



На иллюстрации  
блок на 80 кВ



Серия генераторов uXHP — это результат применения компанией Spellman современных методов компоновки высоковольтных устройств и выполнения поверхностного монтажа в сочетании с запатентованной технологией изоляции, что позволило создать этот сверхкомпактный модуль рентгеновского генератора. Генератор uXHP обеспечивает питание рентгеновских трубок с заземленным катодом многих известных производителей и характеризуется выходным напряжением от 0 до 50 кВ, 65 кВ или 80 кВ при токе 5 мА и с мощностью до 100 Вт. Генератор uXHP использует схему управления катодом прямого накала, обеспечивая точную регулировку силы тока пучка. Источник питания постоянного тока с низким уровнем шумов для катода прямого накала с обратной связью, обеспечивает силу тока в диапазоне от 0,3 до 3,5 А. Серия MFX обеспечивает высокую стабильность, низкие пульсации и возможность использования местного и дистанционного управления напряжением пучка, током эмиссии и пределом силы тока накала.

Кроме точной регулировки, высокой стабильности и низких пульсаций, генератор uXHP предлагает локальное и дистанционное аналоговое управление предельными значениями напряжения пучка, тока эмиссии и тока накала. Интерфейсы USB, RS-232 и Ethernet являются стандартным.

### ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Обеспечение питания рентгеновских трубок с заземленным катодом, выпускаемых следующими производителями: Varex, Kevech, Oxford, RTW, Superior и Trufocus.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Входные параметры:

+24 В постоянного тока  $\pm 1$  В, 7,75 А (макс.)

#### КПД:

обычно 75%

#### Выход:

См. таблицу «Выбор модели» на странице 2

#### Управление напряжением:

Местное	внутренний многооборотный потенциометр для настройки уровня напряжения от нуля до полного выходного напряжения.
Дистанционное:	от 0 до +10 В постоянного тока = от 0 до 100 % полного выходного напряжения
Точность:	$\pm 1$ %. $Z_{in} = 10$ МОм.

- **Напряжения 50 кВ, 65 кВ и 80 кВ**
- **Выходная мощность 100 Вт**
- **Регулируемый отдельный источник питания катода прямого накала**
- **Защита от повышенного напряжения и короткого замыкания**
- **Программирование значений силы тока и напряжения**
- **Локальное и дистанционное управление током эмиссии**
- **Функция блокировки для обеспечения безопасности**
- **Стандарты передачи данных RS-232, Ethernet и USB**
- **Резервный управляющих сигнал высокого напряжения**

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

#### Управление эмиссией:

Местное:	внутренний потенциометр для настройки силы тока пучка (от нуля до полной выходной силы тока).
Дистанционное:	от 0 до +10 В постоянного тока = от 0 до 100 % полного выходного тока
Точность:	$\pm 1$ %. $Z_{in} = 10$ МОм. Также есть возможность регулировки предельных значений силы тока и напряжения на катод прямого накала и управления его прогревом.

#### Контроллеры напряжения и силы тока:

от 0 до +10 В пост. тока = от 0 до 100 % полного вых. напряжения  
Точность:  $\pm 1$  %.  $Z_{out} = 1$  кОм

#### Резервный контроллер напряжения:

Генератор может снабжаться резервным делителем высоковольтного обратного сигнала от 0 до +10 В постоянного тока = от 0 до 100 % полного выходного напряжения, контролируемого внутренним ПО.

Отдельно может быть заказан вывод контрольного сигнал через аналоговый интерфейс.

#### Стабильность:

0,05 % за 8 часов, после получасового прогрева.

#### Температурный коэффициент:

0,01% на 1 °C, по току и по напряжению.

#### Цифровой интерфейс:

Стандартно комплектуется интерфейсами RS-232, Ethernet и USB

#### Источник питания постоянного тока для катода прямого накала:

Источник питания для катода прямого накала генерирует обратный сигнал тока эмиссии для точного поддержания низкого значения тока рентгеновской трубки.

Ток: 0–3,5 А, регулируемый предел  
Напряжение: 5,0 В (предельное)

#### Условия окружающей среды:

Рабочая температура: от 0° C до +50° C  
Температура хранения: от -40° C до +85° C  
Влажность: от 0% до 90% без конденсации

#### Размеры:

Модули 50/65 кВ: В x Ш x Г  
177,80 мм x 78,00 мм x 228,60 мм  
Модуль 80 кВ: В x Ш x Г  
177,80 мм x 78,00 мм x 266,70 мм

#### Масса:

Модули 50/65 кВ: 3,85 кг  
Модуль 80 кВ: 4,53 кг

#### Охлаждение:

Принудительное воздушное, обеспечивается заказчиком.

#### Соответствие нормативным документам:

Устройства соответствуют Директиве по электромагнитной совместимости EEC, Директиве по низковольтным устройствам EEC, UL/CUL (файл E227588) и RoHS.

#### ТАБЛИЦА ВЫБОРА МОДЕЛИ uXHP

ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	ВЫХОДНОЙ ТОК	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	МОДЕЛЬ
0–50 кВ	0–5 мА	100 Вт	uXHP50P100
0–65 кВ	0–5 мА	100 Вт	uXHP65P100
0–80 кВ	0–5 мА	100 Вт	uXHP80P100

#### РАЗЪЕМ ВВОДА ПИТАНИЯ

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Входное напряжение +24 В	+24 В при 5 А (макс.)
2	Обратный контур: 24 В (заземление)	Заземление питания

#### РАЗЪЕМ КАТОДА ПРЯМОГО НАКАЛА

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Выходной ток катода прямого накала	от 0,3 А до 3,5 А, 5 В, макс.
2	Обратный контур катода прямого накала	Обр. контур катода прямого накала

Примечание. Провод обратного контура катода прямого накала не может быть заземлен, т. к. это может коротко замкнуть обратный контур контроля тока в трубке к блоку uXHP. Если требуется заземление катода прямого накала, свяжитесь с изготовителем.

#### ВХОДНОЙ РАЗЪЕМ ПИТАНИЯ КОНТУРОВ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ 2-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ PHOENIX

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Входное напряжение +24 В питания контуров ВН	+24 В при 7,75 А (макс.)
2	Обратный контур: 24 В питания контуров ВН	Заземление питания

#### РАЗЪЕМ АНАЛОГОВОГО ИНТЕРФЕЙСА 15-КОНТАКТНАЯ ВИЛКА, МИНИ, ТИП «D»

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТР
1	Обратный контур контроллера	Земля логических сигналов
2	Контроллер напряжения	0–10 В = от 0 до полного значения, Zout = 1 кОм
3	Контроллер тока	0–10 В = от 0 до полного значения, Zout = 1 кОм
4	Выходной разъем блокировки	Чтобы включить, подключите контактный элемент включения ВВ контура (HVON) на 12 В к 15-контактному разъему
5	Опорное напряжение +10 В	+10 В при 1 мА (макс.)
6	Контроллер катода прямого накала	1 В = 1 А, Zout = 1 кОм
7	Вход программирования напряжения	0–10 В = от 0 до полного значения, Zin = 10 МОм
8	Местное программирование напряжения*	0–10 В, регулировка с помощью отвертки
9	Установка предельного значения тока в катоде прямого накала*	1 В = 1 А, регулировка с помощью отвертки
10	Вход для программирования силы тока	0–10 В = от 0 до полного значения, Zin = 10 МОм
11	Местное программирование тока*	Десятиоборотный потенциометр, регулировка с помощью отвертки
12	Не используется (выходной разъем +24 В для блокировки)	(Возможна установка дополнительной блокировки)
13	Не используется (катушка блокировки)	Возможна установка дополнительной блокировки
14	Установка предельного значения прогрева нити накала*	1 В = 1 А, регулировка с помощью отвертки
15	Обратный контур блокировки	Заземление блокировки

\*Обозначает 10-оборотный потенциометр, доступный через отверстия в крышке

#### ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС USB— 4-КОНТАКТНЫЙ USB-РАЗЪЕМ ТИПА «B»

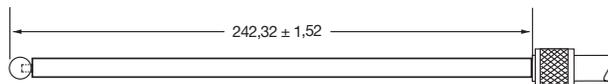
№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ
1	VBUS	+5 В пост. тока
2	D-	Данные -
3	D+	Данные +
4	GND	Заземление

#### ВЫХОДНОЙ РАЗЪЕМ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Отсоединяемый коннектор с сухим разъемом, разработанный компанией Spellman.

**50/65 кВ:** В комплект поставки входит высоковольтный кабель с полиэтиленовой оболочкой длиной 1 м с вилкой с подпружиненными контактами.

**80 кВ:** В комплект поставки входит высоковольтный кабель с полиэтиленовой оболочкой длиной 1 м с вилкой с разъемом Corona Ball.



#### Вариант выбора высоковольтного кабеля:

**5302:** (только для 50 и 65 кВ)  
В комплект поставки входит высоковольтный кабель типа MammoFlex длиной 1 м, SHV н/д 201946-007.

**2001:** (только для 50 кВ с опцией ХСС и для 65 кВ))  
В комплект поставки входит высоковольтный кабель типа MammoFlex длиной 1 м, совместим с опцией ХСС SHV, н/д 201946-002.

#### ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС ETHERNET — 8-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ RJ45

№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ
1	TX+	Передача данных +
2	TX-	Передача данных -
3	RX+	Прием данных +
4	NC	Не подключен
5	NC	Не подключен
6	RX-	Прием данных -
7	NC	Не подключен
8	NC	Не подключен

#### ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС RS-232 — 9-КОНТАКТНАЯ РОЗЕТКА РАЗЪЕМА ТИПА «D»

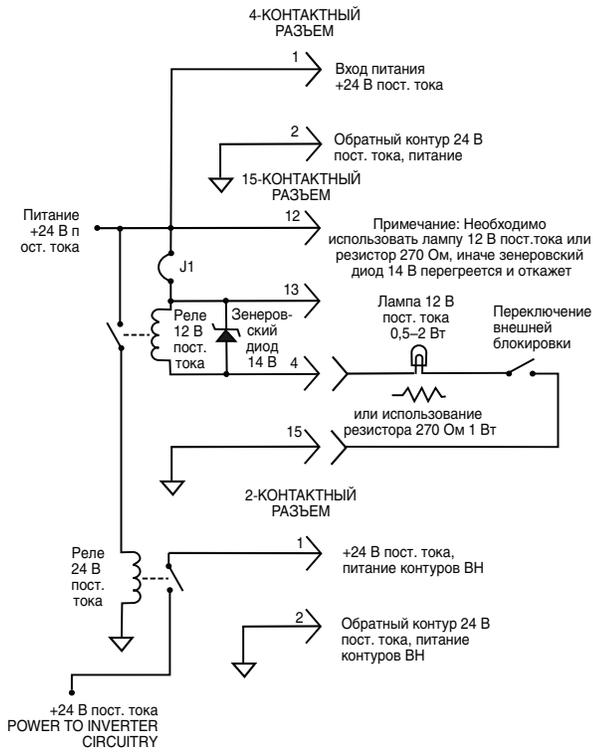
№	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ
1	NC	Не подключен
2	TX out	Передача данных
3	RX in	Прием данных
4	NC	Не подключен
5	SGND	Заземление
6	NC	Не подключен
7	NC	Не подключен
8	Контроллер напряжения 2	0–10 В = от 0 до полного значения, Zout = 1 кОм
9	Состояние питания	+15 В = в норме, 0 В = неисправность, потери от источника мас. 3 мА

#### Порядок заказа:

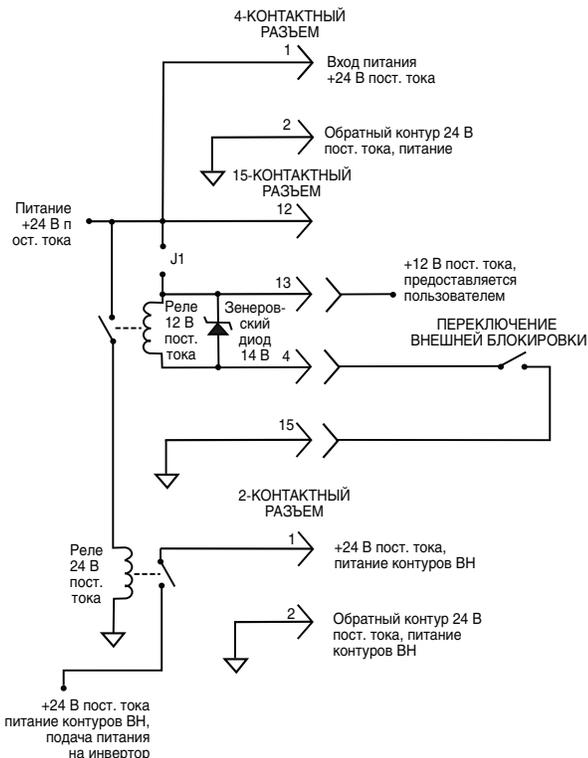
Пример номера выбранной модели:  
Блок 50 Вт: uXHP50P100  
Блок 65 Вт: uXHP65P100  
Блок 80 Вт: uXHP80P100

Спросите нас о возможностях наших рентгеновских подсистем

#### ТИПОВАЯ РАБОЧАЯ КОНФИГУРАЦИЯ БЛОКИРОВКИ:



#### АЛЬТЕРНАТИВНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ БЛОКИРОВКИ:



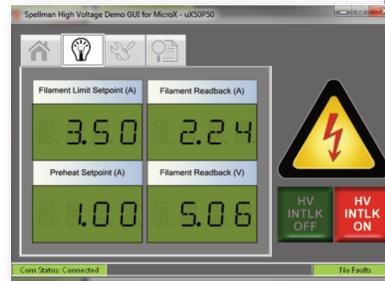
#### Цифровой интерфейс

На устройствах серии иХНР устанавливается стандартный интерфейс USB, RS-232 и цифровой интерфейс Ethernet. Использование этих стандартных цифровых интерфейсов может значительно упростить требования к подключению источника питания, сэкономить время и деньги пользователя, а также повысить функциональность и общую производительность. Компания Spellman поставляет с блоками серии иХНР графический интерфейс, который позволяет заказчику адаптировать рабочие функции блока иХНР и одновременно обеспечивает базовые рабочие функции источника питания. Более подробно возможности цифрового интерфейса иХНР описаны в инструкции к блокам.

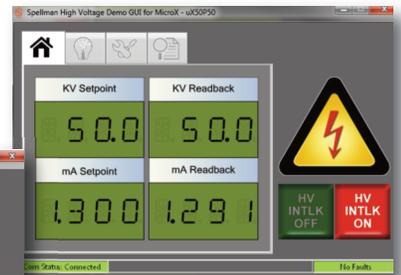


Крупный план, показывающий разъемы интерфейса

#### Экран состояния катода прямого накала



Основной экран управления



#### Рентгеновские трубки Varex VF-80J

Модель иХНР была разработана в сотрудничестве с Varex как источник питания для новых трубок VF-80J этой компании. В результате совместных усилий были выпущены рентгеновская трубка VF-80J и рентгеновский генератор иХНР. Трубка VF-80J отличается уникальными номинальными характеристиками и позволяет работу с напряжением до 80 кВ при мощности в 100 Вт и токе до 4 мА. Генератор иХНР, в свою очередь, был разработан специально под те же характеристики — напряжение до 80 кВ их мощностью до 100 Вт, сохраняемая в диапазоне напряжений от 25 кВ до наивысшего, чтобы потребители могли максимально полно использовать

возможности рентгеновских трубок VF-80J. Совместная работа Varex и Spellman позволила открыть новые горизонты в развитии технологий использования рентгеновского излучения.

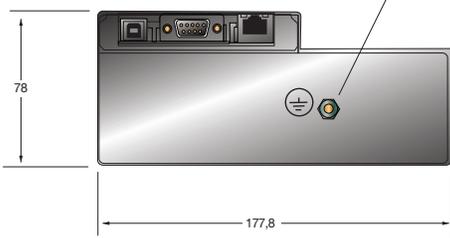


РАЗМЕРЫ: Миллиметры

**50 кВ, 50 кВ/ХСС и 65 кВ**

ВИД СЗАДИ

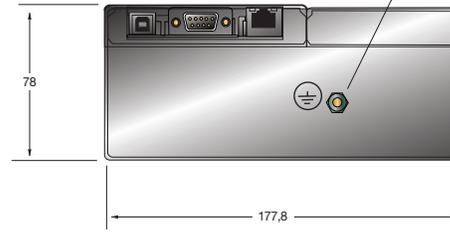
ШПИЛЬКА ЗАЗЕМЛЕНИЯ М5Х0,8



**80 кВ**

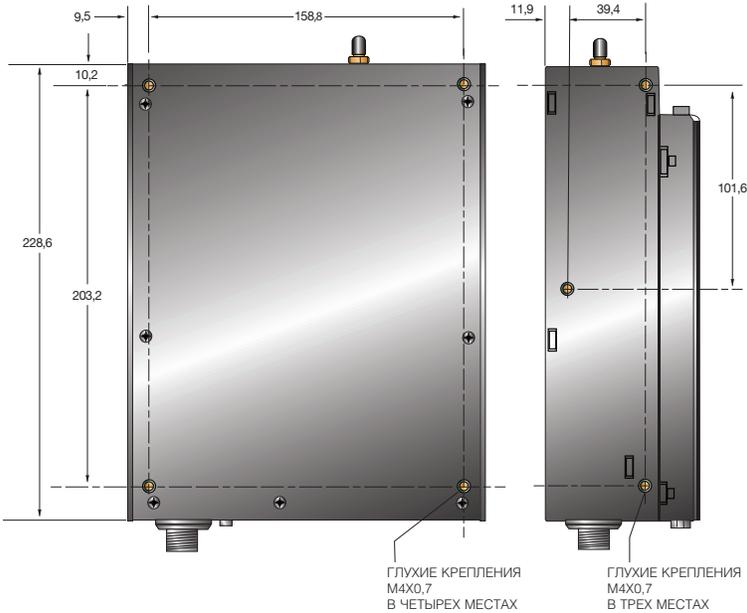
ВИД СЗАДИ

ШПИЛЬКА ЗАЗЕМЛЕНИЯ М5Х0,8



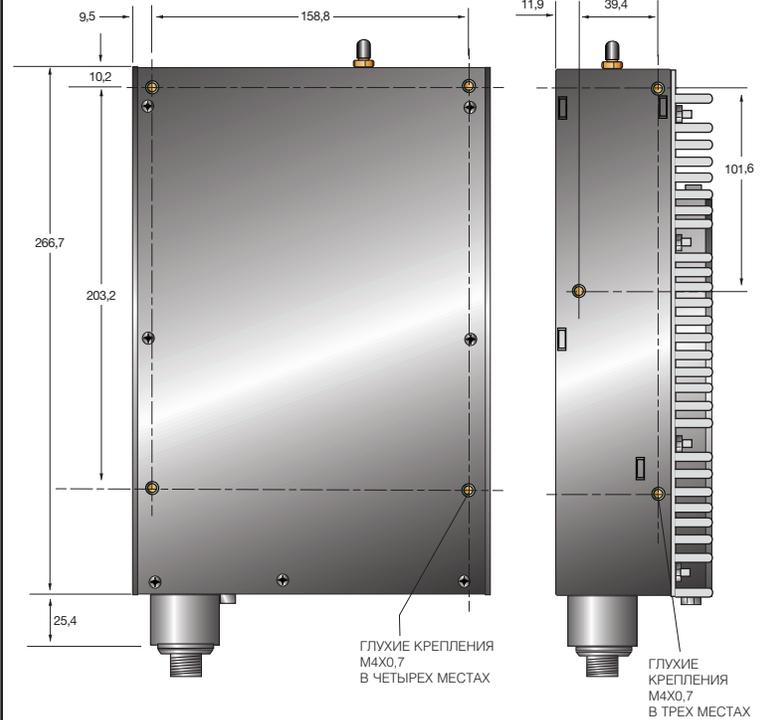
ВИД СНИЗУ

ВИД СБОКУ

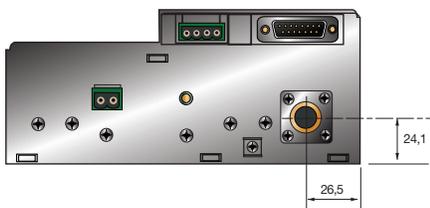


ВИД СНИЗУ

ВИД СБОКУ



ВИД СПЕРЕДИ



ВИД СПЕРЕДИ

