



Изделия компании Spellman серии XRBD, входящие в семейство моноблочных рентгеновских источников Monoblock®, предназначены для комплектации устройств производителей оригинального оборудования, в которых они обеспечивают питание внутренних биполярных рентгеновских трубок напряжением до 160 кВ при уровнях мощности 100 Вт, 210 Вт, 350 Вт и 500 Вт. Универсальный вход питания, компактность и стандартный цифровой интерфейс RS-232 упрощают интеграцию XRBD в вашу рентгеновскую систему. Все модели XRBD поставляются с верной (стандартное исполнение) или конической (опция) геометрией пучка. Патентованная технология управления эмиссией посредством электронных устройств обеспечивает высокую точность сигнала тока, подаваемого на рентгеновскую трубку, и непревзойденную стабильность выходных характеристик.

## ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы контроля качества пищевых продуктов, подтверждения уровня заполнения, сканирования, промышленного неразрушающего контроля, измерения толщины металлических покрытий.

## ОПЦИИ

<b>CB</b>	Конический пучок
<b>.5mm</b>	Трубка с фокальным пятном 0,5 мм
<b>ST-TE</b>	
<b>RA-SE</b>	Относительно вариантов кабеля см. стр. 4
<b>RA-TE</b>	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Характеристики рентгеновского излучателя:

Фокальное пятно:	0,8 мм (IEC 336) стандартное исполнение 0,5 мм (IEC 336) по заказу
------------------	---

#### Фильтр пучка:

Ultem:	1,50 мм ±0,15 мм
Масло:	9,0 мм ±0,25 мм
Стекло:	1,7 мм ±0,2 мм
Ве:	0,8 мм

#### Геометрия пучка:

Веерная:	Стандарт. Угловое покрытие пучка составляет 90° при перпендикулярном положении плоскости пучка к оси рентгеновской трубки и 12° в ширину (с допуском 2°).
Конический	По заказу. Конический пучок 40° в ширину пучок: (с допуском 2°).

### Входное напряжение:

100–240 В перем. тока ±10%, 50/60 Гц, коэффициент мощности 0,98

- **Компактность и малый вес**
- **Универсальный вход, коррекция коэффициента мощности**
- **Возможность установки с любой ориентацией в пространстве**
- **Аналоговый интерфейс управления, стандартный цифровой интерфейс RS-232 и интерфейс Ethernet**
- **Регистрация данных и прогрев рентгеновской трубки с помощью микропрограммного обеспечения**

[www.spellmanhv.com/manuals/XRBD](http://www.spellmanhv.com/manuals/XRBD)

### Входной ток:

100 Вт при 2,0 А
210 Вт при 4,0 А
350 Вт при 6,0 А
500 Вт при 8,0 А

### Напряжение рентгеновской трубки:

См. таблицу. Минимальное напряжение для тока эмиссии — 35 кВ.

### Сила тока рентгеновской трубки:

См. таблицу. Минимальное ток эмиссии — 150 мкА.

### Мощность рентгеновской трубки:

См. таблицу

### Нестабильность напряжения:

Линия:	±0,05 % максимального выходного напряжения при ±10%-м изменении номинального напряжения на входе
Нагрузка:	±0,1 % максимального номинального выходного тока при изменении нагрузки от 150 мкА до полной номинальной

### Точность регулировки напряжения:

Измеряемое на рентгеновской трубке напряжение находится в пределах ±2 % от заданного значения

### Время нарастания напряжения:

Стандарт: время выхода на рабочий режим составляет < 500 мс от 10 % до 90 % от максимального номинального выходного напряжения

### Пульсации напряжения:

0,5 % амплитуды максимального напряжения для частот ≤1 кГц

### Характеристики тока эмиссии

#### Нестабильность тока:

Линия:	±0,05 % номинального выходного тока при ±10%-м изменении номинального напряжения на входе
Нагрузка:	±0,1 % номинального выходного тока при изменении от 50 % до 100 % номинального выходного напряжения

#### Точность силы тока:

Измеряемая на рентгеновской трубке сила тока находится в пределах ±2 % от заданного значения

#### Время нарастания тока:

Стандарт: Время выхода на рабочий режим составляет <500 мс от 10 % до 90 % максимального номинального тока

### Защита от дуги:

4 дуги за 10 с со временем гашения 100 мс / временем восстановления рабочего режима после дуги 100 мс = отключение

### Конфигурация нити накала:

Привод переменного тока нити накала, оснащенный системой управления эмиссией с обратной связью

**Аналоговый интерфейс:**

От 0 до 9 В пост. тока относительно земли для всех сигналов контроля.

Для других сигналов — релейные и с открытым коллектором. См. таблицу контактов аналогового интерфейса.

**Цифровой интерфейс:**

Интерфейс RS-232 позволяет программировать напряжение и силу тока (в кВ и мА) и включать/выключать рентгеновское излучение.

А также контролировать текущие значения напряжения и силы тока (в кВ и мА) и температуру масла.

**Рабочая температура:**

от 0 °С до +40 °С

**Температура хранения:**

от -40 °С до +70 °С

**Влажность:**

от 10% до 95% отн. влажности, без конденсации

**Охлаждение:****Блок рентгеновского источника:**

100 Вт: Конвекционное/внешнее принудительное воздушное охлаждения для поддержания температуры блока < 55 °С

210 Вт: Принудительное воздушное охлаждения с внешним питанием, 24 В пост.тока при 2 А

350/500 Вт: Принудительное воздушное охлаждения с внешним питанием, 24 В пост.тока при 5 А с масляным насосом и теплообменником

**Контроллер:**

Принудительное воздушное охлаждение внутренним вентилятором.

**Точка заземления:**

Отверстие М5 с внутренней резьбой на блоке. Шпилька заземления М5 на блоке управления, входит в комплектацию.

**Размеры:**

см. чертежи

**Масса:****Блок рентгеновского источника:**

100/210 Вт 78 фунтов (35,4 кг)

350/500 Вт 84,5 фунтов (38,3 кг)

**Контроллер:**

100/210 Вт: 4 фунта (1,18 кг)

350/500 Вт: 7 фунтов (3,18 кг)

**Ориентация:**

Возможность установки в любом положении.

**Утечка рентгеновского излучения:**

Не более 0,5 мР/час на расстоянии 5 см от внешней поверхности.

**Соответствие нормативным документам:**

Устройство было разработано для соответствия требованиям стандартов UL/EN61010-1 и EN61326-1 (может потребоваться установка внешнего линейного фильтра)

**ТАБЛИЦА ВЫБОРА МОДЕЛИ**

Модель	Макс. напряжение	Макс. сила тока	Макс. мощность
XRBD160PN100	160 кВ	1 мА	100 Вт
XRBD160PN210	160 кВ	2,1 мА	210 Вт
XRBD160PN350	160 кВ	3,5 мА	350 Вт
XRBD160PN500	160 кВ	4 мА	500 Вт

**СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ**

ИНД.	СИГНАЛ	СОСТОЯНИЕ	Включен при...	ЦВЕТ ИНД.
1	OV Error 6	Повышенное напряжение		Красный
2	UV Error 5	Пониженное напряжение		Красный
3	UC Error 4	Пониженная сила тока		Красный
4	OC Error 3	Повышенная сила тока		Красный
5	ARC Error 2	Отказ из-за возникновения дуги		Красный
6	OT Error 1	Превышение температуры		Красный
7	X-Ray On	Генерация рентгеновского излучения		Зеленый
8	Power On	На входе питания перем. тока есть напряжение		Зеленый

**SMART XRB****Блок XRBD оснащен двумя новыми цифровыми функциями:**

**Регистрация данных и прогрев рентгеновской трубки с помощью микропрограммного обеспечения**

**Регистрация данных:**

Считаете это «черным ящиком», как в самолетах. Система регистрации данных сохраняет данные событий в штатном режиме и во время неисправностей. События неисправностей отключают высокое напряжение:

**СОБЫТИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Температура	Дуга
Высокий ток	Низкое напряжение
Высокое напряжение	Сторожевая система
Перегрузка по мощности	Блокировки

XRBD сохраняет данные в окне 620 мс до события, во время самого события и 620 мс после события. Данные записываются с шагом 20 мс (всего 62 замера) и включают в себя:

Напряжение на аноде (кВ)	Напряжение на катоде (кВ)
Суммарное напряжение (кВ)	Суммарный ток (мА)
Нить накала	Температура

Записываются также события, не являющиеся событиями неисправности — это изменение уставок или режимов работы блока.

**СОБЫТИЯ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ СОБЫТИЯМИ НЕИСПРАВНОСТИ**

ВН вкл.	ВН выкл.
Уставка напряжения (кВ)	Уставка тока (мА)
Низкий ток	Уставка предельного тока нити накала
Уставка предварительного прогрева	Проседание напряжения линии

Данные по неисправностям — это, фактически, графики. Данные по событиям, не являющимся событиями неисправности, сохраняются в формате: тип события и отметка даты и времени. Существует также событие, не приводящее к отключению рентгеновской трубки, отмечающее факт отсутствия проведения профилактического технического обслуживания, наступающее по истечению 4 лет с момента заводской установки рентгеновской трубки или зарегистрированной наработки 15 000 часов ВН.

**Прогрев рентгеновской трубки в холодное время года:**

На всех блоках есть предзаписанные таблицы времени прогрева рентгеновской трубки в холодное время года, но заказчик может установить и свою собственную. Блок XRBD обладает информацией о событиях включения, выключения и наработки часов рентгеновской трубки. В рамках программы профилактического технического обслуживания блок анализирует эти данные и принимает решение о применении того или иного протокола прогрева на основании фактической истории использования блока. Правильные процедуры прогрева помогут максимально продлить срок эксплуатации рентгеновской трубки.

### Разъемы питания и интерфейса

#### ВХОД ПИТАНИЯ ПЕР. ТОКА — 3-КОНТ. PHOENIX CONTACT 1858772

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Вход питания пер. тока (выс.)	100–240 В пер. т. (выс.)
2	Земля	Земля
3	Вход питания пер. тока (нейтраль)	100–240 В пер. т. (нейтраль)

#### ПИТАНИЕ ПОСТ. Т. ДЛЯ ТЕПЛОТВОДНОГО БЛОКА — 4-КОНТ. AMP (210/350/500 ВТ) 206060-1

№	СИГНАЛ	ОПИСАНИЕ	ПАРАМЕТР
1	24 В пост. т.	Питание вентилятора/насоса	24 В пост. т. при 5 А
2	24 В пост. т. возвратный		
3	24 В пост. т.	Н/О	Н/О
4	24 В пост. т. возвратный	Н/О	Н/О

Очень важно убедиться, что на контакты 1 и 2 подается напряжение 24 В.

#### АНАЛОГ. ИНТЕРФЕЙС — 10-КОНТ. PHOENIX CONTACT 1792605

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Включение рентг. излучения разрешено	Приложить +24 В пост. т. для разрешения. Размыкание/снятие +24 В пост. т. приведет к прекращению генерации рентгеновского излучения.
2	Включение рентг. излучения разрешено, обратный	Заземление для системы блокировки рентгеновского излучения.
3	Контакт удален	Н/О
4	Контроллер напряжения (кВ)	0–10 В пост. т. = от 0 до 100 % номинального выходного напряжения. Zout = 10 кОм
5	Земля лог. сигналов	Земля логических сигналов
6	Контроллер силы тока (мА)	0–10 В пост. т. = от 0 до 100 % номинального выходного тока. Zout = 10 кОм
7	Сигнал неисправности	Открытый коллектор, высокий (разомкнут) = нет сбоя, 35 В пост. тока, 35 В пост. т., 10 мА макс.
8	Реле лампы ВН ВКЛ, Н/Р	Н/Р сухие контакты. 50 В, макс. Рассчитан на ток не более 1 А, номинальная нагрузка 50 мА
9	Реле лампы ВН ВКЛ, общ	Общий провод для сухих контактов. 50 В макс. Рассчитан на ток не более 1 А, номинальная нагрузка 50 мА
10	Реле лампы ВН ВКЛ, Н/О	Н/З сухие контакты. 50 В, макс. Рассчитан на ток не более 1 А, номинальная нагрузка 50 мА

#### ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС RS-232 — 9-КОНТ. ВИЛКА РАЗЪЕМА ТИПА D

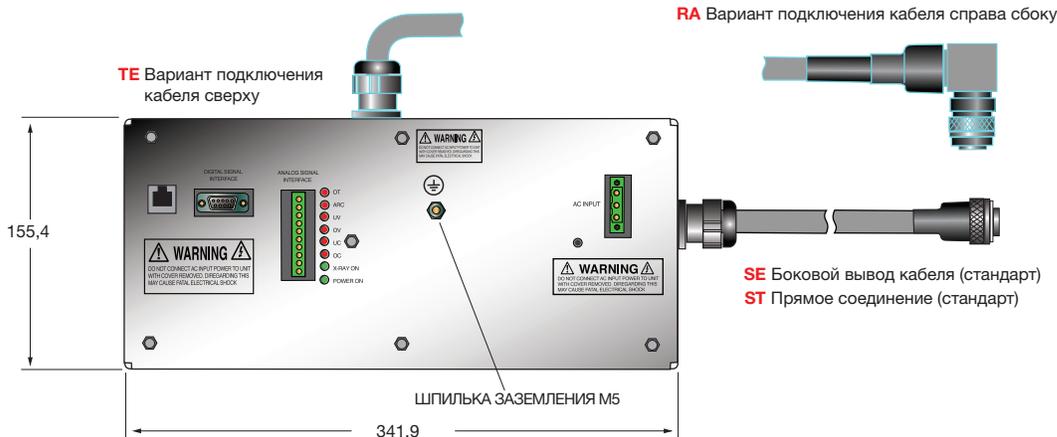
№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Н/О	Н/О
2	Передача данных	Соответствует EIA RS-232-C
3	Получение данных	Соответствует EIA RS-232-C
4	Н/О	Н/О
5	Земля логических сигналов	Земля логических сигналов
6	Н/О	Н/О
7	Н/О	Н/О
8	Н/О	Н/О
9	Н/О	Н/О

#### ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС ETHERNET 8-КОНТ. ГНЕЗДО RJ45

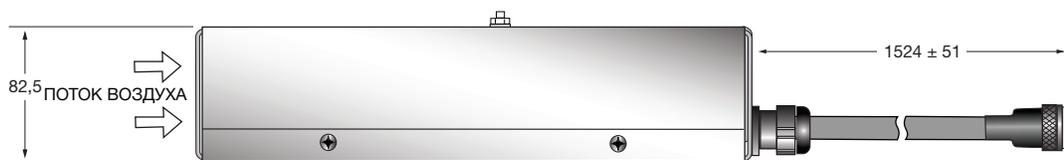
№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	TX+	Передача данных +
2	TX-	Передача данных –
3	RX+	Прием данных +
4	Н/О	Не используется
5	Н/О	Не используется
6	RX-	Прием данных –
7	Н/О	Не используется
8	Н/О	Не используется

РАЗМЕРЫ в миллиметрах [мм]

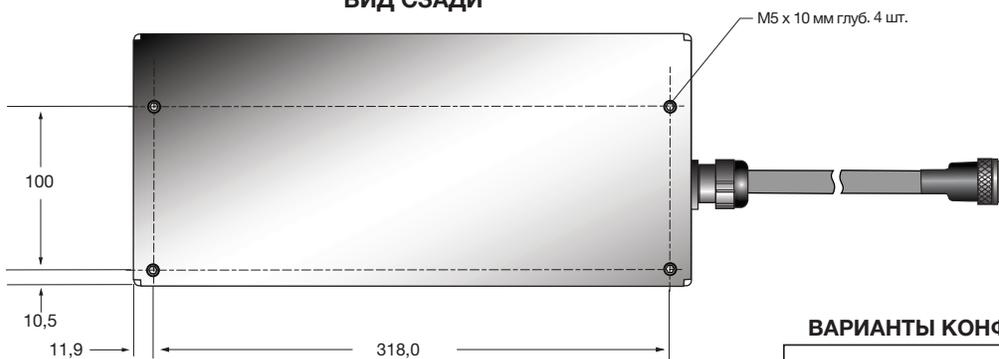
**100/210 ВТ  
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ  
ВИД СПЕРЕДИ**



**ВИД СНИЗУ**



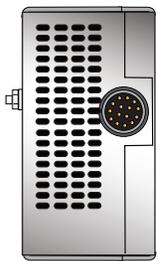
**ВИД СЗАДИ**



**ВИД СБОКУ**



**ВИД СБОКУ**



Стандарт  
SE Показан  
боковой выход

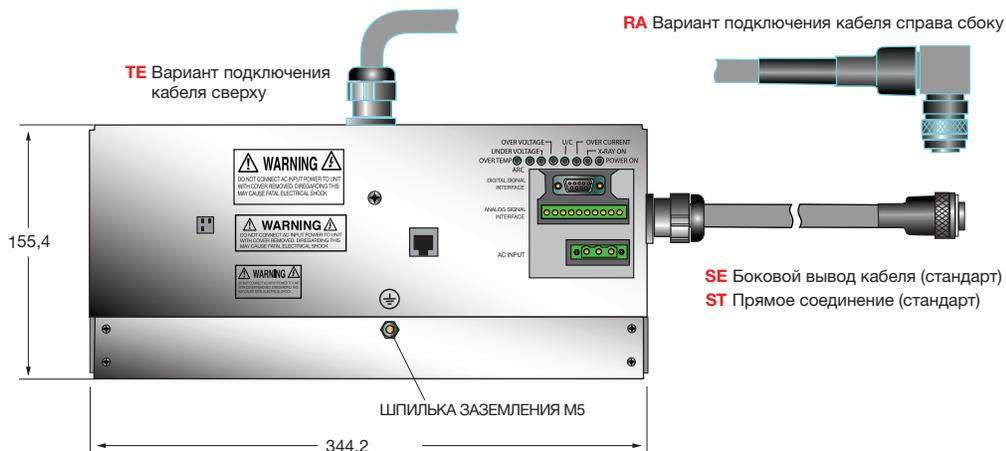
**ВАРИАНТЫ КОНФИГУРАЦИИ КАБЕЛЯ**

<b>ST-SE</b> стандарт		Прямой кабель блока	Выход кабеля от контроллера сбоку
<b>ST-TE</b> опция		Прямой кабель блока	Выход кабеля от контроллера сверху
<b>RA-SE</b> опция		Кабель блока с коленом под прямым углом	Выход кабеля от контроллера сбоку
<b>RA-TE</b> опция		Кабель блока с коленом под прямым углом	Выход кабеля от контроллера сверху

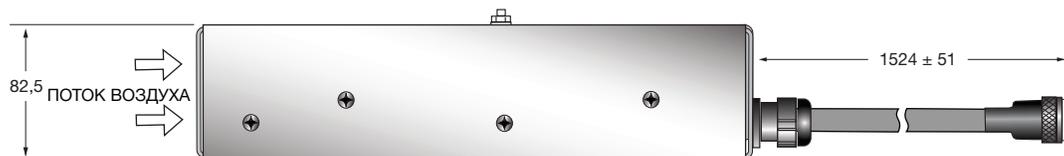
РАЗМЕРЫ в миллиметрах [мм]

### 350/500 ВТ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

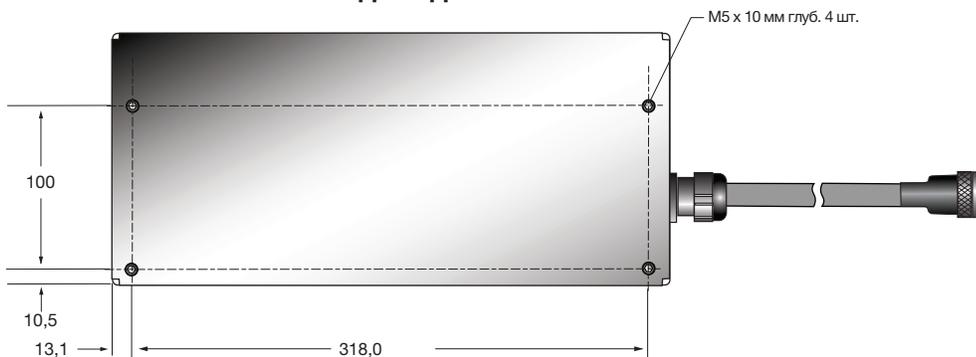
#### ВИД СПЕРЕДИ



#### ВИД СНИЗУ



#### ВИД СЗАДИ



#### ВИД СБОКУ



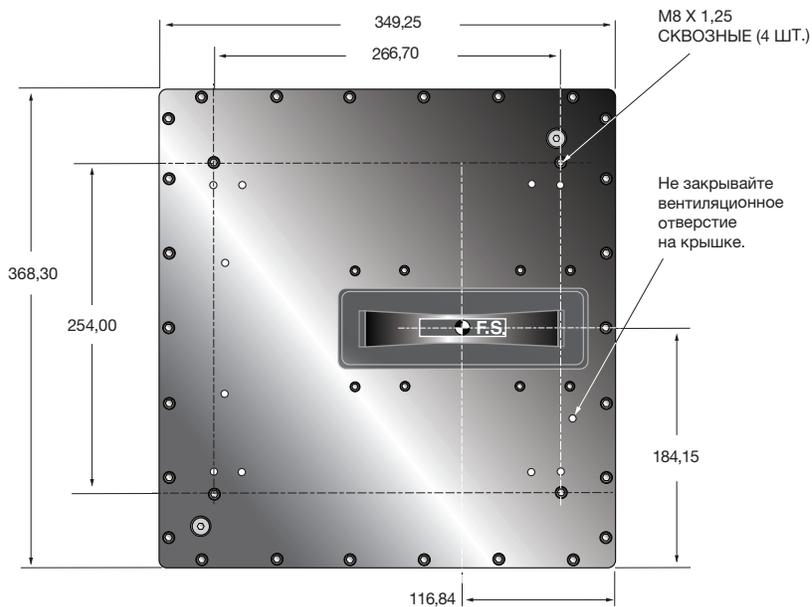
#### ВИД СБОКУ



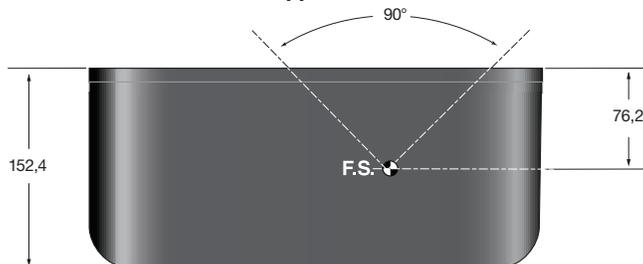
Стандарт  
SE Показан  
боковой выход

РАЗМЕРЫ в миллиметрах [мм]

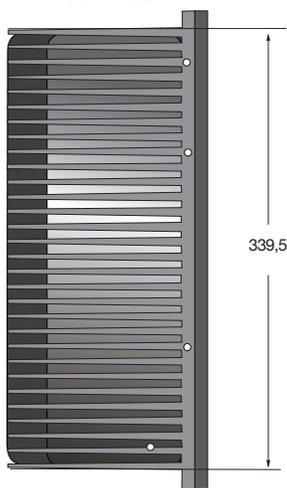
**100 ВТ БЛОК  
ВИД СВЕРХУ**



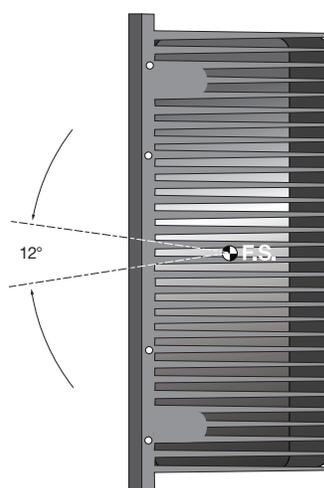
**ВИД СБОКУ**



**ВИД СЗАДИ**

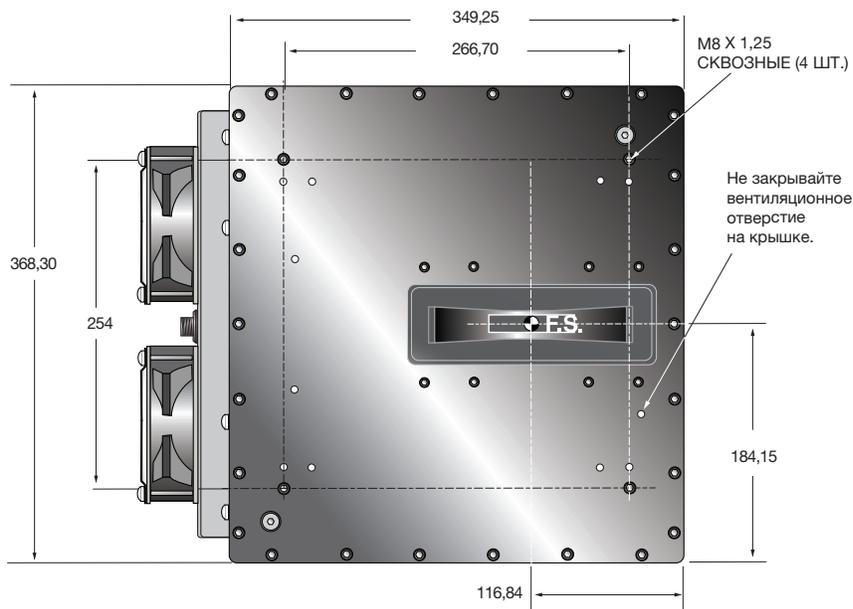


**ВИД СПЕРЕДИ**

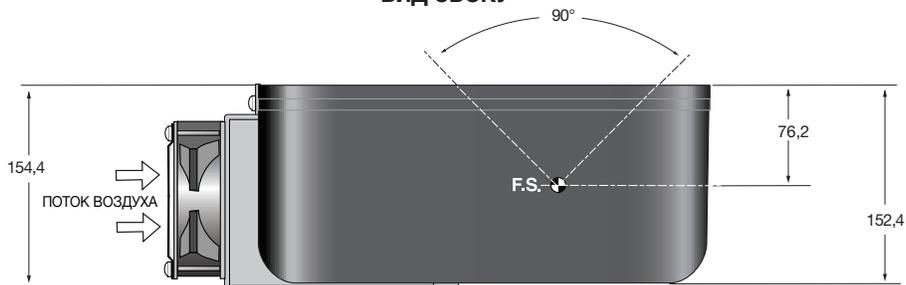


РАЗМЕРЫ в миллиметрах [мм]

### 210 ВТ БЛОК ВИД СВЕРХУ



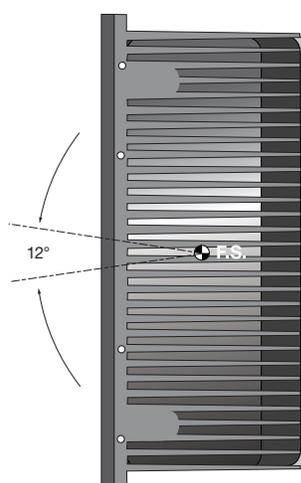
### ВИД СБОКУ



### ВИД СЗАДИ

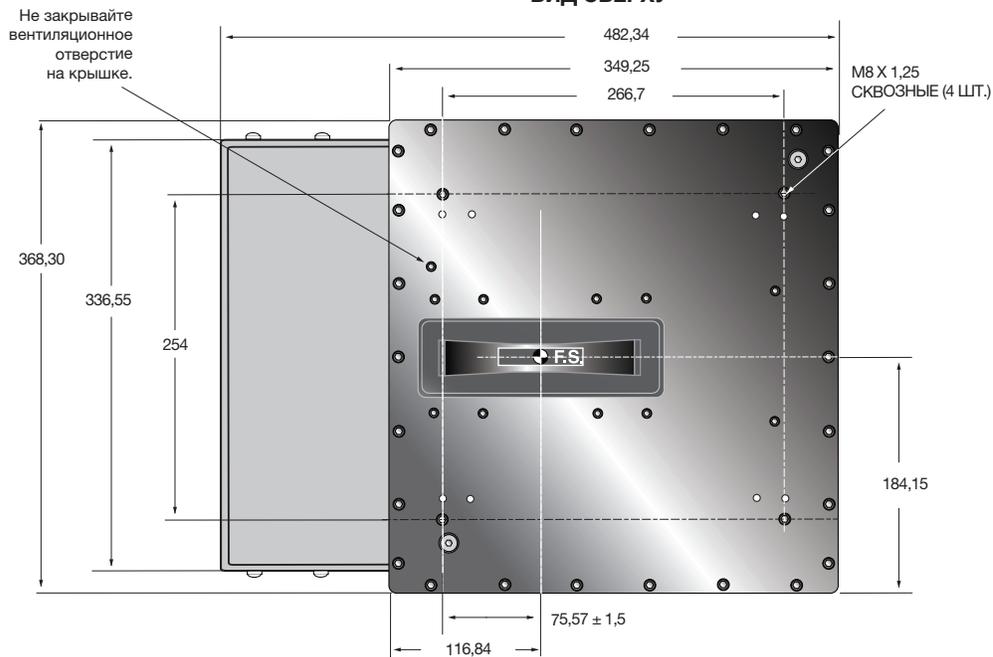


### ВИД СПЕРЕДИ

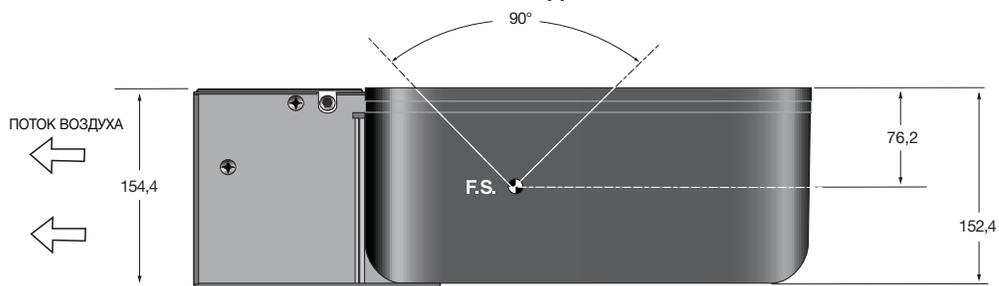


РАЗМЕРЫ в миллиметрах [мм]

### 350/500 ВТ БЛОК ВИД СВЕРХУ



### ВИД СБОКУ



### ВИД СЗАДИ



### ВИД СПЕРЕДИ

