



- **Спроектирован специально для применения в маммографии**
- **Компактная модульная конструкция**
- **Малое время нарастания и спада напряжения для минимизации воздействия радиации на пациента**
- **Двухскоростной стартер с функциями разгона и экстренной остановки**
- **Последовательный интерфейс RS-232 и интерфейсы Ethernet (опция)**

Рентгеновские генераторы Spellman серии PMX — это высокопроизводительные генераторы, спроектированные специально для применения в маммографии, включая технологии цифровой полноформатной маммографии (FFDM) и цифрового томосинтеза молочной железы (DBT). Генератор имеет 2- и 3-точечные режимы экспозиции, а также режим экспозиции Smart AEC с предварительным экспонированием. PMX представляет собой высокочастотный рентгеновский генератор мощностью 5 кВт с интегрированным источником питания двойного накала и двухскоростным стартером рентгеновской трубки. Благодаря использованию передовой технологии преобразования электроэнергии и инновационной конструкции инвертора, генератор PMX обеспечивает стабильное и точно установленное высокое напряжение для рентгеновской трубки с малыми временами нарастания и спада.

Простота системной интеграции генератора PMX, как комплектного устройства, достигается за счет использования интерфейса RS-232 и цифрового интерфейса Ethernet (опция), предустановке параметров рентгеновской трубки, простому доступу к внутренним блокировкам и разъемам ввода-вывода, а также благодаря системе самодиагностики генератора. Для дополнительного упрощения первичной системной интеграции доступен также программный графический интерфейс пользователя (опция).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входное напряжение:

200–240 В переменного тока ($\pm 10\%$), однофазное, 50/60 Гц

Входной ток:

При работе с уровнем мощности 5 кВт рекомендуется использовать силу тока не менее 35 А.

Внешний фильтр электромагнитных помех (Schaffner FN2070-36-08-36A), необходимый для соответствия спецификациям CE/EMC — не входит в комплект поставки.

Силовой выключатель — не входит в комплект поставки.

Обеспечение безопасности отключения системы от основного источника электропитания находится в зоне ответственности заказчика.

Выходное напряжение (трубки)

Диапазон выходного напряжения: 20–49 кВ

Полярность:

Положительная (для рентгеновских трубок с заземленным катодом)

Точность:

2 % (измеренная согласно IEC60601-2-45)

Воспроизводимость:

<0,5 %

Время нарастания:

<1 мс до 98 % запрограммированного напряжения

Время спада:

<10 мс при длине кабеля высокого напряжения до 2,4 м

Пульсации:

$\leq 4\%$ p-p

Выходной ток/мощность (трубка):

Диапазон выходной силы тока:

10–200 мА

Выходная мощность:

5 кВт при времени загрузки 0,1 с, максимальная усредненная мощность — 300 Вт

Точность:

< $\pm 10\%$ для экспозиции до 10 мс (измеренная согласно IEC60601-2-45)

Время установления:

<1 мс до 95 % запрограммированной силы тока (мА)

Время спада:

<10 мс при длине кабеля высокого напряжения до 2,4 м

Время экспозиции (загрузки):

Максимальное время разовой экспозиции:

10 секунд

Минимальное время разовой экспозиции:

5 мс

Точность времени загрузки:

$\pm 3\% + 1$ мс (измеренная согласно IEC60601-2-45)

Максимальная сила тока:

600 мА

Регулировка времени экспозиции:

5 мс — 10 с

Точность:

< $\pm 10\%$ (измеренная согласно IEC60601-2-45)

Воспроизводимость:

<0,5 %

Конфигурация нити накала:

Привод постоянного тока катодной нити: оснащенный системой адаптивного самообучающегося управления предварительным нагревом и эмиссией в системе с обратной связью.

Выходной ток нити накала:

0–6 А при 5,5 В (макс.).

Двухскоростной стартер:

Доступны высокая скорость (180 Гц) и низкая скорость (60 Гц), настраивается с помощью последовательного интерфейса. Поддерживаются функции повышения параметров питания (разгона) и экстренной остановки.

Разъем высокого напряжения:

60 кВ, Claymount типа CA-3 или аналогичный

Интерфейсы связи:

RS-232 (стандарт), Ethernet (опция)

Точка заземления:

Шпилька заземления на шасси (M5)

Условия окружающей среды:

Диапазон температур:

Рабочая: от 10 °С до 40 °С

Температура хранения: от -40 °С до 85 °С

Влажность:

от 20% до 85% без конденсации.

Охлаждение:

Внутренний вентилятор

Размеры:

240,5 мм x 182,6 мм x 348,5 мм (В x Ш x Г)

Масса:

< 10,5 кг

Соответствие нормативным документам:

Устройство разработано для соответствия по ЭМС IEC 60601-1-2, соответствует UL/CUL (файл E242584) и RoHS.

Особенности использования:

- 2- или 3-точечный режим экспозиции
- Режимы экспозиции АЕС или Smart АЕС
- Двухскоростной стартер
- Датчик нагрева анода трубки
- Библиотека режимов трубки с возможностью дополнения пользователем

ИНТЕРФЕЙС РОТОРА ТВ2

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ
ТВ2-1	ФАЗА	Подключение к вспомогательной обмотке трубки
ТВ2-2	ПУСК	Подключение к основной обмотке трубки
ТВ2-3	ОБЩ.	Подключение к общей обмотке трубки
ТВ2-4	ЗЕМЛЯ	К заземлению на корпус трубки

СТАНДАРТНЫЙ СИСТЕМНЫЙ ИНТЕРФЕЙС PMX — JB1 25-КОНТАКТНАЯ ВИЛКА РАЗЪЕМА ТИПА D

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ
1	GND	Заземление логических сигналов
2	Вх. сигнал +5 В пост. тока	+5 В пост. тока, 100 мА (макс.)
3	RS-232 Tx Out	Передача сигнала RS-232
4	RS-232 Rx In	Прием сигнала RS-232
5	ПОДГОТОВКА	Пользовательский сигнал (закрывание контактов) для оповещения генератора о запуске последовательности экспозиции. После подачи этого сигнала параметры экспозиции блокируются и становятся недоступными для изменения. Генератор приводит в движение стартер для разгона ротора. Подключение к контакту 24. Закрыто = режим PREP, катодная нить переводится в режим прогрева
6	ГОТОВ	Сигнал генератора, указывающий пользователю, что ротор вращается и генератор готов к запуску постоянного рентгеновского облучения. Открытый коллектор. Низкий/активный = Готов
7	ОТКЛЮЧЕНИЕ РОТОРА	Пользовательский сигнал остановки двигателя ротора
8	ЭКСПОЗИЦИЯ	Пользовательский сигнал (закрывание контактов), передаваемый на генератор для испускания рентгеновского излучения. Производится подъем параметров питания на нити накала, после завершения которого достигается высокое напряжение. Подключение к контакту 24. Закрыто = Облучение
9	Состояние «Источник рентг. излучения включен на 75%»	Транзисторный выход, сообщающий о включенном статусе рентгеновской трубки до уровня в 75% от уставки напряжения в кВ.
10	Состояние «Источник рентг. излучения включен»	Транзисторный выход, сообщающий о включенном статусе рентгеновской трубки до уровня уставки напряжения в кВ.
11	Н/О	Не используется
12	Отключение рентгеновского источника/режима АЕС	Пользовательский сигнал, передаваемый на генератор для быстрого отключения и включения подачи высокого напряжения в режиме последовательности экспозиций.
13	Изол. заземление RS-232	Изолированное заземление логических цепей передатчика RS-232
14	Статус сбоя генератора ВН	Сигнал генератора, указывающий на сбой работы генератора. Транзисторный выход с открытым коллектором. Низкий/активный = сбой
15	Бит состояния 1	3 битовые строки состояния, вмещающие до 6 сообщений о состоянии. См. отдельная матрица с описанием функций. Открытый коллектор. Низкий/активный = Сообщение
16	Бит состояния 2	
17	Бит состояния 3	
18	Н/О	Не используется
19	Н/О	Не используется
20	Контроль напряжения кВ	Сигнал от генератора. 0–10 В = 0–50 кВ. Zout = 1 кОм
21	Контроль эмиссии	Сигнал от генератора. 0–10 В = 0–200 мА. Zout = 1 кОм
22	Контроль силы тока в нити накала	Сигнал от генератора. 0–10 В = 0–6 А. Zout = 1 кОм
23	Обратный контур программирования/контроля	Заземление для опорного напряжения сигналов программирования и контроля
24	Вых. напр. +24 В пост. тока	Для подключения катушек реле управления, сигналы ПОДГОТОВКА и ЭКСПОЗИЦИЯ
25	ЭКРАН/ЗАЗЕМЛЕНИЕ	Для подключения экрана интерфейсного кабеля к заземлению шасси генератора

ТВ3 ИНТЕРФЕЙС ТРУБКИ И БЛОКИРОВКИ

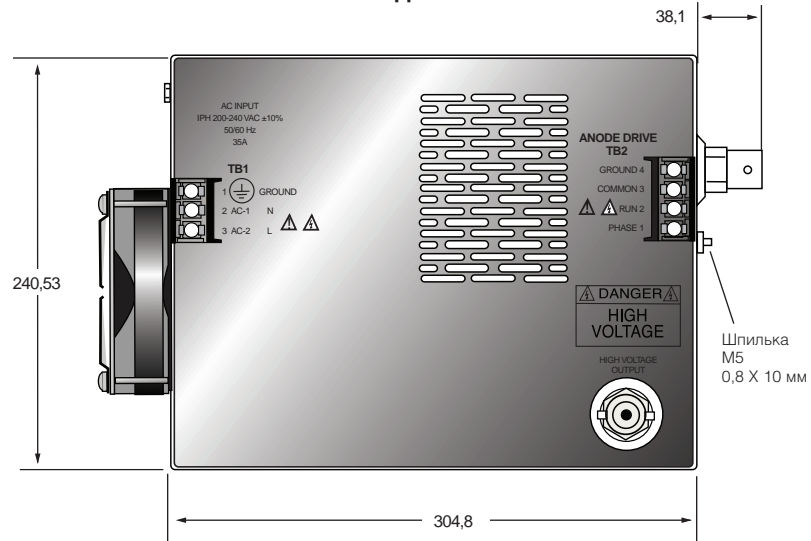
№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ
ТВ3-1	МАЛ. КАТОДН. НИТЬ	Подключение к малой нити накала в трубке
ТВ3-2	ОБЩИЙ	Подключение к общему проводу нити накала в трубке
ТВ3-3	БОЛ. КАТОДН. НИТЬ	Подключение к большой нити накала в трубке
ТВ3-4	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	Подключение шасси генератора к экрану кабеля
ТВ3-5	Блокир. устр. 2+	Используется в случае, если трубка оснащена отдельным реле термостата.
ТВ3-6	Блокир. устр. 2-	Открыт = ПЕРЕГРЕВ (закоротите клеммы, если не используется)
ТВ3-7	Блокир. устр. 3+	Используется, если трубка оснащена реле расходомера жидкости в контуре охлаждения
ТВ3-8	Блокир. устр. 3-	Открыт = НЕТ ТЕЧЕНИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ. (закоротите клеммы, если не используется)
ТВ3-9	Блокир. устр. безопасности+	Пользовательский сигнал (закрывание контактов) для блокировок таких как блокировка при открытии дверцы. Размыкание приводит к прекращению подачи высокого напряжения или запрету его включения. Замкнут = подача 24 В пост. тока при силе тока <1 А (станд.)
ТВ3-10	Блокир. устр. безопасности -	
ТВ3-11	Катушка замыкателя+	Опция управления катушкой замыкателя
ТВ3-12	Катушка замыкателя-	Опция управления катушкой замыкателя
ТВ3-13	Резерв	Не используется
ТВ3-14	Резерв	Не используется
ТВ3-15	Ток трубки+	Положительный контакт питания трубки
ТВ3-16	Ток трубки-	Отрицательный контакт питания трубки

РАЗМЕРЫ: мм

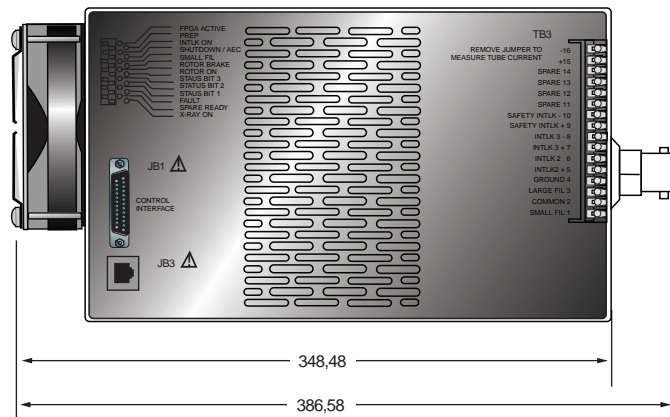
ВИД СПЕРЕДИ



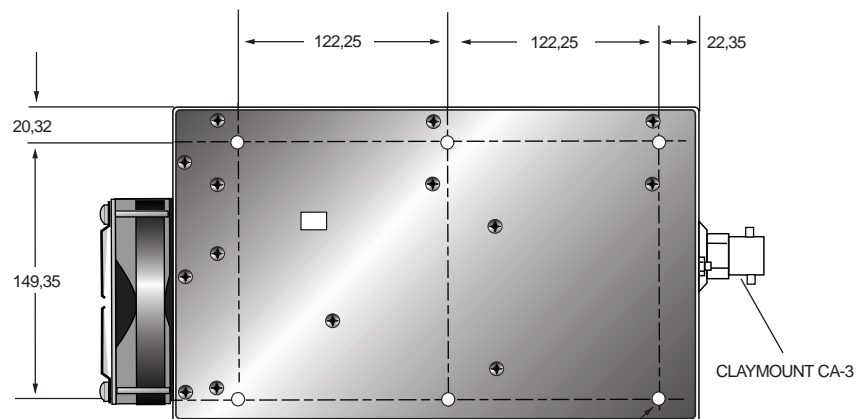
ВИД СБОКУ



ВИД СВЕРХУ



ВИД СНИЗУ



ВСТАВКА С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ
6 X M5 x 0,8 X 6,8 мм

