



N	Адрес	Тип прибора	S/N	Soft	Тем.	№тк	Ndat	Комментарии
1	246	СКЦД-6/200	1	1.1	29°C	0	1	ОАО НПП «Эталон»
2.1	247	СКЦД-6/200	2	2.0	32°C	200	12	ОАО НПП «Эталон»
2.2	>					100	7	
2.3	>					300	95	
3.1	250	СКЦД-6/200	3	2.0	35°C	400	12	Склад №1, колонны 1,2,3,4,5,6
3.2	>					401	12	
3.3	>					402	12	
3.4	>					403	12	
3.5	>					404	12	
3.6	>					405	12	

19:34:28 > Запуск сканирования
 19:34:30 > Сканирование завершено. Найдено контроллеров: 3. Термокос: 10. Датчиков: 10.
 19:34:47 > Подключение к 247 выполнено
 19:34:47 > Загрузка данных завершена
 19:34:53 > Автоматический сбор данных активирован

Сетевой модуль – сервер сети RS-485

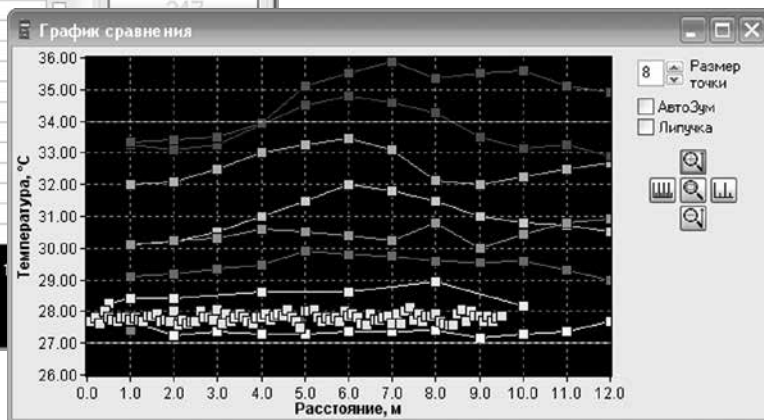


График распределения температуры для всех термокос

ЛОГГЕРЫ ЦИФРОВЫХ ДАТЧИКОВ ЛЦД-1/100

Область применения:

- геотехнический мониторинг;
- метеорология;
- строительство;
- энергетика;
- нефтепроводы и др.

При проведении мониторинга температуры труднодоступных, удаленных от промышленной инфраструктуры объектов возникает потребность в приборах, способных автономно, в течение длительного периода времени, собирать и сохранять данные о температуре – автономных логгерах температуры. Функционирование таких приборов обычно осуществляется от встроенного элемента питания с расширенным диапазоном допустимых температур эксплуатации, данные сохраняются в энергонезависимой памяти.

Назначение:

Логгер цифровых датчиков ЛЦД-1/100 предназначен для автономного считывания результатов измерения температуры с датчиков температуры многозонных цифровых МЦДТ (далее – термокоса) с заданной периодичностью и измерения времени. Логгер выпускается в двух исполнениях:

ЛЦД-1/100-СД — обеспечивает считывание и сохранение результатов измерения температуры с термокос на карту памяти формата microSD, передача данных на ПК посредством карт-ридера;

ЛЦД-1/100-РМ — обеспечивает считывание и сохранение результатов измерения температуры с термокос в энергонезависимой памяти, передача данных на ПК посредством радиоканала. ЛЦД-1/100-РМ относится к радиоэлектронным средствам (РЭС), не подлежащим регистрации (полоса радиочастот 433,075-434,79 МГц, мощность передатчика не более 10 мВт), согласно п. 22 Приложения к перечню РЭС, подлежащих регистрации Постановления Правительства РФ от 12.10.2004 г № 539.

Тип прибора:

логгер температуры датчиков многозонных цифровых.



ЛЦД-1/100-СД



ЛЦД-1/100-РМ с переходником USB/PM

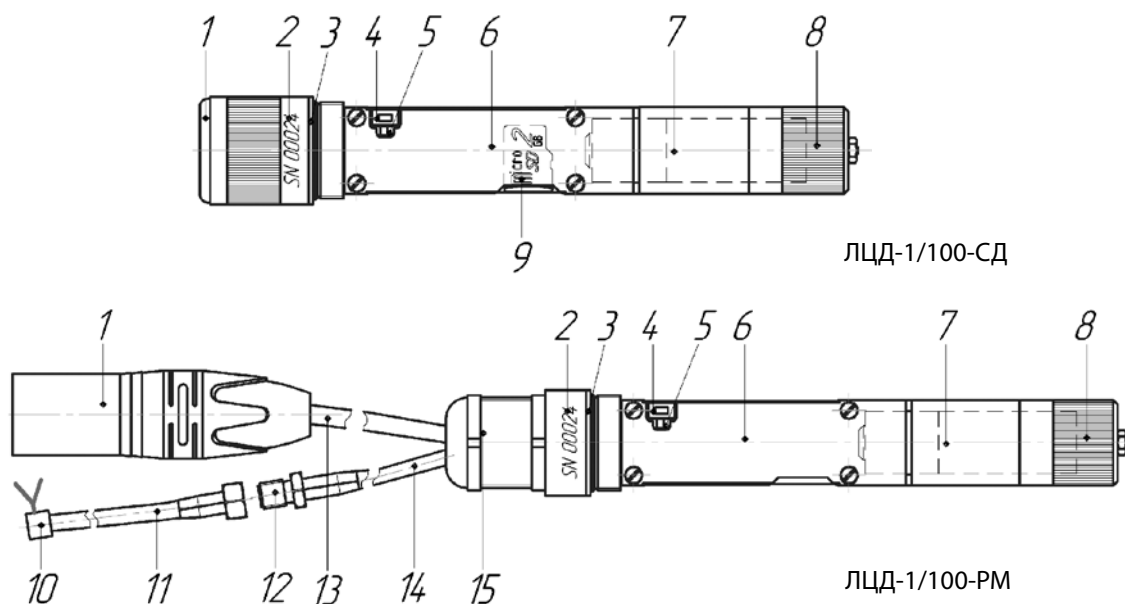
Условия эксплуатации:

- температура воздуха при долговременной эксплуатации, °С	минус 40 ... + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °С, %	85

ЛЦД-1/100 выпускаются по МКСН.405544.018 ТУ

Габаритные размеры, мм, не более	Ø 26 x 210
Масса логгера, кг, не более	0,35
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6
Ток потребления в режиме ожидания, мА, не более	0,005
Период проведения измерений (настраивается пользователем), часов:	от 1 до 99
Количество датчиков в термокосе	1 ... 100
Длина термокосы (расстояние от логгера до последнего датчика), м, не более	100
Электрическая емкость термокосы, пФ, не более	15 000
Суточный ход часов логгера в нормальных условиях, с/сут, не более	±10
Суточный ход часов логгера во всем диапазоне рабочих температур и влажности, с/сут, не более	±25
Время непрерывной работы без замены элемента питания*, лет, не менее	3
Запись результатов измерений, интерфейс: - ЛЦД-1/100-СД - ЛЦД-1/100-РМ	карта памяти microSD, USB карт-ридер энергонезависимая память, радиоканал
Полоса радиочастот ЛЦД-1/100-РМ, МГц	433,2...434,6
Шаг частотных каналов ЛЦД-1/100-РМ, МГц	0,2
Мощность передатчика ЛЦД-1/100-РМ, мВт, не более	10
Устойчивость к вибрации по ГОСТ Р 52931-2008	N1
Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254-96	IP65
Средняя наработка до отказа, часов	35000
Средний срок службы, лет	7

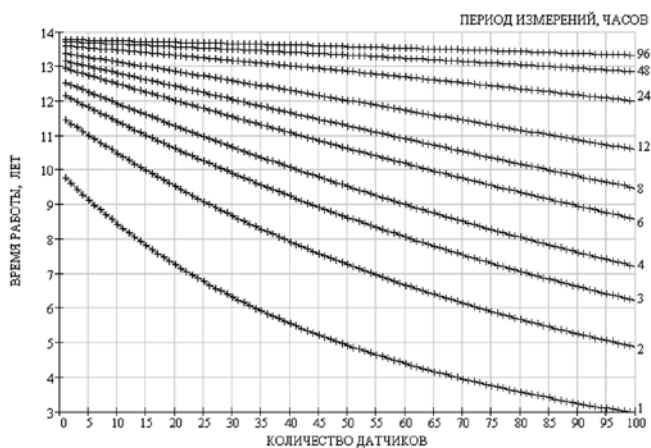
* Время непрерывной работы логгера без замены элемента питания зависит от количества одновременно подключаемых датчиков и периода проведения измерений.



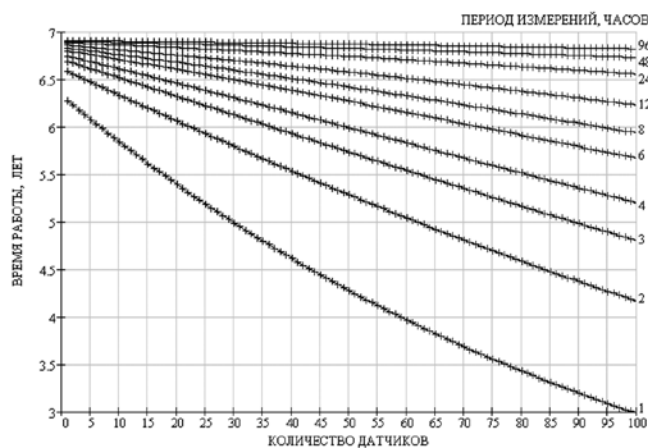
- 1 – разъем для подключения термокосы
- 2 – серийный номер логгера
- 3 – прокладка
- 4 – кнопка "TEST"
- 5 – светодиод
- 6 – защитная крышка платы
- 7 – батарейный отсек
- 8 – крышка батарейного отсека

- 9 – разъем для карты памяти
- 10 – антенна
- 11 – радиочастотный кабель антенны
- 12 – антенный разъем
- 13 – кабель для подключения термокосы
- 14 – радиочастотный кабель логгера
- 15 – кабельный ввод

Рисунок 1. ЛЦД-1/100 без защитного кожуха



ЛЦД-1/100-СД



ЛЦД-1/100-PM

Рисунок 2. Расчетное время работы логгера ЛЦД-1/100

Компактные размеры (диаметр 25 мм, длина 210 мм) позволяют устанавливать логгер непосредственно в термометрическую скважину. Диапазон температур окружающего воздуха при долговременной эксплуатации логгера от -40 до +40 °С, при эксплуатации в более жестких климатических условиях логгер размещается в термометрической скважине ниже уровня грунта на 0,5 – 1 м, где температурные условия значительно мягче. Крепление логгера осуществляется за хвостовик на кожухе, либо любым другим удобным способом за корпус логгера. Термокосы массой до 3 кг могут удерживаться в разьеме логгера только за счет встроенного фиксатора, для термокос большей массы предусмотрено дополнительное крепление.

Логгер работает от литиевого элемента питания типоразмера AA, расчетное время работы логгера без замены элемента питания, при условии соблюдения допустимых температур эксплуатации, приведено на рисунке 2.

ЛЦД-1/100-СД сохраняет данные на карту памяти формата microSD, отформатированную в файловой системе FAT16, перенос данных на ПК осуществляется с помощью стандартного карт-ридера. Максимального размера файла, ограниченного в FAT16, 2Гбайт достаточно для записи данных на протяжении более 10 лет. При обращении к карте памяти логгер ищет в корневом каталоге файл с соответствующим его серийному номеру именем. Если файл существует, логгер проверяет имя файла на наличие флага обновления текущего времени и изменения периода измерений. Если файл не найден, логгер создает в корневом каталоге новый файл с уникальным именем, содержащим серийный номер логгера и текущий период измерений. Данные в файле защищаются электронной подписью, рассчитываемой логгером по определенному алгоритму, при внесении изменений в данные выдается соответствующее предупреждение. Так как файл логгера имеет обычный текстовый формат, для просмотра и обработки данных могут использоваться не только специализированные программы, но и многие другие, поддерживающие данные в текстовом формате, например, Notepad, Word, Excel. Система хранения данных в виде файлов с именами, содержащими уникальный серийный номер логгера, позволяет организовывать архивы большого размера, и с определенностью знать, с какого прибора, с какой термокосы и в какой период времени собраны данные.

Файл данных ЛЦД-1/100-PM расположен во внутренней энергонезависимой памяти логгера, передача данных на ПК осуществляется посредством радиоканала. Управление ЛЦД-1/100-PM осуществляется одновременно для группы логгеров, расположенных в пределах зоны уверенного приема в заданном частотном канале. Каждый логгер имеет радиопозывной, состоящий из идентификационного кода типа приборов и уникального серийного номера логгера. Логгеры с определенной периодичностью сканируют радиоэфир в заданном частотном канале, при удачном приеме радиопозывного и следующей за ним команды логгер выполняет ее и передает подтверждение. Радиопозывные группы логгеров и номер частотного канала сохраняются в текстовом конфигурационном файле. Обмен информацией по радиоканалу осуществляется посредством ПК, переходника USB/PM (рис. 3) и сервисного программного обеспечения (рис. 4). В мобильном варианте необходимое оборудование состоит из ноутбука с подключенным переходником USB/PM и выносной антенны с

магнитным креплением, установленной на крыше транспортного средства. Загруженные на ПК данные сохраняются в файл в текстовом формате, аналогичном ЛЦД-1/100-СД.

Логгеры имеют встроенную систему диагностики неисправностей электроники, термокосы, карты памяти и элемента питания, которая позволяет убедиться в нормальном функционировании прибора перед установкой на объекте. Замена термокосы, карты памяти или элемента питания, подключение антенны может осуществляться на месте установки логгера, без использования каких-либо инструментов.

Наиболее актуальная область применения логгеров – геотехнический мониторинг температуры грунтов в местах расположения объектов нефтегазового комплекса, зданий и сооружений, объектов транспортной инфраструктуры в северных районах России, так как надежность и безопасность их строительства и функционирования во многом определяется эффективностью систем мониторинга температуры грунтов.

Комплектность

Наименование	Количество		Примечание
	-СД	-PM	
ЛЦД-1/100	-СД	-PM	
Логгер цифровых датчиков ЛЦД-1/100	1 шт.		
Руководство по эксплуатации МКСН.405544.018 РЭ	1 экз.		
Паспорт МКСН.405544.018 ПС	1 экз.		
Элемент питания ER14505 (Li-SOCl ₂), тип AA, 3,6 В	1 шт.		Установлен в батарейный отсек логгера
Карабин DIN5299 D6x60	1 шт.		
Прокладка МКСН.754175.017	2 шт.		Одна прокладка установлена на корпус
Карта памяти microSD 2 Гб FAT16 с: ПО «Viper» 643.02566540.00010-01	1 шт.	-	
Карт-ридер FCR-MRG2 USB microSDHC Card Reader	1 шт.	-	По отдельной заявке
Компакт-диск CD-R с: ПО «Viper» 643.02566540.00010-01; ПО «RadioMania».	-	1 шт.	
Переходник S-332 (SMA-M розетка / SMA-M розетка)	-	1 шт.	Для исполнения ЛЦД-1/100-PM-B
Антенна	-	1 шт.	По отдельной заявке *
Переходник USB/PM МКСН.467141.003	-	1 шт.	По отдельной заявке
* Тип, количество и длина радиочастотного кабеля антенны (L3, м) указываются при заказе			



Рисунок 3. Переходник USB/PM

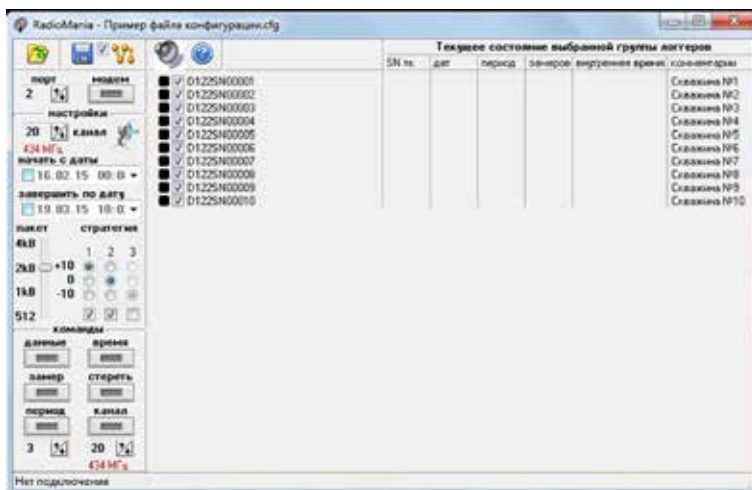
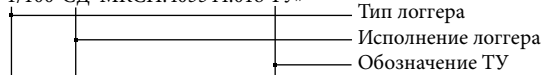


Рисунок 4. Сервисное программное обеспечение

Пример записи логгера при заказе:

«Логгер цифровых датчиков ЛЦД-1/100-СД МКСН.405544.018 ТУ»



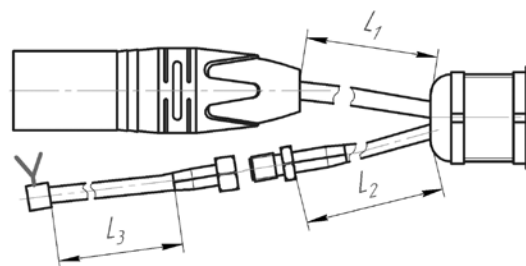
«Логгер цифровых датчиков ЛЦД-1/100-PM-P-L1-L2 МКСН.405544.018 ТУ»

- P - SMA-M розетка обжимная на кабель RG-58/U;
- L1 - длина кабеля от логгера до разъёма термокосы, м (от 0,5 до 10 м, шаг 0,5 м);
- L2 - длина радиочастотного кабеля логгера, м (от 0,5 до 10 м, шаг 0,5 м).

Пример записи антенны при заказе:

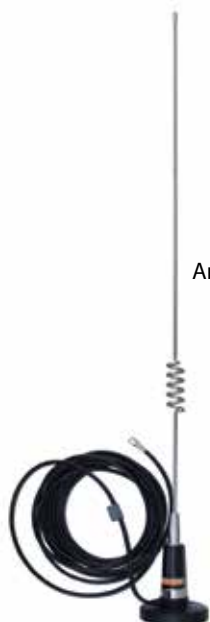
«Антенна X2-B-L3»

- X2 - тип антенны;
- B - SMA-M вилка обжимная на кабель RG-58/U;
- L3 - длина радиочастотного кабеля антенны, м (от 0,5 до 10 м, шаг 0,5 м).



Длины кабеля логгера и радиочастотного кабеля антенны

Типы антенн



Антенна AW-6 UHF с креплением MC-1 UHF, d80 x 755 mm, L3=4.5m



Антенна BY-433-06, d30 x 170 mm, L3=3.0m; 5.0m

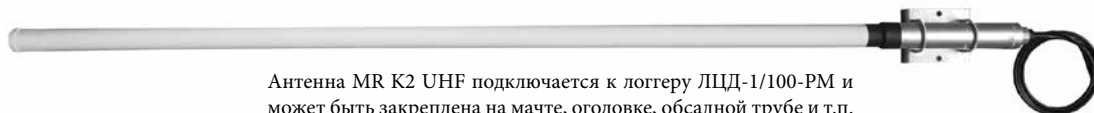


Антенна BY-433-01, d8 x 50 mm, L3=0m

Антенна BY-433-01 поставляется в комплекте с переходником USB/PM МКСН.467141.003.

Антенны BY-433-06 и AW-6 UHF подключаются к переходнику USB/PM МКСН.467141.003 и могут быть установлены на транспортное средство, с помощью магнитного крепления.

Антенна MR K2 UHF, 1200 x 80 x 70 mm



Антенна MR K2 UHF подключается к логгеру ЛЦД-1/100-PM и может быть закреплена на мачте, оголовке, обсадной трубе и т.п. в непосредственной близости от термометрической скважины.