

## Electric rectangular duct heaters/preheaters for ventilation systems with RS485 MODBUS



## Электрические нагреватели/преднагреватели для прямоугольных воздуховодов вентиляционных систем с подключением RS485

The electric rectangular duct heaters/preheaters are intended to be used for heating of clean air in the ventilation systems. Also heaters/preheaters can be used for heating or preheating function with air handling units. The heaters/preheaters can be supplied with or without installed electronic controller, with pressure and flow monitoring system or produced according to the client requirements. The heater/preheater cases are produced from aluzinc coated metal sheet, sealing rubber for tight connection with ventilation duct system. The stainless steel tubes of heating elements are used in the heaters/preheaters.

Электрические прямоугольные каналные нагреватели/преднагреватели предназначены для нагрева чистого воздуха в системах вентиляции. Также нагреватели/преднагреватели могут быть использованы для подогрева воздуха в приточно-вытяжных установках. Нагреватели/преднагреватели могут быть с или без установленного электронного контроллера, с системой контроля давления и потока или сделанные в соответствии с требованиями клиента. Корпус изготовлен из алюмоцинкованной стали, с резиновыми уплотнителями для герметичного соединения с системой вентиляционных воздуховодов. В нагревателях смонтированы нагревательные элементы с трубкой из нержавеющей стали.

### Technical data

- Voltage: 1~230V, 2~400V, 3~400V;
- Output power: 500W..99000W;
- Duct dimensions: 200..1000 x 200..1000 mm.;
- Degree of protection: IP44;
- Electronic controllers types (if equipped): internal setpoint with one duct temperature sensor (model SI), external setpoint with one duct temperature sensor(model SE), external control signal 0-10 VDC (model CE), FC – pressure and flow control;
- Pressure monitoring switch range (if equipped): 0-200 Pa (model SR200), 0-500 Pa (model Sr500).
- This product conforms with the requirements of Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU and standards: LST EN 60335-2-30:2010+AC:2010+A11:2012+AC:2015 (EN 60335-2-30:2009+AC:2010+A11:2012+AC:2014).

### Технические данные

- Напряжение: 1~230В, 2~400В, 3~400В;
- Мощность: 500Вт..99000Вт;
- Измерения воздуховода: 200..1000 x 200..1000 мм.;
- Степень защиты: IP44;
- Типы электронных контроллеров (при наличии): установка температуры внутренняя с одним датчиком температуры воздуха (модель SI), установка температуры внешняя с одним датчиком температуры воздушного потока (модель SE), сигнал управления 0-10 VDC внешний (модель CE), FC – контроль давления и потока;
- Диапазон контроля давления (при наличии): 0-200 Па (модель SR200), 0-500 Па (модель Sr500).
- Этот продукт соответствует требованиям Директивы Низкого Напряжения (LVD) 2014/35/EU и стандартам: LST EN 60335-2-30:2010+AC:2010+A11:2012+AC:2015 (EN 60335-2-30:2009+AC:2010+A11:2012+AC:2014).

### Functions

All heaters/preheaters are equipped with 2 overheat thermostats. Automatic reset thermostat 70°C is for controlling output air temperature, manual reset thermostat 100°C is for cut off function in case of overheat. Thermostat push button is installed on heater/preheater cover to reset manual reset. Thermostats for 1 and 2 phases are connected in series with heating element and no extra relay is needed. For 3 phase heaters/preheaters external relay is needed for overheat functions.

Minimum air speed for heaters/preheaters must be not less than 1,5 m/s.

Flow monitor makes possible to monitor air flow in ducts and prevents from operating and overheating if there is no air flow. In this case no extra interlocking with fans or air handling units is needed.

Heaters/preheaters with installed electronic controller can be supplied in 6 types:

1. SI/MB – this type of modification has internal setpoint with one duct temperature sensor, duct sensor must be installed in output air duct. Setpoint knob is installed on heater case. Also temperature setpoint and other settings can be adjusted using RS485 serial interface and MODBUS protocol (see register discription), MODBUS master can be BMS (building management system) module, local server or computer.

2. SI/MB/K – type of modification has internal setpoint with one duct temperature sensor, duct sensor must be installed in output air duct. Setpoint knob is installed on heater/preheater case. Also temperature setpoint and other settings can be adjusted using RS485 serial interface and MODBUS protocol (see register discription), MODBUS master can be BMS (building management system) module, local server or computer. Modification has contactor for interlocking with fans or air handling units

3. SE/MB – type of modification has external setpoint with one duct temperature sensor, duct sensor must be installed in output air duct. Setpoint device installed on wall is used (potentiometer resistance -10K). Also temperature set point and other settings can be adjusted using RS485 serial interface and MODBUS protocol (see register description), MODBUS master can be BMS (building management system) module, local server or computer.

4. SE/MB/K – this type modification has external setpoint with one duct temperature sensor, duct sensor must be installed in output air duct. Setpoint device installed on wall is used (potentiometer resistance -10K). Also temperature set point and other settings can be adjusted using RS485 serial interface and MODBUS protocol (see register description), MODBUS master can be BMS (building management system) module, local server or computer. Modification has contactor for interlocking with fans or air handling units.

5. SI/FC/MB – this type of modification has internal setpoint with one duct temperature sensor, duct sensor must be installed in output air duct. Setpoint knob is installed on heater case. With flow and pressure control. Also temperature setpoint and other settings can be adjusted using RS485 serial interface and MODBUS protocol (see register description), MODBUS master can be BMS (building management system) module, local server or computer.

6. SE/FC/MB -this type of modification has external setpoint with one duct temperature sensor, duct sensor must be installed in output air duct. Setpoint device installed on wall is used (potentiometer resistance -10K). With flow and pressure control. Also temperature setpoint and other settings can be adjusted using RS485 serial interface and MODBUS protocol (see register description), MODBUS master can be BMS (building management system) module, local server or computer.

If heaters/preheaters are supplied without electronic controller, external controller should be used.

### Функции

Все нагреватели/преднагреватели оснащены двумя термостатами защиты от перегрева. Термостат автоматического сброса 70°C для регулирования температуры воздуха на выходе, термостат ручного сброса 100°C для функции выключения нагревателя/преднагревателя при перегреве. Чтобы сделать ручной сброс необходимо нажать кнопку сброса термостата смонтированную на крышке. В нагревателях/преднагревателях 1 и 2 фаз термостаты соединены последовательно с нагревательным элементом и никаких дополнительных реле не требуется. Для 3 фазных нагревателей/преднагревателей необходимо внешнее реле для реализации функции защиты от перегрева.

Минимальная скорость воздуха для нагревателей/преднагревателей быте не менее 1,5 м/с.

Контроль потока позволяет измерять поток воздуха в каналах и предотвратить перегрев нагревателя/преднагревателя при отсутствии потока воздуха. В этом случае никаких дополнительных блокировок с вентиляторами или вентиляционными установками не требуется.

Нагреватели/преднагреватели с установленным электронным контроллером могут быть 6 типов:

1. SI/MB – эта модификация имеет установку температуры на корпусе нагревателя/преднагревателя и один каналный датчик температуры воздуха. Канальный датчик температуры должен быть встроен на выходном с нагревателя воздуховоде, как можно дальше от нагревателя/преднагревателя до изгибов и разветвлении воздуховода. Эта модификация тоже имеет подключение RS485 MODBUS, с помощью которой можно установить температуру и другие параметры с сети управления зданием BMS.

2. SI/MB/K – эта модификация имеет установку температуры на корпусе нагревателя/преднагревателя и один каналный датчик температуры воздуха. Канальный датчик температуры должен быть встроен на выходном с нагревателя/преднагревателя воздуховоде, как можно дальше от нагревателя/преднагревателя до изгибов и разветвлении воздуховода. Эта модификация тоже имеет подключение RS485 MODBUS, с помощью которой можно установить температуру и другие параметры с сети управления зданием BMS. Модификация имеет контактор для блокировки работы нагревателя с вентилятором или агрегатом вентиляции.

3. SE/MB – для этой модификации нужно подключить внешнюю установку температуры. Нагреватель/преднагреватель имеет один каналный датчик температуры воздуха. Канальный датчик температуры должен быть встроен на выходном с нагревателя/преднагревателя воздуховоде, как можно дальше от нагревателя/преднагревателя до изгибов и разветвлении воздуховода. Эта модификация тоже имеет подключение RS485 MODBUS, с помощью которой можно установить температуру и другие параметры с сети управления зданием BMS.

4. SE/MB/K– для этой модификации нужно подключить внешнюю установку температуры. Нагреватель/преднагреватель имеет один каналный датчик температуры воздуха. Канальный датчик температуры должен быть встроен на выходном с нагревателя/преднагревателя до изгибов и разветвлении воздуховода. Эта модификация тоже имеет подключение RS485 MODBUS, с помощью которой можно установить температуру и другие параметры с сети управления зданием BMS. Модификация имеет контактор для блокировки работы нагревателя/преднагревателя с вентилятором или агрегатом вентиляции.

5. SI/FC/MB – эта модификация имеет установку температуры на корпусе нагревателя/преднагревателя и один каналный датчик температуры воздуха. Канальный датчик температуры должен быть встроен на выходном с нагревателя/преднагревателя воздуховоде, как можно дальше от нагревателя/преднагревателя до изгибов и разветвлении воздуховода. Модификация имеет контроль потока и давления. Эта модификация тоже имеет подключение RS485 MODBUS, с помощью которой можно установить температуру и другие параметры с сети управления зданием BMS.

6. SE/FC/MB – для этой модификации нужно подключить внешнюю установку температуры. Нагреватель/преднагреватель имеет один каналный датчик температуры воздуха. Канальный датчик температуры должен быть встроен на выходном с нагревателя/преднагревателя воздуховоде, как можно дальше от нагревателя/преднагревателя до изгибов и разветвлении воздуховода. Модификация имеет контроль потока и давления.



## Heater controller RS485 MODBUS description/Описание контроллера нагревателя с RS485 MODBUS

Register address Адрес регистра	Parameter name Название	Function read/write Функция Читай/Пиши	Default value Установленное значение	Minimum Минимум	Maximum Максимум	Description/Описание	Note/Примечание
0x02	T_set	R/W	0	0	30(0x1E)	MODBUS temperature setting °C Установка температуры °C через MODBUS	
0x03	T_set_man	R	-	0	300(0x012C)	Potentiometer temperature setting °C Установка температуры °C с потенциометром	0x0107 (HEX)→263(DEC) is 26.3°C (if potentiometer not connected 0xC000 → -1638,4°C) 0x0107 (HEX)→263(DEC) есть 26.3°C (не подключив потенциометра 0xC000 → -1638,4°C)
0x04	T1	R	-	-	-	Measured temperature Измеренная температура	0xD9 (HEX)→217(DEC) is 21.7°C (if sensor fault 0xC000 → -1638,4°C) 0xD9 (HEX)→217(DEC) есть 21.7°C (если неисправность датчика 0xC000 → -1638,4°C)
0x05	ON_OFF	R/W	1	0	1	Heater's ON/OFF Включение/выключение нагревателя	
0x07	Status	R	-	-	-	Status register Регистр статуса	Bit number 0 - triac output more than 1%, 1 - first extra load step is ON, 2 - second extra load step is ON, 3 - third..., 4 - fourth..., 5 - DI0 external input closed, 6 - DI1 external input closed, 7 - potentiometer not connected, 8-15 not used. Бит №. 0 - симисторный выход работает не менее чем 1%, 1 - первая дополнительная ступень работает, 2 - вторая дополнительная ступень работает; дополнительная, 3 - третья..., 4 - четвертая..., 5 - DI0 внешний контакт закрыт, 6 - DI1 внешний контакт закрыт, 7 - потенциометр не подключен, 8 - 15 не используется.
0x08	Fault_code	R	-	-	-	Fault code Код неисправности	0 - no faults, 6 - T1 sensor fault 0 - нет ошибок, 6 - T1 ошибка датчика
0x0C	Com_time_out	R/W	0	0	180(0xFD20)	Time in minutes after which controll is executed according to potentiometer if there is no response from MODBUS. Время в минутах после которого управление начинает работу под настройке потенциометра, если не получает сигнала от MODBUS	0 - function not active. 1..180 - 1 minute .. 3 hours. If function is active and there is no connected potentiometer heater will not work 0 - функция не активна. 1..180 - 1 минута .. 3 часа. Если не подключен потенциометр нагреватель не работает
0x2A	Power	R	0	0	100(0x64)	Triac output 0-100% Мощность симистора	
0x50	Dev_addr	R/W	1	1	247(0xF7)	Device address Адрес устройства	
0x51	Baud_rate	R/W	3	0	4	Baud rate Скорость MODBUS	0 - 1200bps, 1 - 2400bps, 2 - 4800 bps, 3 - 9600bps, 4 - 19200bps
0x52	Kp	R/W	100(0x64)	1	250(0xFA)	Proportional coefficient Пропорциональный коэффициент	
0x53	Ki	R/W	62(0x3E)	0	250(0xFA)	Integral coefficient Интегральный коэффициент	
0x54	Kd	R/W	0	0	250(0xFA)	Differential coefficient Дифференциальный коэффициент	

*Note: If device address or baud rate is changed response will be according previous settings till new request will be sent.*

*Примечание: изменив адрес и скорость передачи данных в устройство ответ принимается под старые настройки а новый запрос должен быть сгенерирован под новые настройки.*

### Example/Пример

Set temperature 25°C	
<b>Request</b>	0x01 0x06 0x00 0x02 0x00 0x19 0xE9 0xC0
<b>Respond</b>	0x01 0x06 0x00 0x02 0x00 0x19 0xE9 0xC0
	Device address - 0x01
	Status register - 0x06
	Register address - 0x0001
	Temperature setpoint - 0x0019
	CRC - 0xE9C0

Установить температуру 25°C	
<b>Запрос</b>	0x01 0x06 0x00 0x02 0x00 0x19 0xE9 0xC0
<b>Ответ</b>	0x01 0x06 0x00 0x02 0x00 0x19 0xE9 0xC0
	Адрес устройства в сети - 0x01
	Регистр статуса - 0x06
	Адрес регистра - 0x0001
	Установливаемая температура - 0x0019
	CRC - 0xE9C0

Read T1 temperature	
<b>Request</b>	0x01 0x04 0x00 0x04 0x00 0x01 0x70 0x0B
	Device address - 0x01
	Status register - 0x04
	Register address - 0x0004
	The total number of registers requested 0x01
	CRC - 0x700B
<b>Respond</b>	0x01 0x04 0x02 0x00 0xF5 0x79 0x77
	Device address - 0x01
	Status register - 0x04
	The number of data bytes to follow 0x02
	Temperature - 0x00F5(24.5°C)
	CRC - 0x7977

Сканировать T1 температуру	
<b>Запрос</b>	0x01 0x04 0x00 0x04 0x00 0x01 0x70 0x0B
	Адрес устройства в сети - 0x01
	Функция - 0x04
	Регистр статуса - 0x0004
	Цифра регистров 0x01
	CRC - 0x700B
<b>Ответ</b>	0x01 0x04 0x02 0x00 0xF5 0x79 0x77
	Адрес устройства в сети - 0x01
	Регистр статуса - 0x04
	Следующее количество данных в байтах 0x02
	Температура - 0x00F5(24.5°C)
	CRC - 0x7977



## Transporting and storing

Products are packed for normal transporting conditions. Use proper lifter for unloading and storing to prevent product damage and employees injuries. Do not lift product by power supply cable, connection box. Avoid impacts and impact loads. Until final installation store products in dry place with humidity not more 70% (20°C), ambient temperature must be 5 - 40°C. Storing place must be covered from water and dirt. Avoid long term storing. It is not recommended to store products more than 1 (one) year.

## Installation

1. Heaters/preheaters can be installed in any position (look at figure 1a) except electrical connection box downward. It is not recommend to install the heater, when electrical connection box upward (look at figure 1b).
2. If heaters/preheaters are installed in such way that can be accidental contact with heating elements, protective grill must be installed.
3. Air flow through heaters/preheaters must be not less 1,5 m/s.
4. Heaters/preheaters can not be installed in explosive and aggressive substances atmosphere.
5. Heaters/preheaters can be used only for clean air heating.
6. Heaters/preheaters intended for inside installation.
7. If heaters/preheaters are with pressure switch installed, after heaters installation pressure switch must be in vertical position (look at figure 1c).
8. Heaters/preheaters are recommended to be insulated with stonewool min 10 cm or other isolation material.

**Warning: do not cover the heatsink and ensure, that the air can circulate freely between the heatsink ribs.**

Note:

Valid only for electric heaters/preheaters with flow and pressure control modification: (..FC).

If heaters/preheaters will be installed before ventilation unit as a fresh air preheater, pressure measuring hose must be connected to pressure relays connection P2 (-). If heaters/preheaters will be installed after ventilation unit or fan as a supply air heaters/preheaters, pressure measuring hose must be connected to pressure relays connection P1 (+). Look at figure 1d.

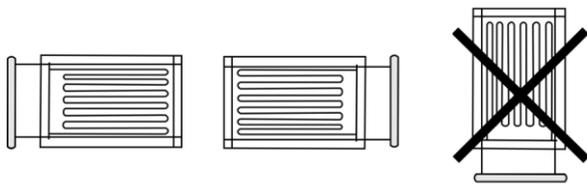


figure 1a/рисунок 1а

## Транспортировка и складирование

Все продукты упакованы производителем для нормальной транспортировки. Для выгрузки и складирования используйте подходящее оборудование подъема, чтобы избежать повреждения продуктов и рабочих. Не поднимайте изделие за кабель питания или за коробку электрического подключения. До полной установки складировать продукты в сухом месте с не больше чем 70% (20°C) влажностью, средняя температура должна быть 5-40°C. Место складирования должна быть защищена от воды и грязи. Избегайте складирования на длительное время. Не рекомендуется складировать продукты дольше чем 1 (один) год.

## Монтаж

1. Нагреватели/преднагреватели можно монтировать в любом положении (см. рис. 1а), кроме положения, когда коробка электрического подключения направлена вниз. Не рекомендуется устанавливать нагреватели/подонагреватели, коробкой электрического подключения вверх. (см. рис. 1б).
2. Если нагреватели/преднагреватели смонтированы в положении, когда возможное случайное касание к нагревательным элементам - установка защитной решетки обязательна.
3. Скорость потока воздуха через нагреватели/предонагреватели должна быть не меньше 1,5 м/с.
4. Запрещается монтировать нагреватели/предонагреватели во взрывоопасной или агрессивной среде.
5. Нагреватели/преднагреватели предназначены для подогрева только чистого воздуха.
6. Нагреватели/преднагреватели предназначены для монтажа внутри помещений.
7. После монтажа нагревателя/преднагревателя, реле давления должно быть вертикально как на рисунке (см. рис. 1с).
8. Рекомендуется нагреватели/преднагреватели утеплить каменной ватой мин. 10 см или другим изоляционным материалом.

**Предупреждение: не закрывайте радиатор и убедитесь, что воздух может свободно циркулировать между ребрами радиатора.**

Примечание:

Для нагревателей/предонагревателей с контролем потока и давления (модификация ..FC).

Если нагреватели/преднагреватели монтируются перед вентиляционной установкой в качестве подогревателя чистого приточного воздуха, трубка реле давления должна подключаться к P2(-).

Если нагреватели/преднагреватели монтируются после/за вентиляционной установкой или вентилятора в качестве нагревателей/подонагревателей чистого приточного воздуха - трубка реле давления должна подключаться к P1(+)

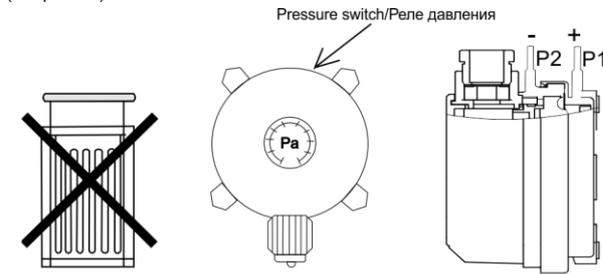


figure 1b/рисунок 1b

figure 1c/рисунок 1c

figure 1d/ рисунок 1d

## Electrical connection

1. Electrical connection can be made only by qualified electrician according legal international and national electrical installation standards.
2. For the heaters/preheaters with 3 phases power supply thermo protections A, R must be connected. We recommend to use contactor to switch OFF power supply in case of the thermo protections activation as shown in wiring diagrams. Power supply source must conform with data on heater label.
3. For the heaters/preheaters external blocking device with fan or other AHU must be connected to prevent the heaters activation than there is no air flow and fan or AHU is switched OFF.
4. Air flow should be more than 30 sec. for the heaters more than 9 kW than system is switch OFF to prevent overheating.
5. Power supply cable must be selected corresponding to heater/preheater electrical data.
6. Automatic circuit breaker with at least 3 mm contact gap must be installed. Automatic circuit breaker must be selected corresponding to technical data table.
7. Heaters/preheaters must be grounded.

## Service

No special service is required for electrical heaters/preheaters, only to check electrical connection not less than 1 time per year.

## Troubleshooting

No heat from heater/preheater:

1. Manual reset thermostat is cut off. Eliminate overheating cause, press „RESET“ button on heaters/preheaters cover.
2. No power supply to heater/preheater – check all external electrical connection components (relays, switches, controllers)

Automatic circuit breaker switching off:

1. Check circuit breakers data, it must correspond to heaters/preheaters electrical data.
2. Check isolation of connection cables, wires, check is heater grounded.

## Электрическое подключение

1. Электрическое подключение может проводиться только квалифицированным электриком и соблюдая действующие международные и национальные стандарты электрического подключения.
2. Нагревателям/преднагревателям с 3 фазным питанием защиты от перегрева A, R должны быть подключены. Мы рекомендуем использовать контактор для отключения питания в случае срабатывания защиты от перегрева, как показано на схемах подключения. Сеть электропитания должна соответствовать требованиям на тех наклейке, на корпусе нагревателя/преднагревателя.
3. Нагревателям/преднагревателям должен быть подключен внешний компонент блокирования включения нагревателя с включением вентилятора или другой вентиляционной установкой, чтобы нагреватель не грел, если нет потока воздуха или вентилятор, вентиляционная установка отключена.
4. Поток воздуха должен быть ещё минимум 30 сек. после выключения системы, чтобы не сработала защита от перегрева.
5. Кабель питания должен быть подобран в соответствии с электрическими параметрами нагревателя/преднагревателя.
6. Автоматический выключатель, с минимальным 3 мм зазором между контактами, должен быть смонтирован. Автоматический выключатель должен быть подобран в соответствии с электрическими параметрами из таблицы технических данных.
7. Нагреватели/преднагреватели обязательно должны быть заземлены.

## Обслуживание

Нагреватель/преднагреватель не нуждается в специальном обслуживании. Только не реже 1 раз в год требуется проверка надежности электрического

## Проблемы и способы их решения

Нагреватель/преднагреватель не греет:

1. Сработал термостат ручного восстановления. Устранив причину перегрева нажать кнопку "RESET" на крышке нагревателя/преднагревателя.
  2. Электрический ток не достигает нагревателя/преднагревателя - проверить наружные компоненты электрического подключения (контакторы, выключатели, регуляторы)
- Частое срабатывание автоматического выключателя:
1. Проверить соответствие параметров автоматического выключателя параметрам нагревателя/преднагревателя.

3. Check power supply source data, it must correspond to heaters/preheaters electrical data.

Protection thermostat cut off:

1. Low air flow speed through heater/preheater. Check filters, fans, ducts of system.

2. Проверить изоляцию кабелей и проводов, заземление нагревателя/преднагревателя.

3. Убедитесь, что параметры сети электропитания соответствует требованиям на тех наклейке, на корпусе нагревателя.

Частое срабатывание термостатов перегрева:

1. Низкая скорость воздушного потока через нагреватель/преднагреватель. Проверьте фильтры, вентиляторы, воздуховоды системы.

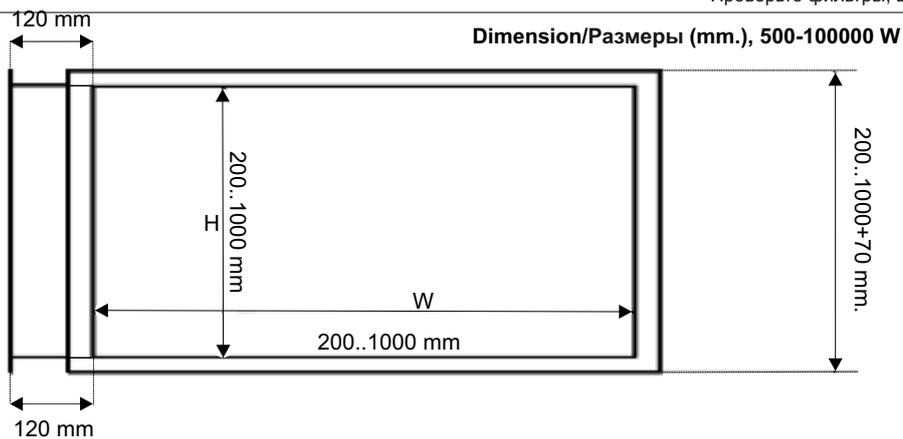
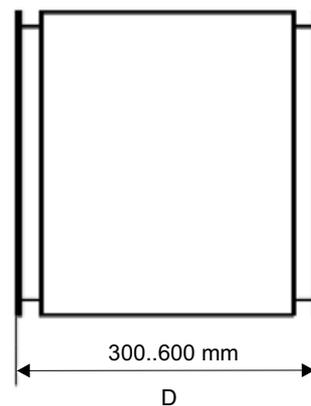


figure 2/рисунок 2



**LED indications/LED индикации**

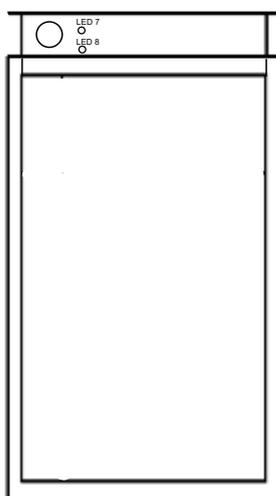


figure 3/рисунок 3