
Стационарные рентгеновские аппараты
кабельного типа серии “EXTRAVOLT”
включая каталог рентгеновских трубок



ЭКСТРАВОЛЬТ – это серия стационарных высокостабилизированных кабельных аппаратов постоянного потенциала для промышленной радиографии, радиоскопии и томографии. Высокая стабильность, низкий шум, возможность выбора и легкой замены рентгеновской трубки с необходимой мощностью и размерами фокусного пятна придает аппаратам полную универсальность для применения как в радиографии, так и в радиоскопии. Аппараты предназначены для использования в промышленности при контроле сварных соединений, легкосплавного и стального литья, турбинных лопаток, композитных материалов, изучения внутренней структуры изделий, компьютерной томографии, инспекции автомобилей и багажа и т.д. Специальные версии аппаратов производятся для узкоспециализированных задач, например, аппараты с высокостабильной эмиссией для толщинометрии, с панорамным выходом излучения для цилиндрических сварных швов, с расширенным углом выхода излучения для систем безопасности и т.д.

Серия состоит из однополярных аппаратов на напряжение от 160 до 300 кВ и двухполярных аппаратов на напряжение от 300 до 600 кВ мощностью до 4500 Вт. В аппаратах используются надежные металлокерамические рентгеновские трубки ведущих мировых производителей. Высокочастотная технология, применяемая в высоковольтных генераторах, была разработана для удовлетворения жестким требованиям современной промышленности.

Аппараты **ЭКСТРАВОЛЬТ** являются идеальными рабочими лошадками как для радиографии на рентгеновскую пленку, так и для рентгенотелевизионных приложений реального времени. Сегодня мы предлагаем полный спектр продукции, предназначенной для генерации рентгеновского излучения. Все аппараты сконфигурированы на заводе-производителе и полностью протестированы.

Особенности рентгеновских аппаратов ЭКСТРАВОЛЬТ.	Обеспечиваемые преимущества.
Напряжение до 600 кВ, мощность до 4.5 кВт. Однополярные и двуполярные конфигурации. Поддержка однофокусных и двухфокусных трубок.	Позволяет использовать почти любые промышленные рентгеновские трубки, включая НР-трубки высокой мощности.
Выходной анодный ток до 50мА в режиме постоянной мощности (изоваттный режим).	Позволяет устанавливать высокий анодный ток при малых напряжениях, что приводит к получению более контрастного и качественного изображения.
Автоматическая тренировка, встроенные часы реального времени.	Контролируется время простоя аппарата для полностью автоматического определения времени тренировки и обеспечения длительной жизни рентгеновской трубки.
Конструкция генератора способствует быстрому гашению дуги после высоковольтного пробоя. Автоматическое детектирование и классификация высоковольтных пробоев.	При слабом пробое параметры экспозиции автоматически восстанавливаются немедленно после гашения дуги. Можно задавать время восстановления параметров экспозиции после гашения дуги. При сильном пробое генераторы полностью выключаются, требуется ручной перезапуск.
Высокая долговременная стабильность и повторяемость параметров. Низкие пульсации высокого напряжения и тока. Малая зависимость выходных параметров от температуры окружающей среды.	Позволяет получать одинаковые результаты контроля без необходимости периодических калибровок. Оптимально для использования в промышленных томографах.
Новейшая технология высокочастотных карбид-кремниевых полевых транзисторов со сверхмалым сопротивлением (LR SiC MOSFET).	Высокая частота преобразования совместно с высоким КПД и малым тепловыделением в генераторе позволяют обеспечить защиту генератора IP65 для работы в условиях высокой загрязненности. Возможность работы в непрерывном режиме 24/7.
Быстрое включение и установка параметров.	Позволяет использовать аппарат в быстром промышленном цикле, например для контроля изделий, идущих по конвейеру.
Быстрое изменение параметров экспозиции. Встроенный автоматический режим двойной энергии.	Современная электроника позволяет изменять параметры экспозиции за миллисекунды, что позволяет использовать аппарат для приложений, требующих двухэнергетического контроля.
Автоматический подогрев спирали накала для разрядки высоковольтных конденсаторов после окончания экспозиции.	Исключает остаточную эмиссию рентгеновской трубки после выключения аппарата, что повышает рентгенобезопасность и позволяет открывать окно загрузки изделий сразу после выключения излучения.
Быстрый управляющий микроконтроллер. Встроенная система мониторинга и длительного хранения параметров экспозиций.	Автоматическое поддержание параметров экспозиции в реальном времени. Постоянный контроль функционирования с мгновенной реакцией в случае возникновения ошибок. Возможность просмотра параметров и выгрузки архива экспозиций в формат Excel.
Большой графический монитор в пульте управления.	Удобный интерфейс с защитой от некорректных действий пользователя. Встроенная система подсказок.
Все основные интерфейсы связи с внешними контроллерами RS232/RS485/CAN/Ethernet.	Обеспечивают легкость интеграции аппарата в комплексные системы контроля и заводские технологические линии.
Встроенная база данных рентгеновских трубок. Все трубки ведущих производителей заранее запрограммированы.	Хранятся все параметры рентгеновских трубок, допустимые режимы работы и инструкции по использованию. Выбор трубки через удобное меню.
Два независимых контура безопасности. Блокирующие контакты физически размыкают цепи питания. Сигнальные лампы с контролем перегорания. Контроль функционирования системы охлаждения трубки.	В конструкции аппарата уделяется особое внимание безопасности персонала. Обеспечиваются все требования государственных органов по безопасности работы с рентгеновским оборудованием.
Простая установка. Минимальное время обслуживания. Встроенные подсказки по установке и обслуживанию оборудования.	Сокращается время ввода в эксплуатацию и уменьшаются потери времени на обслуживание оборудования. Обеспечиваются низкие накладные расходы и минимальная «стоимость владения» оборудованием.

В комплект однополярных аппаратов на 100...300кВ входит катодный высоковольтный генератор, металло-керамическая рентгеновская трубка, высоковольтный кабель, цифровой пульт управления и система охлаждения рентгеновской трубки. Двуполярные аппараты на 300...600кВ дополнительно комплектуются анодным высоковольтным генератором.

Высоковольтный генератор выполнен в виде единого модуля, в состав которого входит силовой блок, высоковольтный трансформатор и умножитель. Высоковольтная часть генератора помещена в масло, легко вынимается из бака, разбирается и собирается без использования дегазации или вакуумирования, что упрощает сервисное обслуживание. Силовая электроника генератора построена на сверхмощных силикон-карбидных MOSFET транзисторах последнего поколения, управляемых современным микропроцессором. Преобразователь напряжения работает на высокой частоте, что обеспечивает высокий КПД и большую глубину просвечивания. Уникальной особенностью генератора является возможность использования как металлокерамических, так и стеклянных трубок. Это позволяет снизить стоимость аппарата, укомплектованного стеклянной трубкой.

Цифровой пульт управления имеет встроенную флэш-память, что позволяет хранить большое количество пользовательских программ и протоколов работы. Интуитивно понятный и дружелюбный интерфейс облегчает работу оператора. На большом графическом дисплее одновременно высвечиваются заданные и текущие параметры экспозиции. При выключении аппарата последние параметры автоматически запоминаются и восстанавливаются при следующем включении. Встроенные часы реального времени позволяют осуществлять автоматическую тренировку трубки с учетом времени простоя, что значительно продлевает срок жизни рентгеновской трубки. Режимы экспозиции возможно задавать при помощи номера программы. Для каждой программы параметры напряжения, тока, времени экспозиции, размера фокуса и типа трубки хранятся под отдельным номером. Каждая программа может быть снабжена описанием, что позволяет быстро выбрать необходимый режим просвечивания. Возможность неправильного ввода данных сведена к минимуму.

Калькулятор экспозиции, встроенный в пульт управления позволяет быстро определить оптимальные режимы экспозиции исходя из типа и толщины просвечиваемого материала, расстояния просвечивания и типа пленки или фосфорной пластины.

При выключении аппарата предыдущие рабочие параметры сохраняются и автоматически вызываются при следующем включении. Поддерживается связь с персональным компьютером по интерфейсам RS232/RS485/CAN/Ethernet, что позволяет управлять всеми параметрами просвечивания с помощью программного обеспечения рентгенотелевизионных систем.

Встроенная система контроля и диагностики следит во время экспозиции более чем за 36 параметрами, что гарантирует высокую стабильность и воспроизводимость наряду с высокой выходной мощностью и низкими пульсациями. Встроенные часы реального времени позволяют следить за промежутками времени между экспозициями и осуществлять автоматическую тренировку, что значительно продлевает срок эксплуатации рентгеновской трубки.

Высоковольтные кабели имеют стандартные разъемы R24/R28/R30. Стандартная длина составляет 7 м. Возможна поставка кабеля большей длины.

Однополярные трубки на 100...300кВ охлаждаются водой или антифризом, циркулирующим по замкнутому контуру. В двуполярных аппаратах на 300...600кВ для охлаждения используется высоковольтное масло. Температура охлаждающей жидкости, давление и скорость потока находятся под постоянным контролем, что обеспечивает защиту рентгеновской трубки. При выключении прибора система охлаждения продолжает работать автоматически в течении некоторого времени, что позволяет предотвратить резкий температурный перепад и продлевает срок службы рентгеновской трубки.

Аппарат имеет систему безопасности, сигнальную мигающую лампу и кнопку экстренного выключения с защитой от непреднамеренного повторного включения.

Возможность выбора генератора с нужной мощностью и трубки с необходимыми размерами фокусного пятна придает аппарату "Экстравольт" полную универсальность для применения как в радиографии, так и в радиоскопии и томографии.

Конфигурация однополярного рентгеновского аппарата.



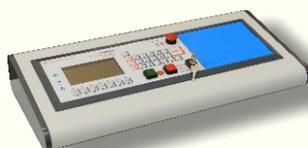
Система водяного охлаждения.



Сигнальные лампы.



Высоковольтный кабель.



Пульт управления.



Катодный генератор.



Рентгеновская трубка.

Типовые конфигурации однополярных рентгеновских аппаратов с заземленным анодом и водяным охлаждением.

	160 C0410	160 C1010	160 T1030	160 T1055	225 C0410	225 T0410	225 C1030
Максимальное напряжение на трубке	160 кВ	160 кВ	160 кВ	160 кВ	225 кВ	225 кВ	225 кВ
Максимальный ток трубки при максимальном напряжении на трубке	5 мА	6.3 мА	5.6 мА	5.6 мА	3.5 мА	3.5 мА	2.8 мА
Максимальная мощность на аноде	800 Вт	1000 Вт	900 Вт	900 Вт	800 Вт	800 Вт	640 Вт
Номинальный размер фокусного пятна в соответствии IEC 336 и ГОСТ	0.15 мм	0.4 мм	0.4 мм	0.4 мм	0.15 мм	0.15 мм	0.4 мм
Размер фокусного пятна в соответствии с EN 12 543	0.4 мм	1.0 мм	1.0 мм	1.0 мм	0.4 мм	0.4 мм	1.0 мм
Угол выхода излучения	30° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	30° x 40°	40° x 40°	40° x 40°
Угол наклона мишени	11°	20°	21°	21°	11°	11°	21°

Типовые конфигурации дуополярных рентгеновских аппаратов с заземленным центром и масляным охлаждением.

	300 S3080	320 C0410	320 C3055	350 C1936	350 C3055	400 C0410	400 C2555
Максимальное напряжение на трубке	300 кВ	320 кВ	320 кВ	350 кВ	350 кВ	400 кВ	400 кВ
Максимальный ток трубки при максимальном напряжении на трубке	4 мА	2.5 мА	4.7 мА	1.8 мА	4.3 мА	1.8 мА	2.3 мА
Максимальная мощность на аноде	1200 Вт	800 Вт	1500 Вт	640 Вт	1500 Вт	700 Вт	900 Вт
Номинальный размер фокусного пятна в соответствии IEC 336 и ГОСТ	1.5 мм	0.15 мм	1.5 мм	0.8 мм	1.5 мм	0.15 мм	1.2 мм
Размер фокусного пятна в соответствии с EN 12 543	4.0 мм	0.4 мм	3.0 мм	1.8 мм	3.0 мм	0.4 мм	3.0 мм
Угол выхода излучения	40° x 60°	30° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	30° x 40°	40° x 40°
Угол наклона мишени	30°	11°	20°	20°	20°	11°	30°

* Стандартная длина высоковольтных кабелей 7м. Максимальная длина зависит от типа аппарата и может достигать 50м.

* Возможно выбрать угол выхода разъемов из рентгеновской трубки - осевой или угловой.

Конфигурация двуполярного рентгеновского аппарата.



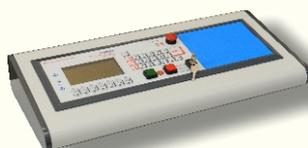
Система масляного охлаждения.



Сигнальные лампы.



Высоковольтные кабели.



Пульт управления.



Анодный генератор. Катодный генератор.



Рентгеновская трубка.

225 T1030	225 C1255	225 T1055	240 X1030	160 CP	200 XP	225 XP	225 SP	300 SP	300 XP
225 кВ	225 кВ	225 кВ	240 кВ	160 кВ	200 кВ	225 кВ	225 кВ	300 кВ	300 кВ
4 мА	2.7 мА	4 мА	3.8 мА	6.3 мА	3.2 мА	2.8 мА	4.4 мА	3.3 мА	2.1 мА
11.1 мА	20 мА	17.8 мА	10.4 мА	1000 Вт	640 Вт	640 Вт	1000 Вт	1000 Вт	640 Вт
900 Вт	600 Вт	900 Вт	900 Вт	0.4 мм	0.5 мм	0.4 мм	0.4 мм	0.4 мм	0.4 мм
2500 Вт	4500 Вт	4000 Вт	2500 Вт	0.2x2.0 мм	0.2x2.0 мм	0.2x3.0 мм	1.5x5.0 мм	1.5x5.0 мм	0.2x3.0 мм
0.4 мм	0.5 мм	0.4 мм	0.4 мм	0.4x4.0 мм	0.4x4.0 мм	0.5x5.5 мм			0.5x5.5 мм
1.5 мм	3.0 мм	3.0 мм	1.5 мм	360° x 40°					
1.0 мм	1.2 мм	1.0 мм	1.0 мм	20°	22°	22°	22°	22°	22°
3.0 мм	5.5 мм	5.5 мм	3.0 мм						
40° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	40° x 40°						
20°	30°	21°	20°						

420 C0410	420 C2555	420 T2555	450 C0410	450 C2555	450 T2555	480 X0410	480 X2555	500 X0410	500 X2555
420 кВ	420 кВ	420 кВ	450 кВ	450 кВ	450 кВ	480 кВ	480 кВ	500 кВ	500 кВ
1.6 мА	2.1 мА	3.6 мА	1.6 мА	2 мА	3.3 мА	1.5 мА	1.9 мА	1.4 мА	1.8 мА
3.6 мА	10.7 мА	10.7 мА	3.3 мА	10 мА	10 мА	3.1 мА	9.4 мА	3 мА	9 мА
700 Вт	900 Вт	1500 Вт	700 Вт	900 Вт	1500 Вт	700 Вт	900 Вт	700 Вт	900 Вт
1500 Вт	4500 Вт	4500 Вт	1500 Вт	4500 Вт	4500 Вт	1500 Вт	4500 Вт	1500 Вт	4500 Вт
0.15 мм	1.2 мм	1.2 мм	0.15 мм	1.2 мм	1.2 мм	0.15 мм	1.2 мм	0.15 мм	1.2 мм
0.4 мм	3.0 мм	3.0 мм	0.4 мм	3.0 мм	3.0 мм	0.4 мм	3.0 мм	0.4 мм	3.0 мм
0.4 мм	2.5 мм	2.5 мм	0.4 мм	2.5 мм	2.5 мм	0.4 мм	2.5 мм	0.4 мм	2.5 мм
1.0 мм	5.5 мм	5.5 мм	1.0 мм	5.5 мм	5.5 мм	1.0 мм	5.5 мм	1.0 мм	5.5 мм
30° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	30° x 40°	40° x 40°	40° x 40°	30° x 40°	40° x 40°	30° x 40°	40° x 40°
11°	30°	30°	11°	30°	30°	11°	30°	11°	30°

* Дополнительная опция "Двойной ток" - исполнение с двойным максимальным анодным током (до 100мА).

* Дополнительная опция "Быстрое включение" - включение излучения за 1.0 секунду от нуля до полной мощности.



Extravolt-160

Extravolt-225

Высоковольтный генератор

Максимальное высокое напряжение

Максимальный выходной ток¹

Максимальная выходная мощность²

Тип изоляции

Тип высоковольтного разъема³

Интерфейсы системной интеграции

160 кВ

50 мА

4500 Вт

Высоковольтное масло

R24

RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

225 кВ

50 мА

4500 Вт

Высоковольтное масло

R30

RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

Высокое напряжение

Диапазон высокого напряжения

Шаг регулировки

Точность установки

Воспроизводимость⁴

Пулсации напряжения⁵

Температурная нестабильность

5 – 160 кВ

0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ

< ± 1%

± 0.01%

5 В/мА

50 ppm/°C

5 – 225 кВ

0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ

< ± 1%

± 0.01%

5 В/мА

50 ppm/°C

Ток трубки

Диапазон анодного тока трубки

Шаг регулировки

Точность установки

Воспроизводимость⁴

Температурная нестабильность

0 – 50 мА

0.01 мА / 0.1 мА / 1 мА

± 0.1%

± 0.01%

50 ppm/°C

0 – 50 мА

0.01 мА / 0.1 мА / 1 мА

± 0.1%

± 0.01%

50 ppm/°C

Время экспозиции

Диапазон и шаг регулировки

Время задержки экспозиции

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
непрерывно для рентгенотелевидения

от 0 до 999 сек.

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
непрерывно для рентгенотелевидения

от 0 до 999 сек.

Габаритные размеры и вес⁶

Высоковольтный генератор (катод)

Высоковольтный генератор (анод)⁷

Пульт управления

(Д x Ш x В)

840 мм x 355 мм x 530 мм / 120 кг

580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг

(Д x Ш x В)

1040 мм x 355 мм x 530 мм / 153 кг

580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг

Диаграммы генератора

Номограммы экспозиции

Exposure (mA x min)

FFD = 700 mm; пленка AA400 + Pb; D = 2.0

Fe (mm)

¹ может ограничиваться спецификацией рентгеновской трубки.

² может ограничиваться спецификацией рентгеновской трубки и температурой окружающей среды.

³ для совместимости генераторы могут быть изготовлены с другими разъемами, например R28.

⁴ при постоянной температуре.

⁵ с высоковольтным кабелем 10 м.

⁶ по заказу генераторы могут быть изготовлены с другими габаритными размерами.

⁷ присутствует только в дуополярных конфигурациях аппарата на 300 кВ и выше.



Extravolt-300

300 кВ
20 мА
4500 Вт
Высоковольтное масло
R30
RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet
10 – 300 кВ
0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ
< ± 1%
± 0.01%
5 В/мА
50 ppm/°C
0 – 20 мА
0.01 мА / 0.1 мА / 1 мА
± 0.1%
± 0.01%
50 ppm/°C
от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или непрерывно для рентгентелевидения от 0 до 999 сек.
(Д x Ш x В)
1240 мм x 355 мм x 530 мм / 182 кг
580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг



Extravolt-300 (для трубки 1,2-3БПМ5-300)

300 кВ
20 мА
3000 Вт
Высоковольтное масло
2 x R24
RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet
50 – 300 кВ
0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ
± 1.5%
± 0.01%
25 В/мА
100 ppm/°C
1 – 20 мА
0.1 мА / 1 мА
± 0.1%
± 0.01%
100 ppm/°C
от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или непрерывно для рентгентелевидения от 0 до 999 сек.
(Д x Ш x В)
840 мм x 355 мм x 530 мм / 120 кг
840 мм x 355 мм x 370 мм / 98 кг
580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг



Extravolt-320

320 кВ
50 мА
4500 Вт
Высоковольтное масло
2 x R24
RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet
10 – 320 кВ
0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ
< ± 1%
± 0.01%
10 В/мА
50 ppm/°C
0 – 50 мА
0.01 мА / 0.1 мА / 1 мА
± 0.1%
± 0.01%
50 ppm/°C
от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или непрерывно для рентгентелевидения от 0 до 999 сек.
(Д x Ш x В)
840 мм x 355 мм x 530 мм / 120 кг
840 мм x 355 мм x 370 мм / 98 кг
580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг



Extravolt-350

Extravolt-420

Высоковольтный генератор

Максимальное высокое напряжение

Максимальный выходной ток¹

Максимальная выходная мощность²

Тип изоляции

Тип высоковольтного разъема³

Интерфейсы системной интеграции

350 кВ

50 mA

4500 Вт

Высоковольтное масло

2 x R30

RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

420 кВ

50 mA

4500 Вт

Высоковольтное масло

2 x R30

RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

Высокое напряжение

Диапазон высокого напряжения

Шаг регулировки

Точность установки

Воспроизводимость⁴

Пульсации напряжения⁵

Температурная нестабильность

10 – 350 кВ

0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ

< ± 1%

± 0.01%

10 В/мА

50 ppm/°C

10 – 420 кВ

0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ

< ± 1%

± 0.01%

10 В/мА

50 ppm/°C

Ток трубки

Диапазон анодного тока трубки

Шаг регулировки

Точность установки

Воспроизводимость⁴

Температурная нестабильность

0 – 50 mA

0.01 mA / 0.1 mA / 1 mA

± 0.1%

± 0.01%

50 ppm/°C

0 – 50 mA

0.01 mA / 0.1 mA / 1 mA

± 0.1%

± 0.01%

50 ppm/°C

Время экспозиции

Диапазон и шаг регулировки

Время задержки экспозиции

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
непрерывно для рентгенотелевидения

от 0 до 999 сек.

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
непрерывно для рентгенотелевидения

от 0 до 999 сек.

Габаритные размеры и вес⁶

Высоковольтный генератор (катод)

Высоковольтный генератор (анод)⁷

Пульт управления

(Д x Ш x В)

1040 мм x 355 мм x 530 мм / 153 кг

1040 мм x 355 мм x 370 мм / 122 кг

580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг

(Д x Ш x В)

1040 мм x 355 мм x 530 мм / 153 кг

1040 мм x 355 мм x 370 мм / 122 кг

580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг

Диаграммы генератора

Номограммы экспозиции

Exposure (mA x min)

FFD = 700 mm; пленка AA400 + Pb; D = 2.0

Fe (mm)

¹ может ограничиваться спецификацией рентгеновской трубки.

² может ограничиваться спецификацией рентгеновской трубки и температурой окружающей среды.

³ для совместимости генераторы могут быть изготовлены с другими разъемами, например R28.

⁴ при постоянной температуре.

⁵ с высоковольтным кабелем 10 м.

⁶ по заказу генераторы могут быть изготовлены с другими габаритными размерами.

⁷ присутствует только в дуополярных конфигурациях аппарата на 300 кВ и выше.



Extravolt-450

450 кВ
 50 мА
 4500 Вт
 Высоковольтное масло
 2 x R30
 RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

10 – 450 кВ
 0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ
 < ± 1%
 ± 0.01%
 10 В/мА
 50 ppm/°C

0 – 50 мА
 0.01 мА / 0.1 мА / 1 мА
 ± 0.1%
 ± 0.01%
 50 ppm/°C

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
 от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
 непрерывно для рентгенотелевидения
 от 0 до 999 сек.

(Д x Ш x В)
 1040 мм x 355 мм x 530 мм / 153 кг
 1040 мм x 355 мм x 370 мм / 122 кг
 580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг



Extravolt-500

500 кВ
 50 мА
 4500 Вт
 Высоковольтное масло
 2 x R30
 RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

10 – 500 кВ
 0.1 кВ / 1 кВ / 10 кВ
 < ± 1%
 ± 0.01%
 10 В/мА
 50 ppm/°C

0 – 50 мА
 0.01 мА / 0.1 мА / 1 мА
 ± 0.1%
 ± 0.01%
 50 ppm/°C

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
 от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
 непрерывно для рентгенотелевидения
 от 0 до 999 сек.

(Д x Ш x В)
 1040 мм x 355 мм x 530 мм / 153 кг
 1040 мм x 355 мм x 370 мм / 122 кг
 580 мм x 260 мм x 96 мм / 4 кг



Extravolt-600 / COMET XRP

600 кВ
 10 мА
 4500 Вт
 Высоковольтное масло
 2 x R30
 RS232 / RS422 / RS485 / CAN / Ethernet

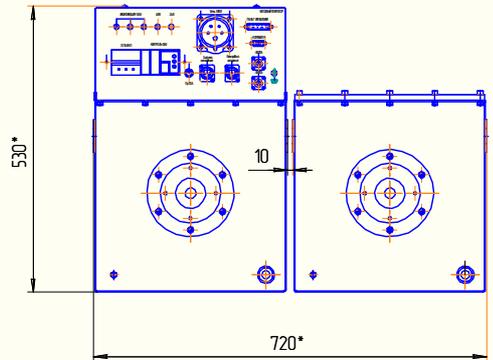
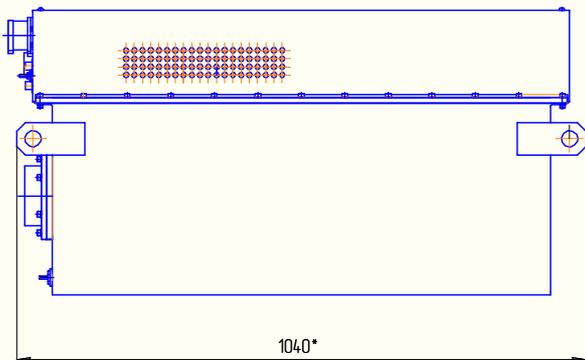
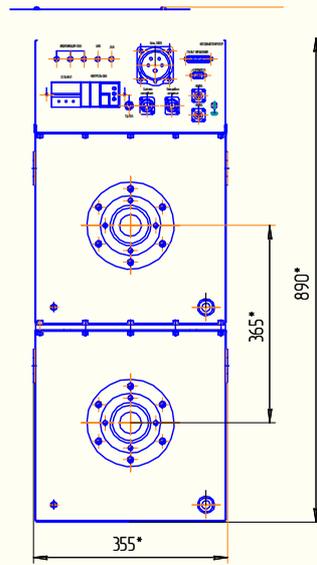
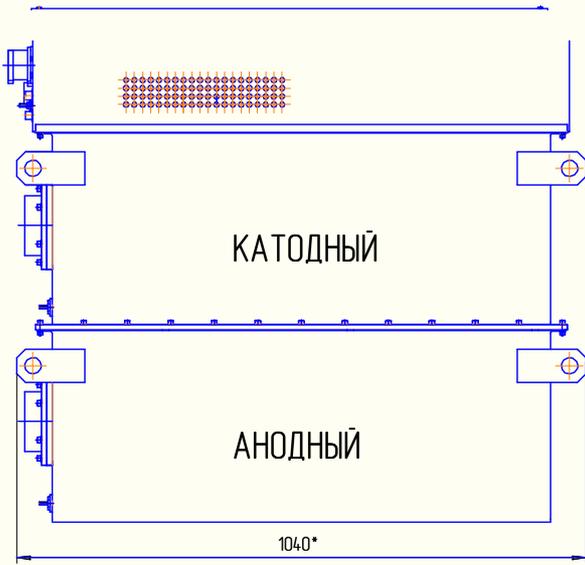
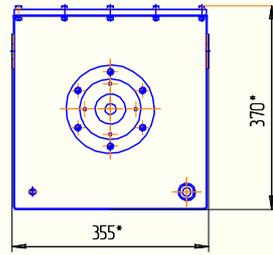
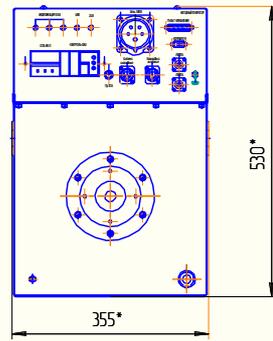
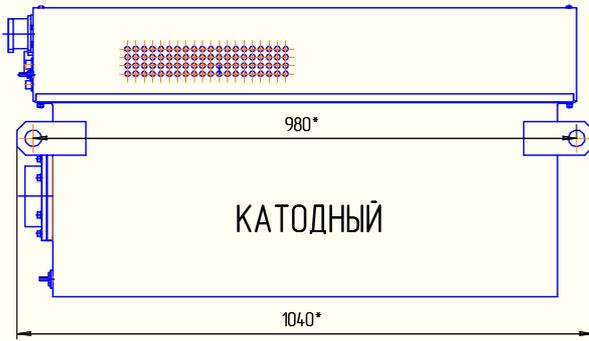
20 – 600 кВ
 0.2 кВ
 ± 1%
 ± 0.01%
 10 В/мА
 80 ppm/°C

0 – 10 мА
 0.01 мА / 0.05 мА
 ± 0.2%
 ± 2 мкА
 50 ppm/°C

от 0.1 до 99.9 мин. с шагом 0.1 мин. или
 от 1 до 999 сек. с шагом 1 сек. или
 непрерывно для рентгенотелевидения
 от 0 до 250 сек.

(Д x Ш x В)
 950 мм x 767 мм x 557 мм / 225 кг
 950 мм x 417 мм x 557 мм / 180 кг
 483 мм x 300 мм x 133 мм / 12.5 кг

Примеры компоновки высоковольтных генераторов.



Краткая спецификация основных трубок для промышленной дефектоскопии.

Трубка	Напряжение	Мощность	Фокус, IEC336	Фокус, EN12543	Угол эмиссии	Наклон мишени	Разъем	Вес
Тип	кВ	Вт	мм	мм	°	°		кг
Однополярные рентгеновские трубки с заземленным, охлаждаемым водой анодом								
TNX-150 / 10C	150 кВ	1000	1,0 x 1,0	2,0 x 2,0	65° x 35°	15°	R24	6 кг
TNX-160 / 05C	160 кВ	320	0,2 x 0,2	0,5 x 0,5	30° x 40°	10°	R24	8 кг
TNX-160HP / 0410C	160 кВ	800 1800	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	R24	8 кг
TNX-160HP / 1010C	160 кВ	1000 1000	0,4 x 0,4 0,4 x 0,4	1,0 x 1,0 1,0 x 1,0	40° x 40°	20°	R24	8 кг
TNX-160 / 1030T	160 кВ	900 2500	0,4 x 0,4 1,5 x 1,5	1,0 x 1,0 3,0 x 3,0	40°	21°	R24	6,5 кг
TNX-160 / 1055T	160 кВ	900 4000	0,4 x 0,4 3,0 x 3,0	1,0 x 1,0 5,5 x 5,5	40°	21°	R24	6,5 кг
TNX-160 / 55C	160 кВ	6000	3,0 x 3,0	5,5 x 5,5	45°	30°	R24	9,4 кг
TNX-160 / 75C	160 кВ	3000	4,5 x 4,5	7,5 x 7,5	40°	30°	R24	8 кг
TNX-160HP-FB / 10C	160 кВ	1000	0,4 x 0,4	1,0 x 1,0	60° x 25°	20°	R24	8 кг
TNX-225 / 10C	225 кВ	320	0,2 x 0,2	0,5 x 0,5	30° x 40°	10°	R24	11 кг
TNX-225HP / 0410C	225 кВ	800 1800	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	R24	11 кг
TNX-225HP / 0410T	225 кВ	800 1800	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	40°	11°	R24	12 кг
TNX-225 / 1030C	225 кВ	640 3000	0,4 x 0,4 1,5 x 1,5	1,0 x 1,0 3,0 x 3,0	40°	20°	R24	11 кг
TNX-225 / 1030T	225 кВ	900 2500	0,4 x 0,4 1,5 x 1,5	1,0 x 1,0 3,0 x 3,0	40°	21°	R24	12 кг
TNX-225 / 1055T	225 кВ	900 4000	0,4 x 0,4 3,0 x 3,0	1,0 x 1,0 5,5 x 5,5	40°	21°	R24	12 кг
TNX-225 / 1255C	225 кВ	600 4500	0,5 x 0,5 3,0 x 3,0	1,2 x 1,2 5,5 x 5,5	40°	30°	R24	11 кг
TNX-225 / 75C	225 кВ	3000	4,5 x 4,5	7,5 x 7,5	40°	30°	R24	11 кг
TNX-225HP-FB / 0410C	225 кВ	800 1800	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	90° x 25°	11°	R24	11 кг
TNX-225FB / 55C	225 кВ	3000	3,0 x 3,0	5,5 x 5,5	90° x 30°	20°	R24	11 кг
TNX-225VF	225 кВ	290, 540, 800, 1600	0,1мм, 0,12мм 0,2мм, 0,35мм	0,25мм, 0,3мм 0,5мм, 0,8мм	30° x 40°	11°	R24	11 кг
TNX-240 / 1030X	240 кВ	900 2500	0,4 x 0,4 1,5 x 1,5	1,0 x 1,0 3,0 x 3,0	40°	21°	R24	12 кг
Панорамные однополярные рентгеновские трубки с заземленным анодом								
TNXP-160C	160 кВ	1000	0,2 x 2,0	0,4 x 4,0	360° x 40°	22°	R24	8 кг
TNXP-200X	200 кВ	640	0,2 x 2,0	0,4 x 4,0	360° x 40°	22°	R24	9,7 кг
TNXP-225X	225 кВ	640	0,2 x 3,0	0,5 x 5,5	360° x 40°	22°	R24	9,7 кг
TNXP-300X	300 кВ	640	0,2 x 3,0	0,5 x 5,5	360° x 40°	22°	R30	14 кг

Трубка	Напряжение	Мощность	Фокус, IEC336	Фокус, EN12543	Угол эмиссии	Наклон мишени	Разъем	Вес
Тип	кВ	Вт	мм	мм	°	°		кг
Охлаждаемые высоковольтным маслом, биполярные рентгеновские трубки с заземленным центром								
TNX-320HP / 0410C	320 кВ	800 1800	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R24	40 кг
TNX-320 / 1936C	320 кВ	640 1600	0,8 x 0,8 1,8 x 1,8	1,9 x 1,9 3,6 x 3,6	40°	20°	2 x R24	40 кг
TNX-320 / 3055C	320 кВ	1500 4200	1,5 x 1,5 3,0 x 3,0	3,0 x 3,0 5,5 x 5,5	40°	20°	2 x R24	40 кг
TNX-320HP-FB / 0410C	320 кВ	800 1800	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	80° x 11°	11°	2 x R24	40 кг
TNX-320 / 80C	320 кВ	4000	5,0 x 5,0	8,0 x 8,0	40°	30°	2 x R24	40 кг
TNX-350 / 1936C	350 кВ	640 1600	0,8 x 0,8 1,8 x 1,8	1,9 x 1,9 3,6 x 3,6	40°	20°	2 x R24	40 кг
TNX-350 / 3055C	350 кВ	1500 4200	1,5 x 1,5 3,0 x 3,0	3,0 x 3,0 5,5 x 5,5	40°	20°	2 x R24	40 кг
TNX-400HP / 0410C	400 кВ	700 1500	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R28	95 кг
TNX-400 / 1035T	400 кВ	1000 2250	0,4 x 0,4 1,8 x 1,8	1,0 x 1,0 3,5 x 3,5	30° x 40°	10°	2 x R28	110 кг
TNX-400 / 2555C	400 кВ	900 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	95 кг
TNX-400 / 2555T	400 кВ	1500 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	110 кг
TNX-420HP / 0410C	420 кВ	700 1500	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R28	95 кг
TNX-420 / 1035T	420 кВ	1000 2250	0,4 x 0,4 1,8 x 1,8	1,0 x 1,0 3,5 x 3,5	30° x 40°	10°	2 x R28	110 кг
TNX-420 / 2555C	420 кВ	900 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	95 кг
TNX-420 / 2555T	420 кВ	1500 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	110 кг
TNX-450HP / 0410C	450 кВ	700 1500	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R28	95 кг
TNX-450 / 1035T	450 кВ	1000 2250	0,4 x 0,4 1,8 x 1,8	1,0 x 1,0 3,5 x 3,5	30° x 40°	10°	2 x R28	110 кг
TNX-450 / 2555C	450 кВ	900 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	95 кг
TNX-450 / 2555T	450 кВ	1500 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	110 кг
TNX-450FB / 2555C	450 кВ	900 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	90° x 20°	30°	2 x R28	95 кг
TNX-480HP / 0410V	480 кВ	700 1500	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R28	125 кг
TNX-480 / 2555V	480 кВ	900 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	125 кг
TNX-500HP / 0410V	500 кВ	700 1500	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R28	125 кг
TNX-500 / 2555V	500 кВ	900 4500	1,2 x 1,2 3,0 x 3,0	2,5 x 2,5 5,5 x 5,5	40°	30°	2 x R28	125 кг
TNX-600HP / 0410C	600 кВ	700 1500	0,15 x 0,15 0,4 x 0,4	0,4 x 0,4 1,0 x 1,0	30° x 40°	11°	2 x R30	145 кг

СТЕКЛЯННЫЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ТРУБКИ

Металлокерамические рентгеновские трубки исключительно качественные и надежны. Однако они имеют высокую стоимость и доступны далеко не всем потенциальным покупателям. В России много устаревших аппаратов типа РАП-150/300, которые уже полностью выработали свой ресурс и которым было необходимо создать недорогую замену.

В связи с этим, мы разработали кожухи для некоторых типов стеклянных трубок, сделав их совместимыми с кабельными аппаратами серии “ЭКСТРАВОЛЬТ”. Таким образом, удалось создать аппарат, который при невысокой, сравнимой с РАПом стоимости, имеет все преимущества современных цифровых высокочастотных аппаратов постоянного потенциала и до 4-х раз эффективней, чем РАП-150/300, при одинаковых параметрах просвечивания. Также очень удобно, что разработанные нами кожухи для стеклянных трубок имеют стандартные разъемы R24/R28/R30, и могут быть в любой момент заменены на металлокерамические

трубки без каких-либо изменений в конфигурации аппарата.

Еще одним плюсом разработки кожуха для стеклянных трубок явилась возможность использовать стеклянные панорамные трубки. К сожалению производители металлокерамических трубок уделяют мало внимания панорамным трубкам. Их выпускает только СОМЕТ (Швейцария) и они исключительно дорогие. Использование кожухов для стеклянных трубок позволяет подсоединять к аппарату широко распространенную панорамную трубку на 300кВ, используя ее на 225/300кВ в зависимости от типа используемого высоковольтного генератора.

Отдельно следует отметить, что в ряде случаев использование отечественных стеклянных трубок позволяет обеспечить требования некоторых государственных организаций по использованию оборудования, полностью произведенного в РФ.

Трубка	Напряжение	Мощность	Фокус IEC336, ГОСТ	Угол эмиссии	Разъем	Фильтрация	Вес
Тип	кВ	Вт	мм	°			кг
Однополярные рентгеновские трубки с заземленным, охлаждаемым водой анодом							
TNX-160 / 16S	160 кВ	320	0,8 x 0,8	60° x 60°	R24	1 mm Al + 5 mm Oil	11 кг
TNX-160 / 40S	160 кВ	1200	2,0 x 2,0	40° x 60°	R24	1 mm Al + 5 mm Oil	11 кг
TNX-225 / 50S	225 кВ	1800	2,5 x 2,5	40° x 60°	R24	1 mm Al + 8 mm Oil	14 кг
TNX-300 / 85S	300 кВ	1800	2,5 x 2,5	40° x 60°	R30	2 mm Al + 10 mm Oil	32 кг
TNX-300 / 3080S	300 кВ	3000 1200	4,0 x 4,0 1,5 x 1,5	40° x 60°	R30	2 mm Al + 10 mm Oil	34 кг
Панорамные однополярные рентгеновские трубки с заземленным анодом							
TNXP-160 / 60S	160 кВ	1000	5,0	40° x 360°	R24	1 mm Al + 5 mm Oil	11 кг
TNXP-225 / 85S	225 кВ	1000	1,5 x 5,0	40° x 360°	R24	1 mm Al + 8 mm Oil	14 кг
TNXP-300 / 85S	300 кВ	1000	1,5 x 5,0	40° x 360°	R30	2 mm Al + 8 mm Oil	32 кг
Охлаждаемые высоковольтным маслом, биполярные рентгеновские трубки с заземленным центром							
TNXB-300 / 3080S	300 кВ	1200 3000	1,5 x 1,5 4,0 x 4,0	40° x 60°	2 x R24	2 mm Al + 10 mm Oil	48 кг

АО «ТЕСТРОН»
Люботинский проспект 8А
Санкт-Петербург, Россия, 196084

секретарь: +7 (812) 380-62-00
отдел продаж: +7 (812) 380-62-03
факс: +7 (812) 380-62-02
e-mail: office@testron.ru
internet: www.testron.ru

Каталог рентгеновских аппаратов.
АО «Тестрон», 2018. Количество страниц - 32.

Все приведенные к каталоге данные, результаты, рекомендации и т.д. были составлены автором самостоятельно и тщательно проверены. Но поскольку исключить ошибки полностью невозможно, издательство и автор не несут ответственность за содержание и возможные неточности. Информация в каталоге представлена без гарантий любого рода, в том числе без гарантий пригодности к использованию с какой-либо конкретной целью. АО «Тестрон» а также его поставщики комплектующих, включая Comet, Thales, Varian но не ограничиваясь ими, оставляют за собой право в любое время без предварительного извещения вносить изменения технические характеристики, материалы, оборудование, спецификации и модели а также выпускать новые типы оборудования, отсутствующие в каталоге или снимать ряд оборудования с производства. В связи с этим информация в каталоге не может быть использована для доказательства наличия или отсутствия оборудования в линейке выпуска, соответствия или несоответствия оборудования техническим характеристикам на конкурсах, аукционах, тендерах, в судах и т.д. Некоторое оборудование может быть показано с опциями, которые поставляются за дополнительную плату. Подобные изменения могут повлиять на комплектацию и цену оборудования. Чтобы получить более подробную информацию, обращайтесь в АО «Тестрон».

Охраняется законом РФ об авторском праве. Авторское право принадлежит АО «Тестрон». Все права защищены. Перевод, копирование, распространение, полная и частичная обработка с помощью компьютерных программ (сканирование, оцифровка) разрешены при условии не внесения изменений в исходное содержимое и сохранения информации об авторстве каталога.

