



## АГРЕГАТЫ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ

- ▶ НАЗНАЧЕНИЕ
- ▶ КОНСТРУКЦИЯ
- ▶ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ
- ▶ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- ▶ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ
- ▶ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

Назначение	3
Конструкция	4
Структура условного обозначения	6
Технические характеристики	7
Габаритные размеры выпрямителей	8
Дополнительная комплектация	10
О предприятии	17

## НАЗНАЧЕНИЕ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

для питания постоянным током гальванических ванн;  
для питания станков электрохимической обработки металлов;  
для зарядки аккумуляторных батарей наземного транспорта (электрокар);  
для питания стартера мощных двигателей;  
для извлечения цветных и других металлов из отработанных растворов;  
для комплектации станций по электрохимической очистке промышленных стоков на очистных сооружениях;  
выпрямители применяются на хлоратных установках для обеззараживания питьевой воды, обеззараживания воды в плавательных бассейнах вместо хлорирования;  
для питания электрических магнитов, разогрева металлических деталей;  
Для других потребителей которых удовлетворяют технические характеристики данного оборудования.

Соответствуют:

ТУ № 3416-001-12412713-2007 , ГОСТ 18142.1 , ТР ТС 004/2011 , ТР ТС 020/2011

Класс режима работы по ГОСТ18142-80

Категория помещения по пожаро и взрывоопасности В4

Агрегаты предназначены для длительной работы в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных помещениях в климатических условиях УХЛ4 по ГОСТ 15150:  
-температура окружающего воздуха от 1 до 35°C;  
-температура воды на входе системы охлаждения не более 30°C;  
-относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25°C;

В части воздействия механических факторов допускаются вибрации в вертикальном направлении в диапазоне частот 1-35 Гц с ускорением не более 15 м/с<sup>2</sup>.

Качество энергии питающей сети должно отвечать следующим требованиям:

-отклонение напряжения от номинального значения не более  $\pm 10\%$ ;  
-отклонение частоты от номинальной не более  $\pm 1\%$ .

Агрегаты предназначены для работы в среде, удовлетворяющей требованиям санитарных норм проектирования промышленных предприятий в части гальванических цехов, в местах, исключающих попадание брызг электролита, с соблюдением условий эксплуатации и технического обслуживания.

Агрегаты не предназначены для последовательного или параллельного соединения друг с другом по выходу

## КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция выпрямителей ремонтпригодна и обеспечивает:

- доступность осмотра, обслуживание контактных соединений и подтяжки узлов и деталей с помощью обычного слесарного инструмента
- доступность к элементам, подлежащим регулированию, переключению и настройке
- снятие измерительных приборов для их поверки

Составные части однотипных выпрямителей взаимозаменяемы

Выпрямители могут быть выполнены:

- с одним или двумя независимыми выходами, которые будут питать сразу 2 ванны.
- одностороннего или двухстороннего обслуживания

Выпрямители изготавливаются в виде единой конструкции в корпусе степенью защиты по ГОСТ14254 – IP21, IP54 - по заказу и могут комплектоваться дополнительными составными частями.

Корпус и все металлические детали конструкции имеют антикоррозийные покрытия.

Силовой трансформатор воздушного охлаждения, по заказу – водяного

Выпрямители в зависимости от выходного тока и предпочтения заказчика могут быть:



с естественным воздушным охлаждением тиристоров от 6А до 1000А



с принудительным воздушным охлаждением тиристоров от 1000А до 6300А



с водяным охлаждением тиристоров от 800А до 12 500А

Для выпрямителей водяного охлаждения должна применяться замкнутая или проточная система охлаждения водой, удовлетворяющая следующим требованиям:

- жесткость – не более 3,5663 кг.экв;
- электрическое сопротивление – не менее 2 кОм см;
- нерастворимость осадков – не более 0,05 мг/л.
- Перепад температуры охлаждающей воды на входе и выходе системы охлаждения агрегатов не более 30°C.

Радиаторы водяного охлаждения имеют повышенное проходное сечение Ø12 - Ø16 мм

Выпрямители предусматривают средства измерения выходного напряжения и тока класса точности не ниже 1,5

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Агрегаты допускают возможность управления от внешних сигналов:

- аналоговых с напряжением от 0 до минус 10 при  $R_{вх}=10\text{ кОм}$
- логических с уровнем не более 1,5 В и единицы 15В положительной полярности

Блок управления состоит из двух плат, расположенных в закрытом корпусе IP54

Блоки универсальны для всех выпрямителей



Агрегаты имеют аппаратуру управления, контроля и сигнализации, обеспечивающую:

- включение и выключение;
- бесконтактное включение выключение постоянного тока;
- переключение на местное или дистанционное управление;
- переключение на выбранный вид работы;
- регулирование постоянного тока и напряжения;
- контроль постоянного тока и напряжения;
- режим автоматической стабилизацией: тока, напряжения, плотности тока
- световую сигнализацию: о наличии напряжения питающей сети, о включенном состоянии, при аварийных отключениях.

Реверсивные агрегаты дополнительно обеспечивают:

- световую сигнализацию о полярности выходного тока;
- переключение на ручное или автоматическое реверсирование;
- автоматическое реверсирование тока в нагрузке при раздельном задании длительности импульсов тока прямого и обратного направления. Начальное направление тока можно сделать прямой или обратной полярности;
- установку длительности времени протекания прямого, обратного тока и полного времени;
- однополярный импульсный ток с раздельным заданием длительности импульса и паузы.
- отсчет полного времени работы как в ручном режиме реверсирования, так и в автоматическом.
- переключение на выбранное начальное направление постоянного тока;



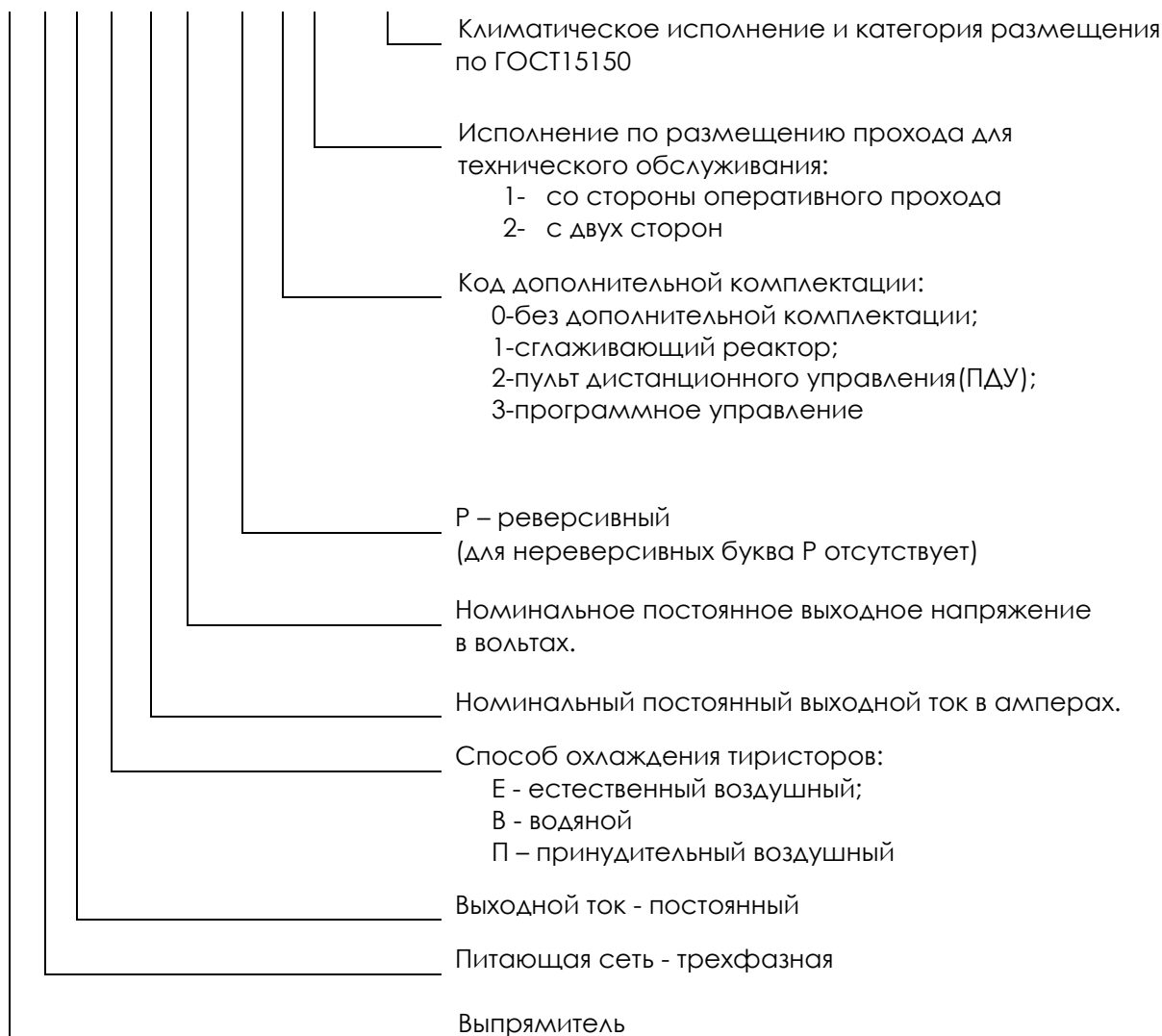
Реверс обеспечивается дополнительным блоком в корпусе IP 54, расположенным на двери выпрямителя

Выпрямители имеют защиту, действующую на их отключение

- при коротких замыканиях в силовой части выпрямителя и на его выходе
- при перегрузках по току более 1,1 номинального значения и длительностью более 20-40 сек.
- при перегреве силовых тиристоров

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ПО ГОСТ26284

В-Т П Х-Х-Х- Х Х Х УХЛ4



Пример записи выпрямителей при заказе:

В-ТПЕ-400-12-22-УХЛ4 ( Выпрямитель, питающая сеть – трехфазная, выходной ток – постоянный, естественного воздушного охлаждения, выходной ток 400А, выходное напряжение 12В, нереверсивный, пульт дистанционного управления (ПДУ); обслуживание с двух сторон, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
1. Питающая сеть: - напряжение, В - частота, Гц - число фаз	380 50 3
2. Охлаждающая вода для агрегатов - расход, м <sup>3</sup> /ч - температура, °С, не более - давление на входе системы охлаждения, Па(кгс/см <sup>2</sup> )	0,1-0,2 30 14,7-24,5·10 <sup>4</sup> (1,5-2,5)
3. Выходные параметры: - номинальное постоянное напряжение, В - номинальный постоянный ток, А	6...600 6...25000
4. Коэффициент полезного действия, % не менее	78-92
5. Коэффициент мощности, не менее	0,85-0,93
6. Параметры регулирования и стабилизации	
- диапазон ручного регулирования тока и напряжения, %	0-100
- диапазон уставок стабилизированного постоянного напряжен. при изменении тока от 0,1 до номинального значения, %	25-100
- диапазон уставок стабилизированного постоянного тока при изменении напряжения от 0,25 до номинального, %	5-100
- диапазон изменения напряжения при автоматической стабилизации плотности тока и изменении тока от 0,1 до номинального, %	25-100
- точность автоматической стабилизации: - напряжения и тока, % - плотности тока, %	±2 ±6
- диапазон уставок времени протекания постоянного тока для реверсивных агрегатов: - прямой и обратной полярности, с - общее время работы, с	0,1-359999,9 0,1-359999,9
6а. дополнительные опции	
- импульсный режим	
- выход 4 - 20 мА	
- блок программного управления: шаг уставки тока, А шаг уставки напряжения, В индикация отработанных ампер-часов работе по программе вывод данных на ПК выход RS-485 выход "сухой контакт"	1 0,1
7. Показатели надежности: - наработка на отказ, не менее, ч. - ресурс, не менее, ч. - срок службы, не менее, лет	5000 40000 12

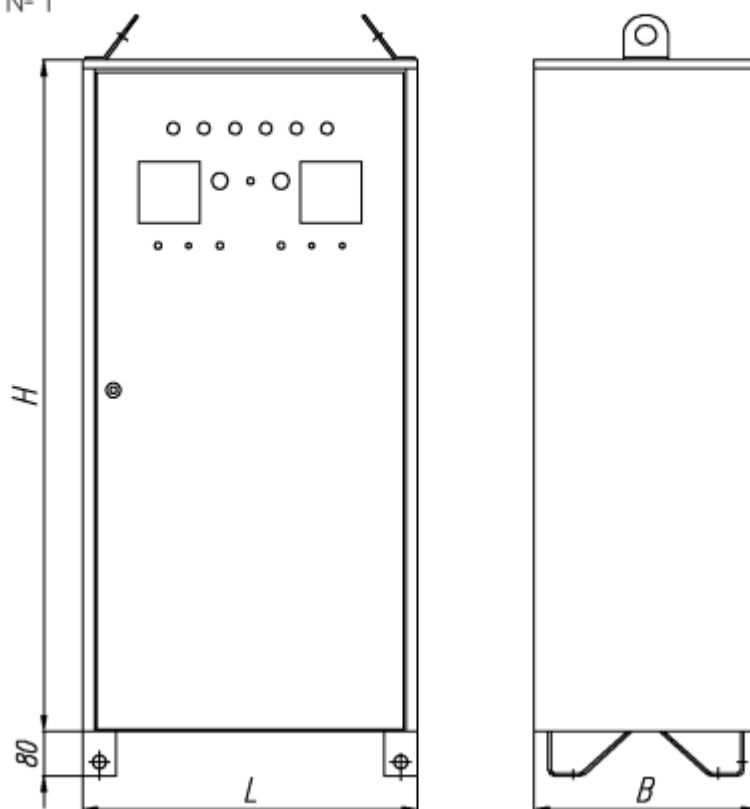
## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Наименование выпрямителя	H, мм	L, мм	B, мм	Габаритный чертеж
В-ТПЕ-100-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-100-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-200-12-01УХЛ4	1200	600	400	№1
В-ТПЕ-100-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-200-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-200-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-300-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-400-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-400-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-630-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-800-12-01УХЛ4 В-ТПВ-800-12-01УХЛ4	1400	1000	400	№2
В-ТПЕ-100-115-01УХЛ4 В-ТПЕ-300-115-01УХЛ4 В-ТПЕ-400-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-630-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-630-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-800-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-800-48-01УХЛ4 В-ТПВ-800-24-01УХЛ4 В-ТПВ-800-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-1000-12-01УХЛ4 В-ТПВ-1600-12-01УХЛ4 В-ТПВ-1600-24-01УХЛ4 В-ТПВ-3150-12-01УХЛ4	1400	1000	600	№2
В-ТПЕ-300-140-01УХЛ4 В-ТПЕ-400-115-01УХЛ4 В-ТПВ-1250-60-01УХЛ4 В-ТПВ-1600-48-01УХЛ4 В-ТПВ-3150-24-01УХЛ4 В-ТПВ-6300-12-01УХЛ4	1400	1200	800	№2
В-ТПП-1600-12-02УХЛ4 В-ТПП-1600-24-02УХЛ4 В-ТПП-3150-12-02УХЛ4	1650	1200	800	№2
В-ТПВ-3150-48-02УХЛ4 В-ТПВ-6300-24-02УХЛ4 В-ТПВ-12500-12-02УХЛ4	1800	1500	1000	№2
В-ТПП-1000-120-02УХЛ4	2000	1600	800	№2
В-ТПП-1000-260-02УХЛ4	2400	1600	800	№2

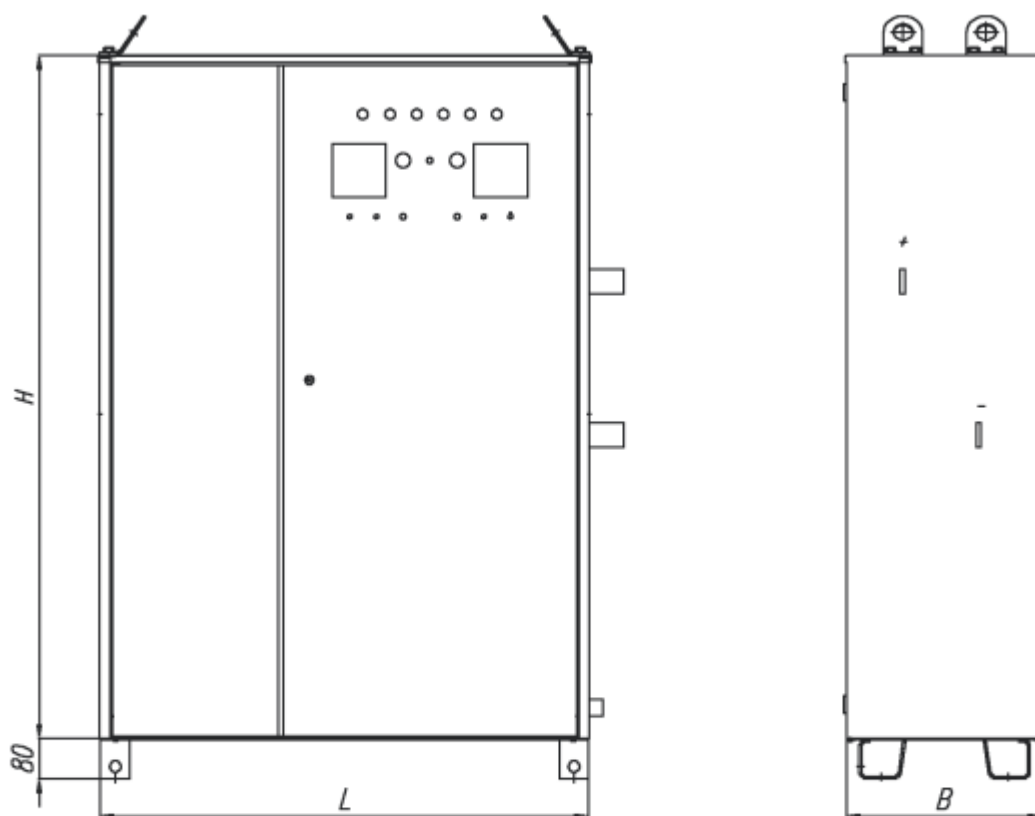
Для выпрямителей не приведенных в данной таблице, размеры уточняются при заказе.



Габаритный чертеж № 1



Габаритный чертеж № 2

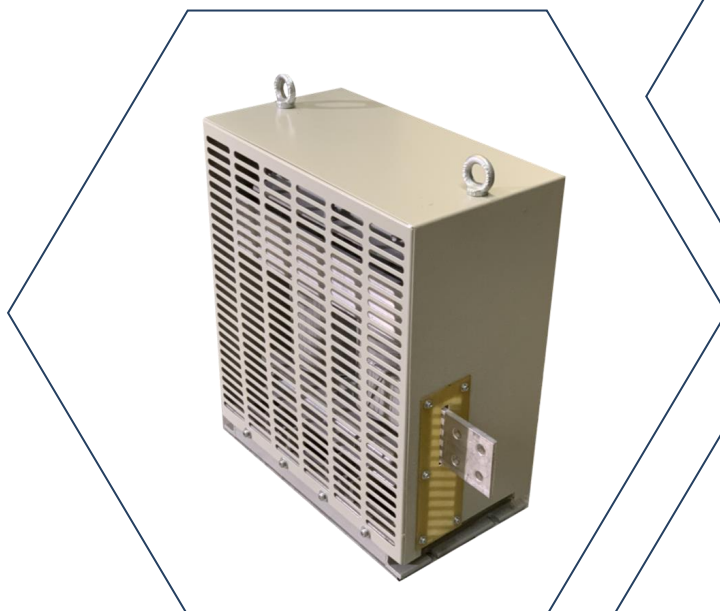


# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО  
УПРАВЛЕНИЯ



СГЛАЖИВАЮЩИЙ  
РЕАКТОР



ЦИФРОВЫЕ  
ПРИБОРЫ



ВОЗДУШНО-ВОДЯНОЙ  
ОХЛАДИТЕЛЬ - ВВО

## ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



На пульте могут быть установлены **аналоговые** или **цифровые** приборы (по заказу)

Пульт дистанционного управления обеспечивает:

- дистанционное включение и выключение выпрямителя
- бесконтактное выключение и включение выходного тока без изменения уставки
- контроль выходного тока и напряжения выпрямителя
- уставку стабилизированного тока, напряжения и плотности тока

Световую сигнализацию о наличии:

- напряжения питающей сети
- о включенном состоянии
- об аварийных отключениях

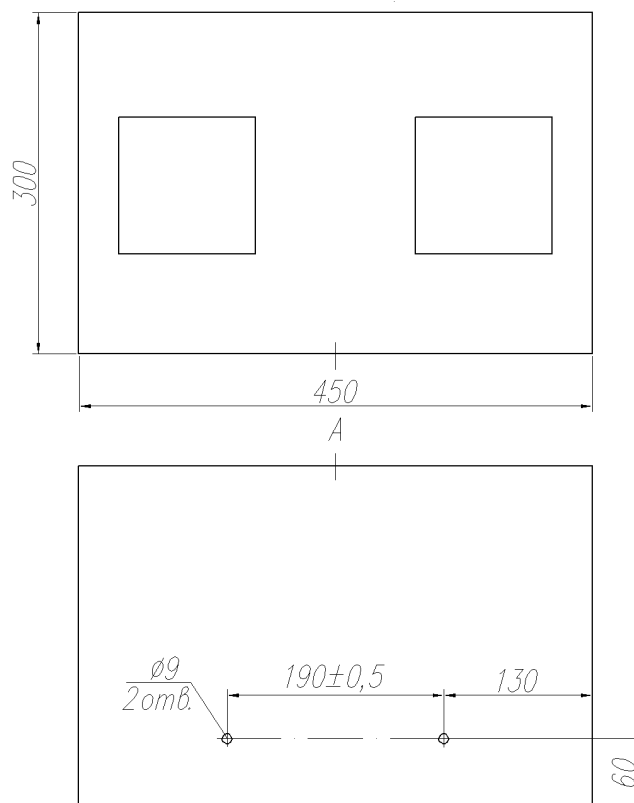
для реверсивных агрегатов дополнительно

- направление выходного тока
- ручное реверсирование выходного тока
- отключение измерительных приборов ПДУ реверсивного агрегата

Стандартная длина кабеля пульта 1,5 м.

Возможно выполнение кабеля длиной до 50 м, согласно техническому заданию.

Габаритный чертеж



# СГЛАЖИВАЮЩИЙ РЕАКТОР

Габаритный чертеж

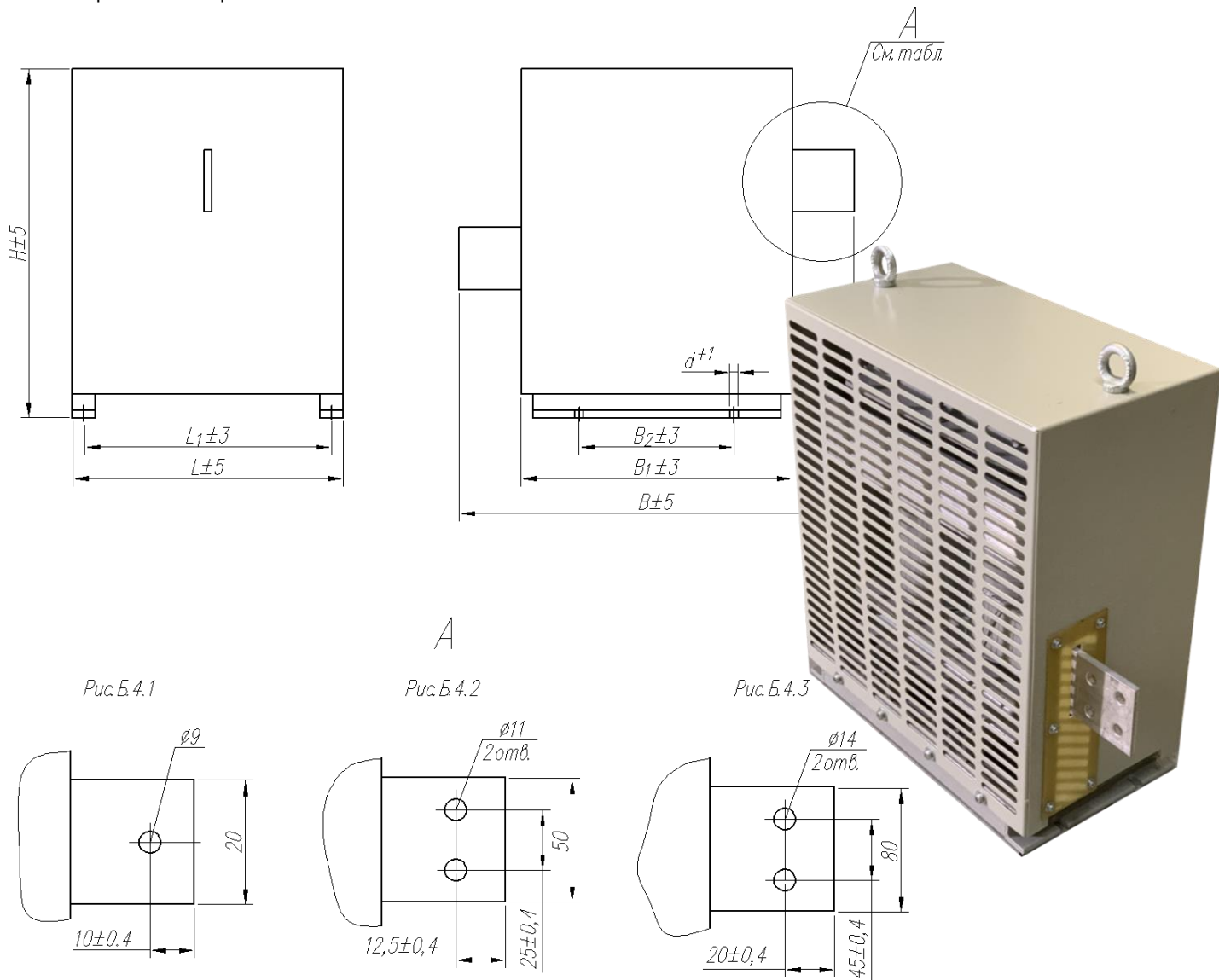


Рис.Б.4.1

Рис.Б.4.2

Рис.Б.4.3

Выходные параметры выпрямителя		H	L	L <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	d	Рис.	Масса, кг	
I, А	U, В										
100	24	250	200	100	210	150	83	9	Б.4.1	15	
400		440			350						440
1600		490	320	510	Б.4.3	110					

Для сглаживающих реакторов не приведенных в данной таблице размеры уточняются при заказе.

## ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ



Амперметры и вольтметры постоянного тока Щ120П устанавливаются на двери выпрямителя и обеспечивают измерения и преобразования силы тока и напряжения в цепях постоянного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и последовательный цифровой интерфейс RS485

Интерфейс RS485 – дополнительная опция прибора

Особенности и преимущества:

1) удобное перепрограммирование с помощью встроенных кнопок или по интерфейсу RS485:

- диапазона показаний, положения десятичной точки;
- уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок);
- изменения яркости свечения цифровых индикаторов;
- параметров интерфейса.

2) коммуникационный интерфейс RS485 позволяет передавать информацию в систему верхнего уровня, а так же объединять цифровые приборы в единую сеть;

3) наличие аналоговых и дискретных выходов позволяет интегрировать прибор в существующую систему телемеханики;

Класс точности 0,1 или 0,2

Максимальный диапазон показаний От -19999 до +19999

Гальваническая развязка входных и выходных цепей и питания

Степень защиты по передней панели IP50

Интерфейс RS485 (протокол Modbus RTU)

Скорость обмена по интерфейсу 4600, 9600, 19200, 38400 бит/сек.

Аналоговый выход (класс точности 0,5)

Межповерочный интервал 6 лет

## ВОЗДУШНО-ВОДЯНОЙ ОХЛАДИТЕЛЬ - ВВО



Воздушно-водяной охладитель ВВО предназначенный для охлаждения силовых полупроводниковых приборов выпрямительных агрегатов с водяным охлаждением на токи от 800А до 12500 А методом рециркуляции воды по замкнутому контуру. Стандартное исполнение ВВО предназначено для охлаждения одного выпрямителя.

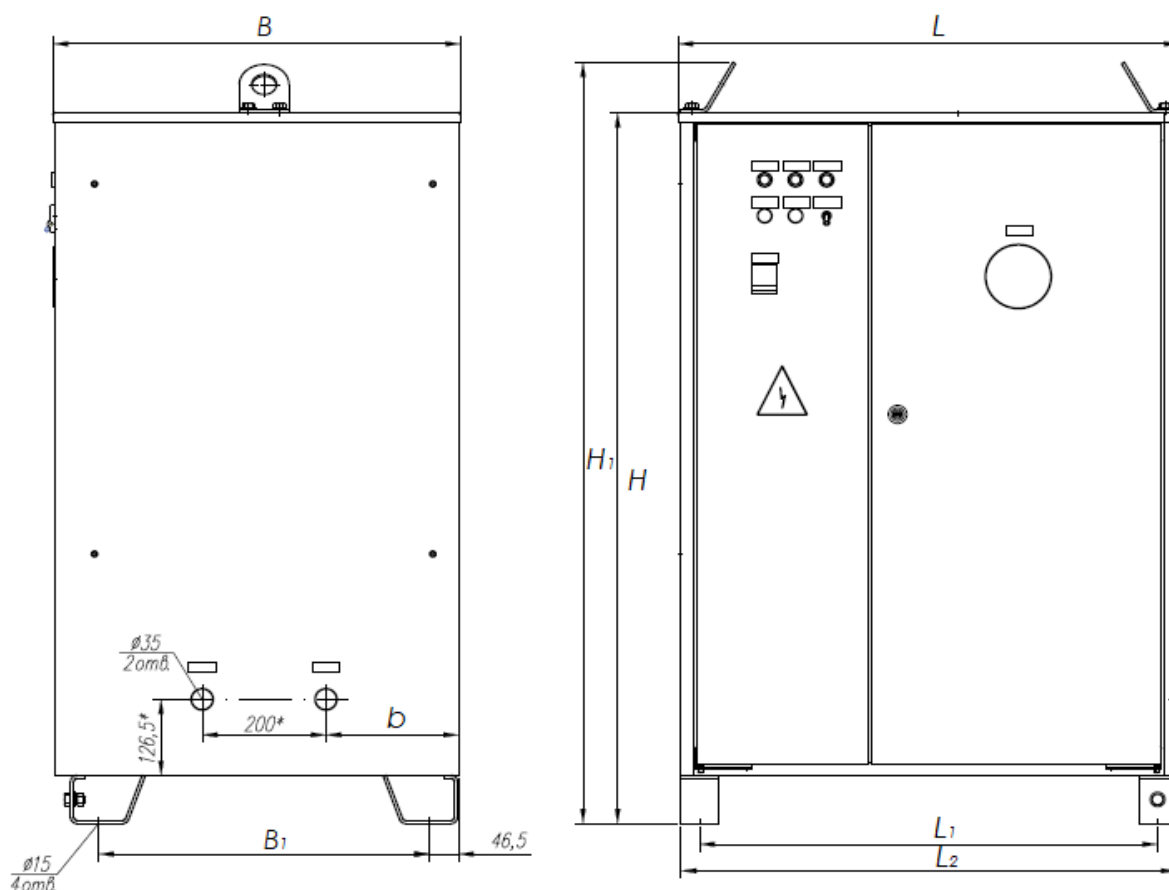
Принцип работы: Охлаждающая вода (дистиллированная) заливается в систему охлаждения и под давлением, создаваемым насосным блоком, подается в радиаторы охлаждения полупроводниковых приборов выпрямительного агрегата

В процессе прохождения через систему радиаторов вода нагревается и возвращается по замкнутому контуру в ВВО. Проходя через ВВО, при интенсивном обдуве вентилятора вода охлаждается и вновь подаётся под давлением в систему охлаждаемых радиаторов.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВВО

Наименование параметров	ВВО-4	ВВО-7	ВВО-12,5
Напряжение питающей сети, В	220/380		
Частота питающей сети, Гц	50		
Потребляемая мощность, не более, кВт	0,55	1,1	1,1
Мощность тепловыделения охлаждаемого источника питания, не более, Вт	4000	7000	15 000
Температура окружающей среды, °С	от +1 до +35		
Тип рабочей жидкости	Вода дистиллированная		
Температура охлаждающей жидкости на выходе из ВВО, не более °С	40		
Масса, не более, кг	107	165	220

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВВО



Наименование	B	B <sub>1</sub>	b	H	H <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	Масса, кг
ВВО-4	659	535	214	1180	1265	810	740	800	107
ВВО-7	759	635	314	1180	1265	910	840	900	107
ВВО-12.5	1200			1280	1365	1350		1350	165

По заказу может изготавливаться с выходами для охлаждения двух выпрямителей.

Адрес офиса и производства: 393255, Россия, Тамбовская область, г. Рассказово ул. Комсомольская, 139 Ж  
Многоканальный тел/факс: +7-47531-38495, +7-47531-21025  
Генеральный директор: director@electro-server.ru  
Отдел продаж: market@electro-server.ru  
[www.electro-server.ru](http://www.electro-server.ru)  
выпрямитель.pф

Разработка и производство электрооборудования

