

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для диагностики фундаментов TDR2, TDR2-Arctic

Назначение средства измерений

Приборы для диагностики фундаментов TDR2, TDR2-Arctic (далее по тексту – приборы TDR2) предназначены для измерения длины свай и расстояния до дефектов в теле свай бетонных и железобетонных фундаментов зданий и сооружений. Приборы TDR2 позволяют выявить трещины в теле сваи, области заливки бетоном за пределами сваи из-за обрушения грунта, уменьшение сечения сваи, области бетона низкого качества.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов TDR2 основан на акустическом эхо-методе неразрушающего контроля, заключающемся в создании и регистрации отраженных ультразвуковых колебаний в бетоне.

Для возбуждения ультразвуковых колебаний в бетоне используется специальный молоток-датчик. Для регистрации отраженных ультразвуковых колебаний от нижней поверхности бетонного основания или от дефектов используется геофон. Молоток и геофон подключаются к электронному блоку, в котором выполняется расчет разности времени прихода между зондирующим импульсом, возбуждаемым ударом специального молотка, и отраженными ультразвуковыми колебаниями. Фотография общего вида прибора TDR2 приведена на рисунке 1.

Результаты контроля сохраняются на электронном блоке и впоследствии могут быть переданы на компьютер. После установки на компьютере скорости распространения ультразвуковых колебаний выполняется расчет длины сваи и расстояния до дефектов.



Рисунок 1 – Общий вид прибора TDR2

Для предотвращения несанкционированного доступа используется пломбировка электронного блока прибора TDR2. Схема пломбировки приведена на рисунке 2.

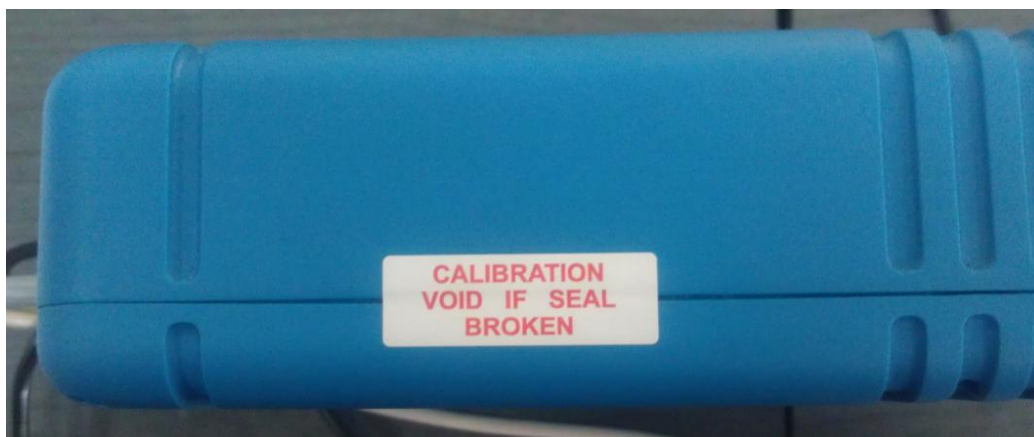


Рисунок 2 – Схема пломбировки электронного блока прибора TDR2 от несанкционированного доступа

Модели TDR2 и TDR2-Arctic различаются только диапазонами рабочих температур, которые приведены в разделе метрологические и технические характеристики.

Программное обеспечение

Для сбора и сохранения данных используется программа «Анализатор параметров свай», которая прошивается в память электронного блока. Для последующей обработки сохраненных данных и представлении результатов измерений в различных видах используется «Программа анализа данных ТРАР 2000», которая устанавливается на компьютер.

Программа «Анализатор параметров свай» позволяет:

- сохранять не менее 740 сигналов в файлы для дальнейшего анализа и создания базы данных
- сохранять дополнительную информацию: дата, место, оператор, номер объекта, диаметр сваи
- оценивать качество и повторяемость измерений
- отображать результаты контроля в виде графиков во временной и частотной области
- анализировать данные для определения длины сваи и наличия дефектов
- передавать данные на компьютер.

«Программа анализа данных ТРАР 2000» позволяет:

- проводить анализ сигналов во временной и частотной области
- оценивать качество измерений
- анализировать данные с целью измерения длины сваи, определения наличия дефектов, измерения расстояния до дефекта по длине сваи, оценки потерянной толщины, оценки формы фундамента
- создавать численные модели фундаментов с учетом проектной длины, диаметра, акустических свойств бетона и параметров окружающего грунта и сопоставлять экспериментальные данные с модельными
- строить импедансные профили, повторяющие поперечное сечение сваи
- составлять отчеты по результатам контроля.

Идентификационные признаки ПО приборов TDR2 соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
Анализатор параметров свай	TDR2	1.61 RUS	---*	---
	TDR2 ARCTIC	1.64 RUS	---*	---

1	2	3	4	5
Программа анализа данных	TPAP 2000	2.1	3649ED06	CRC32
Примечание - *ПО является встроенным, прошивается в память прибора при изготовлении. Доступ к файловой системе имеют исключительно сервисные инженеры фирмы-производителя.				

Защита программного обеспечения приборов TDR2 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	От 50 до 5000
Диапазон измерения длин свай, м	От 0,4 до 90
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения длины свай и расстояния до дефекта при имитации сигнала радиоэлектронным способом, %	± 3
Диапазон контролируемых диаметров свай, м	От 0,1 до 3
Время непрерывной работы от батареи без подсветки экрана, ч, не менее	8
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	218 x 187 x 55
Масса электронного блока, кг, не более	1,35
Питание от аккумуляторной батареи напряжением, В	12
Диапазон рабочих температур, °С	
- модели TDR2	От минус 5 до плюс 50
- модели TDR2-Arctic	От минус 20 до плюс 50

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на заднюю панель электронного блока прибора TDR2 методом наклеивания этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№ п.п	Наименование и условное обозначение	Количество
1.	Электронный блок	1 шт.
2.	Геофон	1 шт.
3.	Дополнительный геофон для измерений под углом*	1 шт.
4.	Молоток с внутренним элементом измерения нагрузки	1 шт.
5.	Наконечники для молотка	2 шт.
6.	Аккумуляторная батарея для подогрева*	1 шт.
7.	Зарядное устройство от сети переменного тока (110/240В)	1 шт.
8.	Зарядное устройство от прикуривателя (12В)	1 шт.
9.	Программное обеспечение TPAP 2000	1 экз.
10.	Кабель USB для подключения к ПК	1 шт.
11.	Чехол	1 шт.
12.	Кейс для переноски	1 шт.
13.	Руководство по эксплуатации	1 экз.
14.	Паспорт	1 экз.
15.	Методика поверки	1 экз.
Примечание - * Поставляется только для моделей TDR2-Arctic		

Поверка

осуществляется согласно методике поверки «ГСИ. Приборы для диагностики фундаментов TDR2, TDR2-Arctic. Методика поверки. МП 46.Д4-11», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИ-ОФИ» в декабре 2011 года.

Основные средства поверки:

1. Генератор сигналов сложной формы AFG 3022. Синусоидальный сигнал от 1 мГц до 20МГц, диапазон от 10 мВ_{размах} до 10 В_{размах}, погрешность $\pm(1\%$ от величины + 1 мВ), амплитудная неравномерность (<5МГц) $\pm 0,15$ дБ, (от 5 до 20 МГц) $\pm 0,3$ дБ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Приборы для диагностики фундаментов TDR2, TDR2-Arctic. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы

1. Техническая документация компании Testconsult Limited (Великобритания).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приборы для диагностики фундаментов TDR2, TDR2-Arctic могут применяться при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Компания Testconsult Limited (Великобритания)
Ruby House, 40A Hardwick Grange Warrington, Cheshire, WA1 4RF
Телефон: +44(0)1925 286880, Факс: +44(0)1925 286881
www.testconsult.co.uk; e-mail: huw@testconsult.co.uk

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)
Адрес: 111250 Москва, Красноказарменная, 14.
Телефон: (495) 918-09-30 Факс: (495) 362-78-73
www.panatest.ru; e-mail: mail@panatest.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ", аттестат аккредитации (Госреестр №30003-08) от 30.12.2008.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «___» _____ 2012 г.