

# ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ

## 6210 IN / 6211 IN/6212IN

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
	Распаковка прибора .....	2
	Термины и условные обозначения по технике безопасности .....	2
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>3</b>
	Общие сведения .....	3
<b>4</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ</b> .....	<b>5</b>
	Назначение органов управления и индикации .....	5
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>6</b>
	Указание мер безопасности.....	6
	Измерение сопротивления.....	6
<b>7</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>9</b>
	Замена источника питания .....	9
	Замена предохранителя .....	9
	Уход за внешней поверхностью .....	9
<b>9</b>	<b>ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> .....	<b>9</b>
	9.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки .....	9
	9.2 Условия транспортирования.....	10
<b>10</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b> .....	<b>10</b>

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## Распаковка прибора

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован.

После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или некомплект, немедленно поставьте в известность дилера.

### Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:



**WARNING (ВНИМАНИЕ).** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



**CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ).** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:



**ОПАСНО** – Высокое напряжение



**ВНИМАНИЕ** – Смотри Инструкцию



Двойная изоляция



Источник питания

**ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 6.**

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

### Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.
2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV , статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности».**

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Измерители 6210IN, 6211IN и 6212IN предназначены для измерения сопротивления электрических кабелей и проводов, определения коэффициента абсорбции при постоянном напряжении и могут быть использованы для тестирования электрической изоляции материалов.

**Внимание:** *Измерители не предназначены для измерения сопротивления изоляции реактивных нагрузок (кабели на барабанах, обмотки электродвигателей и т.п.).*

Особенностями приборов **6210IN**, **6211IN** и **6212IN** являются:

- Микропроцессорное управление;
- Звуковой и текстовый индикаторы, предупреждающие о наличии опасного напряжения в подключаемой цепи;
- Система энергосбережения источников питания;
- Контроль состояния источников питания;
- Автоматический выбор пределов измерения;
- Автоматическое выключение питания;
- Линейная шкала, индицирующая нарастание / спад тестового напряжения;
- Автоматический разряд накопительного конденсатора;
- Индикация времени продолжительности теста;
- Автоматический останов теста в случае пробоя изоляции;
- Двухстрочный ЖК индикатор (2 x 16) с наклонным расположением;
- Высокие эргономические показатели.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Общие сведения

Таблица 3.1

Наименование параметра	6210IN	6211IN
Испытательное напряжение	500; 1000; 2500; 5000В	1000; 2500; 5000; 10000В
Допустимое отклонение испытательного напряжения	Не более 10%	
Выходная мощность, Вт	1	
Время испытания, сек	1...99,	
	Пределы измерения сопротивления, ГОм (только автоматический выбор пределов)	Разрешение, МОм
При напряжении 500В (только для 6210IN)	0,1	0,001
	1	0,01
	10	0,1
	30	1
При напряжении 1000В	0,1	0,001
	1	0,01
	10	0,1
	60	1
При напряжении 2500В	1	0,01
	10	0,1
	100	1
	125	1
При напряжении 5000В	1	0,01
	10	0,1
	100	1
	250	1
При напряжении 10000В (только для 6211IN)	1	0,01
	10	0,1
	100	1
	600	1
Погрешность измерения	$\pm (0,05 \cdot R + 2 \cdot k)$ , где R – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.	
Источник питания	8 x 1,5 В тип С	

Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм	330 × 260 × 160
Масса (с батареей), кг	3,6
Условия эксплуатации	0 °С...40 °С; отн. влажность < 80 %.
Условия хранения	Минус 20 °С...60 °С.

Таблица 3.2

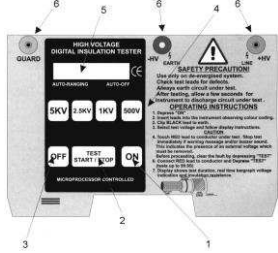
Наименование параметра	6212IN	
Испытательное напряжение	1000; 2500; 5000; 10000В с шагом 500В	
Допустимое отклонение испытательного напряжения	Не более 10%	
Выходная мощность, Вт	1	
Время испытания, сек	1...99,	
	Пределы измерения сопротивления, ГОм (только автоматический выбор пределов)	Разрешение, МОм
При напряжении до 1000В	0,1	0,001
	1	0,01
	10	0,1
	60	1
При напряжении до 2500В	1	0,01
	10	0,1
	100	1
	125	1
При напряжении до 5000В	1	0,01
	10	0,1
	100	1
	250	1
При напряжении до 10000В	1	0,01
	10	0,1
	100	1
	600	1
Погрешность измерения	$\pm (0,05 \cdot R + 2 \cdot k)$ , где R – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.	
Источник питания	8 x 1,5 В тип С	
Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм	330 × 260 × 160	
Масса (с батареей), кг	3,6	
Условия эксплуатации	0 °С...40 °С; отн. влажность < 80 %.	
Условия хранения	Минус 20 °С...60 °С.	

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель	1	
Измерительные провода	2	
Источник питания	8 x 1,5 В тип С	Установлен
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Назначение органов управления и индикации

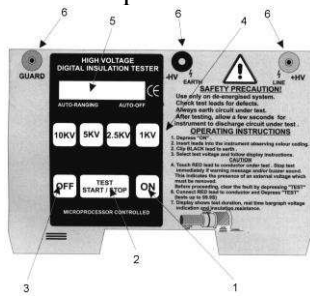
На рис. 5.1 показаны органы управления и индикации передней панели измерителя 6210IN.



1. Кнопка включения питания.
2. Кнопка запуска или остановки тестирования
3. Кнопка выключения питания
4. Кнопки выбора испытательного напряжения 500В, 1кВ, 2,5кВ или 5кВ
5. Индикатор
6. Гнезда измерительных проводов

Рис. 5.1.

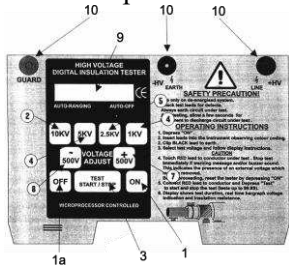
На рис. 5.2 показаны органы управления и индикации передней панели измерителя 6211IN.



1. Кнопка включения питания.
2. Кнопка запуска или остановки тестирования
3. Кнопка выключения питания
4. Кнопки выбора испытательного напряжения кВ 2,5кВ, 5кВ или 10кВ
5. Индикатор
6. Гнезда измерительных проводов

Рис. 5.2.

На рис. 5.3 показаны органы управления и индикации передней панели измерителя 6212IN.



1. Кнопка включения питания.
2. (1a) Кнопка выключения питания
3. Кнопка запуска или остановки тестирования
- 2,4,5 Кнопки выбора фиксированного испытательного напряжения 500В, 1кВ, 2,5кВ или 5кВ
- 7 Кнопка увеличения испытательного напряжения на 500В
- 8 Кнопка уменьшения испытательного напряжения на 500В
- 9 Индикатор

Рис. 5.3.

## Органы управления

**ЗАМЕЧАНИЕ:** При нажатии функциональной кнопки, раздается однократный звуковой сигнал..

**Кнопка ON:** Первоначальное нажатие на кнопку «ON» включает питание измерителя.

**Кнопка OFF:** Нажатие на кнопку «OFF» выключает питание измерителя.

**Кнопка VOLTAGE SELECT:** Нажатие на кнопку выбирает испытательное напряжение. Для измерителя 6212IN дополнительно возможно устанавливать напряжение с шагом 500В.

**Кнопка TEST Start\Stop:** После установки испытательного напряжения нажатие на кнопку «TEST» запускает тест. При кратковременном нажатии на кнопку тестирование будет производиться в течении 10 секунд; после этого тестирование прекратится, тестируемая линия разрядится и измеритель зафиксирует показания измеренного значения. При нажатии и удержании кнопки более 3 секунд, тестирование будет производиться в течении 99 секунд или до повторного нажатия на кнопку «ON/TEST»; после этого тестирование прекратится, тестируемая линия разрядится и измеритель зафиксирует показания измеренного значения.

## 6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

### Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током следуйте инструкциям:

- К эксплуатации прибора допускаются только персонал имеющий допуск работы с электроустановками до 10кВ;
- Не используйте прибор для проведения измерения на объектах находящихся под напряжением;
- Не вскрывайте прибор за исключением батарейного отсека
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам прибора,
- Всегда перед использованием осмотрите измерительные провода, не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- использовать предохранители только заданного типа и номинала,
- измерения начинать не ранее 30 с после включения прибора,
- не погружать прибор в воду.

### Измерение сопротивления



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не рекомендуется использовать прибор для измерения сопротивления изоляции нагрузки, имеющей реактивный характер.

### Подготовка к работе.

1. Отключить тестируемую цепь от источника питания.
2. Включить прибор, нажав кнопку ON. После самотестирования, последовательно на дисплее отображаются номер модели, функциональное назначение прибора и набор тестовых напряжений:

SEW 6210 IN ...500 V to 5 kV...	SEW 6211 IN ...1 kV to 10 kV...	SEW 6212 IN ...500 V to 10 kV...
...Insulation... ...Tester...	...Insulation... ...Tester...	...Insulation... ...Tester...
Select Test 5 kV, 2.5 kV, 1 kV, 500 V	Select Test 10 kV, 5 kV, 2.5 kV, 1 kV	Select Test Voltage: 250000 MΩ Max V=5000

Где:

Insulation Tester – измеритель сопротивления изоляции;

Select Test... - выбрать тестовое напряжение -

- 6210/6211 IN: измерение сопротивления изоляции постоянным напряжением (4 фиксированных значения): 500 В (до 30 ГОм); 1 кВ (до 60 ГОм); 2,5 кВ (до 150 ГОм); 5 кВ (до 300 ГОм); 10 кВ (до 600 ГОм);
  - 6212 IN: измерение сопротивления изоляции постоянным напряжением от 500 В до 10 кВ (дискретность установки  $\pm 500$  В) в диапазоне 800 кОм...500 ГОм (по умолчанию устанавливается 5 кВ, предел 250 ГОм).
3. Подсоединить измерительные провода к прибору: красный - к разъему LINE (ФАЗА), черный - к разъему EARTH (НЕЙТРАЛЬ), зеленый – к разъему GUARD (ЗЕМЛЯ).



**ВНИМАНИЕ!** Перед подсоединением к прибору, визуально проверьте целостность изоляции измерительных проводов.

### Измерение сопротивления изоляции:

1. Установить требуемое измерительное напряжение:

- 6210/6211 IN: например 500 В, нажать соответствующую кнопку, после чего на дисплей кратковременно выводится сообщение:

500 V 30000 MΩ
Установлено: напряжение 500 В, предел измерения 30 ГОм

а затем следующее сообщение:

Connect Leads Then, Press TEST to start.
Подключить измерительные провода, Для измерения нажать кнопку TEST.

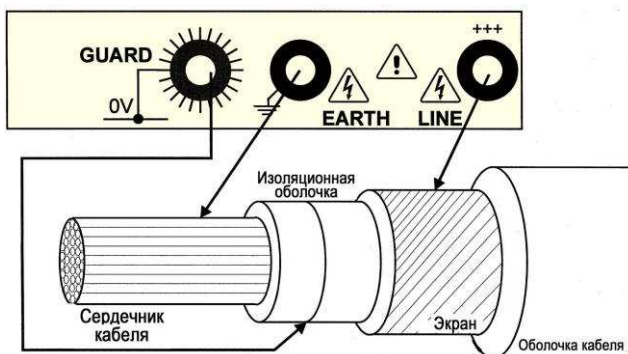
- 6212 IN: например 3,5 кВ, нажать кнопку 2,5 kV, а затем, используя кнопку + 500 V, установить требуемое напряжение, после чего на дисплей выводится сообщение:

Select Test Voltage: 175000 MΩ Max V=3500
Установлено: напряжение 3,5 кВ, предел измерения 175 ГОм

После чего нажать кнопку TEST:

Connect Leads Then, Press TEST to start.
Подключить измерительные провода, Для измерения нажать кнопку TEST.

2. Подключить измерительные провода к тестируемой цепи, как показано на рисунке. Трехпроводная схема измерения исключает влияние токов утечки на результат измерения.



**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением прибора к тестируемой цепи, убедитесь, что цепь обесточена.

3. Если в измеряемой цепи присутствует опасное напряжение, включается звуковой сигнал и на дисплей выводится сообщение:



LIVE WARNING ... Circuit Live!!!
ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ ... Цепь под напряжением!!!

**НЕМЕДЛЕННО** отключить прибор от цепи. Сигнал аварии сбрасывается кнопкой TEST.

4. Если цепь обесточена, для проведения измерения нажать кнопку TEST.



**ВНИМАНИЕ!** Будьте осторожны – при нажатии кнопки TEST, на свободных концах измерительных проводов присутствует **ВЫСОКОЕ** напряжение.

Во время цикла измерения на дисплее отображается:

R = 1234.5 MΩ
12.2 s
0 → ██████████
← 500 V

где R = 1234,5 МОм – текущий результат измерения,

12,2 с – время измерения,

██████████ - индикатор заряда-разряда накопительного конденсатора выходной цепи прибора,

500 В – значение измерительного напряжения.

По окончании цикла измерения на дисплее отображается:

R = 1253.0 MΩ	85.2
s	
0 →	HOLD ←
500 V	

где R = 1253,0 МОм – конечное значение результата измерения,

85,2 с – длительность цикла измерения,

HOLD – индикатор режима удержания показания.



**ВНИМАНИЕ!** После проведения измерения, в нагрузке присутствует остаточный заряд. Разряд тестируемой цепи производится автоматически, измерительные провода можно отключать от нагрузки **ТОЛЬКО** после включения индикатора HOLD и однократного звукового сигнала.

В процессе измерения в поле «R=...» может индицироваться:

HIGH – в случае превышения предела измерения (обрыва в измерительной цепи);

LOW - в случае короткого замыкания в измерительной цепи.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Для исключения выхода прибора из строя, при включении индикатора LOW **НЕМЕДЛЕННО** остановить тест.

- Цикл измерения оканчивается либо автоматически, либо принудительно после нажатия кнопки TEST.
- После окончания цикла измерения, для выхода в главное меню (задание тестового напряжения), нажать кнопку TEST.
- Для выхода в главное меню в процессе установки параметров теста (отмена заданного напряжения), кратковременно нажать кнопку OFF.
- После окончания цикла измерения прибор выключается автоматически через 45 с – 60 с, либо при нажатии и удержании кнопки OFF в течение не менее 5 с.
- Если при включении прибора, либо в процессе его эксплуатации, на дисплее появится индикатор REPLACE BATTERY, необходимо заменить источник питания (см п. 8.1):

Режим энергосбережения (ENERSAVE™)
1. В приборах реализован режим энергосбережения, разработанный и запатентованный специалистами компании SEW.
2. Режим увеличивает срок службы

**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

источников питания прибора:

✓ выбирается оптимальное время измерения,

✓ обеспечивается автовыключение прибора по окончании измерений.

3. Режим активизируется, когда время нажатия кнопки ON/TEST при измерении сопротивления не превышает 3 с.

4. Если время нажатия кнопки ON/TEST более 3 с, режим энергосбережения отключается. Максимальное время теста в этом случае составляет 99.9 с, либо измерение можно остановить нажатием кнопки ON/TEST.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Проверка проводится в соответствии с утвержденной ВНИИМС методикой. Межповерочный интервал 1 год.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



**ВНИМАНИЕ!** Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела



**ВНИМАНИЕ!** Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

### Замена источника питания

Замену источника питания проводить при индикации разряда батареи в следующей последовательности (рис 8.1):

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и отсоединить от измерителя.
2. Отвернуть два винта на крышке батарейного отсека.
3. Снять крышку батарейного отсека.
4. Заменить источник питания, соблюдая полярность.
5. Установить крышку на место и завернуть винты.

### Замена предохранителя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его неисправность.



**ВНИМАНИЕ!** Использование предохранителя, отличающегося по типу и/или номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

### Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым.

Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнения использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели прибора.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности.

## 9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 9.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;

4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

## **9.2 Условия транспортирования**

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

## **10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте [www.prist.ru](http://www.prist.ru) и может быть изменен по условиям Взаимной договоренности.