



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/с².

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 ГОСТ 14254 – 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 $\varnothing 12 - \varnothing 16$ 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;



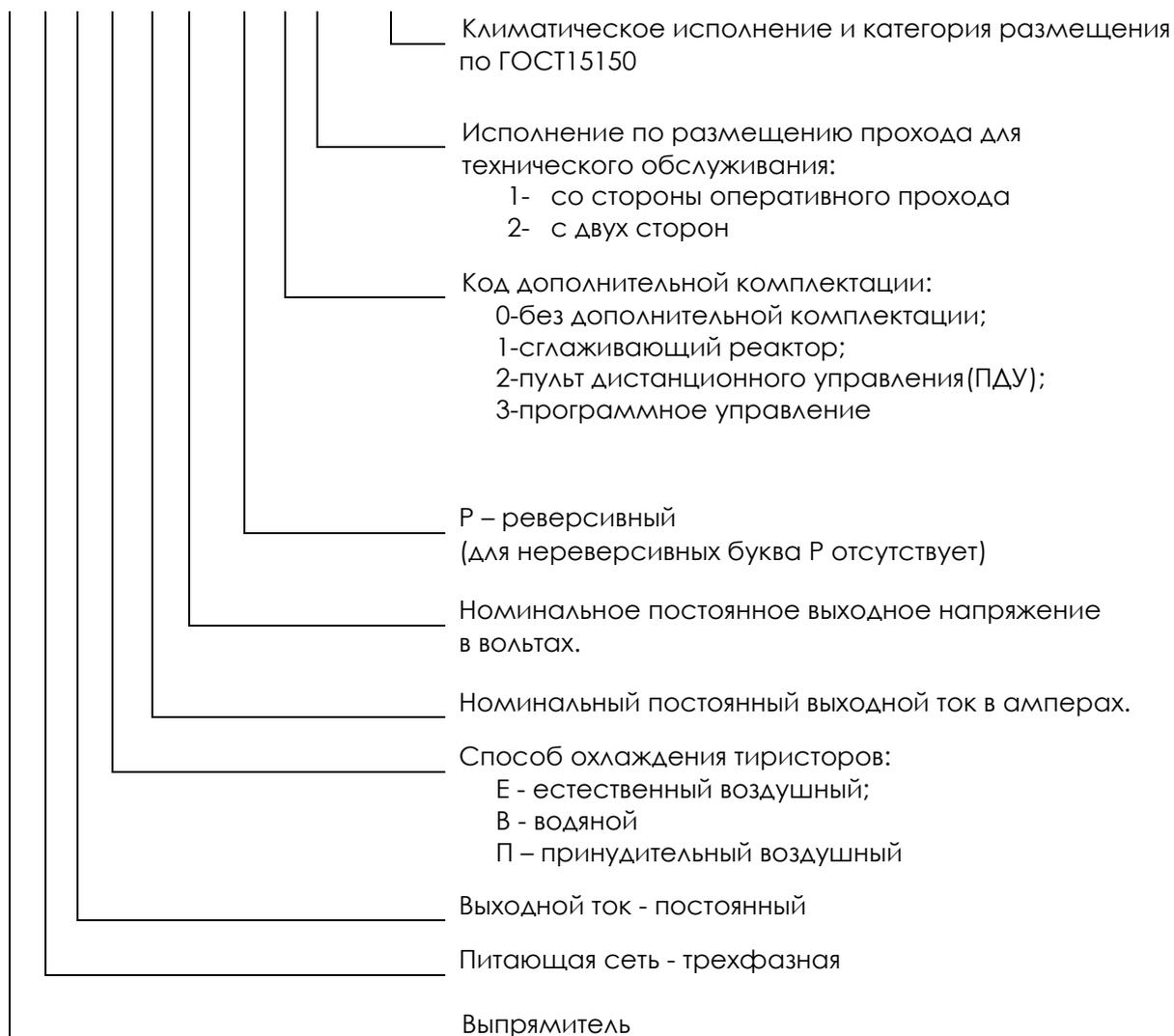
Реверс обеспечивается дополнительным блоком в корпусе IP 54, расположенным на двери выпрямителя

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

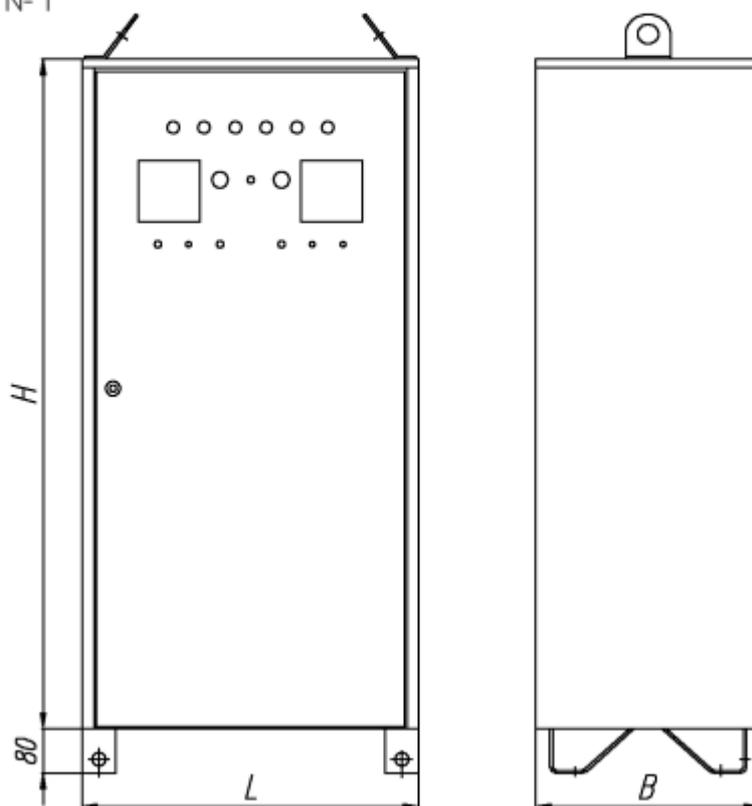
Наименование параметра	Значение параметра
1. Питающая сеть: - напряжение, В - частота, Гц - число фаз	380 50 3
2. Охлаждающая вода для агрегатов - расход, м ³ /ч - температура, °С, не более - давление на входе системы охлаждения, Па(кгс/см ²)	0,1-0,2 30 14,7-24,5·10 ⁴ (1,5-2,5)
3. Выходные параметры: - 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

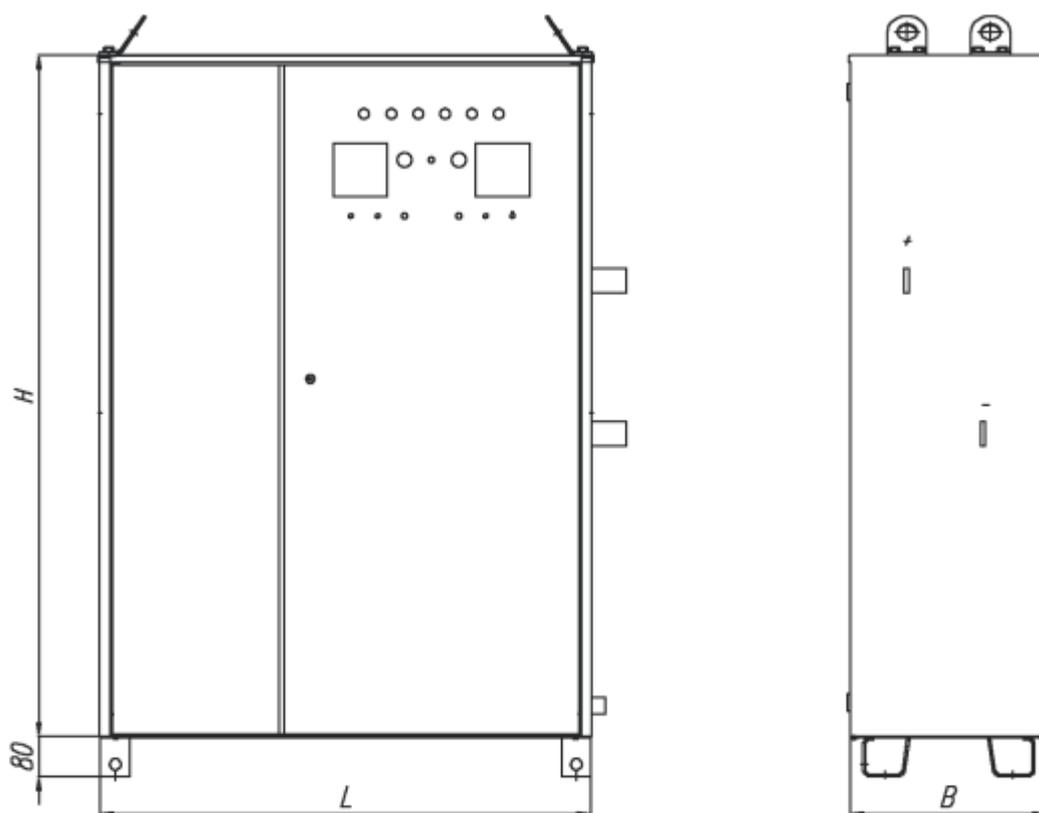
Наименование выпрямителя	H, мм	L, мм	B, мм	Габаритный чертеж
В-ТПЕ-100-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-100-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-200-12-01УХЛ4	1200	600	400	№1
В-ТПЕ-100-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-200-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-200-48-01УХЛ4 В-ТПЕ-300-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-400-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-400-24-01УХЛ4 В-ТПЕ-630-12-01УХЛ4 В-ТПЕ-800-12-01УХЛ4 В-ТПВ-800-12-01УХЛ4	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



ВОЗДУШНО-ВОДЯНОЙ
ОХЛАДИТЕЛЬ - ВВО



ЦИФРОВЫЕ
ПРИБОРЫ



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

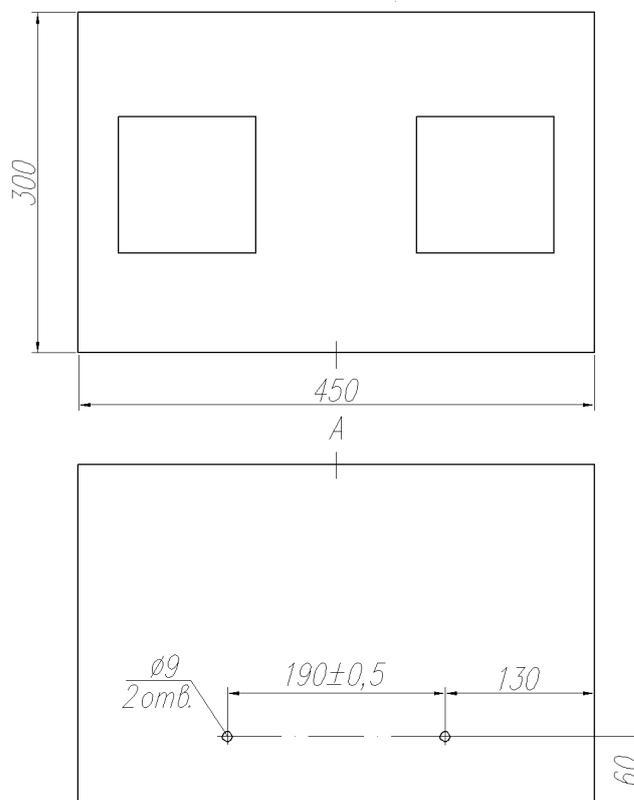
для реверсивных агрегатов дополнительно

- 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

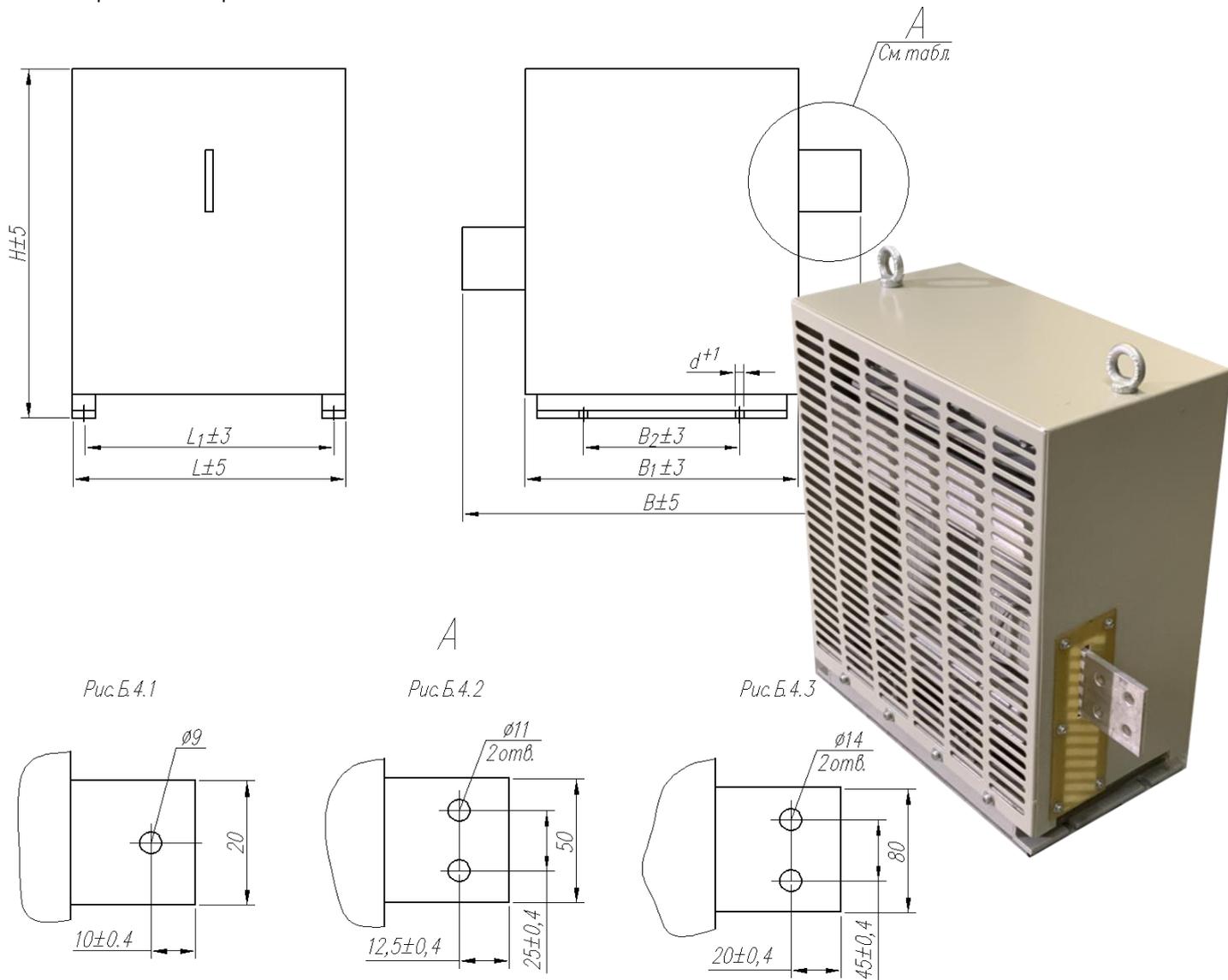


Рис.Б.4.1

Рис.Б.4.2

Рис.Б.4.3

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

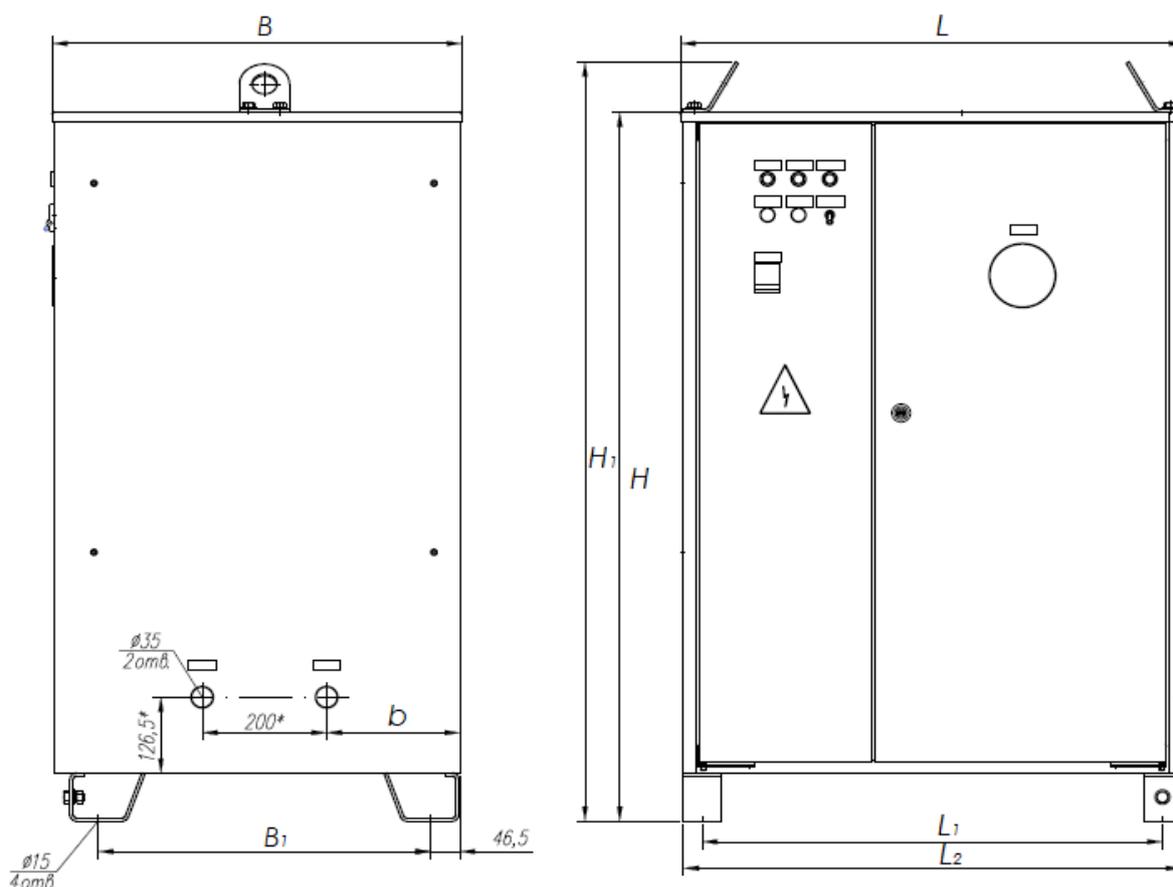
Принцип работы: Охлаждающая вода (дистиллированная) заливается в систему охлаждения и под давлением, создаваемым насосным блоком, подается в радиаторы охлаждения полупроводниковых приборов выпрямительного агрегата

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 ₁	b	H	H ₁	L	L ₁	L ₂	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
выпрямитель.pф

Разработка и производство электрооборудования

