



LXP-1
ЛЮКСМЕТР

Руководство по эксплуатации

Версия 1.03

1	ВВЕДЕНИЕ	4
2	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
2.1	Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций	5
2.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD)	6
3	ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЯ	6
4	РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	7
4.1	Режим DATA HOLD	7
4.2	Измерение пиковых значений	7
4.3	Измерение Максимального или Минимального значения	7
4.4	Измерение относительных величин	7
4.5	Подключение измерителя к компьютеру	8
4.6	Подсветка дисплея	8
4.7	Установка даты/времени и частоты дискретизации	8
4.8	Функция памяти	8
4.9	Режим регистратора (DATA Logger)	8
4.10	Функция автоматического отключения (APO-Auto Power Off)	9
4.11	Спектральной чувствительности	9
5	ЗНАЧЕНИЯ ОСВЕЩЕННОСТИ (РЕКОМЕНДУЕМЫЕ)	9
6	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПК	10
6.1	Минимальные требования	10
6.2	Порядок подключения	10
6.3	Основное меню	10
6.4	Работа с программой	11
6.4.1	Подключение измерителя	11
6.4.2	Регистрация данных	12
6.4.3	Параметры оси Y	12
6.4.4	Увеличение	13
6.4.5	Сохранение данных	13
6.4.6	Открыть файл данных	13

6.5	Данные регистратора (Data Logger)	14
6.5.1	Сохранение данных памяти (MEM)	15
7	ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ	15
8	ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ	16
9	КОМПЛЕКТАЦИЯ	16
9.1	Стандартная комплектация	16
10	ПОВЕРКА	16
11	ХРАНЕНИЕ	16
12	УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
13	УТИЛИЗАЦИЯ	17
14	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
14.1	Основные технические характеристики.....	17
14.2	Дополнительные технические характеристики	17
15	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ	18
16	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ	18
17	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ	18
18	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ	18

1 Введение

Люксметр LXP-1 – компактный, ручной измеритель уровня освещенности с качественной компонентной базой, обеспечивающей высокую точность и стабильность измерения, а также долгий срок эксплуатации измерителя.

Основные функциональные возможности:

- Широкий диапазон измерения освещенности
- Высокая точность и чувствительность
- Функция фиксирования результата на дисплее измерителя (DATA HOLD)
- Четкий, высококонтрастный дисплей
- Автоматическая компенсация (AutoZero)
- Корректировка относительно спектральной световой эффективности
- Поправочный коэффициент устанавливается автоматически, без дополнительных расчетов (для нестандартных источников света)
- Фиксирование пиковых значений световых импульсов длительностью от 10 мкс
- Возможность выбора единиц измерения: Люкс или Фут Кандел FC (FC \approx 10,764 люкс)
- Автоматическое отключение питания в случае бездействия прибора (15 минут).
- Отображение на дисплее максимального и минимального значения за период наблюдения
- Подсветка дисплея
- USB интерфейс для подключения к компьютеру
- 99 ячеек памяти для сохранения результатов наблюдения
- 16000 ячеек памяти для сохранения данных регистратора

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора и требуемую точность результатов измерений необходимо соблюдать следующие рекомендации:

ВНИМАНИЕ

Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики прибора

ВНИМАНИЕ

Перед работой с измерителем необходимо изучить данное Руководство, а также рекомендации Производителя.

Применение прибора, несоответствующее указаниям Производителя, может быть причиной поломки прибора.

Прибор должен обслуживаться только квалифицированным персоналом, ознакомленным с Правилами техники безопасности;

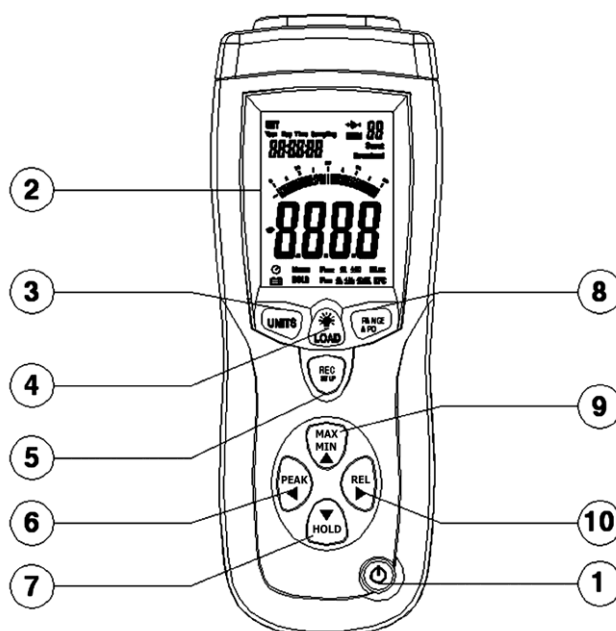
Нельзя использовать:

- Поврежденный и неисправный полностью или частично измеритель;
- Измеритель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).

Ремонт измерителя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

2 Устройство и работа

2.1 Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций



- ① Клавиша включения измерителя
- ② Жидкокристаллический дисплей: 3-3/4 знака, максимальное отображаемое значение 3999, а также символы обозначающие режимы измерений, типы величин и т.д.
- ③ Клавиша UNITS позволяет выбрать единицы измерения освещенности Люкс (Lux) или Фут Кандел (FC) (1FC =10,76 LUX).
- ④ Подсветка дисплея и Загрузка: Включение/выключение подсветки дисплея и загрузки значений.
- ⑤ **REC** и **SETUP**: сохранение результатов или установка времени, частоты дискретизации, активация функции автовыключения.
- ⑥ **Peak**: фиксирование пиковых значений освещенности.
- ⑦ **Hold**: фиксирование измеренных значений на экране.
- ⑧ **RANGE**: изменение диапазона измерения. 400,0 lux ->4000lux ->40,000lux ->400,000lux (40.00FC ->400,0FC ->4000FC ->40,000FC).
- ⑨ **MAX/MIN**: Фиксирование максимального или минимального значения освещенности за период наблюдения.
- ⑩ **REL**: Измерение относительных значений освещенности.

2.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



- ① Основной дисплей, отображающий значение освещенности.
- ② Барограф.
- ③ Часы реального времени.
- ④ Символы настроек: год, число, время и частота регистрации.
- ⑤ Режим настроек.
- ⑥ Частота дискретизации.
- ⑦ Связь с ПК (с символом Scout).
- ⑧ Память результатов.
- ⑨ Функция автоматического отключения активна.
- ⑩ Низкий уровень заряда элементов питания.
- ⑪ Ручной режим.
- ⑫ Фиксирование значений на дисплее.
- ⑬ Минимальное или максимальное значение (также используется для режима фиксирования пиковых значений).
- ⑭ Диапазон измерения освещенности.
- ⑮ Символ фут кандел.
- ⑯ Символ люксов.

3 Порядок измерения

- Включите измеритель
- Выберите единицы измерения (шкалу): Lux или FC. Установите диапазон измерения
- Снимите защитную крышку со светоприемника и установите его напротив источника в горизонтальном положении.
- Результат измерения отобразится на основной части дисплея
- Удерживая клавишу REC/SETUP, нажмите RANGE/APO для включения/выключения функции автовыключения
- Превышения диапазона измерения сигнализируется символом «OL». Необходимо установить более высокий диапазон измерения.
- После завершения измерения, закройте защитной крышкой светоприемник и выключите измеритель.

ВНИМАНИЕ! Люксметр LXP-1 не имеет функции автоматического выбора поддиапазона измерений. Переключение между поддиапазонами: 400,0 Люкс; 4 000 Люкс; 40 000 Люкс; 400 000 Люкс; производится вручную с использованием клавиши RANGE.

Для проведения измерений, с сохранением заявленных метрологических характеристик, необходимо после получения результата проверить соответствие показаний и установленного поддиапазона. Измеренные значения освещенности следует фиксировать только после установки минимально возможного поддиапазона работы люксметра.

Например: после проведения измерений на дисплее отобразилось 75 Люкс, при выбранном поддиапазоне - 4000 Люкс. Но данное значение возможно точнее измерить на поддиапазоне 400 Люкс. Необходимо повторить измерение, предварительно переключившись на поддиапазон 400 Люкс.

4 Режимы измерения и функциональные возможности

4.1 Режим DATA HOLD

DATA HOLD - это возможность зафиксировать на дисплее измеренное значение.

Нажмите клавишу HOLD для активации режима. После активации люксметр зафиксирует измеренное значение на дисплее.

Повторное нажатие клавиши HOLD переведет измеритель в нормальный режим работы.

4.2 Измерение пиковых значений

Нажмите клавишу PEAK для выбора режима измерения максимального P_{max} или минимального P_{min} пикового значения и поместите светоприемник в область импульсного источника света.

Для отключения режима измерения пиковых значений повторно нажмите клавишу PEAK.

4.3 Измерение Максимального или Минимального значения

Нажмите клавишу MAX/MIN для выбора измерения максимального или минимального значения за период наблюдения.


Для отключения режима измерения максимального/минимального значения повторно нажмите клавишу MAX/MIN.

4.4 Измерение относительных величин

Нажмите клавишу REL для входа в режим измерения относительных величин. Отображаемое на дисплее в момент нажатия значение будет относительной величиной. Все последующие результаты будут отображаться за минусом данной величины.

Для выхода из режима измерения относительных величин – нажмите клавишу REL.

4.5 Подключение измерителя к компьютеру

Подключите измеритель к компьютеру через разъем USB. На дисплее отобразится символ 

4.6 Подсветка дисплея

Нажмите однократно клавишу ④ для включения подсветки дисплея.

Повторное нажатие выключит подсветку

4.7 Установка даты/времени и частоты дискретизации

Нажмите одновременно клавиши REC/SETUP и UNITS для активации режима настройки.

Клавишами «PEAK или REL» выберите объект настроек

Порядок установок при нажатии клавиши «REL»: час ->минута ->секунда ->частота дискретизации->месяц ->число ->день недели ->год ->час ...

Обратный порядок при нажатии клавиши «PEAK»

Клавишами «MAX/MIN» и «HOLD» установите значение

Нажмите одновременно клавиши REC/SETUP и UNITS для подтверждения и сохранения настроек

4.8 Функция памяти

Нажмите клавишу REC/SETUP чтобы сохранить текущее значение

Для просмотра данных памяти нажмите и удерживайте клавишу LOAD около 5 с.

Клавишами MAX/MIN или HOLD установите необходимую ячейку памяти (1..99). В основной части дисплея отобразится сохраненное значение

Для выхода из режима просмотра памяти нажмите и удерживайте LOAD около 5 с.

Для удаления данных памяти измерителя нажмите и удерживайте одновременно клавиши REC/SETUP и LOAD около 5 с.

4.9 Режим регистратора (DATA Logger)

Установите время и частоту дискретизации. По умолчанию данное значение равно 1 с.

Нажмите и удерживайте клавишу REC/SETUP около 5 с для запуска режима регистратора, на дисплее замигает символ MEM. Если память будет заполнена. Загорится символ «OL»

Сохраненные результаты могут быть просмотрены только с использованием программного обеспечения на ПК.

Для выхода из режима регистратора Нажмите и удерживайте клавишу REC/SETUP около 5 с.

Для удаления памяти включите измеритель, удерживая клавишу REC/SETUP. На экране отобразится символ «dEL».

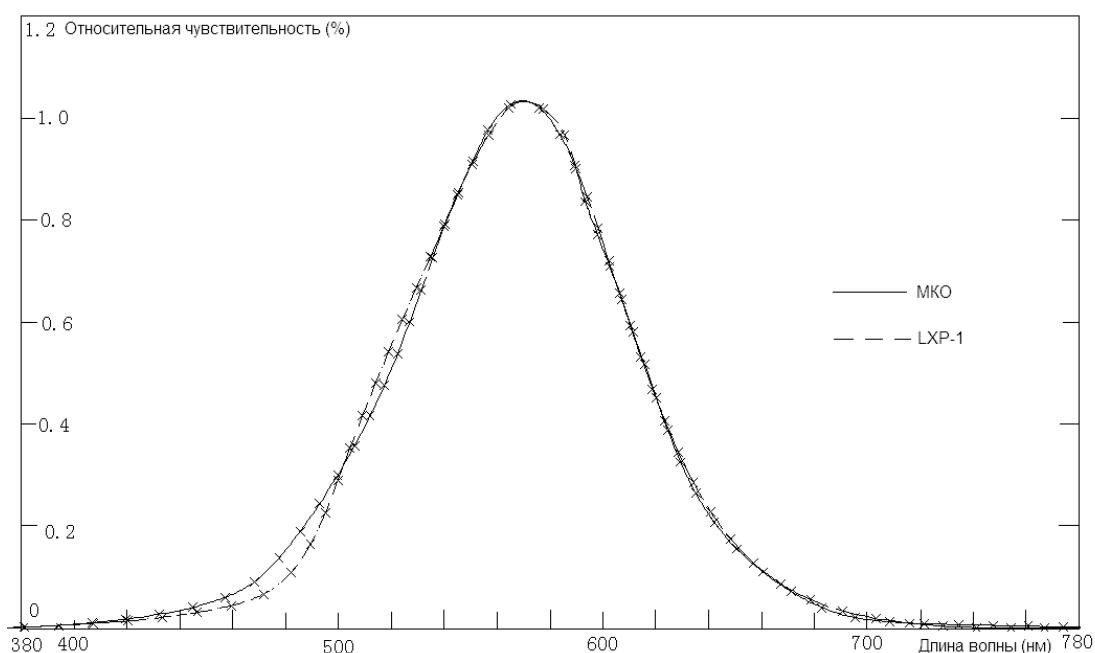
4.10 Функция автоматического отключения (APO-Auto Power Off)

При включении измерителя функция автоматического отключения активируется.

Нажмите одновременно клавиши REC/SETUP и RANGE/APO для отключения данной функции.

Повторное нажатие указанной комбинации активирует данную функцию.

4.11 Спектральной чувствительности



Фотоприемник состоит из светодиода и фильтра, а кривая спектральной чувствительности практически полностью совпадает с кривой, предлагаемой Международной Комиссией по освещению (МКО). Представленная на рисунке кривая $V(\lambda)$ описывает зависимость относительной чувствительности от длины волны.

5 Значения освещенности (рекомендуемые)

Местоположение		Люкс	Фут кандел
Офис	Конференц-зал, Комната ожидания	200~750	18~70
	Рабочее место (работа с документами)	700~1500	65~140
	Рабочее место (на ПК)	1000~2000	93~186
Производство	Визуальный контроль на производственной линии	300~750	28~70
	Инспекционный контроль	750~1500	70~140
	Электронные компоненты, линия поточной сборки	1500~3000	140~279
	Упаковочная работа	150~300	14~28
Отель	Холл, Гардероб	100~200	9~18

	Стойка регистрации	200~500	18~47
	Касса	750~1000	70~93
Магазин	Внутренние лестничные проемы	150~200	14~18
	Витрина, Упаковочный стол	750~1500	70~140
Больница	Палата, Кладовка, Склад	100~200	9~18
	Комната осмотра	300~750	28~70
	Операционная, неотложная терапия	750~1500	70~140
Школа	Аудитория	100~300	9~28
	Класс	200~750	18~70
	Лаборатория, Библиотека	500~1500	47~140

6 Программное обеспечение и подключение к ПК

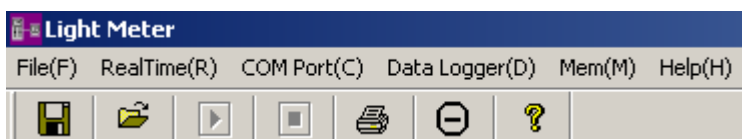
6.1 Минимальные требования







- Операционная система: Windows 2000, XP or Vista
- ПК или ноутбук, 90MHz Pentium или больше, 32Мб Ram, минимум 5Мб свободного дискового пространства, разрешение экрана 800×600.

6.2 Порядок подключения

- Установите программное обеспечение
- Включите измеритель
- Подключить через USB интерфейс измеритель к ПК
- Запустить ПО
- В настройках выбрать соответствующий COM порт (на экране отобразится символ подключения USB)

6.3 Основное меню



-  - Сохранить данные режима регистратора
-  - Открыть файл с данными режима регистратора
-  - Начало записи данных режима регистратора
-  - Окончание записи данных режима регистратора
-  - Печать графика с данными режима регистратора
-  - Отменить масштабирование

 - Вызов справки

Data Logger(D) - Импортировать данные из памяти регистратора измерителя LXP-1

Mem(M) - Импортировать данные из памяти измерителя LXP-1

6.4 Работа с программой

6.4.1 Подключение измерителя

Включите питание измерителя и подключите USB кабель, идущий в стандартной комплектации, к Вашему компьютеру.

Запустите программное обеспечение Light Meter.

Если соединение будет выполнено успешно, на дисплее компьютера отобразится такая же информация, как и на дисплее измерителя



Если соединение не будет установлено, на дисплее компьютера отобразится надпись OFFLINE:




Если соединение не было установлено:

- проверьте правильность подключение кабеля USB;
- закройте остальные приложения;
- установить другой последовательный порт в меню программы. После установки нового порта ожидайте несколько секунд. Если соединение будет установлено, выбор последовательного порта станет неактивным.




6.4.2 Регистрация данных

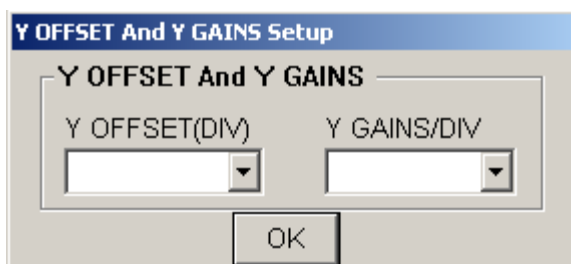
Если соединение успешно установлено, нажмите . В открывшемся окне введите число (от 1 и выше), определяющее частоту дискретизации:



Нажмите OK для начала построения временного графика в режиме реального времени.

6.4.3 Параметры оси Y

Нажмите клавишу  для установки параметров масштабирования шкалы Y.

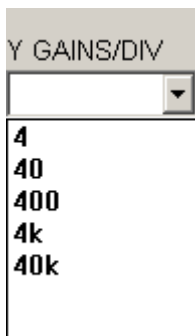


Предлагаются шесть настроек для начала диапазона:



- 0
- 2
- 4
- 6
- 8
- 10

Предлагаются 5 настроек для установки цены деления шкалы:




6.4.4 Увеличение

Нажмите и удерживайте левую клавишу манипулятора «мышь».


Выделите область для масштабирования и отпустите левую клавишу.

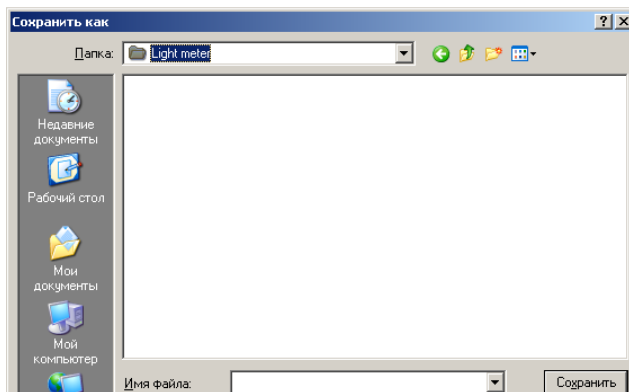
Используйте полосы прокрутки для навигации.



Нажмите на иконку  для возврата в полноэкранный режим.

6.4.5 Сохранение данных

Нажмите на иконку  для сохранения полученных данных.

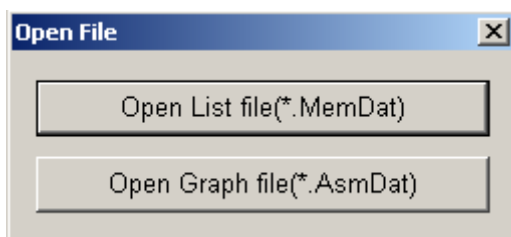


Укажите имя файла и путь для сохранения. Файл будет сохранен с расширением «.AsmDat».

Открыть его можно в программе Light Meter или в любом текстовом редакторе как «.TXT» файл.

6.4.6 Открыть файл данных

Нажмите на иконку  для открытия сохраненного файла данных.



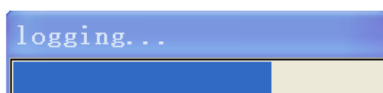
Нажмите «Open List file» - для чтения файла данных в виде списка.

Нажмите «Open Graph file» - для чтения файла с графическими данными.

Для файла с графиками поддерживается возможность Сохранения, Печати, Масштабирования, установки настроек оси Y. Область в левой части дисплея отображает открытые файлы и детальную информацию для каждого: Порядковый номер, Цена деления шкалы, Дата и время создания файла, Единица измерения освещенности.

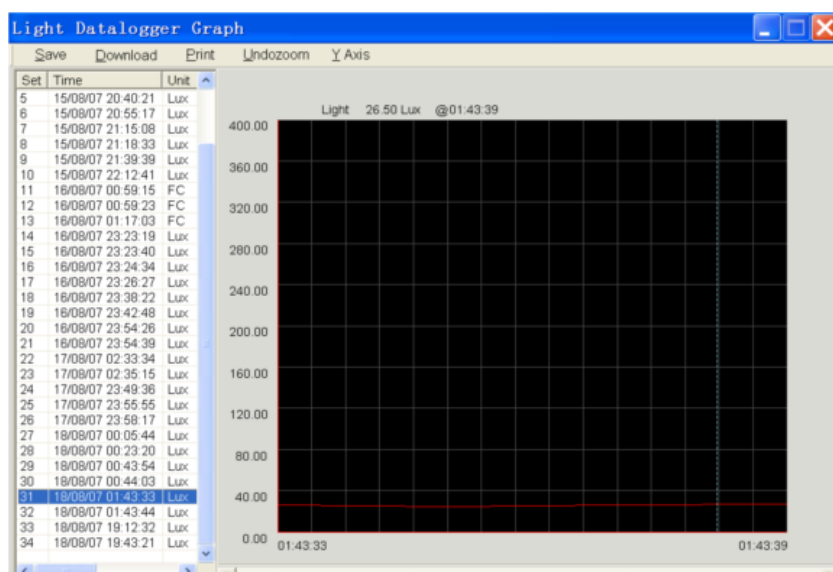
6.5 Данные регистратора (Data Logger)

После успешного соединения, нажмите иконку «Data Logger» в основном меню программы для сохранения данных памяти измерителя. Процесс загрузки данных будет отображаться на дисплее компьютера.



По окончании загрузки данных в левой части окна отобразится список сохраненных результатов измерения с дополнительной информацией: Порядковый номер, Дата и время, Цена деления шкалы, Единица измерения освещенности.

Выберите один из периодов регистрации и двойным кликом левой клавиши манипулятора «мышь» выведите график.



Для файла с графиками поддерживается возможность Сохранения, Печати, Масштабирования, установки настроек оси Y.

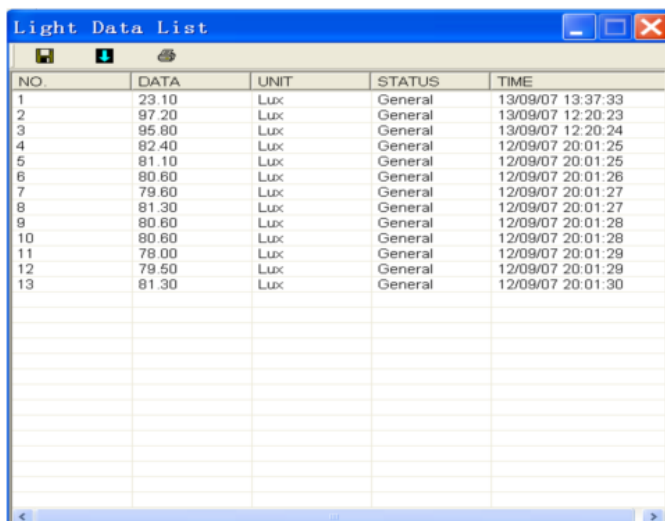
Выберите в левой части дисплея один из пунктов и нажмите «Save». Файл будет сохранен с расширением «.AsmDat». Открыть его можно в программе Light Meter или в любом текстовом редакторе как «.TXT» файл.

6.5.1 Сохранение данных памяти (MEM)

После успешного соединения, нажмите иконку «MEM» в основном меню программы для сохранения данных памяти измерителя. Процесс загрузки данных будет отображаться на дисплее компьютера.



По окончании загрузки данных на дисплее будут выведены результаты с детальной информацией: порядковый номер, значение освещенности, единица измерения освещенности, статус (основной, MAX, MIN, Pmax, Pmin, Rel) и время.



NO.	DATA	UNIT	STATUS	TIME
1	23.10	Lux	General	13/09/07 13:37:33
2	97.20	Lux	General	13/09/07 12:20:23
3	95.80	Lux	General	13/09/07 12:20:24
4	82.40	Lux	General	12/09/07 20:01:25
5	81.10	Lux	General	12/09/07 20:01:25
6	80.60	Lux	General	12/09/07 20:01:26
7	79.60	Lux	General	12/09/07 20:01:27
8	81.30	Lux	General	12/09/07 20:01:27
9	80.60	Lux	General	12/09/07 20:01:28
10	80.60	Lux	General	12/09/07 20:01:28
11	78.00	Lux	General	12/09/07 20:01:29
12	79.50	Lux	General	12/09/07 20:01:29
13	81.30	Lux	General	12/09/07 20:01:30

Для файла с данными поддерживается возможность Сохранения, Печати.

Нажмите «Save». Файл будет сохранен с расширением «.MemDat». Открыть его можно в программе Light Meter или в любом текстовом редакторе как «.TXT» файл.

7 Обслуживание измерителя

ВНИМАНИЕ

В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном измерителе.

Корпус измерителя и фотоприемника можно чистить мягкой влажной фланелью. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Электронная схема измерителя не нуждается в очистке.

8 Замена элементов питания

При разрядке элементов питания на дисплее отобразится символ 10

- Выключите измеритель
- Откройте крышку батарейного отсека на задней панели измерителя.
- Замените элемент питания новым.

Элемент питания – 6LR61 9В

9 Комплектация

9.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Люксметр LXP-1	1 шт.	WMPLLXP1
«Люксметр LXP-1» Паспорт	1 шт.	
«Люксметр LXP-1» Руководство по эксплуатации	1 шт.	
Пластиковый кейс	1 шт.	
Фотоприемник	1 шт.	
Кабель последовательного интерфейса USB	1 шт.	
Элемент питания щелочной (alkaline) SONEL 6LR61 9 V 1шт/уп.	1 шт.	
Первичная поверка	-	

10 Поверка

Люксметр LXP-1, в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (Ст.13) подлежит поверке.

Поверка люксметров проводится в соответствии с методикой поверки утвержденной ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА».

Межповерочный интервал – 1 год.

Методика поверки доступна для загрузки на сайте www.sonel.ru

11 Хранение

При хранении необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- все провода от измерителя отключить;
- убедиться, что измеритель и аксессуары сухие;
- если измеритель будет храниться в течение длительного времени, то необходимо вынуть из него элементы питания.

12 Условия окружающей среды

- рабочая температура - 0°C до 40°C
- температура хранения - -10°C до 50°C
- влажность - макс 70% при 31°C
- влажность при хранении - <70%
- высота - 2000м

13 Утилизация

Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

14 Технические характеристики

14.1 Основные технические характеристики

Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает «измеренная величина»

Сокращение «и.д.» в определении основной погрешности обозначает «измерительный диапазон»

Сокращение «е.м.р.» в определении основной погрешности обозначает «единица младшего разряда»

1. Диапазон измерений освещенности, лк	от 1 до 400 000
2. Предел допускаемой суммарной относительной погрешности, %	± 8,0
Составляющие погрешности измерения освещенности:	
- погрешность градуировки, %, не более	± 5,0
- погрешность нелинейности функции отклика, %, не более	± 3,0
- погрешность, вызванная отклонением относительной спектральной чувствительности фотометрической головки от относительной спектральной световой эффективности, %, не более	± 5,0
- косинусная погрешность в диапазоне от 0 до 85°, %, не более	± 4,0
3. Дискретность показаний	
- в диапазоне от 0 до 400 лк	0,1
- в диапазоне от 400 до 4 000 лк	1
- в диапазоне от 4 000 до 40 000 лк	10
- в диапазоне от 40 000 до 400 000 лк	100

14.2 Дополнительные технические характеристики

- Фотоприемник кремниевый фотодиод и фильтр спектральной чувствительности
- Рабочая температура и влажность 0°C ... 40°C (32°F... 104°F) и 0%...80%.
- Температура и влажность хранения -10°C...50°C (14°F...140°F) и 0%...70%.
- Дисплей 3-3/4 знака ЖК 40 сегментная шкала
- Частота дискретизации 1,3 раза/с
- Память 99 ячеек
 - регистратор 16000 значений
- элемент питания 9В типа 6LR61 1 шт.

- длина кабеля фотоприемника150см
- габаритные размеры фотоприемника.....115×60×20мм
- габаритные размеры измерителя.....170×80×40мм
- масса.....390г

15 Сведения об изготовителе

SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11
 tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy)
 fax (0-74) 858 38 08
 e-mail: dh@sonel.pl
 internet: www.sonel.pl

16 Сведения о поставщике

ООО «СОНЭЛ», Россия
 115583, Москва, Каширское шоссе, 65
 тел./факс +7(495) 287-43-53;
 E-mail: info@sonel.ru,
 Internet: www.sonel.ru

17 Сведения о сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:
 115583, Москва, Каширское шоссе, 65
 тел./факс +7(495) 287-43-53;
 E-mail: standart@sonel.ru,
 Internet: www.sonel.ru

Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.

18 Ссылки в интернет

Каталог продукции SONEL
<http://www.sonel.ru/ru/products/>
 Метрология и сервис
<http://www.sonel.ru/ru/service/metrological-service/>
 Поверка приборов SONEL
<http://www.sonel.ru/ru/service/calibrate/>
 Ремонт приборов SONEL
<http://www.sonel.ru/ru/service/repair/>
 Электроизмерительная лаборатория
<http://www.sonel.ru/ru/electrical-type-laboratory/>
 Форум SONEL
<http://forum.sonel.ru/>
 КЛУБ SONEL
<http://www.sonel.ru/ru/sonel-club/>