

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» августа 2023 г. № 1568

Регистрационный № 89684-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Томографы ультразвуковые Pundit

### **Назначение средства измерений**

Томографы ультразвуковые Pundit (далее – томографы) предназначены для измерения толщины и контроля состояния конструкций из бетона, железобетона, камня при одностороннем доступе к ним. При контроле состояния конструкций томографы позволяют обнаружить и измерить расположение: инородных включений, полостей, расслоений и трещин.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия томографов основан на восстановлении образа сечения объекта контроля на основе информации от всех излучателей-приёмников матричной антенной решетки (МАР) томографа.

Конструктивно томограф состоит из МАР с держателями и устройства обработки и отображения результатов измерения. В качестве устройства обработки и отображения результатов измерения в зависимости от модификации используется специализированный электронный блок (далее – электронный блок) или планшетный компьютер (далее – планшет iPad). В конструкцию МАР входят 24 (8 каналов) низкочастотных широкополосных излучателей-приёмников поперечных волн (датчиков) с сухим точечным контактом и износостойкими керамическими наконечниками. Используется прямоугольная форма излучаемого импульса, диапазон частот аналогового сигнала от 15 до 100 кГц, усиление приёмника от 0 до 80 дБ. Минимальная глубина обзора в бетоне 1000 мм. Каждый излучатель-приёмник имеет независимый пружинный подвес, что позволяет проводить контроль по неровным поверхностям.

Управление параметрами измерения частично осуществляется с помощью кнопок на держателях МАР, и с помощью выбора пиктограмм на сенсорном экране электронного блока / планшета iPad.

Вместе с прибором поставляется контрольная пластина, с помощью которой осуществляется контроль технического состояния МАР в период между поверками.

Томограф выпускается в следующих модификациях Pundit 250 Array, Pundit PD8000 и Pundit PD8050, которые отличаются типом устройства обработки и отображения результатов измерения и интерфейсом этого устройства с МАР.

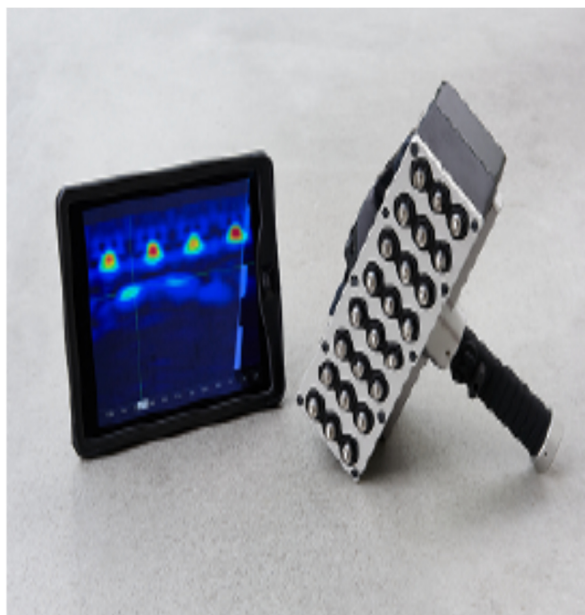
В модификации Pundit 250 Array интерфейс электронного блока с МАР осуществляется через кабель, а в модификациях Pundit PD8000 и Pundit PD8050 применяется беспроводной интерфейс Wi-Fi. Модификации Pundit PD8000 и Pundit PD8050 отличаются техническими характеристиками МАР, в качестве устройства обработки и в визуализации отображения используется планшет iPad с программным обеспечением, выполненным в виде приложения.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита наносится методом наклеивания этикетки на корпус МАР и электронного блока томографа.

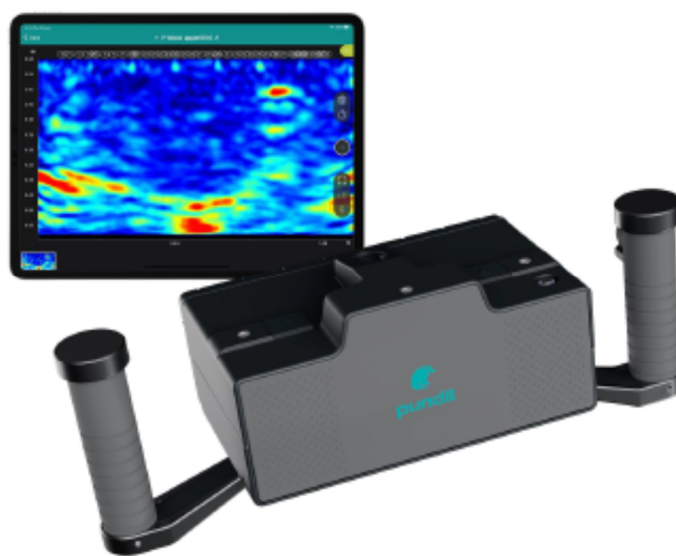
Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



А)



Б)



С)

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений: А) модификация Pundit 250 Array; Б) модификация Pundit PD8000 С) модификация Pundit PD8050

Пломбирование томографов не предусмотрено.

Обозначение мест нанесения заводского номера указано на рисунке 2.

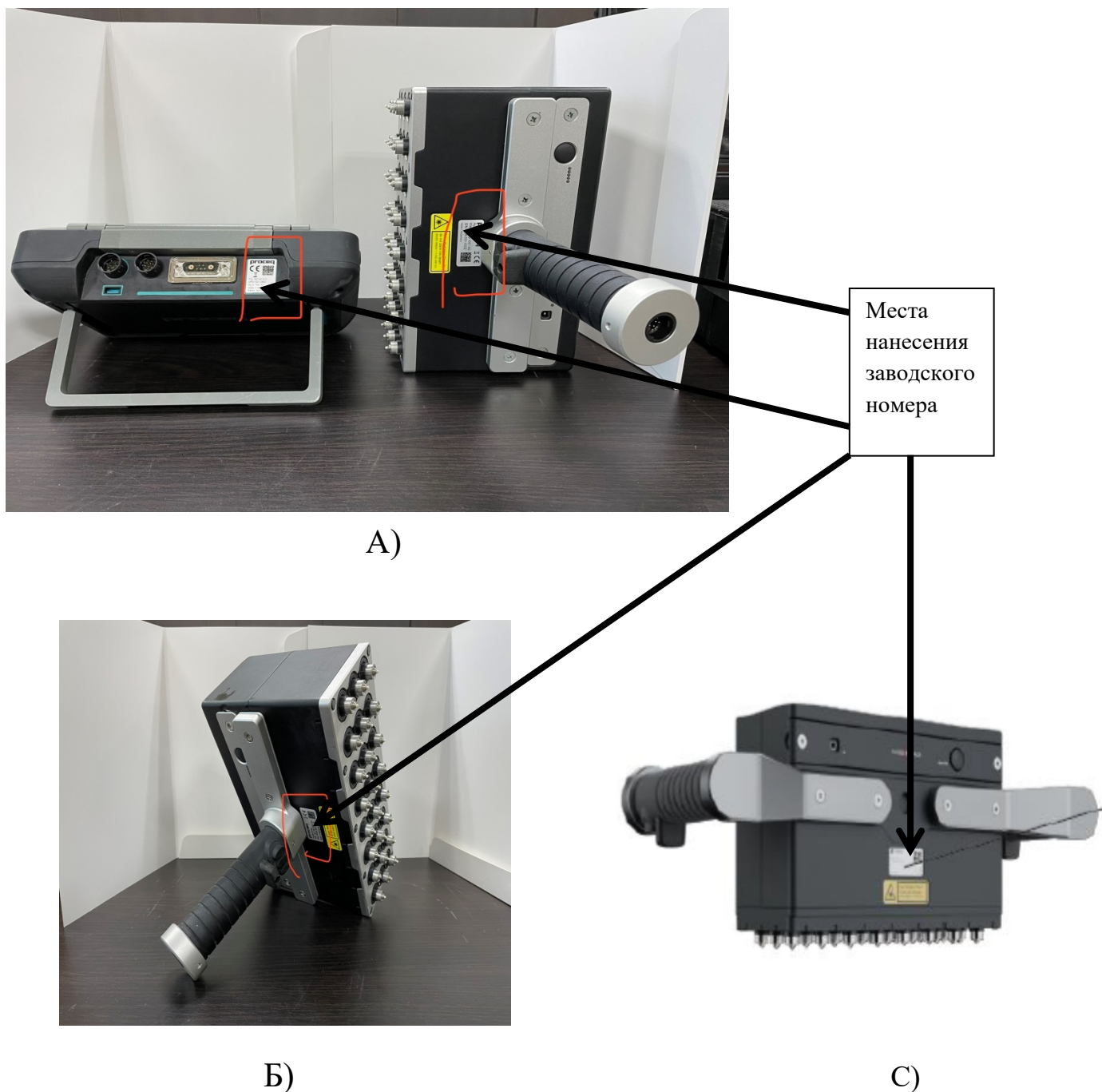


Рисунок 2 – Обозначение мест нанесения заводского номера: А) модификация Pundit 250 Array; Б) модификация Pundit PD8000 С) модификация Pundit PD8050

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) позволяет задавать параметры измерений, инициировать выполнение измерений, восстанавливать образ сечения объекта контроля на основе информации от всех пар излучателей-приёмников MAP, отображать и сохранять в памяти результаты измерений. В электронном блоке томографа модификации Pundit 250 Array ПО встроенное. ПО томографов модификаций Pundit PD8000 и Pundit PD8050 выполнено в виде программного приложения планшета iPad.

Метрологически значимая часть не выделена, всё ПО является метрологически значимым.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077–2014.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 Идентификационные признаки томографов модификации Pundit 250 Array

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pundit Array
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.1.0.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 Идентификационные признаки томографов модификаций Pundit PD8000 и Pundit PD8050

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pundit Array Live
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм	от 50 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм, где X – измеряемая толщина, мм	$\pm (0,05 \cdot X + 10)$
Диапазон измерений глубины расположения дефекта (воздушный цилиндр диаметром $20 \pm 2$ мм, длиной не менее 200 мм)	от 40 до 440
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины расположения дефекта, мм, где Н – измеряемая глубина, мм	$\pm (0,05 \cdot H + 10)$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура воздуха ,°C	от -10 до +50
Электрическое питание: 1) Комплект из 6 аккумуляторных батарей NiMH (в составе MAP) - время работы от полностью заряженных аккумуляторных батарей, ч, не менее - время полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не более 2) Сетевой адаптер - напряжение на выходе сетевого адаптера, В	7  3  от 12 до 15
Габаритные размеры, мм, не более Электронного блока (Pundit 250 Array): - длина - ширина - высота MAP (Pundit 250 Array, Pundit PD8000): - длина - ширина - высота MAP (Pundit PD8050): - длина - ширина - высота	250 162 62  240 273 153  240 153 95
Масса, кг, не более - Электронного блока (Pundit 250 Array) - MAP (Pundit 250 Array, Pundit PD8000) - MAP (Pundit PD8050)	1,5 3,5 2,5

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, нанесение на средство измерений не предусмотрено.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность томографов

Наименование	Обозначение	Количество
Томограф ультразвуковой: - Pundit 250 Array (МАР, электронный блок); - Pundit PD8000 (МАР, планшетный компьютер iPad*); - Pundit PD8050 (МАР, планшетный компьютер iPad*).		1 шт. (в зависимости от заказа)
Комплект расширения МАР		1 шт. (в зависимости от заказа)
Комплект держателя МАР для двух рук		1 шт. (в зависимости от заказа)
Зарядное устройство		1 шт.
Пластины для тестирования излучателей-приёмников МАР		1 шт.
CD с технической документацией		1шт. (для модификации Pundit 250 Array)
Ремень и кейс для переноски		1 шт. (в зависимости от заказа)
Руководство по эксплуатации	Pundit Array PD - 01РЭ	1 экз.

- - планшетный компьютер iPad поставляется в зависимости от заказа.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены: в документе Pundit Array PD– 01 РЭ «Томографы ультразвуковые Pundit. Руководство по эксплуатации» Часть 1. раздел «Проведение измерений» и Часть 2. раздел «Проведение измерений с помощью прибора PD8. Line Scan».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия компании «Proceq SA», Швейцария;

Локальная поверочная схема ФГУП «ВНИИФТРИ» для томографов ультразвуковых низкочастотных, утверждена 07.12.2018.

### Правообладатель

Компания «Proceq SA», Швейцария.

Адрес: Ringstrasse 2, CH-8603 Schwerzenbach, Zürich, Switzerland

Тел. +41 43 355-38-00

Web-сайт: [www.proceq.com](http://www.proceq.com)

e-mail: [info@proceq.com](mailto:info@proceq.com)

**Изготовитель**

Компания «Proceq SA», Швейцария.  
Адрес: Ringstrasse 2, CH-8603 Schwerzenbach, Zürich, Switzerland  
Тел. +41 43 355-38-00  
Web-сайт: [www.proceq.com](http://www.proceq.com)  
e-mail: [info@proceq.com](mailto:info@proceq.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

