Научно – производственное предприятие

« У Р А Л Э Л Е К Т Р А »

Комплектный регулируемый электропривод на базе ЧРП SB-19

Meidensha(Япония)/НПП «Уралэлектра»(Россия)

Серия КРЭП

Техническое предложение
1794-001-00-ЭМ РЭ

Россия г. Екатеринбург, ул. Черкасская 23
тел.: (343) 3510777 факс: (343) 3510243
E-mail: info@uralelektra.ru
www.uralelektra.ru

г. Екатеринбург 2015

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

Содержание

Введение **3**

1 Назначение **3**

2 Технические данные **4**

3 Состав электрооборудования **5**

4 Описание и работа **5**

5 Указание мер безопасности **6**

6 Установка и монтаж **6**

7 Техническое обслуживание **7**

8 Действия обслуживающего персонала при возникновении аварии **8**

9 Транспортирование и хранение **9**

10 Утилизация **9**

11 Гарантийные обязательства **9**

12 Внешний вид

13 Схема электрическая

Введение

Комплектный регулируемый электропривод насоса (**КРЭП-НАС**), вентилятора (**КРЭП-ВЕН**), конвейера **КРЭП-КОН** , и других механизмов, далее (**КРЭП-ХХХ**).разработан специалистами НПП «Уралэлектра».

В руководстве по эксплуатации приведены технические данные на устройства серии КРЭП.

При разработке КРЭП-ХХХ особое внимание уделялось вопросам повышения надежности работы основного оборудования механизмов. Применение современных средств управления технологическим процессом позволило реально снизить потребление электроэнергии основным технологическим оборудованием, существенно повысило функциональные возможности системы управления и защиты, привело к уменьшению эксплуатационных расходов, а также значительно сократило сроки на монтажные и пуско-наладочные работы.

Имеется возможность контролировать параметры преобразователя частоты (ПЧ) по сетевым протоколам.

1 Назначение

КРЭП предназначен для автоматического управления работой механизмов с асинхронным электродвигателем.

КРЭП осуществляет контроль и регулирование (например) давления в напорном трубопроводе (или другого технологического параметра), электрические и технологические защиты оборудования, световую сигнализацию, останов агрегата в рабочем или аварийном режиме.

Система кодирования КРЭП.

КРЭП-НАС–ХХХХ

Комплектный регулируемый электропривод насоса

Номинальная мощность двигателя

По заявке заказчика возможны внесения изменений в схемы управления КРЭП.

2 Технические данные

Частота переменного тока, Гц	50±5%
Напряжение силовых цепей, В	~ 380 $^{+10\%}/_{-15\%}$
Напряжение управления и сигнализации, В	~ 220 $^{+10\%}/_{-15\%}$
	=24
Высота над уровнем моря, м не более1000	
Вибрация не более	4,9 м/с^2
Температура окружающей среды при хранении	от -30^{0}С до +50^{0}С
Температура окружающей среды при работе	от -10^{0}С до +40^{0}С
Относительная влажность	95% без образования конденсата
Метод охлаждения	воздушный принудительный
Степень защиты шкафа	IP54
Перегрузочная способность ПЧ	120% в течение 1 минуты.

Рабочее положение в пространстве вертикальное с допустимым отклонением до 5^0 в любую сторону.

Таблица 1 - Технические данные КРЭП.

Тип	Мощ-ность двигат е-ля, кВт	Номи-наль-ный ток, А	Тепловыделе-ние при но-минальной нагрузке, кВт	Габаритные размеры шкафа, мм			Силовой клемм-ник, мм^2	Вес шкафа, кг
				А высота	В ширина	С глубина		
1	3	4	6	7	8	9	10	11
КРЭП-ХХХ-хххх	**хх**	**хх**	**хх**	**хххх**	**ххх**	**ххх**	**хх**	**ххх**

Смотреть: **Таблица №1: Технические данные КРЭП.**

Примечание:

- сечение клеммника для проводов схемы управления не более **2,5** мм^2;
- шкаф напольного исполнения, подключение силовых проводников с кабельным наконечником под болт.

3 Состав электрооборудования

КРЭП состоит из следующих функциональных узлов:

- Преобразователь частоты (ПЧ) для управления двигателем насоса;
- Коммутационные и защитные аппараты;
- Аппараты управления и сигнализации;
- Панель управления.

Внешние связи шкафа:

- Кабель питающий ~380В;
- Кабель электродвигателя насоса;
- Кабели связи с АСУ ТП.

4 Описание и работа

КРЭП обеспечивает четыре варианта работы:

1) «Местный» режим:

- Включение и выключение двигателя кнопкой на лицевой панели шкафа;
- Выключение двигателя сигналом от АСУ ТП;
- Задание скорости кнопками на лицевой панели шкафа;
- Контроль тока и выходной частоты вращения двигателя на панели оператора.

2) «Дистанционный» режим:

- Включение и выключение двигателя из АСУ ТП;
- Выключение двигателя кнопкой на лицевой панели шкафа;
- Задание скорости аналоговым сигналом из АСУ ТП;
- Контроль тока и выходной частоты вращения двигателя по аналоговым сигналам.

Для всех вариантов работы КРЭП обеспечивает: -

Плавный пуск и останов привода механизма;

- Сигнализацию о состоянии привода насоса («Готовность», «Работа», «Авария»);
- Электрические защиты основного оборудования;
- Обмен информацией с АСУ ТП по сетевому протоколу.

Электрические защиты:

- Максимально-токовая защита;
- Время - токовая защита (от перегрузки);
- Защита от неполнофазного режима;
- Защита от понижения и повышения питающего напряжения;
- Защита от короткого замыкания на землю.
- Защита от короткого замыкания между фазами.
- Повышенного - пониженного напряжения
- Неисправности системы охлаждения ПЧ.
- Выхода из строя силовых полупроводниковых элементов ПЧ.
- Исключение критических скоростей

5 Указание мер безопасности

5.1 Все работы по установке, монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

5.2 Заземление и защитные меры безопасности должны выполняться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок».

5.3 **Категорически запрещается** подавать напряжение сети 380В. на выходные клеммы ПЧ U, V, W, так как это приводит к выходу из строя силовых транзисторов.

5.4 При техническом обслуживании или любом ремонте ПЧ необходимо:

5.4.1 **Отключить питание**.

5.4.2 На автоматическом выключателе ПЧ вывесить плакат «**Не включать, работают люди».**

5.4.3 **Заблокировать автомат в отключенном положении**.

5.4.4 **Подождать 10 мин**, чтобы разрядились конденсаторы узла постоянного тока.

5.4.5 **Не заворачивайте конденсаторы**, не касайтесь выводов кабелей или винтов клеммника, если преобразователь под напряжением.

5.4.6 Установите все крышки и закройте дверцы перед подачей напряжения.

5.4.7В процессе эксплуатации следует периодически проверять состояние электрических контактных соединений, крепление аппаратуры, исправность системы заземления всего оборудования, производить очистку фильтров системы охлаждения шкафа по мере их загрязнения.

6 Установка и монтаж

6.1 Установите и закрепите шкаф согласно проекту с учётом его веса, габаритных и установочных размеров.

6.2 Устанавливайте шкаф вертикально, так чтобы кабельные вводы были направлены вниз.

6.3 В месте установки шкафа окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

6.4 Обеспечить свободное вентиляционное пространство вокруг шкафа не менее 150мм. Обеспечить отвод тепла от шкафа, тепловыделение КРЭП смотреть таблицу №1 «Технические данные КРЭП».

6.5 Произвести подключение внешних соединений шкафа (смотри схему электрическую подключений). Марки проводов и кабелей должны применяться в соответствии с проектом. Экраны кабелей цепей управления присоединяются только с **одной стороны, в шкафу**.

6.6 Измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей производить до подключения их к датчикам и шкафу.

6.7 Кабели управления должны прокладываться отдельно от кабелей сети и двигателей и не параллельно с ними (минимальное расстояние **300**мм при параллельных прокладках на расстоянии менее **10**м, при расстоянии больше **10**м на каждые дополнительные **10**м добавить **300**мм)

7 Техническое обслуживание

7.1 Нормальная бесперебойная работа электрооборудования возможна только при условии систематического наблюдения за аппаратурой, постоянного технического ухода за электрооборудованием и немедленного устранения возникших неполадок.

7.2 Техническое обслуживание частотно-регулируемого электропривода может производиться только подготовленным персоналом, знакомым с ПЧ типа SB-19.

7.3 Не используйте запчасти, кроме тех, которые специально предназначены для замены. Несоблюдение данного правила может стать причиной возгорания. **Чистите инвертор только пылесосом**.

7.4 Осмотры должны производиться периодически в соответствии с условиями эксплуатации. При возникновении любых отклонений в работе необходимо установить причину и принять меры к устранению неисправностей.

7.5 **Категорически запрещается подавать напряжение сети 380В. на выходные клеммы преобразователя U, V, W**, так как это приводит к выходу из строя силовых транзисторов.

7.6 При техническом обслуживании или любом ремонте преобразователя частоты:

7.6.1 **Отключите питание**.

7.6.2 На автоматическом выключателе преобразователя частоты вывесите плакат «**Не включать, работают люди**».

7.6.3 Заблокируйте автомат в отключенном положении.

7.6.4 Подождите 10 мин, чтобы разрядились конденсаторы узла постоянного тока.

7.6.5 Измерьте напряжение между клеммами L+1 или L+2 и L , чтобы убедиться, что UДС < 15В (светодиод не может быть индикатором полного отсутствия напряжения).

7.6.6 **Не закорачивайте конденсаторы**, не касайтесь выводов кабелей или винтов клеммника, если преобразователь под напряжением.

7.6.7 Установите все крышки и закройте дверцы перед подачей напряжения.

7.7 В процессе эксплуатации следует систематически проверять состояние контактов, крепление аппаратуры, исправность системы заземления всего оборудования. Производить очистку фильтров системы охлаждения шкафа, по мере их загрязнения.

7.8 Осмотры должны проводиться периодически в соответствии с условиями эксплуатации и частотой использования, не реже 1 раза в 6 месяцев. При возникновении любых отклонений в работе, необходимо немедленно установить причину и принять меры.

Таблица. **Периодические осмотры**

Температура/влажность	Убедитесь, что температура внутри шкафа от 0°до +40°С, а влажность не превышает 95% без конденсации росы.
Пыль	Убедитесь, что на ПЧ отсутствует токопроводящая пыль.
Помехи и вибрация	Убедитесь, что отсутствуют помехи и вибрация в месте установки шкафа.
Источник питания	Убедитесь, что входное напряжение и частота находятся в пределах указанного диапазона.
Вентилятор охлаждения	Убедитесь, что вентиляторы ПЧ и шкафа вращаются нормально и отсутствует пыль на радиаторе и ограждающей решетке.
Внешний вид	Посмотрите, есть ли пыль или грязь на вентиляторе или радиаторе шкафа, удалите, если это необходимо.
Внутреннее состояние	Посмотрите, есть ли пыль или грязь на плате или внутри инвертора, удалите, если это необходимо.
Клеммник	Закрепите винты клеммника, если они ослабли.
Вентилятор	Производите замену вентиляторов каждые три года.
Электролитический конденсатор	Убедитесь, что нет протекания жидкости, и что оболочка не изменила свой цвет.
Сопротивление изоляции	Не проводите проверку ПЧ мегомметром. При проверке внешних цепей, отсоедините от ПЧ все провода.

8 Действия обслуживающего персонала при возникновении аварии

8.1. При неисправности, преобразователь частоты блокируется, привод останавливается по инерции. На шкафу загорается лампа HL9 «**Авария ПЧ**», на дисплее ПЧ загорается светодиод FLT «**Неисправность**» и код неисправности. Гаснет лампа «**Готовность ПЧ**» HL7 на двери шкафа.

8.2. С помощью приложения №1 «**Коды неисправностей ПЧ**» выяснить причину возникновения аварии и устранить её.

8.3. Произвести сброс аварии, нажав кнопку «**Сброс аварии**» на двери шкафа или выключив вводной автомат QF1, дождаться погасания дисплея, а затем включить QF1.

8.4. Проконтролировать сброс аварии, должна погаснуть лампа «**Авария ПЧ**» на двери шкафа и на ПУ, загореться лампа «**Готовность ПЧ**» на шкафу и ПУ и на дисплее ПЧ высветится «**OFF**».

8.5. Если неисправность не сбрасывается или возникает вновь, отключить оборудование (выключить автомат QF1) и вызвать специалистов НПП «Уралэлектра».

9 Транспортирование и хранение

9.1. Транспортирование оборудования допускается в горизонтальном положении любым видом закрытого транспорта без ограничения скорости и расстояния. Транспортирование самолетом допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.2. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах выполнять требования предупредительных знаков на упаковке.

9.3. Транспортирование и хранение оборудования производится в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от -30°С до +50°С и относительной влажности не более 80% при 20°С. В воздухе должны отсутствовать пары кислотных и других агрессивных примесей вызывающих коррозию.

9.4. Перед распаковкой оборудования необходимо убедиться в исправности тары. В случае повреждении тары, в акте распаковки и проверки комплектации необходимо отметить характер повреждений.

При распаковке и осмотре оборудования нужно соблюдать следующую последовательность:

- распаковать изделие;
- проверить комплектацию в соответствии паспортными данными на комплектацию и упаковочным листом;
- произвести тщательный осмотр изделия с целью выявления повреждений при перевозке.

9.5. Если оборудование освобождено от упаковки, а начало монтажа по каким-либо причинам задерживается, необходимо его закрыть, брезентом или другим материалом для предохранения от пыли и попадания влаги.

При длительном хранении изделий в распакованном виде нужно периодически (один раз в три месяца) проводить осмотр, с целью проверки их состояния.

10 Утилизация

При принятии решения о непригодности оборудования к дальнейшей эксплуатации подвергнуть его утилизации:

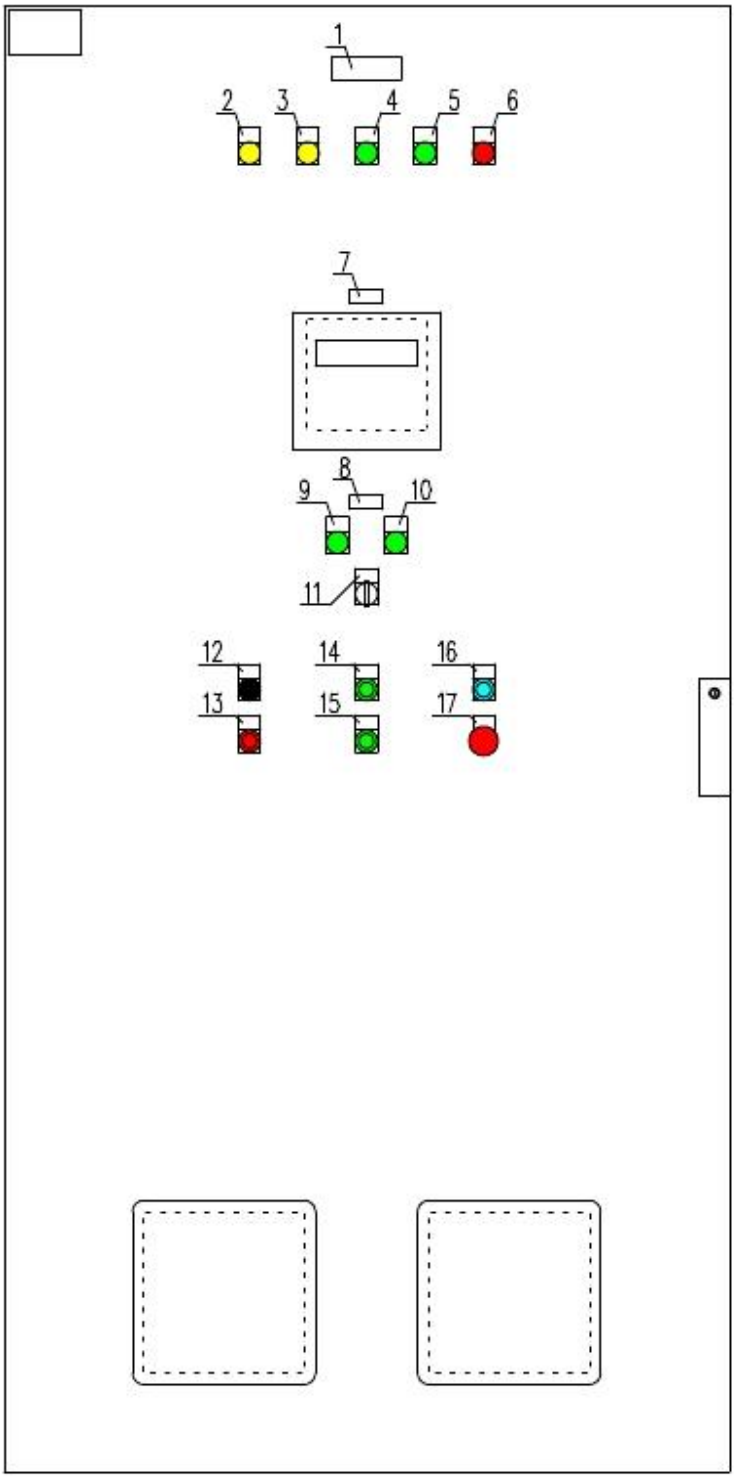
10.1. Демонтировать электрооборудование.

10.2. Металлические составные части системы (каркас, панели, рейки и т.п.) разобрать на элементы, металлоконструкции и цветные металлы сдать в виде лома на предприятие по переработке цветных и чёрных металлов.

10.3. Изоляторы и другие изоляционные материалы, резиновые уплотнения отправить на полигон твёрдых бытовых отходов.

11 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок - **24** месяцев.



Перечень надписей:
1-КРЭП-XXX
2-Лампа «**Сеть**»
3-Лампа «**U- цепей управления**»
4-Лампа «**Готовность ПЧ**»
5-Лампа «**Работа ПЧ**»
6-Лампа «**Авария ПЧ**»
7-Панель оператора
8-Выбор управления ПЧ
9-Лампа «**Дистанционное**»
10-Лампа «**Местное**»
11-Переключатель «**Дист-0-Местн**»
12-Кнопка «**Пуск**»
13-Кнопка «**Стоп**»
14-Кнопка «**Скорость больше**»
15-Кнопка «**Скорость меньше**»
16-Кнопка «**Сброс аварии**»
17-Кнопка «**Аварийный стоп**»

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	1794-001-00-ЭМ.ВО		
Утв.						КРЭП	Стадия	Лист	Листов
								1	1
Н. контр.									
Пров.		Крохин				Внешний вид	Научно-производственное предприятие "УРАЛЭЛЕКТРА"		
Разраб.		Елькин							

Формат А4

Габаритные и установочные размеры согласно Таблице 1.

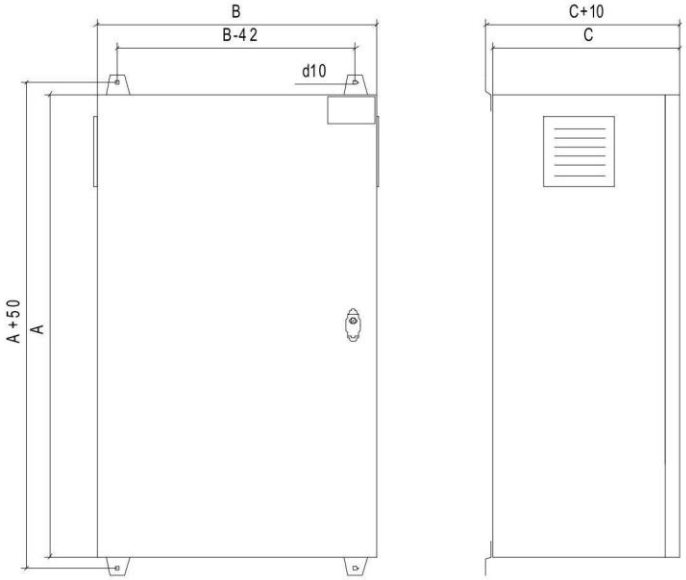


Рис.№1 Навесного исполнения.

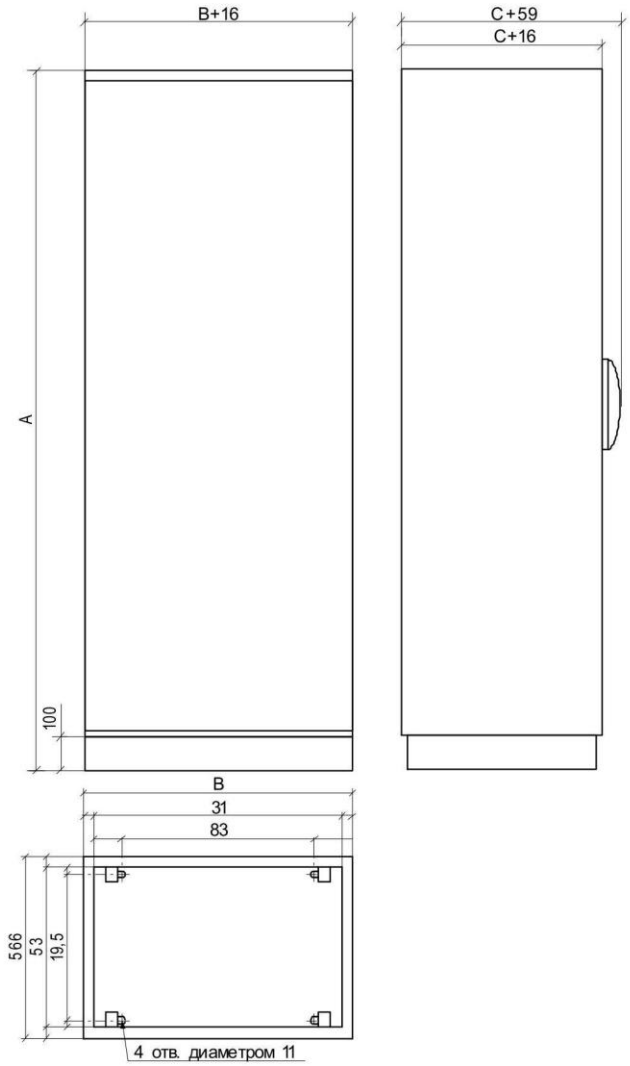
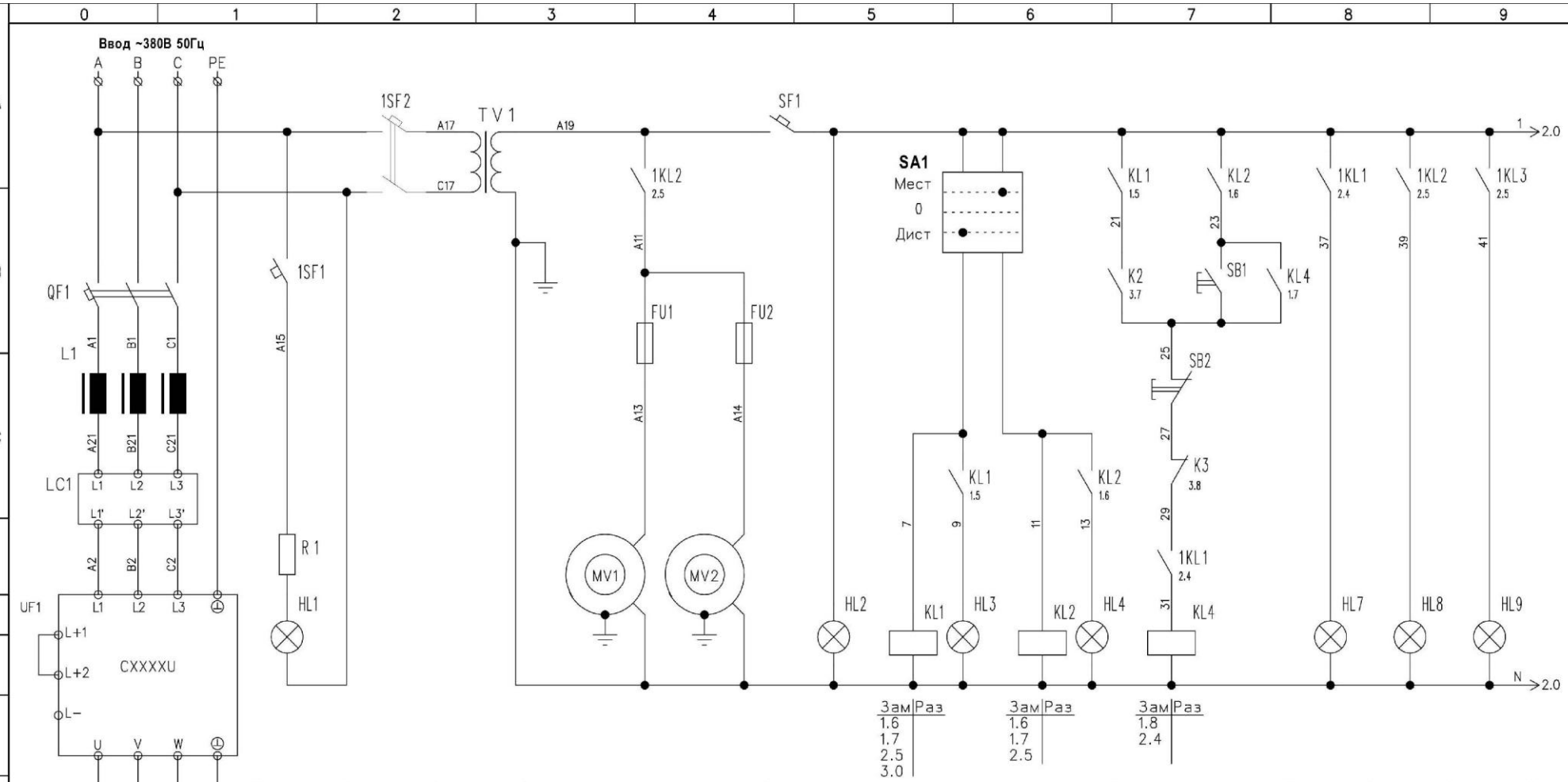


Рис.№2 Напольного исполнения.

Таблица №1: Технические данные КРЭП

					Габаритные размеры шкафа, мм				
Тип КРЭП-НАС	Установленная мощность, кВА	Мощность двигателя, кВт	Номиналь-ный ток, А	Тепловыделение при номинальной нагрузке, кВт	А высота	В ширина	С глубина	Силовой клеммник мм^2	Вес шкафа, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КРЭП-0055	9,1	5,5	11,5	0,2	800	600	300	4	51
КРЭП-0075	11,8	7,5	17	0,3	1000		400	6	67
КРЭП-0110	16,0	11	23	0,4				6	69
КРЭП-0150	21,5	15	31	0,6				10	71
КРЭП-0185	25,7	18,5	37	0,7				16	73
КРЭП-0220	30,5	22	44	0,75				35	78
КРЭП-0300	41,6	30	60	1	1200	1000		35	101
КРЭП-0370	50,6	37	73	1,2				35	105
КРЭП-0450	55	45	84	1,3				70	222
КРЭП-0550	75	55	108	1,8				70	232
КРЭП-0750	100	75	147	2,0	2100		600	95	250
КРЭП-0900	120	90	179	2,4				95	259
КРЭП-1100	140	110	214	3,1		1000		185	280
КРЭП-1320	170	132	249	3,7				185	292
КРЭП-1600	200	160	321	4,1		1200		185	378
КРЭП-2000	250	200	428	4,6				240	391
КРЭП-2500	330	250	519	5,6		1400		2x185	547
КРЭП-3150	400	315	590	6,8		1800		2x185	683



Сеть	Питание TV1 ~380В	Трансформатор 380/220В	Вентиляторы охлаждения	U цепей управления	Дистанционный режим	Местный режим	уск ПЧ КРЭП	Готовность ПЧ	Работа ПЧ	Авария ПЧ

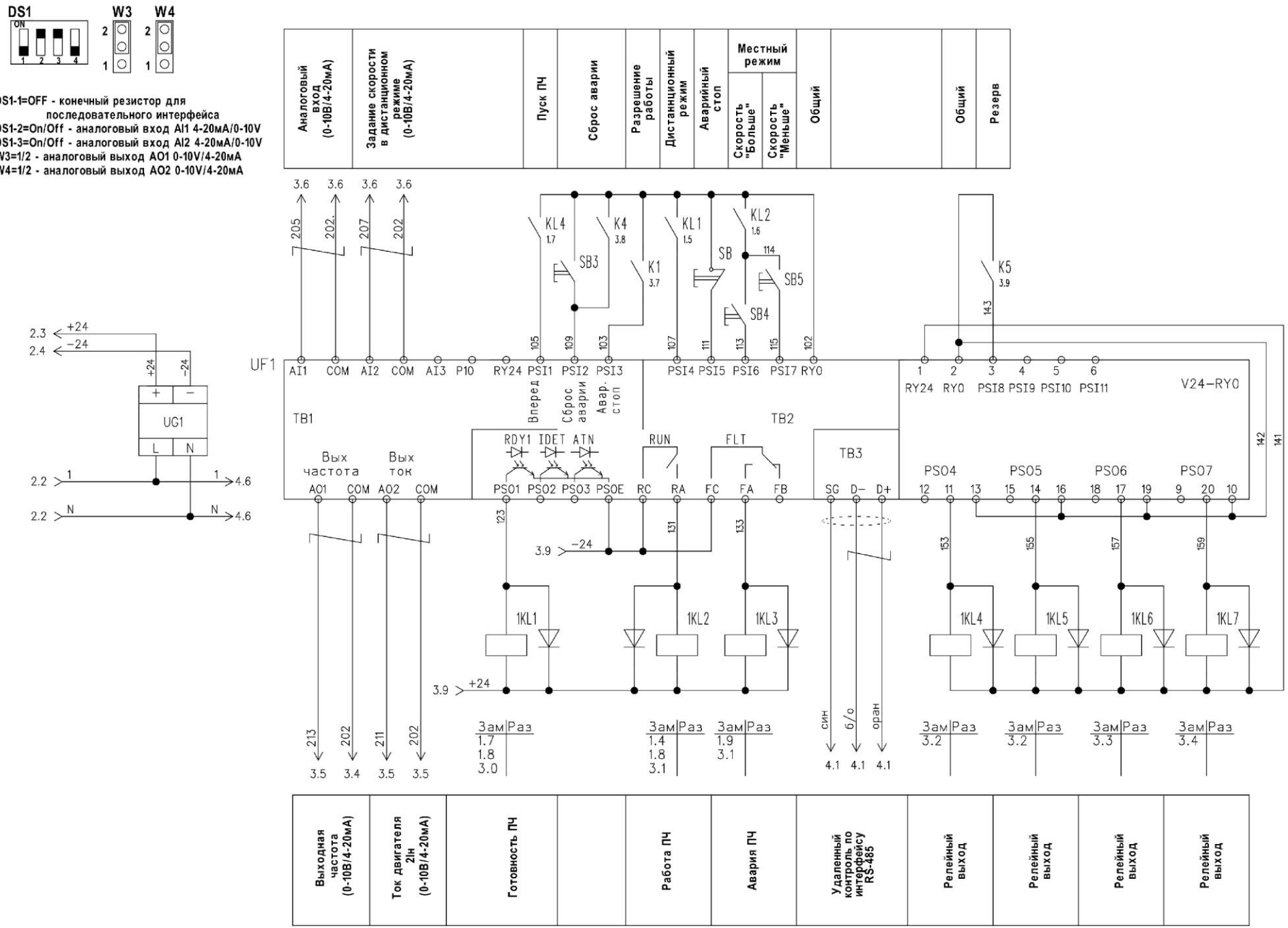
Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

1794-001-00-Э3.ЭМ



Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

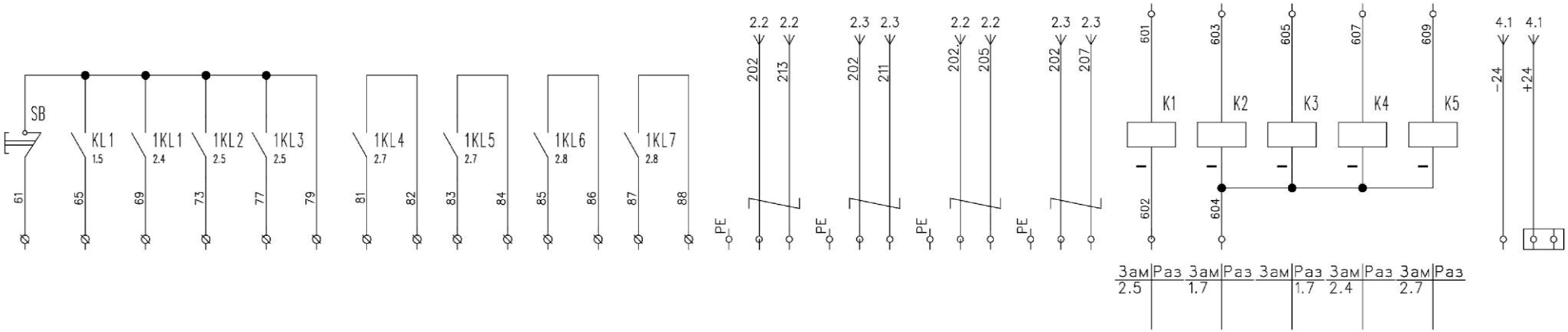
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

1794-001-00-Э3.ЭМ

Лист 2

Формат А3



В АСУ ТП												Из АСУ ТП							
Аварийный стоп	Дистанционный режим	Готовность ПЧ	Работа ПЧ	Авария ПЧ	Общий	Релейный выход	Релейный выход	Релейный выход	Релейный выход	Выходная частота (0-10В/4-20мА)	Ток двигателя 2Iн (0-10В/4-20мА)	Аналоговый вход (0-10В/4-20мА)	Задание скорости в дистанционном режиме (0-10В/4-20мА)	Разрешение работы	Пуск ПЧ	Стоп ПЧ	Сброс аварии	Резерв	=24V

Согласовано:

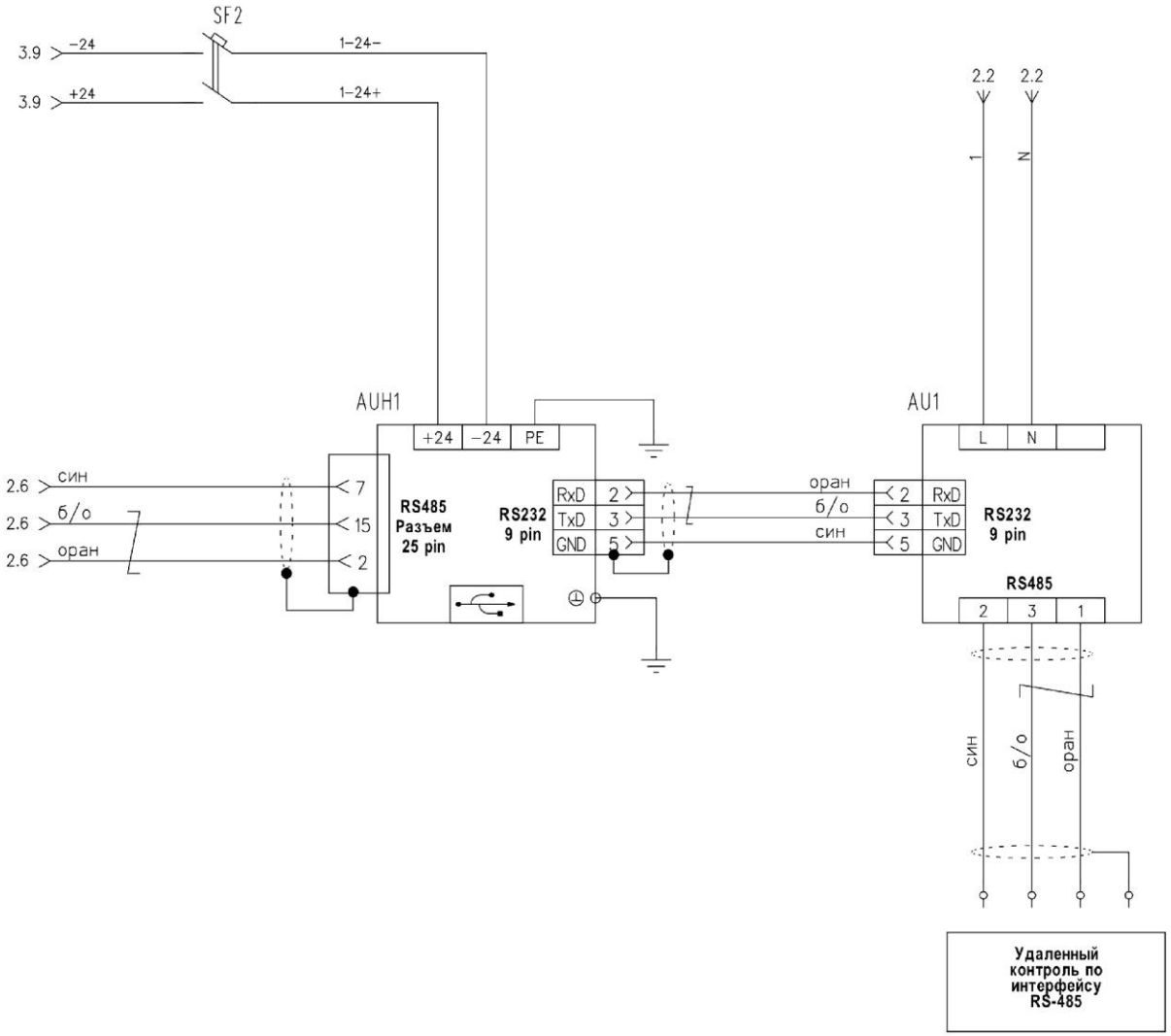
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	1794-001-00-Э3.ЭМ	Лист 3

Формат А3



Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	1794-001-00-Э3.ЭМ	Лист 4

Формат А3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Элементы установленные в шкафу		
A1	Шкаф XXX*XXX*XXX	1	**(Размеры в соответствии мощностью преобразователя)**
AU1	Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485,	1	
	Овен АС3-М-024 с кабелем интерфейса RS-232		
AUH1	Панель оператора типа E1032	1	=24 В
	Кабель сетевой SFTP 4.5E.24AWG	7м	
	Разъем-вилка 25 pin DB-25M	1	Для AUH1
	Разъем DB-9F,розетка	1	Для AUH1
	Разъем DB-9M,вилка	1	Для AUH1
	Кожух DP-9C	2	
FU1,FU2	Клемма с предохранителем	2	1А, ~220В
HL1,HL2	Арматура сигнальная, желтая P9XLGR	2	
	Лампа желтая BMS10-240-K05	2	~220В
	Арматура лампы P9PDNVO	2	
HL3-HL4	Арматура сигнальная, зеленая P9XLVR	3	
HL7	Лампа зеленая BMS10-240-K06	3	
	Арматура лампы P9PDNVO	3	
HL8	Лампа зеленая BMS10-240-K06	1	~220В
	Арматура лампы P9PDNVO	1	В составе SB1
HL9	Арматура сигнальная, красная P9XLRR	1	
	Лампа красная BMS10-240-K04	1	~220В
	Арматура лампы P9PDNVO	1	В составе SB3
	Конденсатор К73;0,22 мкФ	7	
KL1,KL2	Реле REL-IR/L-230AC/4X21AU	3	~220В
KL4	Колодка реле PR2-BSC2/4X21+EL2-P35	3	
KL1-1KL7	Реле REL-IR/LDP-24AC/4X21AU	12	=24 В
K1-K5	Реле PR2-BSC2/4X21+EL2-P35	12	

Согласовано:

Взам. инв. №

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утв.					
Н.контр					
Пров.		Перевалов			
Разраб.		Елькин			

1794-001-00-ПЭ3.ЭМ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Перечень элементов

Научно-производстенное Предприятие «Уралэлектра»

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
LC1	Фильтр ЭМС CNW XXX/XXX	1	**(опция)** (марка определяется мощностью ЧРП)
L1	Дроссель входной CNW XXX/XXX	1	**(основная комплектация)** (марка определяется мощностью ЧРП)
L2	Дроссель выходной CNW XXX/XXX	1	**(основная комплектация)** (марка определяется мощностью ЧРП)
LC2	Синусный фильтр CNW XXX/XXX	1	**(опция)** (марка определяется мощностью ЧРП)
MV1,MV2	Вентилятор ALFATORR 0600*	2	(марка определяется мощностью ЧРП)
R1	Резистор MF-1	1	100кОм; 1Вт
SA1	Переключатель 3-х позиционный P9XSVZON	1	
	Группа контактная P9B10VN	2	
SB	Кнопка красная с фиксацией GE P9XET4RN1	1	
	Блок –контакт GE P9B02VN	1	
SB1	Кнопка зеленая с подцветкой P9XPLVGD	1	
	Группа контактная P9B10VN	1	
SB2	Кнопка красная P9XPNRG	1	
	Группа контактная P9B01VN	1	
SB3	Кнопка синяя P9XPNLG	1	
	Группа контактная P9B10VN	2	
SB4,SB5	Кнопка зеленая P9XPNVS	2	
	Группа контактная P9B10VN	1	
1SF1	Выключатель автоматический G61C02*	1	2А*
1SF2	Выключатель автоматический G62D02*	1	2А*
SF1	Выключатель автоматический G61C04*	1	4А*
SF3	Выключатель автоматический G62C02*	1	2А*
QF1	Выключатель автоматический FGN306F630N + FGTAA3N0630+FGRJ3NN0630*	1	XXXA*
TV1	Трансформатор OCM1	1	380/220В; 0,3кВА*
UG1	Блок питания STEP-PC	1	1.5А,=24В*
UF1	Преобразователь частоты XXX кВт, SB-19 CXXXXU	1	XXXA*
	Плата расширения Profibus	1	V24 SLO (опция)
	.* Комплектация типового шкафа КРЭП Шкаф изготавливается в соответствии с ТЗ, или опросным листом Покупателя. Тип комплектующих может быть изменен производителем без ухудшения технических, эксплуатационных характеристик и надежности. Байпас-опция, по желанию Покупателя.		**.* Номиналы автоматических выключателей, быстродействующих предохранителей, марки фильтров, плат расширения и других комплектующих, не указанных в типовой схеме выбираются и устанавливаются согласно опросного листа в соответствии с мощностью частного преобразователя.**

Согласовано:

Взам. инв. №

Инв. № подл.