

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2848

Регистрационный № 84054-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы ультразвуковые Pundit

Назначение средства измерений

Приборы ультразвуковые Pundit (далее – приборы ультразвуковые) предназначены для измерений времени распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в строительных материалах, бетоне, горных породах, композитах, керамике и других материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов ультразвуковых основан на измерении временного интервала между моментом излучения и моментом приёма ультразвукового (УЗ) импульса, прошедшего через контролируемый объект или конструкцию при известной базе прозвучивания. Данные о времени или скорости распространения УЗ импульса используются для определения прочности бетона, кирпича и силикатных камней по экспериментально установленным в соответствии с методиками ГОСТ 17624-2012 и ГОСТ 24332-88 градуировочным зависимостям «время распространения УЗ импульса – прочность строительного материала».

Прибор ультразвуковой представляет собой электронный блок с подключаемыми к нему при помощи соединительных кабелей УЗ пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП) для сквозного или поверхностного прозвучивания.

УЗ ПЭП состоит из генераторного блока, предназначенного для формирования и излучения ультразвуковых импульсов в контролируемый объект, и приемного блока, предназначенного для приема и первичной обработки принятых УЗ импульсов, прошедших через контролируемый объект.

Приборы ультразвуковые Pundit используют с УЗ ПЭП с рабочими частотами 24, 54, 150, 250 и 500 кГц (продольная УЗ волна) и УЗ ПЭП с рабочей частотой 40 кГц с сухим контактом (поперечная УЗ волна).

Приборы ультразвуковые Pundit выпускаются в следующих модификациях: Pundit Lab+ и Pundit PL-200, которые отличаются друг от друга конструкцией и функциональными возможностями электронных блоков. Прибор Pundit Lab+ позволяет контролировать форму сигнала на вынесенном осциллографе, на встроенном экране электронного блока или с помощью программного обеспечения Pundit Link на вынесенном ПК. Обе модификации совместимы с УЗ ПЭП разного исполнения.

Электронный блок прибора Pundit Lab+ обеспечивает установку системных настроек, выбор измеряемых параметров, автоматическую настройку уровня излучаемого ультразвука и усиления УЗ импульсов, установку длительности импульса, хранение результатов измерений во встроенной памяти.

Электронный блок прибора Pundit PL-200 имеет все возможности Pundit Lab+ и обеспечивает ряд дополнительных возможностей:

- качественная визуализация информации о форме сигнала на графическом экране блока;
- доступ к настройкам параметров измерений через графический экран;

- ручная регулировка порога распознавания сигнала (с помощью активного курсора);
- функции масштабирования и прокрутки для анализа сигналов;
- встроенный усилитель сигнала для работы с кабелями до 30 м.

Ограничение доступа к метрологически значимым узлам обеспечивается специальной конструкцией корпуса и пломбированием одного или нескольких стягивающих винтов корпуса, залитых локтайтом.

Общий вид приборов ультразвуковых Pundit с указанием места нанесения пломбировки представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным способом на корпус прибора ультразвукового в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид приборов ультразвуковых Pundit (Pundit Lab+ - слева, Pundit PL-200 – справа)



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера (Pundit Lab+ - слева, Pundit PL-200 – справа)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет функции управления приборов ультразвуковых и изменения его настроек, регистрации и визуализации измерений, а также обработки их результатов, сохранения файлов настроек и файлов с результатами контроля.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Модификация	
	Pundit Lab+	Pundit PL-200
Идентификационное наименование ПО	Pundit Lab+	Pundit PL-200
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.0 и выше	1.0.4 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений времени распространения УЗК, мкс - Pundit Lab+ - Pundit PL-200	от 1 до 9985 от 4 до 7925
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени распространения УЗК при нормальных условиях, мкс: - для УЗ ПЭП с рабочими частотами 24, 54, 150, 250 и 500 кГц (продольная УЗ волна) - для УЗ ПЭП 40 кГц с сухим контактом (поперечная УЗ волна)	$\pm(0,10 + 0,01 \cdot t^*)$ ± 2
*где t – измеренное время распространения УЗК в мкс. ** При использовании УЗ ПЭП 40 кГц с сухим контактом (поперечная УЗ волна).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровни усиления сигнала	1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x, AUTO
Рабочие частоты УЗ ПЭП, кГц	24, 40, 54, 150, 250, 500
Пределы допускаемого отклонения частот УЗ ПЭП, %	±10
Диапазон показаний времени распространения УЗК, мкс - Pundit Lab+ - Pundit PL-200	от 0,1 до 9999 от 0,1 до 7930
Пределы допускаемой абсолютной погрешности показаний времени распространения УЗК, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, мкс	±(0,050 + 0,005·t*)
Электропитание, Pundit Lab+, напряжение, В - 4 аккумулятора типа AA - через зарядное устройство USB <500 мА - непосредственно через кабель USB ПК Время работы при полностью заряженных аккумуляторах, ч, не менее	4,8±0,4 5,00±0,25 5,00±0,25 20
Электропитание, Pundit PL-200, напряжение, В - литий полимерный аккумулятор, 14 Ач - сетевая розетка 2,0 А Время работы при полностью заряженном аккумуляторе, ч, не менее	3,6±0,3 от 9 до 12 8
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от +15 до +35 95
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - Pundit Lab+ - Pundit PL-200 - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от -10 до +60 от -10 до +50 95
Габаритные размеры электронных блоков (длина×высота×ширина), мм, не более - Pundit Lab+ - Pundit PL-200	172×55×220 250×62×162
Длина кабеля BNC, мм, не менее	1450
Масса электронного блока, кг, не более - Pundit Lab+ - Pundit PL-200	1,300 1,525
*где t – измеренное время распространения УЗК в мкс	

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность приборов ультразвуковых

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок прибора ультразвукового ¹⁾	Pundit Lab+ или Pundit PL-200	1 шт.
УЗ ПЭП ²⁾ 54 кГц	-	2 шт.
Кабель BNC длиной 1,5 м	-	2 шт.
Калибровочный образец	-	1 шт.
Контактная жидкость (гель)	-	1 шт.
Переходник с кабелем USB (Pundit Lab+)	-	1 шт.
Зарядное устройство (Pundit PL-200)	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 диск
Футляр	-	1 шт.
Переносной ремень (Pundit PL-200)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

¹⁾ Модификация по требованию заказчика
²⁾ По заказу поставляются УЗ ПЭП: продольной УЗ волны 24, 150, 250 и/или 500 кГц; поперечной УЗ волны 40 и/или 250 кГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации «Приборы ультразвуковые Pundit Lab+» и в разделе 3 руководства по эксплуатации «Приборы ультразвуковые Pundit PL-200».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам ультразвуковым Pundit

Техническая документация компании «Proceq SA», Швейцария.

Изготовитель

Компания «Proceq SA», Швейцария
Адрес: Ringstrasse 2, 8603 Schwerzenbach, Switzerland
Телефон: +41 43 355 38 00
Web-сайт: www.proceq.com
E-mail: info@proceq.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-56-33

Факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

e-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23 июня 2014 г.

