АЯ 46

КЛЕЩИ

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

СМР–1006

Руководство по эксплуатации

Версия 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4

1.1 Символы, отображенные на приборе: 5

2 БЕЗОПАСНОСТЬ 5

3 ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ 6

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА 7

4.1 Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций 7

4.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD) 8

4.3 Измерительные проводники 8

4.4 Измерение постоянного/переменного тока 9

4.5 Измерение напряжения постоянного и переменного тока 9

4.6 Измерение сопротивления 10

4.7 Измерение частоты или % коэффициента заполнения 10

4.8 Измерение температуры 10

4.9 Проверка целостности цепи 11

4.10 Тестирование диодов 11

4.11 Функция DATA HOLD 11

4.12 Функция обнуления дисплея DC ZERO 11

4.13 Режим пусковых токов 12

4.14 Подсветка дисплея 12

4.15 Автоматическое выключение измерителя 12

5 ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ 12

6 ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ 12

7 КОМПЛЕКТАЦИЯ 13

7.1 Стандартная комплектация 13

8 ХРАНЕНИЕ 13

9 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 13

10 УТИЛИЗАЦИЯ 13

11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 14

11.1 Основные технические характеристики 14

11.2 Дополнительные технические характеристики 14

12 ПОВЕРКА 15

13 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ: 15

14 СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ: 16

15 СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ 16

16 ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ 16

1 Введение

СМР-1006 – многофункциональные токоизмерительные клещи, разработанные для измерения основных электрических величин.

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

Внимание:
Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики измерителя.

Для обеспечения необходимых условий эксплуатации и получения достоверных результатов измерений необходимо выполнить следующие рекомендации:

Внимание ⚠
Перед работой с измерителем необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.
Применение измерителя, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной его поломки и источником серьёзной опасности для Пользователя.

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

- **НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**

  ⇒ **Поврежденный и неисправный полностью или частично измеритель;**

  ⇒ **Провода и зонды с поврежденной изоляцией;**

  ⇒ **Измеритель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).**

- Ремонт измерителя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

Перед началом измерений убедитесь, что проводники подключены к соответствующим гнездам измерителя.

Запрещается пользоваться измерителем с ненадежно закрытым или открытым контейнером для элементов питания, а также питание измерителя за счет любых других источников, кроме указанных в настоящем руководстве.

Пределы входных параметров в разных режимах измерения	
A DC, A AC	1000A DC/AC
B DC, B AC	600B DC/AC
Сопротивление, Частота, Тестирование Диодов	250B DC/AC
Температура (°C/°F)	60B DC, 24B AC

Внимание ⚠

Настоящее изделие относится к универсальным измерительным приборам для измерения и контроля электрических величин (напряжения, силы тока, сопротивления и мощности)

1.1 Символы, отображенные на приборе:

 Измеритель защищен двойной и усиленной изоляцией.

 Внимание! Возможно опасное напряжение на измерительных разъемах.

 Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.

 Сертификат безопасности Европейского стандарта.

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

CAT III 600V Маркировка на оборудовании CAT III 600V означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В, относится к III категории монтажа и максимальное импульсное напряжение, к воздействию которого должно быть устойчиво — 8000 В.

2 Безопасность

Для обеспечения правильного обслуживания прибора и достоверности полученных результатов измерений, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Внимание ⚠

Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.
Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьёзной опасности для Пользователя.

- прибором могут пользоваться лица, имеющие соответствующую квалификацию и допуск к данным работам;
- во время измерений Пользователь не может иметь непосредственного контакта с открытыми частями, доступными для заземления (например, открытые металлические трубы центрального отопления, проводники заземления и т.п.); для обеспечения хорошей изоляции следует использовать соответствующую спецодежду, перчатки, обувь, изолирующие коврики и т. д.;
- нельзя касаться открытых токоведущих частей, подключенных к электросети;
- особую осторожность необходимо соблюдать при измерении напряжения, превышающего 40В постоянного или 20В переменного тока, которые представляют потенциальную опасность поражения электрическим током;
- при проверке наличия напряжения следует убедиться в том, что данная функция действует надлежащим образом (посредством измерения известной величины напряжения) прежде чем принять, что нулевое показание соответствует отсутствию напряжения;
- недопустимо применение:
  - измерителя, поврежденного полностью или частично,
  - проводов с поврежденной изоляцией,
  - Измерителя, продолжительное время хранимого в неправильных условиях (например, в сыром помещении);
- перед началом измерений следует выбрать соответствующую измерительную функцию;
- ремонт прибора может выполняться лишь авторизованным сервисным предприятием.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не приступать к измерениям с влажными или мокрыми руками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не выполнять измерения во взрывоопасной среде (например, в присутствии горючих газов, паров, пыли и т.д.). Использование измерителя в таких условиях может вызвать искрение и взрыв.

ВНИМАНИЕ!
Не используйте измеритель в цепях, где присутствует переменный/постоянный ток свыше 1000А и 600В напряжение постоянного/переменного тока.

3 Подготовка измерителя к работе

После покупки измерителя следует проверить комплектность содержимого упаковки.

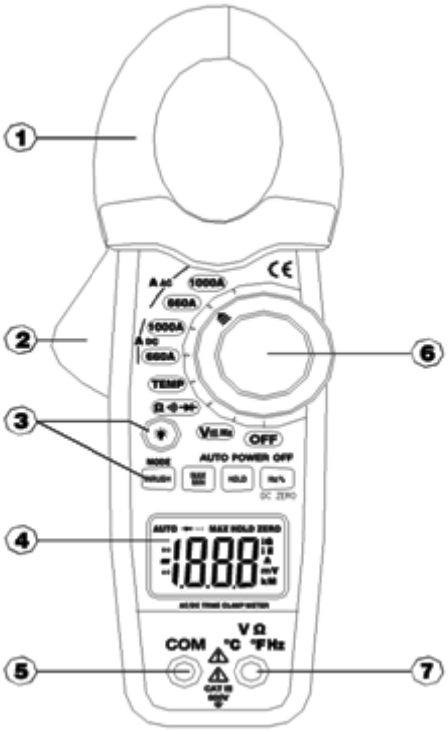
Перед тем как приступить к измерениям:

- убедиться, что состояние элементов питания позволяет выполнять измерения;
- проверить целостность корпуса измерителя и изоляции измерительных проводов;
- чтобы обеспечить однозначность результатов измерений, рекомендуется к гнезду **COM** подключать черный провод, а к гнезду **VOLT** или **HzΩF⊣** - красный.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Подключение несоответствующих или поврежденных проводов может привести к поражению опасным током.

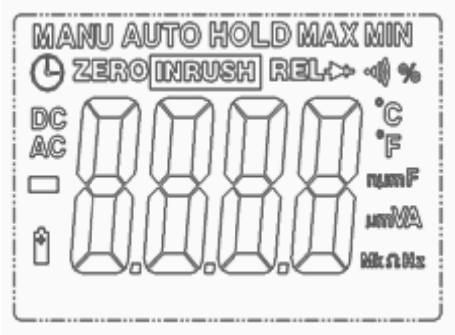
4 Устройство и работа

4.1 Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций



1. Токоизмерительные клещи
2. Рычаг раскрытия клещей для измерения тока
3. Функциональные клавиши:
    а) Подсветка
    б) Импульсный/Режим
    в) Максимальный/минимальный
    г) Фиксация результатов на экране
    д) Гц / % / DC Zero
4. Подсветка дисплея
5. Измерительный разъем **COM**. Общий измерительный вход для всех измерительных функций
6. Поворотный переключатель
7. Измерительный разъем **V·Ω ·°C·°F·Hz**. Измерительный вход для функции измерения емкости, частоты, сопротивления и тестирования диодов.

4.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



HOLD - Функция фиксирования результатов на экране (Data Hold) включена

Знак «минус» - отрицательное значение результата измерения

0 до 6600 - Максимально отображаемый диапазон

DC ZERO - DCA Zero обнуление дисплея

MAX/MIN - Максимум/Минимум

INRUSH - импульсный ток

AUTO - Автоматический выбор диапазона

DC/AC - Постоянный ток / Переменный ток

 - Низкий уровень заряда элементов питания

mV или V - мили вольты или вольты (Напряжение)

Ω - Ом (Сопротивление)

A - Амперы (Ток)

Hz - Герц (Частота)

^{o}F i ^{o}C - градусы по Фаренгейту или Цельсию (Температура)

n, m, μ, M, k - разрядность: нано, мили, микро, Мега, кило

·))) - Тест на целостность цепи

 - Тестирование диодов

4.3 Измерительные проводники

Производитель гарантирует правильность и точность получаемых результатов только при проведении измерений стандартными измерительными проводниками.

ВНИМАНИЕ

Использование не соответствующих требованиям измерительных проводников может привести к поражению опасным током либо к появлению дополнительной ошибки измерения.

Следует тщательно изучить содержание данного раздела, т.к. здесь описана методика измерений и принципы интерпретирования результатов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

В случае если измеритель не используется, рекомендуется установить поворотный переключатель в позицию **OFF**.

4.4 Измерение постоянного/переменного тока

ВНИМАНИЕ

Не проводить измерения в цепи, в которой напряжение больше 600 В переменного тока. Не превышать максимальные значения диапазона измерений тока.

ВНИМАНИЕ

Не приступать к измерениям силы тока, если измерительные проводники присоединены к измерителю.

Порядок проведения измерений силы тока:

- Установить поворотным переключателем необходимый диапазон тока: до **1000A** или **600A**
- Нажать клавишу **DC ZERO** для сброса дисплея измерителя
- Нажать рычаг раскрытия клещей и обхватить только один проводник. Для получения максимально точного результата, расположить измеряемый проводник по центру клещей.
- Считать результат измерения с дисплея

ВНИМАНИЕ:

При измерении тока следует убедиться, что клещи измерителя полностью зажаты. Иначе измеритель не сможет выполнить точные измерения.

4.5 Измерение напряжения постоянного и переменного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Порядок проведения измерений напряжения постоянного и переменного тока:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V·Ω ·°C·°F·Hz**
- Установить поворотный переключатель в положение **V Hz**
- Используя клавишу **MODE**, выбрать напряжение переменного (AC) или постоянного (DC) тока
- Подключить измерительные проводники параллельно измеряемому контуру
- Считать результат измерения с дисплея.

4.6 Измерение сопротивления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Порядок проведения измерений сопротивления:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V·Ω ·°C·°F·Hz**
- Установить поворотный переключатель в положение Ω •)))
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура или компонента. Рекомендуется отсоединять измеряемую часть объекта, чтобы остальные контуры не вносили своего влияния в результат измерения.
- Считать результат измерения с дисплея

4.7 Измерение частоты или % коэффициента заполнения

Порядок проведения измерений частоты или коэффициента заполнения

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V·Ω ·°C·°F·Hz**
- Установить поворотный переключатель в положение **V Hz**
- Используя клавишу **Hz/%** выбрать функцию измерения Частоты (Hz) или Коэффициента заполнения (%)
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура
- Считать результат измерения с дисплея.
- Нажать клавишу **HZ/%** для возврата в режим измерения напряжения

4.8 Измерение температуры

Порядок проведения измерений температуры:

- Установить поворотный переключатель в положение **Temp**
- Подключить температурный датчик к разъемам **COM** и **V·Ω ·°C·°F·Hz**, соблюдая полярность
- Коснуться концом температурного датчика объекта измерения. Удерживать до стабилизации результата на экране измерителя
- Считать результат измерения с дисплея
- Используя клавишу **MODE** выбрать ^{o}F или ^{o}C

ВНИМАНИЕ

Для предотвращения поражения электрическим током отключите термопару перед изменением режима измерения.

4.9 Проверка целостности цепи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Порядок проведения измерений целостности цепи:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V·Ω ·°C·°F·Hz**
- Установите поворотный переключатель в положение Ω •)))
- Используя клавишу **MODE** установить режим измерения целостности цепи •)))
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура или компонента
- Если сопротивление < 40Ω появится звуковой сигнал

4.10 Тестирование диодов

Порядок проведения тестирования диодов:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V·Ω ·°C·°F·Hz**
- Установить поворотный переключатель в положение Ω •))) . Используя клавишу **MODE** установить режим тестирования диодов (соответствующий символ отобразиться на дисплее)
- Коснуться концами измерительных проводников выводов диода (анаод-красный разъем, катод – черный разъем измерителя)
- Состояние диода можно оценить по следующим параметрам:
    - На дисплее отображается значение напряжение в пределах 0,400-0,900 В. При обратном подключении (обратная полярность) на дисплеи отображается **OL** – диод исправен
    - При обоих способах подключения отображается **OL**. Диод закрыт.
    - При обоих способах подключения отображается очень маленькие значения либо «0», диод короткозамкнут.

4.11 Функция DATA HOLD

Для фиксации результата измерения на дисплее, нажмите клавишу **HOLD**. Активация данной функции будет обозначена индикатором **HOLD** на дисплее измерителя. Для возврата в режим измерения, нажмите клавишу **HOLD**. Соответствующий индикатор на дисплее погаснет.

4.12 Функция обнуления дисплея DC ZERO

Функция **DC ZERO** активна только в режиме измерения постоянного тока.

Нажмите клавишу **DCA ZERO** для обнуления дисплея. Индикатор **ZERO** отобразится на дисплеи. Получаемый результат будет уменьшен на величину, отображаемую на дисплее до активации функции **DC ZERO**.

4.13 Режим пусковых токов

Режим пусковых токов активен только для измерения переменного тока.

Для активации режима пусковых токов нажмите клавишу **INRUSH**. На дисплеи измерителя отобразятся символы **INRUSH** и « **- - - -** » до момента запуска двигателя. Полученный результат будет зафиксирован на экране измерителя. Для отключения режима пусковых токов, нажмите клавишу **INRUSH** и удерживайте ее около 2 секунд. Соответствующий индикатор на дисплее погаснет.

4.14 Подсветка дисплея

Для активации подсветки дисплея нажмите клавишу . Для отключения подсветки дисплея повторно нажмите данную клавишу.

4.15 Автоматическое выключение измерителя

Для увеличения срока эксплуатации элементов питания измеритель автоматически выключится приблизительно через 25 минут. Для включения измерителя установите поворотный переключатель сначала в положение **OFF**, а после в необходимый режим измерения.

5 Замена элементов питания

Питания измерителя CMP-1006 осуществляется от батарейки 9 В типа 6LR61. Желательно использовать щелочные (alkaline) элементы питания.

Внимание ⚠
Не отсоединение проводов от измерительных гнезд во время замены элементов питания может привести к поражению опасным током.

Порядок замены элементов питания:

1. Вынуть из измерительных гнезд провода и установить поворотный переключатель в позицию **OFF**;
2. Выкрутить винт крышки элементов питания;
3. Снять крышку;
4. Вынуть разрядившийся элемент питания и установить новый;
5. Установить снятую крышку и ввинтить крепежный винт.

6 Обслуживание измерителя

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

Корпус токоизмерительных клещей СМР-1006 можно чистить мягкой влажной фланелью, применяя любой доступный мыльный раствор. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Электронная схема измерителя не нуждается в очистке.
Ремонт прибора производится после квалифицированной диагностики в сервисном центре.

7 КОМПЛЕКТАЦИЯ

7.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи электроизмерительные СМР-1006	1 шт.	WMPLCMP400
«Клещи электроизмерительные СМР-1006» Руководство по эксплуатации	1 шт.	
«Клещи электроизмерительные СМР-1006» Паспорт	1 шт.	
Комплект измерительных проводов	1 шт.	WAPRZCMP1
Термопара	1 шт.	
Футляр с ремнем	1 шт.	
Первичная поверка	-	

8 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.

9 Условия окружающей среды

- рабочая температура - 5^{o}C до 40^{o}C
- температура хранения - -20^{o}C до 60^{o}C
- влажность - макс 80% при 31^{o}C
- влажность при хранении - <80%
- высота - 2000м

10 Утилизация

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

11 Технические характеристики

11.1 Основные технические характеристики

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

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

Режим	Диапазон и разрешение	Погрешность
Переменный ток (AC) True RMS (50 Гц)	660.0A	±(2.5% и.в. + 8 е.м.р.)
	1000A	±(2.8% и.в. + 8 е.м.р.)
Постоянный ток (DC)	660.0A	±(2.5% и.в. + 5 е.м.р.)
	1000A	±(2.8% и.в. + 8 е.м.р.)
Напряжение постоянного тока	6.600В	±(1.5% и.в. + 3 е.м.р.)
	66.00В	
	600.0В	
Напряжение переменного тока True RMS (50…60 Гц)	6.600В	±(1.8% и.в. + 5 е.м.р.)
	66.00В	
	600.0В	
Сопротивление	660.0Ω	±(1.0% и.в. + 4 е.м.р.)
	6.600кΩ	±(1.5% и.в. + 2 е.м.р.)
	66.00кΩ	
	660.0кΩ	
	6.600МΩ	±(2.5% и.в. + 3 е.м.р.)
	66.0МΩ	±(3.5% и.в. + 5 е.м.р.)
Частота	30,0…999,9Гц	±(1.2% и.в. + 2 е.м.р.) Чувствительность: 30…5кГц:10Brms мин. 5кГц…15кГц: 40Brms мин. 20% до 80% коэффициента заполнения
	1,000…9,999кГц	
	10,00…15,00кГц	
Коэффициент заполнения	10.0…94.9%	±(1.2% и.в. + 2 е.м.р.)
	Длительность импульса: 100µс…100мс, Частота: 30Гц…15кГц; Чувствительность: 30…5кГц:10Brms мин. 5кГц…15кГц: 40Brms мин.	
Температура (погрешность термопары не учитывается)	-20…760°C	±(3.0% и.в. + 5 °C)
	-4…1400°F	±(3.0% и.в. + 9 °F)

11.2 Дополнительные технические характеристики

максимальный диаметр обхвата Ø30мм
внутренний диаметр клещей 36x52мм
дисплей ..... жидкокристаллический, 6600 знака
целостность цепи.....порог срабатывания 40Ω; измерительный ток < 0.5мА
тестирование диодов ..... измерительный ток 0.3мА
..... напряжение разомкнутой цепи < 3В (DC)

индикатор низкого заряда элементов питания ..... **BAT**
индикатор превышения диапазона ..... **OL**
частота измерения ..... 2 измерения в секунду
режим пусковых токов ..... время интегрирования 100мс
температурный датчик ..... термопара типа К
входное сопротивление ..... 10MΩ (напряжение постоянного/переменного тока)
полоса пропускания (AC) .....
..... 50 до 400Гц (переменный ток и напряжение переменного тока)
рабочая температура ..... 5°C до 40°C
температура хранения ..... -20°C до 60°C
влажность ..... макс 80% при 31°C
влажность при хранении ..... <80%
высота 2000м
элементы питания ..... 9 В типа 6LR61
время бездействия до самоотключения ..... 25 минут
размеры ..... 229 x 80 x 49мм
масса ..... 300 г

12 ПОВЕРКА

Измерители в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (Ст.15) подлежит поверке.

Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой поверки СМР-1006-09 МП, согласованной с РОСТЕСТ-МОСКВА.

Межповерочный интервал – 1 год.

Методика поверки высылается бесплатно по требованию ЦСМ – территориального органа Госстандарта. Адреса и телефоны организаций для периодической поверки средств измерений (СИ) SONEL:

1. **МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»**
Осуществляет поверку СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в поверку и из поверки экспресс почтой.
115583, Москва, Каширское шоссе, 65,
тел./факс +7(495) 287-43-53; E-mail: info@sonel.ru, Internet: www.sonel.ru
2. **ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»** Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Бюро приема - (495) 332-99-68, лаборатория 447 (электроотдел) - 129-28-22
3. **ФГУП «ВНИИМС»**
Москва, ул. Озёрная, д. 46, тел. (495) 430-69-20
4. **ФГУ «ТЕСТ-С.-ПЕТЕРБУРГ»**
Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1, тел. (812) 575-01-78
5. **ФГУ «Урал-ТЕСТ»**
Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2, тел. (3432) 50-26-36

13 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ:

SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11
tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy)
(0-74) 858 38 79 (Serwis)

fax (0-74) 858 38 08
e-mail: dh@sonel.pl
internet: www.sonel.pl