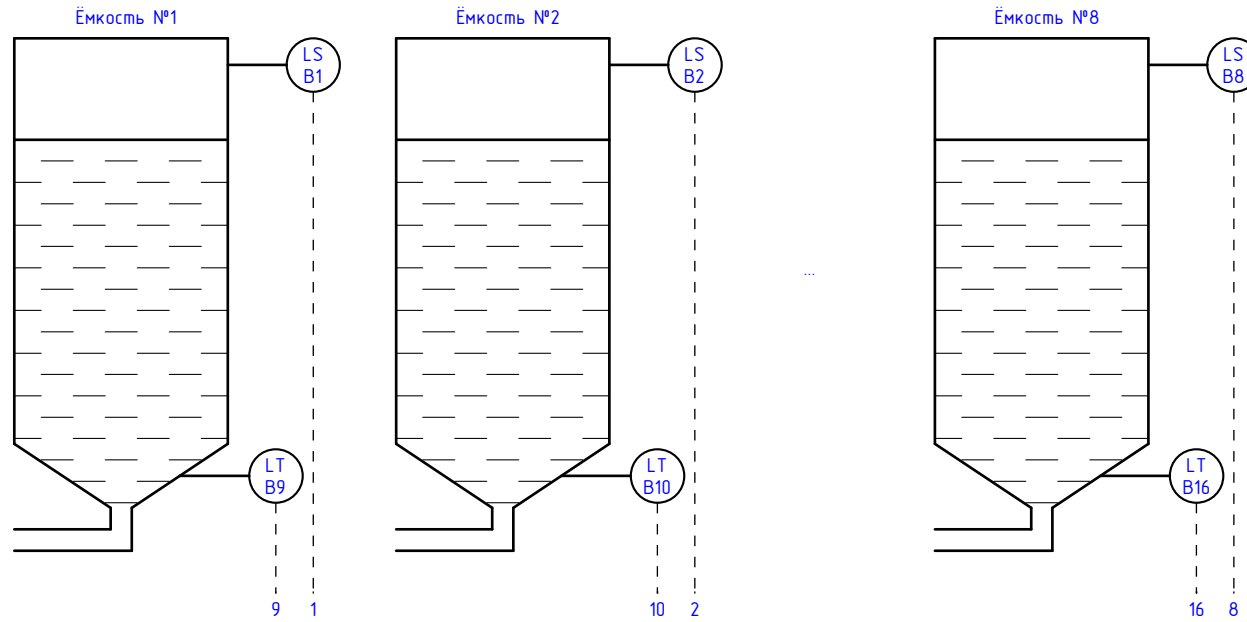
Перед установкой датчика уровня необходимо убедиться, что рабочий диапазон давлений на технологическом объекте находится внутри диапазона измерения датчика уровня.

Для емкостей, находящихся на открытом воздухе, необходима защита датчиков от прямого попадания воды и снега, а также их теплоизоляция, например, вспененным полиэтиленом на подложке из алюминиевой фольги или другим материалом с похожими свойствами.

					Контроль L-08-00-01.СЗ				
					Шкаф контроля		Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разработал	Зотов И. М.								
Проверил	Горбанов С. М. А.								
Т. контр.									
					Общая информация		Лист 3	Листов 18	
					ООО "КИП-Сервис"				
Н. контр.									
Утвердил	Попов Е. С.								

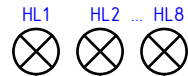
Лит. и дата	Лит. и дата	Взам. инф. №	Взам. инф. №	Взам. инф. №	Взам. инф. №	Инф. № докум.	Инф. № докум.

(8 емкостей без противодействия)



1 Дискретный датчик 1 (PNP, NPN, "сухой контакт")
 2 Дискретный датчик 2 (PNP, NPN, "сухой контакт")
 ...
 8 Дискретный датчик 8 (PNP, NPN, "сухой контакт")
 9 Датчик уровня 1 (4-20 мА)
 10 Датчик уровня 2 (4-20 мА)
 ...
 16 Датчик уровня 8 (4-20 мА)

--- Связь (ПЛК> Модули)
 --- Связь (ПЛК> Панель)



Приборы по месту

Шкаф управления

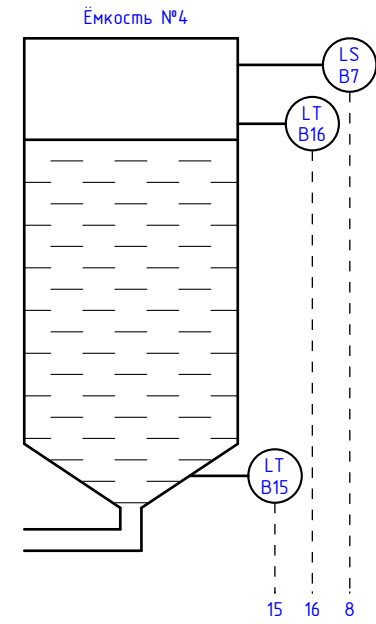
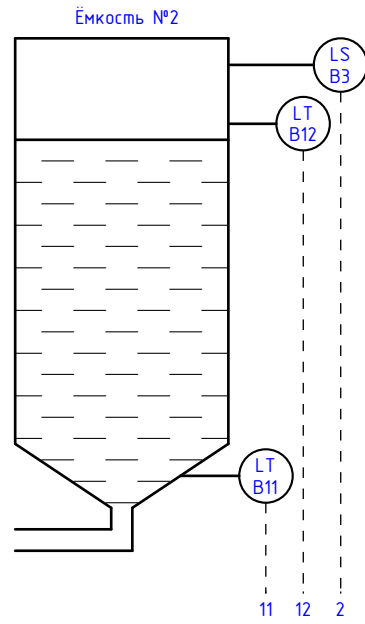
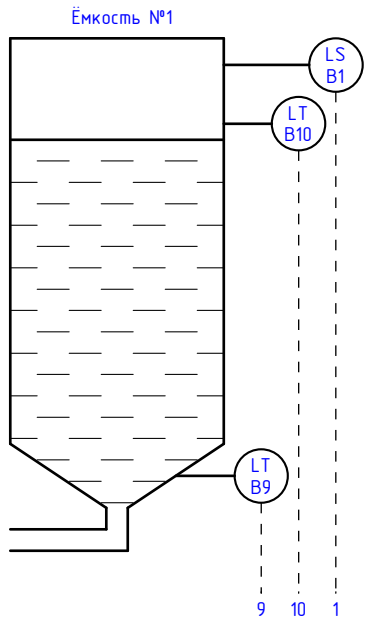
Панель оператора ELHART ECP-07	Индикация RS-485	○	○	...	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DOUT	○	○	...	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DIN	○	○	...	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	RS-485(1) RS-485(2)														○
Модули SENECA	RS-485														○
	AI				○	○	...	○							

Шкаф контроля Схема автоматизации Емкости без противодействия	Лит.	Масса	Масштаб
	Лист 4	Листов 18	
	ООО "КИП-Сервис"		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Зотов И. М.		
Проверил		Горбанов М. А.		
Т. контр.				
Н. контр.				
Утвердил		Попов Е. С.		

Инф. № табл.	Взам. инв. №	Инф. № докум.	Подп. дата
Инф. № табл.	Взам. инв. №	Инф. № докум.	Подп. дата

(4 емкости без противодействия)



- 1 Дискретный датчик 1 (PNP, NPN, "сухой контакт")
- 2 Дискретный датчик 3 (PNP, NPN, "сухой контакт")
- ...
- 8 Дискретный датчик 7 (PNP, NPN, "сухой контакт")
- 9 Датчик уровня 1 (4-20 мА)
- 10 Датчик уровня 2 (4-20 мА)
- 11 Датчик уровня 3 (4-20 мА)
- 12 Датчик уровня 4 (4-20 мА)
- ...
- 15 Датчик уровня 7 (4-20 мА)
- 16 Датчик уровня 8 (4-20 мА)

Связь (ПЛК> Модули)
Связь (ПЛК> Панель)



Приборы по месту

Шкаф управления

Панель оператора ELHART ESP-07	Индикация RS-485	o	o	...	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	DOUT			o																		
	DIN RS-485(1)	o	o	...	o																	o
Модули SENECA	RS-485																					o
	AI												o	o	o	o	o	o				o

Контроль L-08-00-01.C3

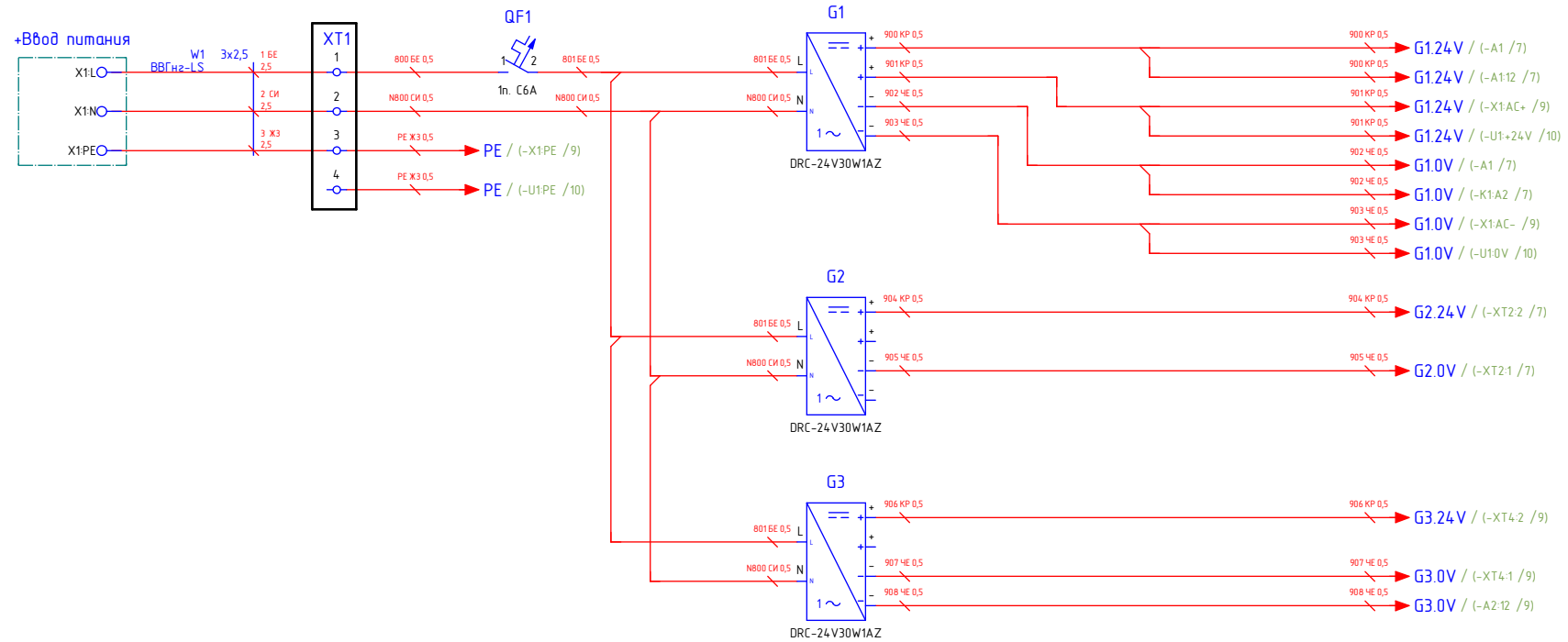
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал	Зотов И. М.			
Проверил	Горбанов М. А.			
Т. контр.				
Н. контр.				
Утвердил	Попов Е. С.			

Шкаф контроля
Схема автоматизации
Емкости с противодействием

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 5		Листов 18

ООО "КИП-Сервис"

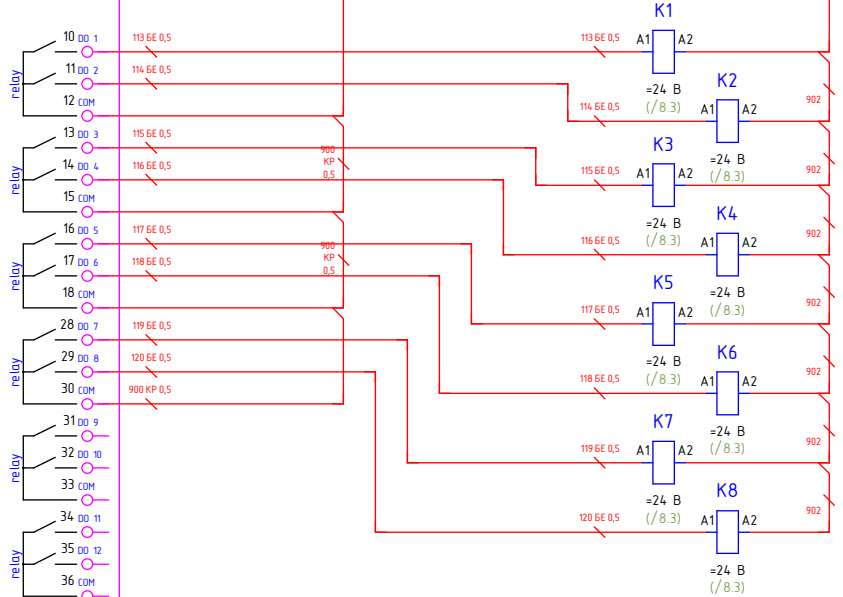
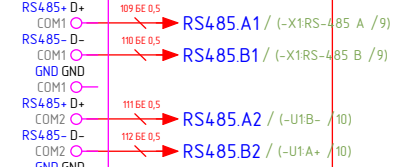
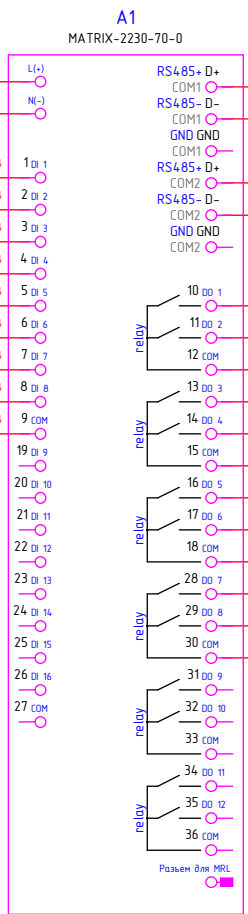
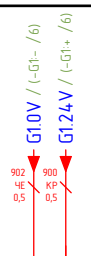
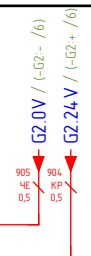
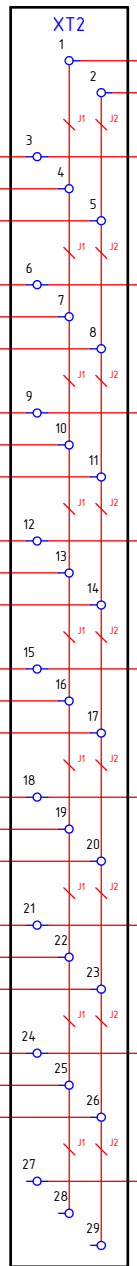
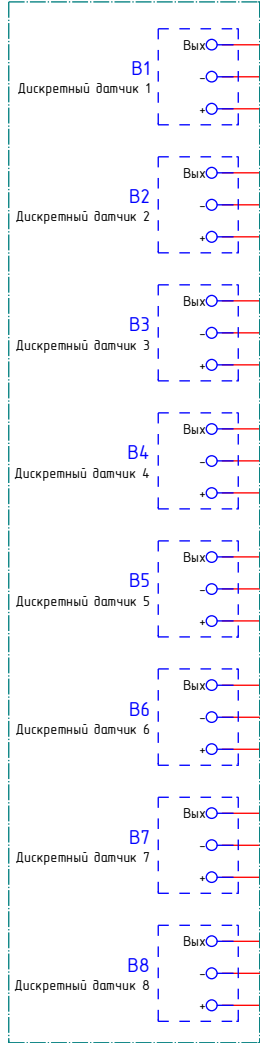
Инф. № пабли.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Взам. инф. №	Инф. № дубл.	Подп. дата



Инф. № подл.	Подп. дата
Инф. № докум.	
Взам. инф. №	
Взам. инф. №	
Подп. и дата	
Инф. № подл.	

					Контроль L-08-00-01.СБ		
					Шкаф контроля		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			Лит.
Разработал	Зотов И. М.						Масса
Проверил	Горбанов М. А.						Масштаб
Т. контр.							Лист 6
Н. контр.							Листов 18
Утвердил	Попов Е. С.						ООО "КИП-Сервис"

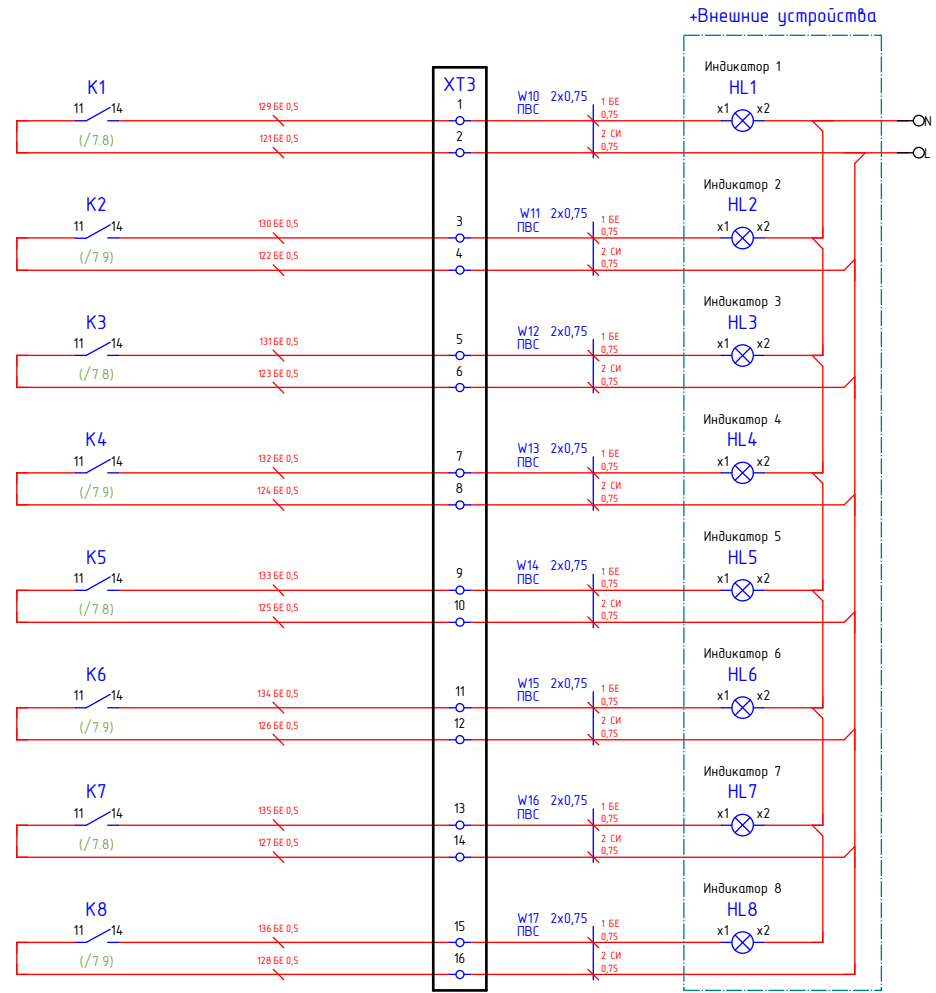
+Внешние устройства



Инф. № подл.	Подп. и дата
Взам. инф. №	Инф. № докум.
Взам. инф. №	Подп. и дата
Инф. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал	Зотов И. М.			
Проверил	Горбаносов М. А.			
Т. контр.				
Н. контр.				
Утвердил	Попов Е. С.			

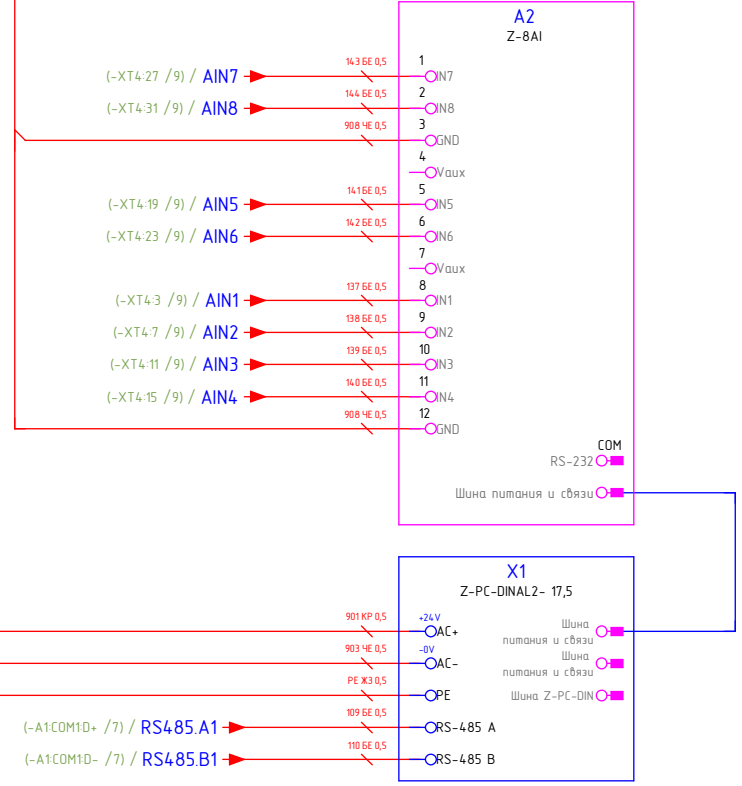
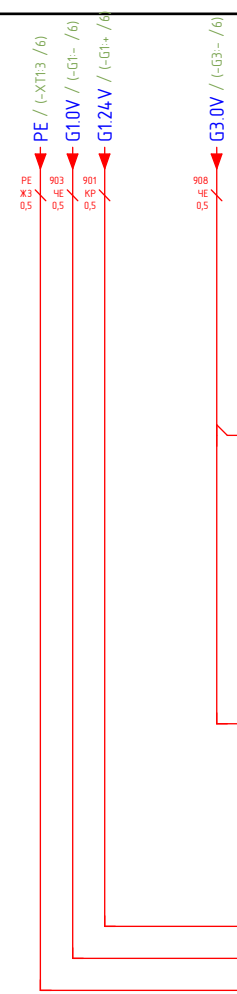
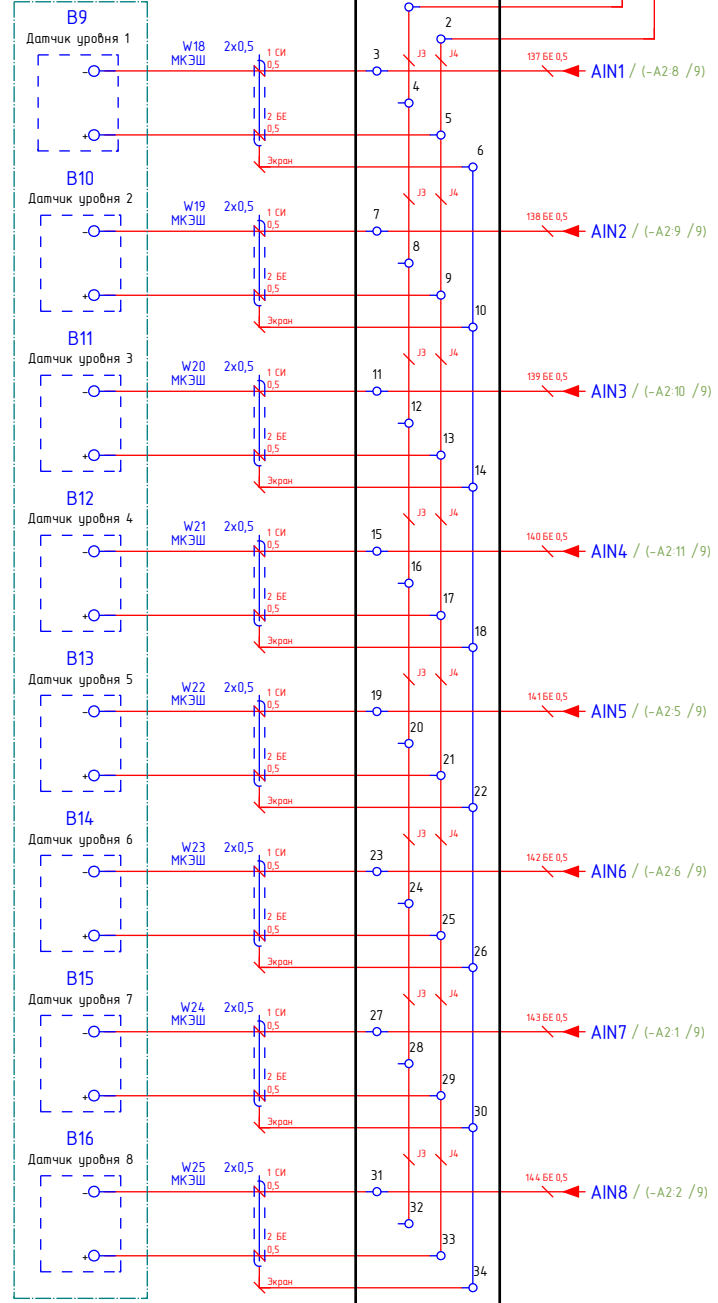
Контроль L-08-00-01.СБ			
Шкаф контроля	Лит.	Масса	Масштаб
Схема электрическая принципиальная		Лист 7	Листов 18
ООО "КИП-Сервис"			



Инф. № подл.	Подп. и дата
Взам. инф. №	Взам. инф. №
Инф. № докум.	Подп. и дата
Взам. инф. №	Взам. инф. №
Инф. № докум.	Подп. и дата
Взам. инф. №	Взам. инф. №

Контроль L-08-00-01.СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал	Зотов И. М.			
Проверил	Горбанов М. А.			
Т. контр.				
Н. контр.				
Утвердил	Попов Е. С.			
Шкаф контроля			Лит.	Масса
Схема электрическая принципиальная			Лист 8	Листов 18
ООО "КИП-Сервис"				

+Внешние устройства



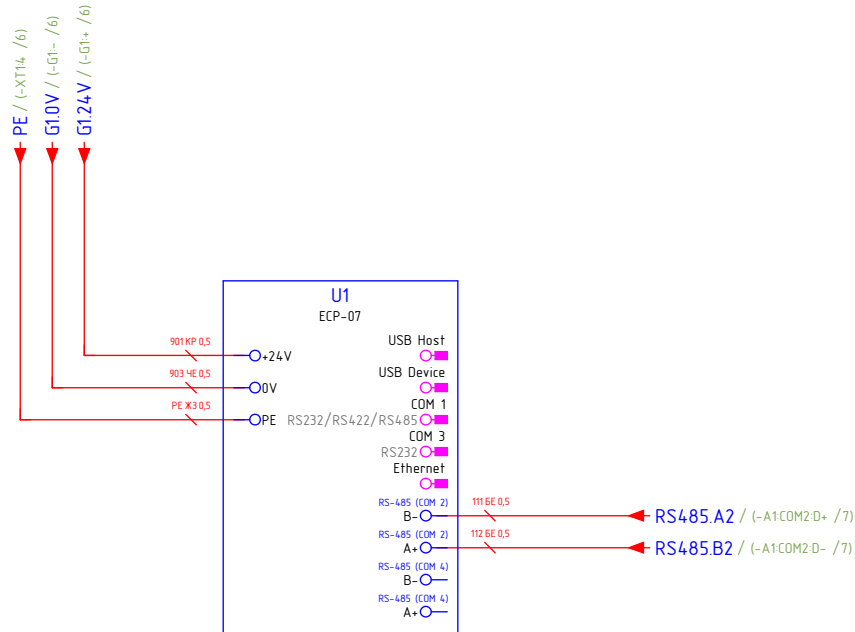
Инф. № подл.	Подп. дата
Инф. № дубл.	
Взам. инв. №	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инф. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал	Зотов И. М.			
Проверил	Горбаносов М. А.			
Т. контр.				
Н. контр.				
Утвердил	Попов Е. С.			

Контроль L-08-00-01.СБ

Шкаф контроля	Лит.	Масса	Масштаб
Схема электрическая принципиальная		Лист 9	Листов 18
ООО "КИП-Сервис"			

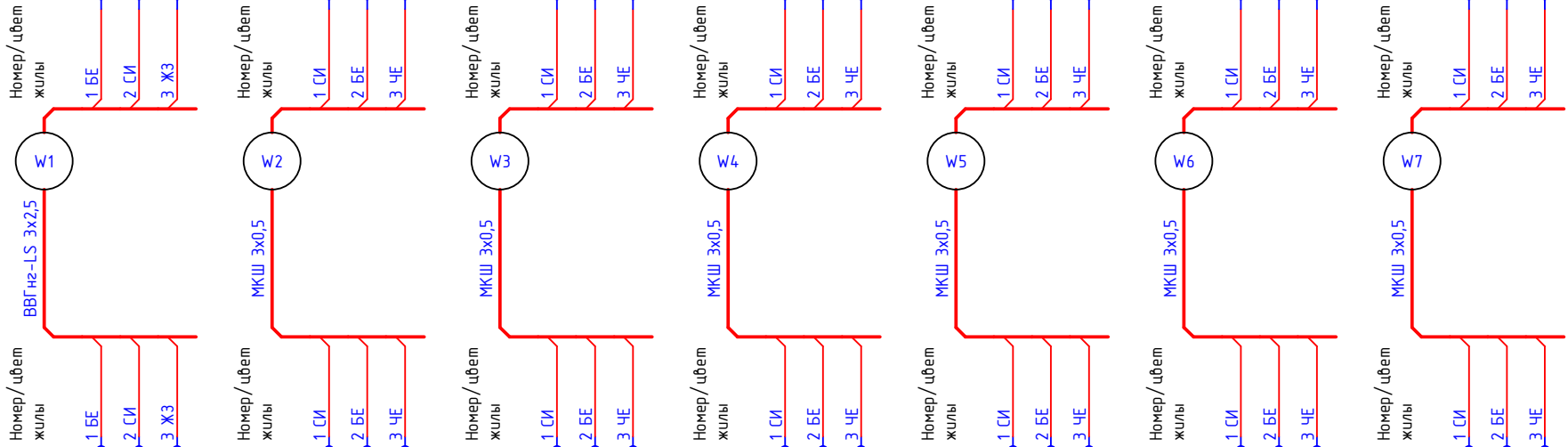
Формат А3



Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Взам. инф. №	Инф. № докум.	Подп. дата

Контроль L-08-00-01.СБ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шкаф контроля Схема электрическая принципиальная
Разработал	Зотов И. М.				
Проверил	Горбаносов М. А.				
Т. контр.					
Н. контр.					
Утвердил	Полов Е. С.				Лист 10 Листов 18 ООО "КИП-Сервис"

Наименование параметра и место отбора импульса	Ввод	Дискретный датчик 1	Дискретный датчик 2	Дискретный датчик 3	Дискретный датчик 4	Дискретный датчик 5	Дискретный датчик 6
Чертеж/№ листа	(/6.1)	(/7.1)	(/7.1)	(/7.1)	(/7.1)	(/7.1)	(/7.1)
Расположение цели	+Ввод питания	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства
Позиция	X1	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Клемма/контакт	X1L X1N X1PE	B1Вых B1- B1+	B2Вых B2- B2+	B3Вых B3- B3+	B4Вых B4- B4+	B5Вых B5- B5+	B6Вых B6- B6+



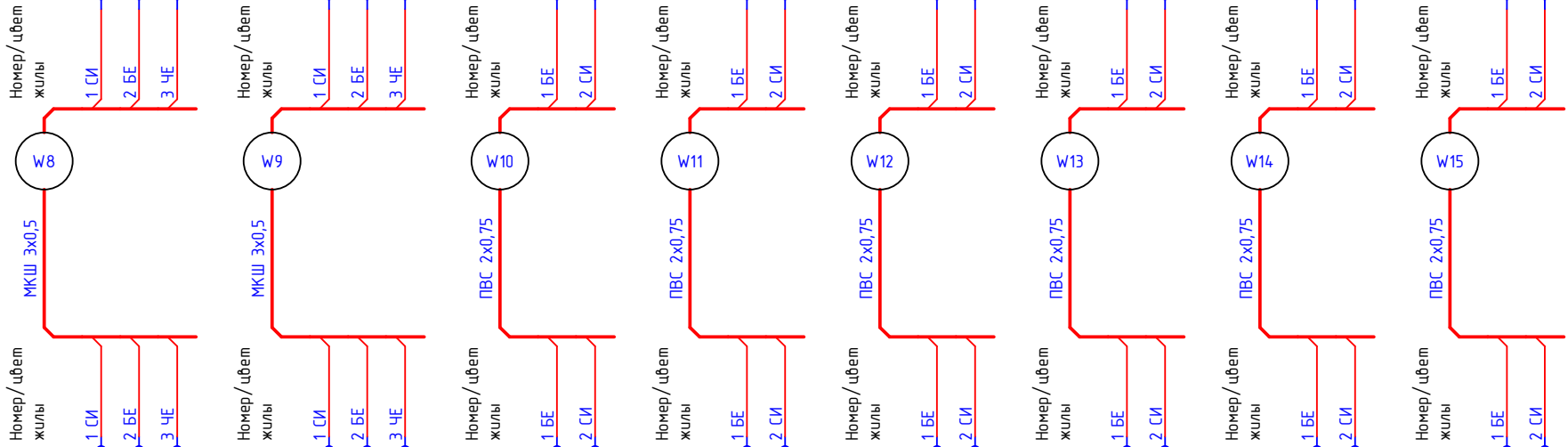
Устройство: Клемма/контакт	XT11 XT12 XT13	XT23 XT24 XT25	XT26 XT27 XT28	XT29 XT210 XT211	XT212 XT213 XT214	XT215 XT216 XT217	XT218 XT219 XT220
Функция устройства источника	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =

Шкаф управления

Контроль L-08-00-01.						
Шкаф контроля				Лит.	Масса	Масштаб
Схема подключения внешних проводов						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разработал	Зотов И. М.					
Проверил	Горбанов М. А.					
Т. контр.						
Н. контр.						
Утвердил	Попов Е. С.					
				Лист 11		Листов 18
ООО "КИП-Сервис"						

Инф. № папки	Взам. инф. №	Инф. № докум.	Подп. дата
Инф. № папки	Взам. инф. №	Инф. № докум.	Подп. дата

Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный датчик 7	Дискретный датчик 8	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3	Индикатор 4	Индикатор 5	Индикатор 6
Чертеж/№ листа	(/7.1)	(/7.1)	(/8.7);(/8.6)	(/8.7);(/8.6)	(/8.7);(/8.6)	(/8.7);(/8.6)	(/8.7);(/8.6)	(/8.7);(/8.6)
Расположение цели	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства
Позиция	B7	B8	HL1	HL2	HL3	HL4	HL5	HL6
Клемма/контакт	B7.Вых B7.- B7.+	B8.Вых B8.- B8.+	HL1x1 -L	HL2x1 -L	HL3x1 -L	HL4x1 -L	HL5x1 -L	HL6x1 -L

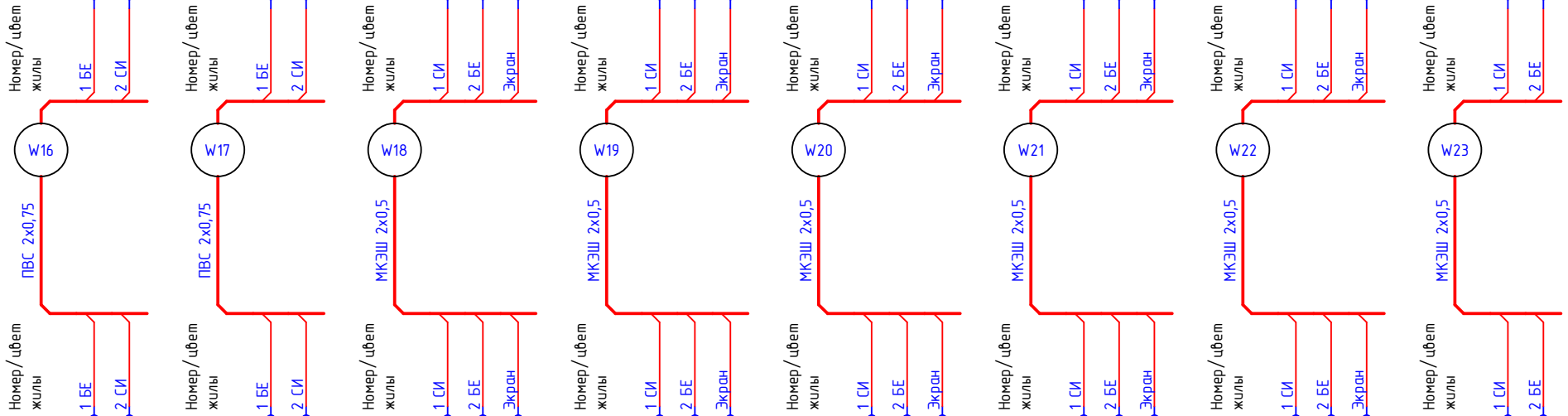


Устройство: Клемма/контакт	XT221 XT222 XT223	XT224 XT225 XT226	XT31 XT32	XT33 XT34	XT35 XT36	XT37 XT38	XT39 XT310	XT311 XT312
Функция устройства источника	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка = =	Клеммная колодка =	Клеммная колодка =	Клеммная колодка =	Клеммная колодка =	Клеммная колодка =	Клеммная колодка =

Щаф управления

Инф. № папки	Инф. № докум.	Взам. инв. №	Подп. дата

Наименование параметра и место отбора импульса	Индикатор 7	Индикатор 8	Датчик уровня 1	Датчик уровня 2	Датчик уровня 3	Датчик уровня 4	Датчик уровня 5	Датчик уровня 6
Чертеж/№ листа	(/8.7);(/8.6)	(/8.7);(/8.6)	(/9.1)	(/9.1)	(/9.1)	(/9.1)	(/9.1)	(/9.1)
Расположение цели	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства
Позиция	HL7	HL8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
Клемма/контакт	HL7:x1 -L	HL8:x1 -L	B9:- B9:+ W18:	B10:- B10:+ W19:	B11:- B11:+ W20:	B12:- B12:+ W21:	B13:- B13:+ W22:	B14:- B14:+

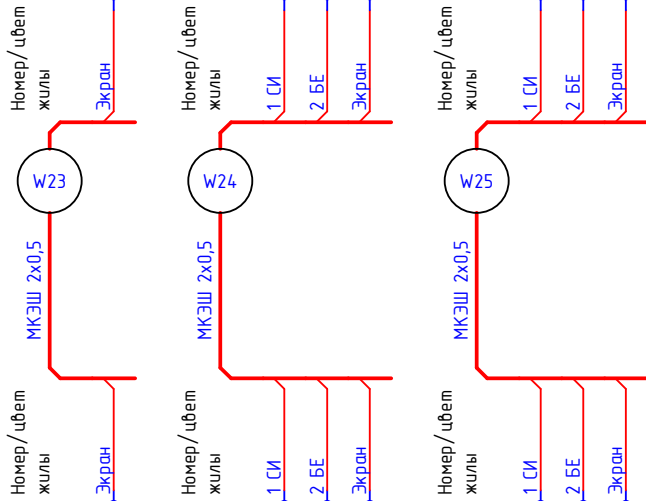


Устройство: Клемма/контакт	XT3-13	XT3-14	XT3-15	XT3-16	XT4-3	XT4-5	XT4-6	XT4-7	XT4-9	XT4-10	XT4-11	XT4-13	XT4-14	XT4-15	XT4-17	XT4-18	XT4-19	XT4-21	XT4-22	XT4-23	XT4-25
Функция устройства источника	Клеммная колодка	=	Клеммная колодка	=	Клеммная колодка	=	=	Клеммная колодка	=	=	Клеммная колодка	=	=	Клеммная колодка	=	=	Клеммная колодка	=	=	Клеммная колодка	=

Шкаф управления

Инф. № папки	Инф. № докум.	Подп. дата
Взам. инф. №	Взам. инф. №	

Наименование параметра и место отбора импульса	Датчик уровня 6	Датчик уровня 7	Датчик уровня 8
Чертеж/№ листа	(/9.1)	(/9.1)	(/9.1)
Расположение цели	+Внешние устройства	+Внешние устройства	+Внешние устройства
Позиция	B14	B15	B16
Клемма/контакт	W23:	B15- B15+ W24:	B16- B16+ W25:

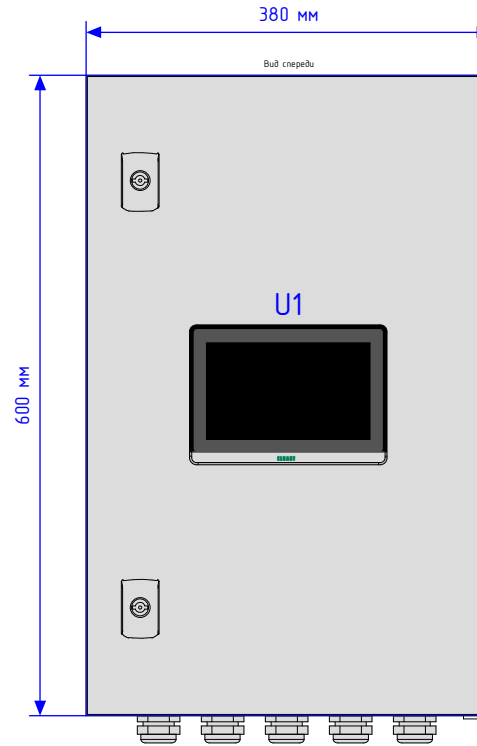
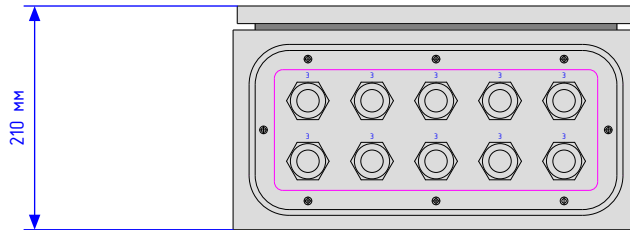
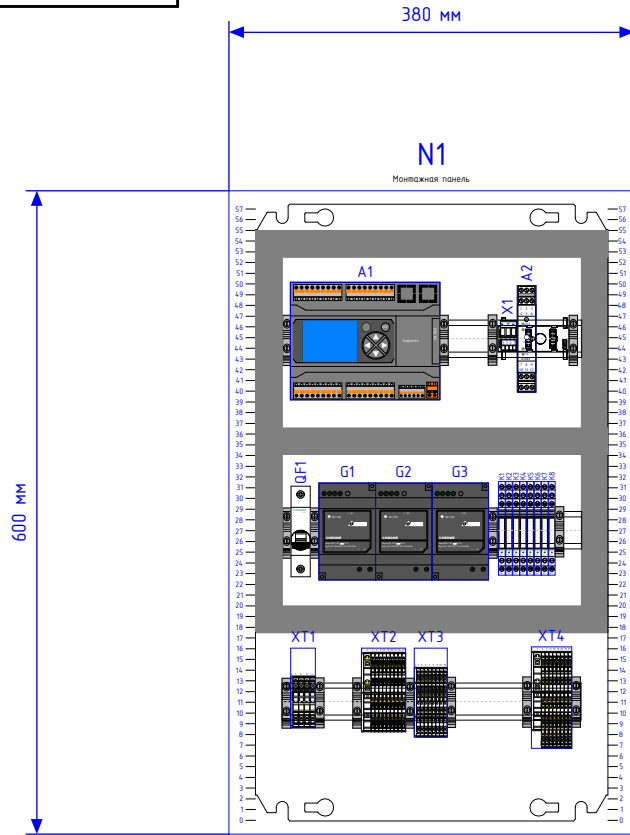


Устройство: Клемма/контакт	XT 4-26	XT 4-27	XT 4-29	XT 4-30	XT 4-31	XT 4-33	XT 4-34
Функция устройства источника	Клеммная колодка	Клеммная колодка	=	=	Клеммная колодка	=	=

Шкаф управления

Инф. № подл.	Подп. дата
Инф. № докум.	
Взам. инф. №	
Взам. инф. №	
Подп. и дата	
Инф. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Инф. № пабли.	Подп. и дата
Взам. инф. №	Взам. инф. №
Инф. № докум.	Подп. и дата
Взам. инф. №	Подп. и дата

					Контроль L-08-00-01.В0			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шкаф контроля Внешний вид шкафа	Лит.	Масса	Масштаб
Разработал	Зотов И. М.							
Проверил	Горбаносов М. А.							
Т. контр.						Лист 15	Листов 18	
Н. контр.					ООО "КИП-Сервис"			
Утвердил	Попов Е. С.							

№	Обозн.	Наименование	Производитель	Кол.	Примечание
1	1	555 2560 Перфолотак, пластик / KKD 2560 (высота 60, ширина 25, L=2м, серый)	Klemsan	1	
2	2	EDR35-7,5 DIN-рейка 35x7,5 (перфориров., L=2м)	Klemsan	1	
3	3	PG 21 Кабельный ввод, d=13-18мм	ИЕК	10	
4	A1	Matrix-2230-70-0 ПЛК с дисплеем (2,4", цветн., 320x240пикс.), крепление на DIN-рейку, 16дискр.вх.(рпг/рпг/актив.)/12дискр.вых.(реле 5A), RS-485x2, MTBus, слот для сетев. карт, Modbus, USB-Device, =18.48В,-18.36В	Segnetics	1	
5	A2	Z-8AI Модуль ввода аналоговых сигналов 4.20мА, 2.10В, 8-ми каналный, разрешение 15 бит, Выход RS-485, RS-232, Питание 19.40В	SENECA	1	
6	G1..G3	DRC-24V30W1AZ Модульный блок питания =24В, 30 Вт, 1,25А, пластиковый корпус, монтаж на DIN-рейку, 91x53x55.6мм, питание -90..264В перемен. напряжения	Delta Electronics	3	
7	J3	FBS 10-3,5 Перемычка для клеммников с шагом 3,5мм	Phoenix Contact	1	
8	K1..K8	38.517.024.0050 Реле с 1 переключаемым контактом на DIN-рейку =24В DC, 6А (реле+ 5мм колодка+индикация+защита обмотки)	Finder	8	
9	N1	AX 1038.000 AX компактный распределительный шкаф, ШВГ: 380x600x210 мм, листовая сталь, с монтажной панелью, однодверный, два поворотных замка	RITTAL	2	
10	Prod	570 010PA Наконечники изолир. ИКУ 0,5/8, материал изоляции PA6 - самозатухающий полиамид (500шт.)	Klemsan	1	
11	Prod	ПВ3 0,5-Б Провод ПВ3-0,5 белый	Прочие	30	
12	Prod	ПВ3 0,5-Г Провод ПВ3-0,5 голубой	Прочие	3	
13	Prod	ПВ3 0,5-Ж/З Провод ПВ3-0,5 желто-зеленый	Прочие	3	
14	Prod	ПВ3 0,5-К Провод ПВ3-0,5 красный	Прочие	10	
15	Prod	ПВ3 0,5-Ч Провод ПВ3-0,5 черный	Прочие	10	
16	Prod	WG-S HF 40 Спиральный шланг 7-40 мм (3241113)	Phoenix Contact	1	
17	Prod	US-EMLP 85,6x54 Пластиковая табличка самоклеящаяся 85,6x54 мм (0828806)	Phoenix Contact	1	
18	Prod	US-EMLP 15x5 Пластиковая табличка самоклеящаяся 15x5 мм (0828790)	Phoenix Contact	20	
19	Prod	US-EMLP 70x15 Пластиковая табличка самоклеящаяся 70x15 мм (0830302)	Phoenix Contact	1	
20	Prod	WMS 3,2 EX5R Усадочный кембрик 1-3,2 мм (0800290)	Phoenix Contact	3	
21	Prod	572 010PA Наконечники изолир. ИКУ 2x0,5/8, материал изоляции PA6 - самозатухающий полиамид (500шт.)	Klemsan	1	
22	Prod	FBS 10-3,5 GY Перемычка для клеммников с шагом 3,5мм. 10 полюсов, цвет серый	Phoenix Contact	4	
23	Prod	UCT-TMF 3,5 Маркировка для клеммных модулей шириной 3,5 мм	Phoenix Contact	20	
24	Prod	UCTU-TM 3,5X7 Маркировка для клеммных модулей РТ10 1,5/S	Phoenix Contact	17	
25	Prod	533 150B Хомут 3,6x150 белый (УКВ 150) (100шт.)	Klemsan	1	
26	Prod	WB 8 Скоба для монтажа на стене для шкафов MES, расстояние до стены 12мм, комплект 4шт.	Пробенто	1	
27	QF1	A9K24106 1 п. С6А Автоматический выключатель	Schneider Electric	1	
28	U1	ЕСР-07 Панель оператора 7, 1024x600, IPS, 16млн.цв., мультитач, 16x9, Ethernet(10/100Мбит), USB Host, USB Device, SD Card, COM1(RS232/RS485/RS422), COM2/COM4(RS485), COM3(RS232), Flash 128Mb, RAM 128Mb, IP65, -20.60С, питание =9.28В	ELHART	1	
29	WGD	495 039 Стопор WGD1 (серый)	Klemsan	15	

Подп. дата

Инф. № докум.

Взам. инф. №

Взам. инф. №

Подп. и дата

Инф. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Зотов И. М.		
Проверил		Гордонсов М. А.		
Н. контр.				
Утвердил		Попов Е. С.		

Контроль L-08-00-01.

Шкаф контроля

Лит.	Лист	Листов
	16	18

Групповая спецификация изделий

ООО "КИП-Сервис"