

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN

### Назначение средства измерений

Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN (далее – томографы) предназначены для измерений линейных размеров изделий сложной формы.

### Описание средства измерений

Принцип действия томографов основан на прохождении рентгеновского излучения сквозь изделие, регистрации детектором и преобразовании в электрический сигнал. Исследуемое изделие помещается на поворотный стол между источником рентгеновского излучения и детектором. Детектор регистрирует проекции при вращении изделия на 360°. Регистрируемые детектором проекционные данные используются для реконструкции изображений и построения трехмерной модели изделия с его внешней и внутренней структурой с помощью программного обеспечения.

В состав томографов входят:

- один или два источника рентгеновского излучения (рентгеновская трубка открытого или закрытого типа);
- манипулятор для установки и перемещения измеряемого изделия;
- детектор 4040HR и/или 2530SR (томограф исполнения FILIN CT-600 TWIN);
- детектор 4040HR и/или 4040SRP (томограф исполнения FILIN CT-1500 TWIN);
- рабочее место оператора,
- система видеонаблюдения.

Томографы устанавливаются в камере биологической защиты или специальном рентгенозащитном помещении, предотвращающем проникновение рентгеновского излучения во внешнюю среду. Управление томографом осуществляется с рабочего места оператора, оборудованного пультом безопасности, кнопкой аварийного отключения, двумя компьютерами с пятью мониторами и монитором системы видеонаблюдения. Система видеонаблюдения позволяет осуществлять визуальный контроль рабочей зоны томографа в режиме реального времени.

Исполнения томографов отличаются верхним пределом диапазона показаний линейных размеров, массой, габаритными размерами и моделью детектора.

В комплект поставки томографов входят меры для настройки и калибровки.

Общий вид томографов представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование осуществляется путем нанесения пломбировочной наклейки, препятствующей вскрытию детектора. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид томографа с камерой биологической защиты



Рисунок 2 - Общий вид томографа без камеры биологической защиты



Место пломбировки

Место нанесения знака  
поверки

Рисунок 3 –Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Томографы имеют автономное программное обеспечение (далее - ПО) CT-Control, VGSTUDIO MAX, Sova64. ПО CT-Control предназначено для управления томографом и получения проекционных данных. ПО VGSTUDIO MAX предназначено для реконструкции изображений, построения и анализа трехмерной модели изделия. ПО VGSTUDIO MAX разработано Volume Graphics GmbH. ПО Sova64 предназначено для визуализации и анализа двумерных рентгеновских изображений.

ПО соответствует высокому уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Идентификационные данные ПО метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)   | Значение                         |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   | CT-Control                       | VGSTUDIO MAX                     | Sova64                           |
| Идентификационное наименование ПО   | CT-Control                       | VGSTUDIO MAX                     | Sova64                           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО*  | не ниже 2.25                     | не ниже 3.3                      | не ниже 1.22                     |
| Цифровой идентификатор ПО**   | 5d7df1db0b1328090d64c89ddcdba5c0 | b64705753c4d6cdf2ef799bb6bbc5fae | 5452aa60f49c9f5f6e47814ec5ff3e4c |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО   | MD5                              | MD5                              | MD5                              |
| * У номера версии могут быть дополнительные префиксы  |                                  |                                  |                                  |
| ** Контрольная сумма указана для версий ПО 2.25.0.7 (CT-Control), 3.3.2 (VGSTUDIO MAX), 1.22.3.0 (Sova64) |                                  |                                  |                                  |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение            |              |
|---|---------------------|--------------|
|   | CT-600 TWIN         | CT-1500 TWIN |
| Диапазон измерений линейных размеров, мм                                    | от 5 до 120         |              |
| Верхний предел показаний линейных размеров, мм:<br>- высота<br>- диаметр    | 600<br>590          | 1000<br>800  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм | $\pm(10 + L/100)^*$ |              |
| Дискретность отсчета, мкм   | 1                   |              |
| * где L – измеренный линейный размер, мм.                                   |                     |              |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение                     |                           |
|--|------------------------------|---------------------------|
|  | CT-600 TWIN                  | CT-1500 TWIN              |
| Масса изделия, кг, не более  | 50                           | 100                       |
| Источник рентгеновского излучения:<br>- рентгеновская трубка открытого типа:<br>- напряжение, кВ<br>- мощность, В·А<br>- рентгеновская трубка закрытого типа:<br>- напряжение, кВ<br>- мощность, В·А | 240<br>350<br>450<br>1500    | 300<br>500<br>450<br>1500 |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина   | 3000<br>2500<br>3800         | 3700<br>4700<br>7300      |
| Масса, кг, не более  | 17500                        | 66000                     |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц  | 380±38<br>50±5               | 380±38<br>50±5            |
| Потребляемая мощность, В·А   | 20000                        | 30000                     |
| Условия эксплуатации:<br>- диапазон температуры окружающего воздуха, °С<br>- диапазон относительной влажности, %   | от +19 до +21<br>от 10 до 80 |                           |
| Средний срок службы, лет<br>Средняя наработка на отказ, ч  | 12,5<br>24500                |                           |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на томограф.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность томографов

| Наименование  | Обозначение  | Кол-во     |
|---|--------------|------------|
| Томограф  | *            | 1 шт.      |
| Камера биологической защиты   | -            | 1 шт.**    |
| Пульт консольный дистанционного управления  | -            | 1 шт.**    |
| Наклонно-поворотный стол с зажимным устройством   | -            | 1 шт.**    |
| Меры для настройки и калибровки томографов компьютерных рентгеновских «FILIN CT»  | -            | от 2 шт.** |
| Программное обеспечение   | CT-Control   | 1 шт.      |
| Программное обеспечение   | VGSTUDIO MAX | 1 шт.      |
| Программное обеспечение   | Sova64       | 1 шт.      |
| Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN». Руководство по эксплуатации | -            | 1 экз.     |
| Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN». Паспорт                     | -            | 1 экз.     |
| Меры для настройки и калибровки томографов  | -            | 1 экз.     |

| Наименование   | Обозначение       | Кол-во |
|--|-------------------|--------|
| компьютерных рентгеновских «FILIN CT». Паспорт                 |                   |        |
| Программное обеспечение CT-Control. Руководство пользователя   | -                 | 1 экз. |
| Программное обеспечение VGSTUDIO MAX. Руководство пользователя | -                 | 1 экз. |
| Программное обеспечение Sova64. Руководство пользователя       | -                 | 1 экз. |
| Методика поверки   | МП 2512-0009-2019 | 1 экз. |
| * исполнение определяется заказом,<br>** определяется заказом  |                   |        |

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2512-0009-2019 «ГСИ. Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- комплект мер для поверки систем томографических General Electric (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54705-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или томограф, как указано на рисунке 3.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к томографам компьютерным рентгеновским «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN**

Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN. Технические условия. ТУ 4276-024-56173706-2015

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Ассоциация научно-технического сотрудничества «Тестрон» (АО «Тестрон»)

ИНН 7802166998

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, Люботинский пр., д. 8, лит. А, пом. 8-Н

Телефон: +7 (812) 380-62-00

Факс: +7 (812) 380-62-02

Web-сайт: [www.testron.ru](http://www.testron.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.