

C.A 6422 C.A 6424



Омметры заземления

Вы приобрели **омметр заземления С.А 6422 или С.А 6424** и мы благодарим вас за доверие.

Для максимально эффективной эксплуатации прибора необходимо:

- **внимательно** прочесть настоящее руководство по эксплуатации,
- **соблюдать** меры предосторожности.



ВНИМАНИЕ, риск ОПАСНОСТИ! Оператор должен обращаться к настоящему руководству каждый раз, когда встречается данный знак опасности.



ВНИМАНИЕ, риск поражения электрическим током. Напряжение, прикладываемое к деталям, обозначенным данным знаком, может представлять опасность.



Полезная информация или прием.



«Земля».



Батарейка.



Клещи амперометрические



Продукт подлежит вторичному использованию по результатам оценки жизненного цикла в соответствии со стандартом ISO 14040.



Компания Chauvin Arnoux разработала данный прибор в рамках глобального подхода на основе экоконцепции. Анализ жизненного цикла позволил контролировать и оптимизировать воздействие данного изделия на окружающую среду. В частности, изделие отвечает целям утилизации и использования отходов в качестве сырья, превышающим требования, предусмотренные нормативными актами.



Маркировка CE указывает на соответствие положениям Европейской директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/EU, Директивы по электромагнитной совместимости 2014/30/EU, Директивы по радиооборудованию 2014/53/EU, а также Директив по ограничению использования потенциально опасных веществ (RoHS) 2011/65/UE и 2015/863/EU.



Маркировка UKCA удостоверяет соответствие изделия требованиям, действующим в Соединенном Королевстве, что касается безопасности низковольтного оборудования, электромагнитной совместимости и ограничения использования потенциально опасных веществ.



Перечеркнутая корзина означает, что на территории Европейского Союза изделие является предметом отдельного сбора отходов согласно директиве DEEE 2012/19/EC: данное оборудование не должно перерабатываться как бытовые отходы.

Определение категорий измерения

- Категория измерения IV соответствует измерениям, выполняемым на источнике низковольтной сетевой установки.
Пример: подача электроэнергии, счетчики и защитные устройства.
- Категория измерения III соответствует измерениям, выполняемым на сетевой установке здания.
Пример: распределительный щит, прерыватели, стационарные установки или оборудование для промышленного использования.
- Категория измерения II соответствует измерениям, выполняемым на цепях, напрямую соединенных с низковольтной сетевой установкой.
Пример: блоки питания бытовых приборов и портативного инструмента.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Что касается напряжений до 600 В в категории IV, данный прибор отвечает требованиям стандарта безопасности МЭК/EN 61010-2-030 или BS EN 61010-2-030.

Не использовать прибор для измерений в сети, если категории измерения II, III или IV не соответствуют номинальным характеристикам измерительных цепей, и если эти измерительные цепи могут быть случайно подключены к сетевым цепям.

- Оператору и/или ответственному лицу необходимо внимательно прочесть и хорошо усвоить различные предписания по мерам предосторожности. Для эксплуатации данного прибора требуется хорошее знание и полное осознание рисков, связанных с электрической опасностью.
- Если данный прибор используется не по назначению, то это может негативно сказаться на обеспечиваемой им защите, подвергая, таким образом, пользователя опасности.
- Не использовать прибор в электросетях, номинальное напряжение или категория которых, превышает указанные значения.
- Не использовать прибор, если его исправность, комплектность или герметичность вызывает сомнения.
- Перед каждым использованием необходимо проверять целостность изоляции проводов, корпуса и вспомогательных принадлежностей. Любой элемент с поврежденной изоляцией (даже частично) подлежит ремонту или должен быть выброшен на свалку.
- Прежде чем воспользоваться прибором, удостовериться, что он полностью сухой. Если он намок, то перед подключением и включением его обязательно следует полностью высушить.
- Необходимо использовать исключительно провода и вспомогательные принадлежности, входящие в комплект поставки.

Использование проводов (или вспомогательных принадлежностей) более низкой категории или с более низким значением напряжения снижает значение номинального напряжения или категорию системы «прибор + провода (или вспомогательные принадлежности)» до уровня категории или напряжения этих проводов (или вспомогательных принадлежностей).

- Постоянно пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- При использовании проводов, щупов и зажимов типа «крокодил» держать пальцы за защитной барьерной кромкой.
- Любые ремонтные работы или процедуры метрологического контроля должны осуществляться квалифицированным и уполномоченным персоналом.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ	3
1.1. Состояние поставки	3
1.2. Аксессуары	3
1.3. Установка батареек или аккумуляторов	3
1.4. Батарейки в модели C.A 6424 или аккумуляторы в модели C.A 6422	4
1.5. Зарядка аккумуляторной батареи (C.A 6424)	5
1.6. Ношение прибора	6
1.7. Использование на столе	6
2. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРИБОРАМИ	7
2.1. C.A 6422	7
2.2. C.A 6424	8
2.3. Функциональные возможности приборов	9
2.4. Сенсорные и нажимные кнопки	9
2.5. Дисплей	10
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	11
3.1. Измерение напряжения (C.A6424)	11
3.2. Измерение сопротивления (2-х точечный метод)	12
3.3. Измерение сопротивления заземления 3-х точечным методом	14
3.4. Измерение тока (C.A 6424)	18
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	19
4.1. Общие расчетные условия	19
4.2. Электрические характеристики	19
4.3. Дополнительная погрешность в рабочем диапазоне	21
4.4. Основная погрешность и погрешность в рабочих условиях применения	22
4.5. Условия окружающей среды	22
4.6. Источник питания	22
4.7. Механические характеристики	23
4.8. Соответствие международным стандартам	23
4.9. Электромагнитная совместимость (ЭМС)	23
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
5.1. Чистка	24
5.2. Замена батареек или аккумуляторов	24
6. ГАРАНТИЯ	25

1. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ

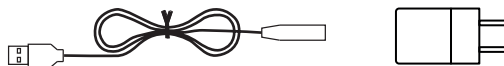
1.1. СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Прибор С.А 6422 поставляется в картонной коробке, в комплект поставки входят:

- 6 батареек LR6 или AA.
- 1 краткое руководство пользователя на нескольких языках.

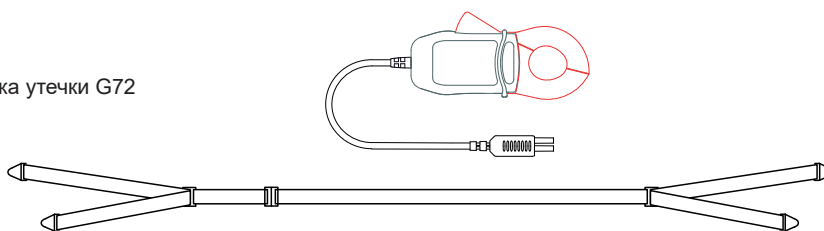
Прибор С.А 6424 поставляется в картонной коробке, в комплект поставки входят:

- 6 аккумуляторных батарей NiMH,
- 1 сумка для переноски,
- 1 сетевой адаптер с USB-портом, 5 В и 2 А,
- 1 шнур USB с мини-разъемом,
- 1 краткое руководство пользователя на нескольких языках.



1.2. АКСЕССУАРЫ

- Сумка для переноски
- Клещи амперометрические для измерения тока утечки G72
- Ручка для переноски
- 4-х точечный ремень «свободные руки»
- Комплект для измерения заземления (15 м)
- Комплект для измерения заземления профессиональный (50 м)

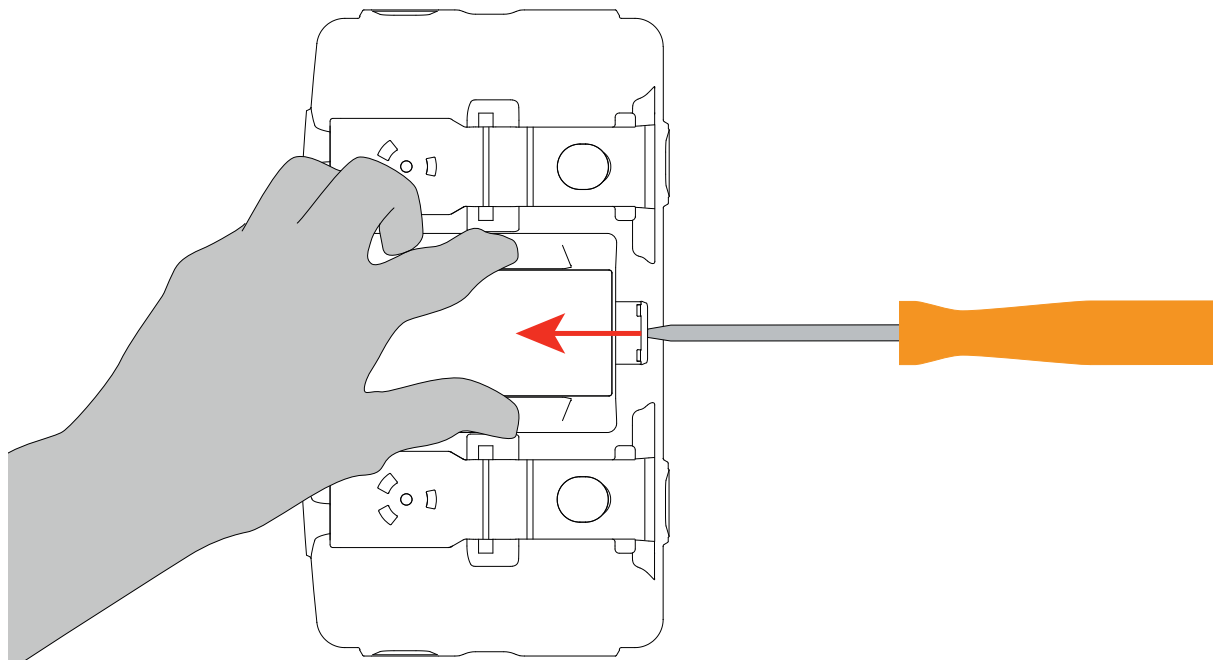


Для получения дополнительной информации касательно аксессуаров и запчастей обращаться на наш интернет-сайт:

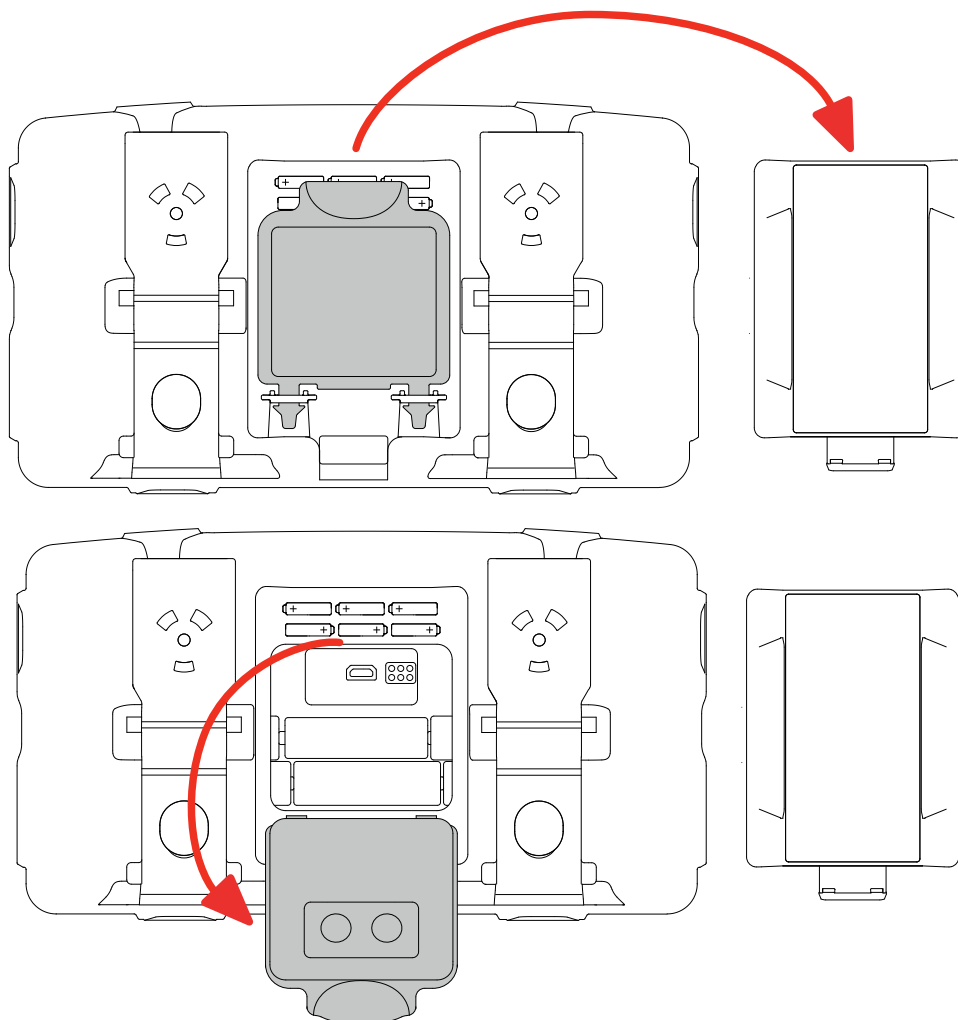
www.chauvin-arnoux.com

1.3. УСТАНОВКА БАТАРЕЕК ИЛИ АККУМУЛЯТОРОВ

- Открыть крышку батарейного отсека. Взяться пальцами с обеих сторон крышки, вставить инструмент в защелкивающий механизм и использовать его как рычаг, подняв крышку вверх.



- Снять крышку батарейного отсека, затем поднять резиновую заглушку.



- Вставить 6 батареек, входящих в комплект поставки (для модели С.А 6422), или 6 аккумуляторов (для модели С.А 6424), соблюдая полярность.
- Установить на место резиновую заглушку. Хорошо ее прижать.
- Установить на место крышку батарейного отсека, полностью и правильно ее защелкнуть.

1.4. БАТАРЕЙКИ В МОДЕЛИ С.А 6424 ИЛИ АККУМУЛЯТОРЫ В МОДЕЛИ С.А 6422

Если вставить в модель С.А 6424 батарейки, то прибор будет дольше работать в автономном режиме, но показания индикатора уровня заряда батарейки будут ложными.

Если вставить в модель С.А 6422 аккумуляторы, то индикатор будет показывать низкий уровень заряда батарейки  и сократится длительность работы прибора в автономном режиме.

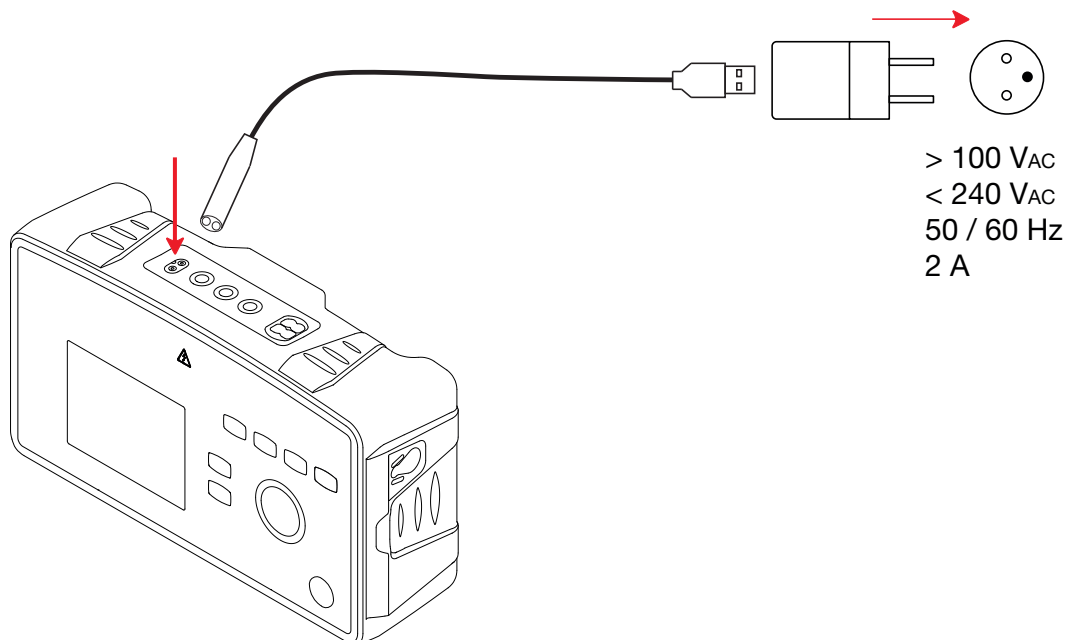
1.5. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (С.А 6424)

Перед первым использованием сначала необходимо полностью зарядить аккумуляторную батарею. Зарядка должна выполняться при температуре от 0 до 40 °С.



Не следует выполнять зарядку, если в приборе установлены батарейки.

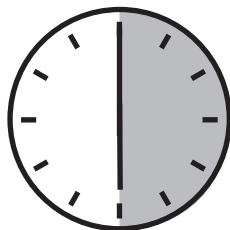
- Подсоединить шнур USB с мини-разъемом (входит в комплект поставки) к клеммной коробке прибора С.А 6424 и настенной розетке с помощью сетевого адаптера с USB-портом (входит в комплект поставки).



- Прибор включается и на дисплее отображается ход выполнения зарядки.



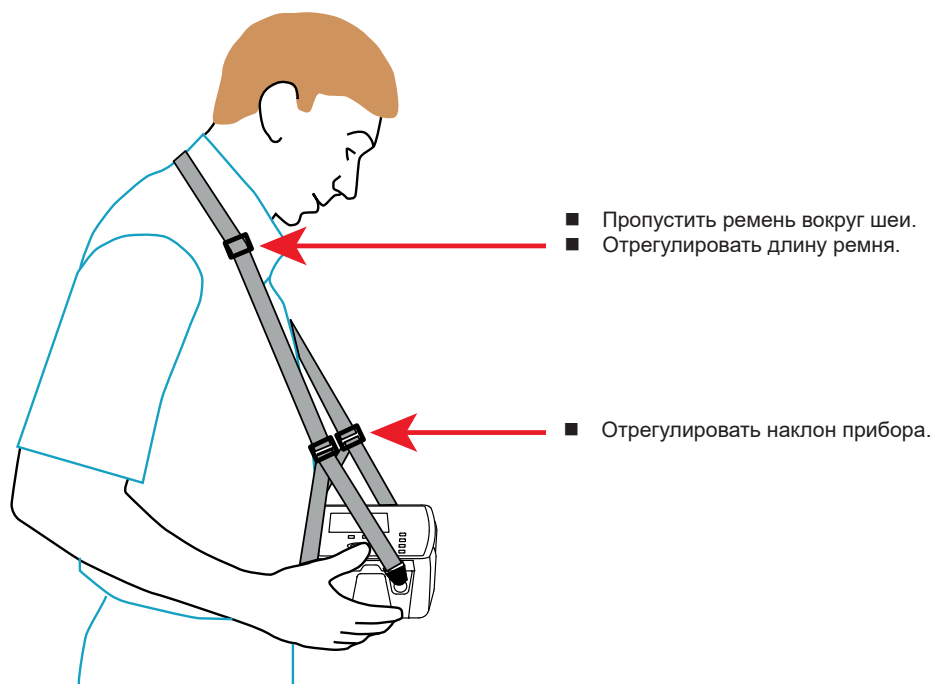
Длительность зарядки составляет 6 ч.



- По завершении зарядки необходимо отсоединить прибор от розетки. Прибор готов к использованию.

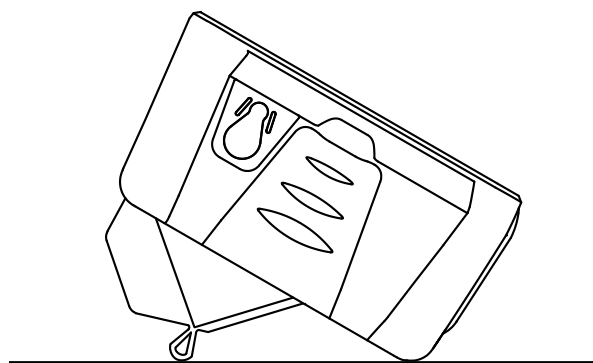
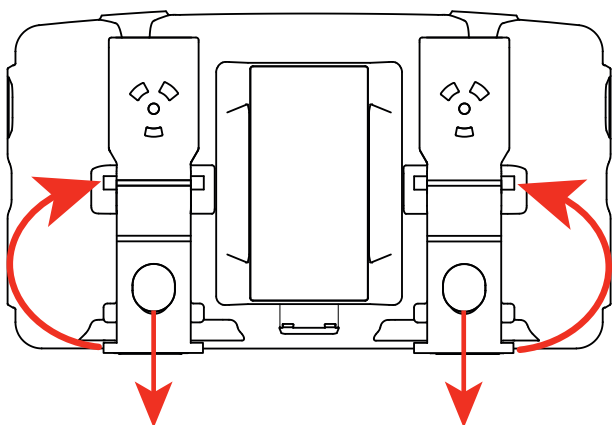
1.6. НОШЕНИЕ ПРИБОРА

Для использования прибора, оставляя руки свободными, можно воспользоваться 4-х точечным ремнем 4 «свободные руки» (заказывается отдельно). Защелкнуть четыре крепления ремня в четырех точках прибора



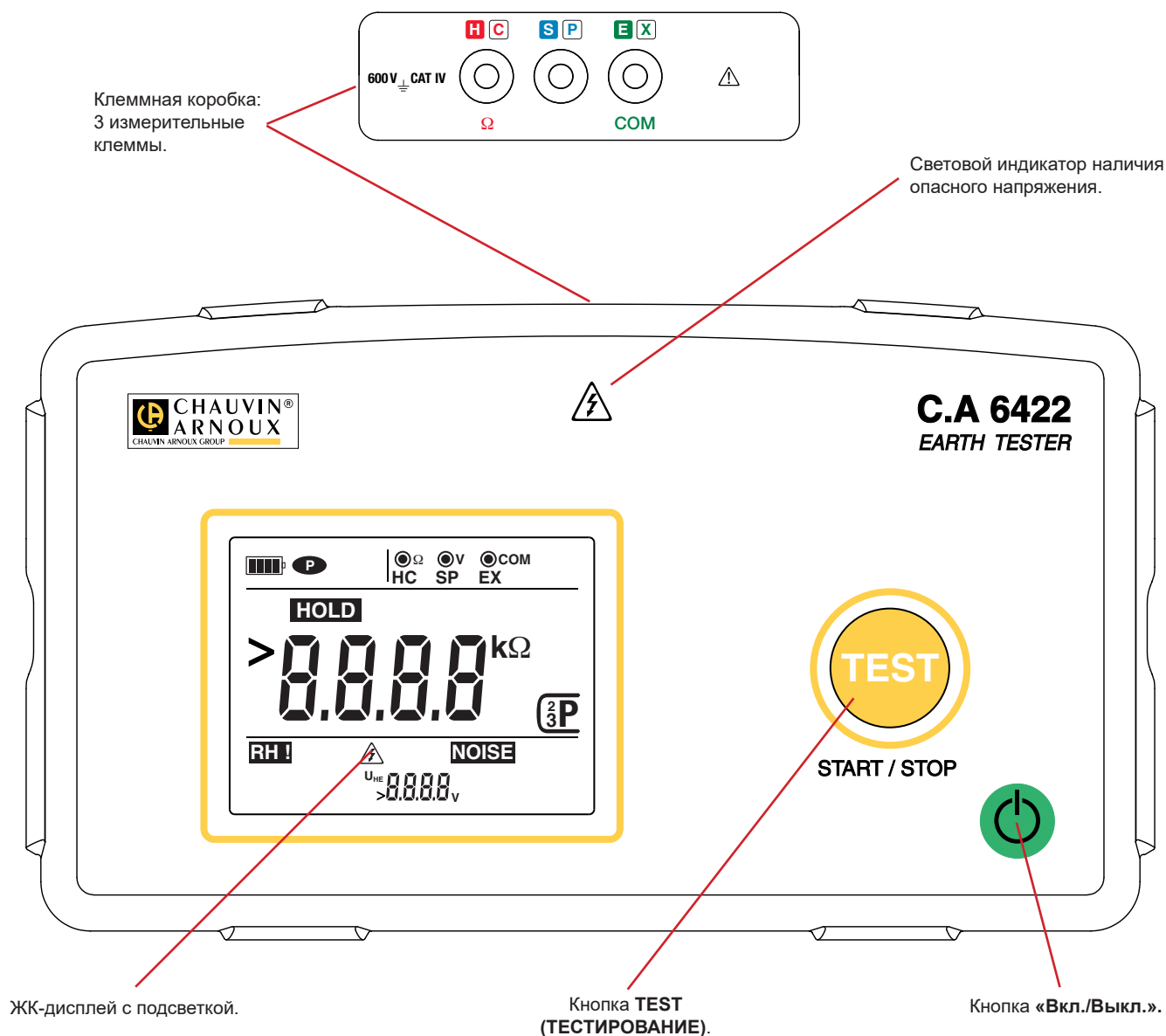
1.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА СТОЛЕ

Потянуть за упоры, чтобы их извлечь, затем согнуть, чтобы установить их в другом месте.

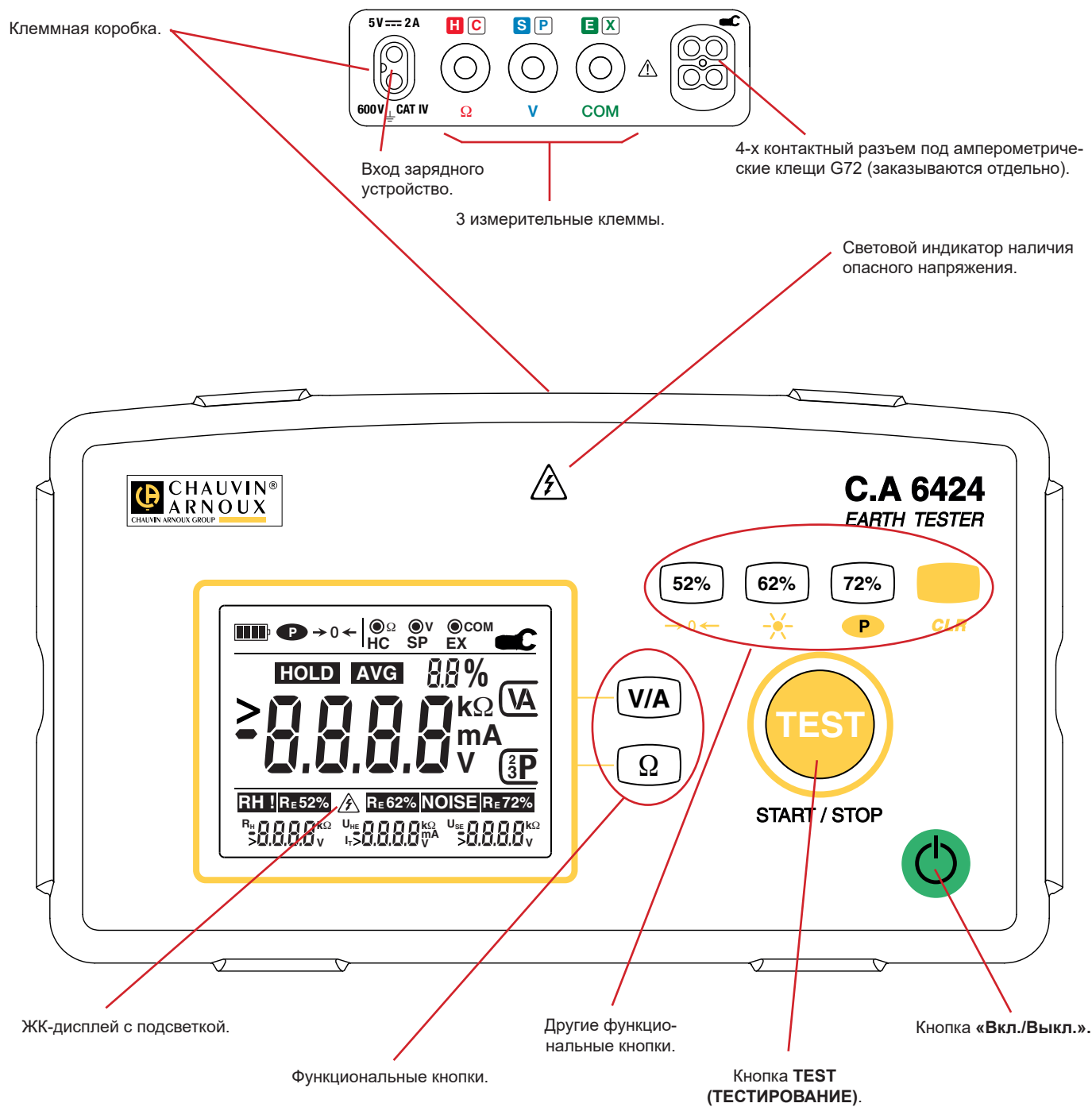


2. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРИБОРАМИ

2.1. C.A 6422



2.2. C.A 6424



2.3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРОВ

Омметры заземления С.А 6422 и С.А 6424 представляют собой портативные измерительные приборы с ЖК-дисплеем. Они работают от батареек. Они также могут работать от аккумуляторов, но только модель С.А 6424 предусматривает функцию зарядки.

Данные приборы предназначены для проверки заземления электроустановок. Они позволяют проверить заземление новой электроустановки перед ее включением под напряжение или же проверить заземление существующей электроустановки (в рабочем режиме или нет).

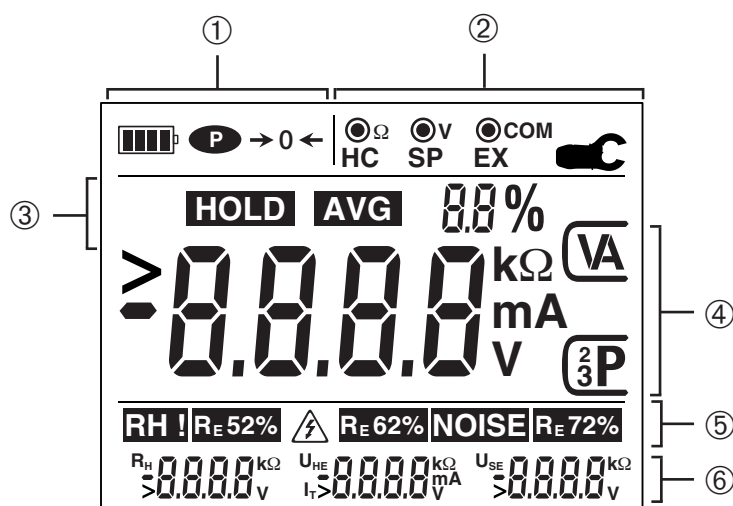
	С.А 6422	С.А 6424
Измерение сопротивления заземления (с использованием 3 штырей)	✓	✓
Измерение напряжения	✗	✓
Измерение сопротивления	✓	✓
Среднее значение измерений заземления методом 52, 62 и 72%	✗	✓
Обнаружение слишком высокого R_H	✓	✓
Обнаружение слишком высокого R_E	✓	✓
Обнаружение паразитного напряжения на U_{SE}	✓	✓
Измерение переменного тока с помощью амперометрических клещей (заказываются отдельно)	✗	✓

2.4. СЕНСОРНЫЕ И НАЖИМНЫЕ КНОПКИ

Нажимные кнопки	Функция
	Долгое нажатие кнопки «Вкл. / Выкл.» позволяет включить прибор. При втором долгом нажатии прибор выключается.
TEST	При нажатии кнопки TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ) запускаются измерения заземления в автоматическом режиме. При долгом нажатии кнопки TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ) запускаются измерения заземления в непрерывном режиме. Во время измерения нажатие кнопки TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ) позволяет остановить процесс измерения. В конце измерения нажатие кнопки TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ) позволяет выйти из режима фиксации индикации измерений.
 + TEST	При включении прибора удержание кнопок «Вкл. / Выкл.» и TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ) в нажатом положении в течение более 5 секунд позволяет преобразовать клеммы H, S, E в клеммы C, P, X.

Сенсорные кнопки модели С.А 6424	Функция
V/A	При нажатии кнопки выполняются измерения напряжения или измерения тока, если подключены амперометрические клещи. В данном случае второе нажатие кнопки приводит к переходу в режим измерения напряжения.
Ω	При нажатии кнопки выполняются измерения сопротивления или сопротивления заземления, нажав кнопку TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ) .
52% → 0 ←	Нажатие кнопки позволяет ввести в память значение измерения с помощью штыревого заземлителя S, установленного на расстоянии 52%. Нажатие желтой кнопки, а затем кнопки 52% активирует или деактивирует компенсацию сопротивления измерительных проводов. Нажатие желтой кнопки, а затем долгое нажатие кнопки 52% обеспечивает компенсацию сопротивления проводов для измерения сопротивления.
62% 	Нажатие кнопки позволяет ввести в память значение измерения с помощью стержневого заземлителя S, установленного на расстоянии 62%. Нажатие желтой кнопки, а затем кнопки 62% позволяет включить подсветку на одну минуту или выключить ее
72% 	Нажатие кнопки позволяет ввести в память значение измерения с помощью штыревого заземлителя S, установленного на расстоянии 72%. Нажатие желтой кнопки, а затем кнопки 72% активирует или деактивирует автоотключение прибора.
Желтая кнопка CLR	Нажатие желтой кнопки обеспечивает доступ к вспомогательным функциям кнопок 52%, 62% и 72%. Долгое нажатие на желтую кнопку позволяет удалить значения, хранящиеся в памяти.

2.5. ДИСПЛЕЙ



- ① Отображается состояние батарейки, если автоотключение активировано или не активировано, а также компенсация сопротивления проводов.
- ② Отображаются подсоединяемые клеммы
- ③ При использовании 3-х точечного метода измерения индикация **HOLD** указывает на фиксацию значений измерения, индикация **AVG** указывает на то, что отображаемое измерение является средним значением 3-х измерений, а индикация % указывает на отклонение между измерениями, приведенными к средним значениям.
- ④ Основная индикация
- ⑤ Отображение ошибок измерения и результатов измерений заземления, хранящихся в памяти (С.А 6424)
- ⑥ Отображение дополнительной информации касательно измерения заземления (С.А 6424)

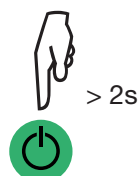
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (С.А6424)

Прибор измеряет действительное значение напряжения (RMS, среднеквадратическое значение).

RMS (среднеквадратическое значение): действительное значение сигнала, равное квадратному корню из среднего арифметического сигнала, возведенного в квадрат.

3.1.1. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ



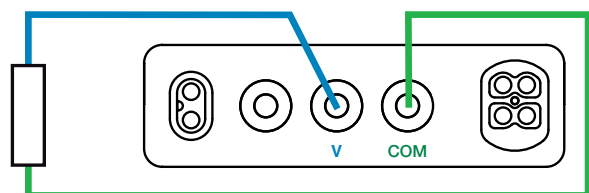
Включить прибор, выполнив долгое нажатие кнопки «Вкл. / Выкл.».

Затем нажать кнопку **V/A**.

Прибор указывает, что выполняется измерение напряжения, отображая на дисплее индикацию **V**.

Подсоединить провода к клеммам **V** и **COM** с одной стороны и к измеряемому объекту с другой.

Отображается значение измерения.

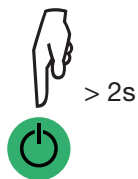


3.1.2. ИНДИКАЦИЯ ОШИБКИ

Если измерение выходит за пределы области измерения, прибор сигнализирует об этом, отображая индикацию **> 700,0 V**.

3.2. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (2-Х ТОЧЕЧНЫЙ МЕТОД)

3.2.1. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА С.А 6422



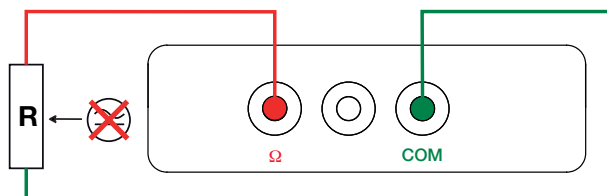
Включить прибор, выполнив долгое нажатие кнопки «Вкл. / Выкл.».
Прибор указывает, что выполняется измерение сопротивления, отображая на дисплее индикацию **2P**.

С помощью проводов подсоединить испытуемое устройство к клеммам прибора **Ω** и **COM**.

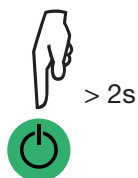
Отображается значение измерения.



Испытуемый объект не должен находиться под напряжением.



3.2.2. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА С.А 6424



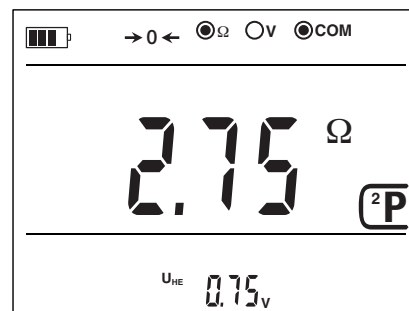
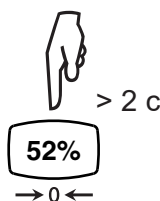
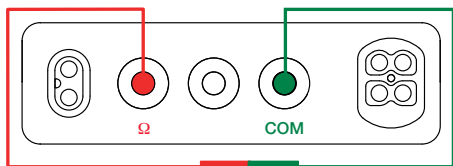
Включить прибор, выполнив долгое нажатие кнопки «Вкл. / Выкл.».
Прибор указывает, что выполняется измерение сопротивления, отображая на дисплее индикацию **2P**.



Если прибор С.А 6424 уже был включен, но в режиме измерения напряжения или тока, то необходимо нажать кнопку **Ω** для перехода в режим измерения сопротивления.

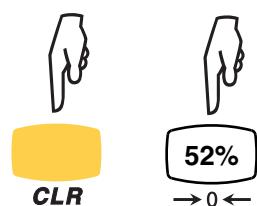
Для максимальной точности измерения необходимо прибегнуть к компенсации сопротивления проводов.

Соединить провода между клеммами **Ω** и **COM**, накоротко их замкнуть. Нажать желтую кнопку, затем выполнить долгое нажатие на кнопку 52%.



На протяжении компенсации мигает значок $\rightarrow 0 \leftarrow$. По ее завершении на дисплее отображается индикация 00.00 Ω .

Если отображается индикация **Err**, это означает, что компенсацию выполнить не удалось. Причины могут быть следующими: либо компенсируемое значение было $> 5 \text{ Ом}$, либо во время компенсации отсоединились провода.



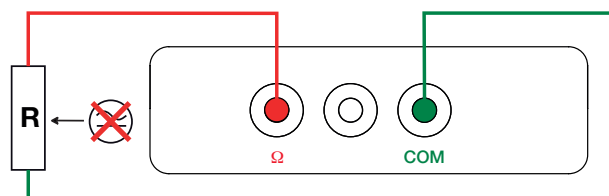
Нажатие кнопки $\rightarrow 0 \leftarrow$ позволяет деактивировать или повторно активировать компенсацию сопротивления проводов.

После выполнения компенсации можно приступить к измерению сопротивления.

С помощью проводов подсоединить испытуемое устройство к клеммам прибора Ω и **COM**.



Испытуемый объект не должен находиться под напряжением.



Отображается значение измерения.



Прибор отображает измеренное значение минус значение компенсации.

Отображаемое значение может быть отрицательным, если используемые для измерения провода не являются проводами, компенсация сопротивления которых была выполнена. Тогда снова повторите компенсацию.

Компенсация сопротивления проводов сохраняется после автоматического перехода прибора в спящий режим, но не после выключения.

3.2.3. ИНДИКАЦИЯ ОШИБКИ

- Если измерение выходит за пределы области измерения, прибор сигнализирует об этом, отображая индикацию $> 99,99 \text{ k}\Omega$.
- При наличии паразитного напряжения $U_{HE} > 3 \text{ В}$ между клеммами Ω и **COM** мигает значок **NOISE**.
- Если паразитное напряжение между клеммами Ω и **COM** составляет $U_{HE} > 50 \text{ В}$, то мигает световой индикатор  и измерение невозможно.

3.3. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ 3-Х ТОЧЕЧНЫМ МЕТОДОМ

Данная функция позволяет измерить сопротивление заземления, когда испытуемая электроустановка не включена под напряжение (например, новая электроустановка). Используется два вспомогательных штыря, а третий штырь представляет собой испытуемый заземлитель (отсюда название «3-х точечные метод»).

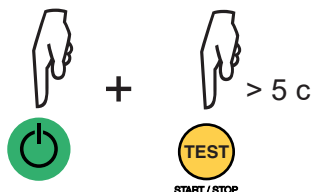
Данная функция применима на существующих электроустановках, но требуется их отключение от электропитания из соображений безопасности. В любом случае, идет ли речь о новой или уже существующей электроустановке, во время измерения необходимо разомкнуть стержневой заземлитель установки.

3.3.1. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ИЗМЕРЕНИЯ

Прибор генерирует между клеммами H и E напряжение прямоугольной формы частотой 128 Гц и с амплитудой 10 В (пиковое значение). Измеряется полученная в результате сила тока, I_{HE} , а также напряжение, присутствующее между двумя клеммами S и E, U_{SE} . Затем вычисляется значение $R_E = U_{SE} / I_{HE}$.

3.3.2. ОБОЗНАЧЕНИЯ КЛЕММ

Существует возможность изменить обозначения клемм при измерении с H S E на C P X.



Для этого при включении прибора необходимо удерживать кнопки «Вкл. / Выкл.» и **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** в нажатом положении в течение более 5 секунд, и клеммы H, S, E преобразуются в клеммы C, P, X. Данная информация сохраняется, даже если прибор выключен.

3.3.3. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Существует несколько методов измерения. Мы рекомендуем использовать так называемый метод «62%».

- Воткнуть штыри H и S в одну линию с заземлителем. Расстояние между штырем S и заземлителем должно составлять примерно 62% от расстояния между штырем H и заземлителем. Во избежание электромагнитных помех рекомендуется разматывать провода на всю длину, размещая их как можно дальше друг от друга, не образуя петлю.



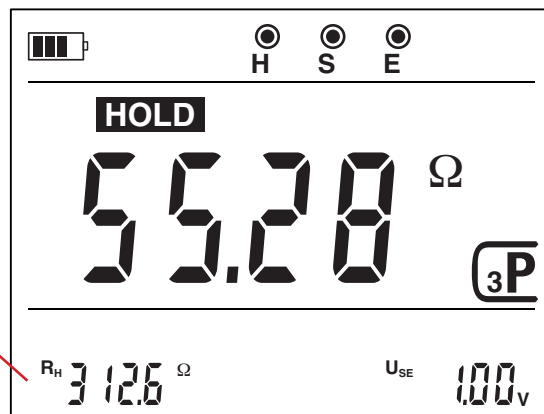
- Подсоединить провода к клеммам H и S. Отключить электропитание установки и отсоединить стержневой заземлитель. Затем соединить клемму E с проверяемым заземлителем.



- Нажать кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** для выполнения измерения в автоматическом режиме.

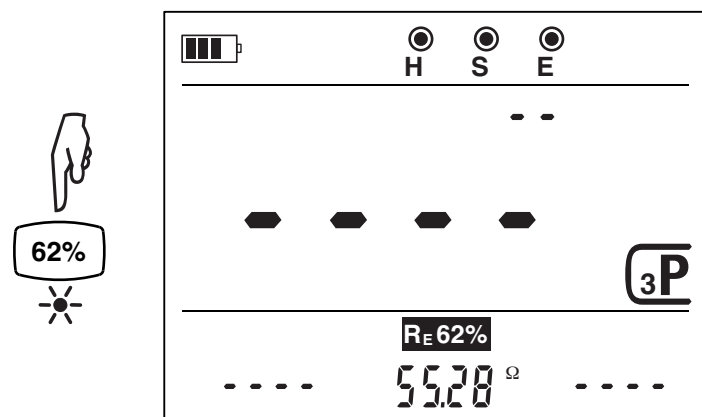
Кнопка **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** мигает красным, затем отображается результат измерения. Его индикация фиксируется (**HOLD**) до повторного нажатия кнопки **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)**.

Значения R_H и U_{SE} отображаются только на дисплее прибора C.A 6424.

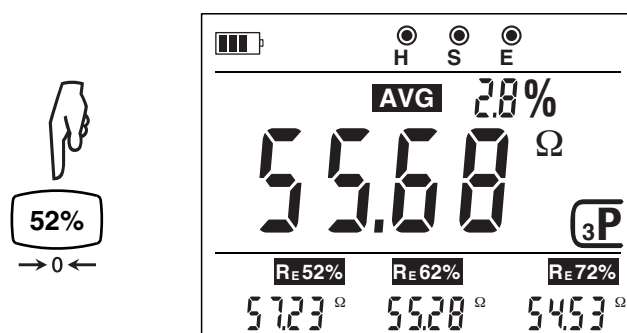
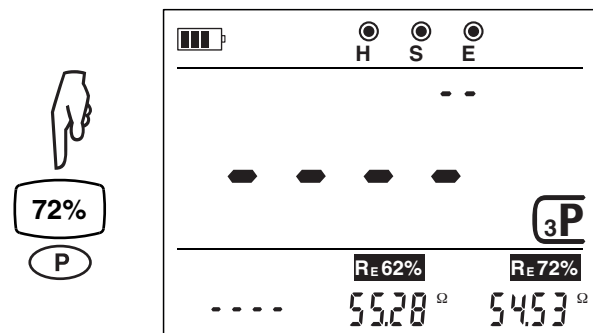
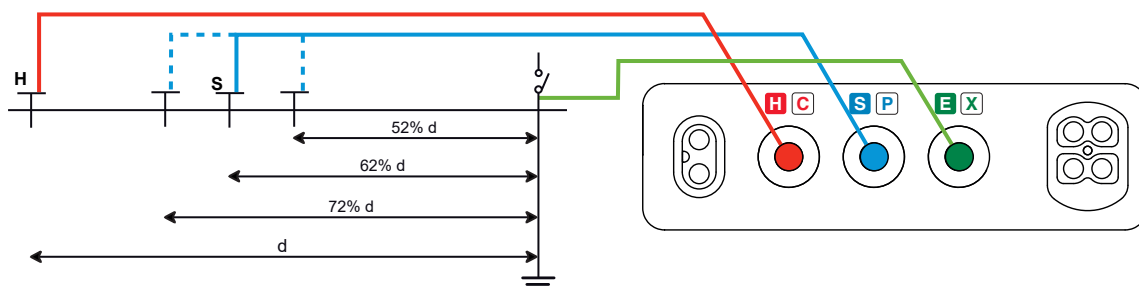


3.3.4. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ (С.А 6424)

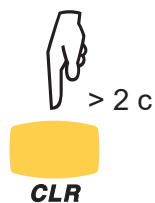
По завершении измерения, выполненного с использованием штыря S на удалении, равном 62% расстояния между штырем H и заземлителем, нажать кнопку **62%** для ввода значения в память.



Приблизить штырь S к штырю H на 10% и выполнить новое измерение. Нажать кнопку **72%** для ввода значения в память. Затем снова переместить штырь S на 10%, но ближе к заземлителю. Выполнить новое измерение и нажать кнопку **52%** для ввода значения в память.



Прибор сразу же вычисляет среднее значение 3-х измерений, а также отклонение в % между наименьшим и наибольшим значением. Чтобы измерение было действительным, отклонение не должно превышать 5%.



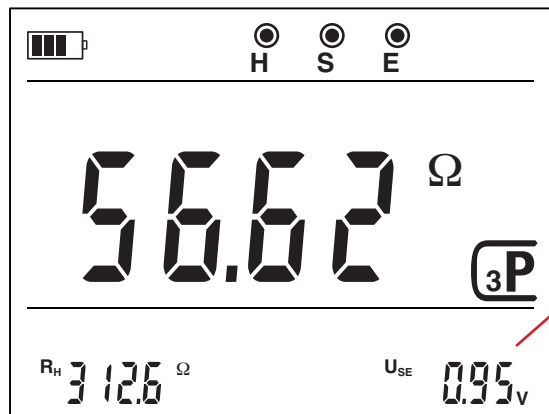
Выполнить долгое нажатие на желтую кнопку для удаления результатов измерений, хранящихся в памяти.

3.3.5. ИЗМЕРЕНИЕ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ

- Воткнуть штыри H и S и подсоединить прибор, как описано выше.



- Выполнить долгое нажатие на кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** для выполнения измерения в непрерывном режиме.



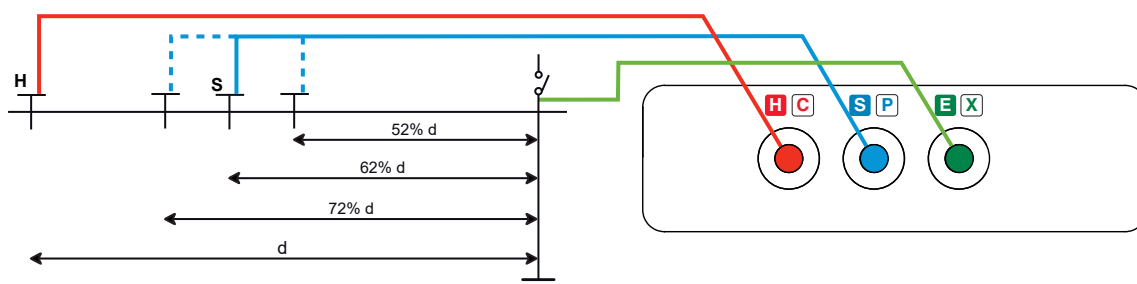
Кнопка **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** мигает красным, затем отображается результат измерения в мгновенном режиме.

Значения R_H и U_{SE} отображаются только на дисплее прибора C.A 6424.

Необходимо снова нажать кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** для остановки процесса измерения.

3.3.6. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Для подтверждения измерения следует приблизить штырь S к штырю H на 10% и снова выполнить измерение. Затем снова переместить штырь S на 10%, но ближе к заземлителю.

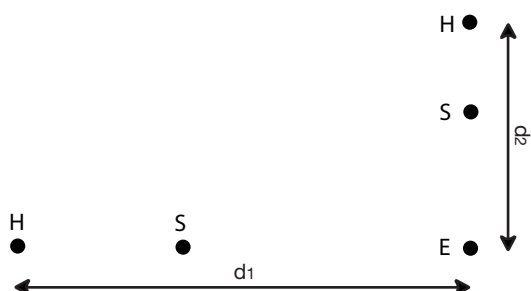


Все 3 результата измерения должны быть практически одинаковыми в пределах нескольких %. В таком случае результат измерения считается действительным. В противном случае это означает, что штырь S находится в зоне воздействия заземлителя.

Вычисление отклонения в % легко выполняется с помощью прибора C.A 6424.

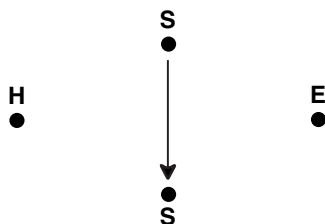
3.3.7. РАЗМЕЩЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ

Чтобы убедиться в том, что ваши измерения не искажены помехами, рекомендуется повторить измерение с использованием вспомогательных штырей, воткнутых на другом расстоянии и обращенных в другом направлении (например, размещенных под углом 90° относительно первой линии измерения).



Если получены такие же значения, значит результат вашего измерения надежен. Если значения существенно отличаются, возможно на измерение повлияли теллурические токи или поток подземных вод. Также может оказаться полезным воткнуть штыри поглубже.

Если размещение в одну линию невозможно, можно воткнуть штыри треугольником. Для подтверждения измерения необходимо переместить штырь S, устанавливая его по обе стороны линии HE.



Стараться не прокладывать соединительные провода штырей в непосредственной близости или параллельно кабелям (передачи данных или питания), металлическим кабельно-каналам, рельсам или ограждениям во избежание риска перекрестных помех от измерительного тока.

3.3.8. ЗАВЕРШЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ



По завершении измерения не забыть подсоединить обратно стержневой заземлитель, прежде чем снова включить установку под напряжение.

3.3.9. ИНДИКАЦИЯ ОШИБКИ

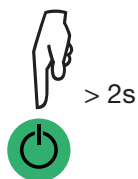
- Если измерение выходит за пределы области измерения, прибор сигнализирует об этом, отображая индикацию **> 3 000 kΩ** для модели C.A 6422 и **> 60,00 kΩ** для модели C.A 6424.
- Если сопротивление штыря S выше 50 кОм, мигает значок **⊙ S** (или **⊙ P**).
- Если сопротивление штыря H выше 15 кОм, мигает значок **RH !**.
- Если напряжение U_{SE} или U_{HE} имеет амплитуду в пределах между 3 В и 50 В, отображается значок **NOISE**.
- Если U_{SE} или $U_{HE} > 50$ В, мигает световой индикатор  и измерение невозможно.

Для снижения сопротивления штырей H (или S) можно добавить один или несколько штырей, установленных на расстоянии двух метров друг от друга на ветви H (S) цепи. Можно также заглубить их или уплотнить землю вокруг, или же немного сбрызнуть штыри водой.

3.4. ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА (С.А 6424)

Для выполнения измерений тока (только переменного) с помощью прибора С.А 6424 необходимы амперметрические клещи G72 (заказываются отдельно).

3.4.1. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

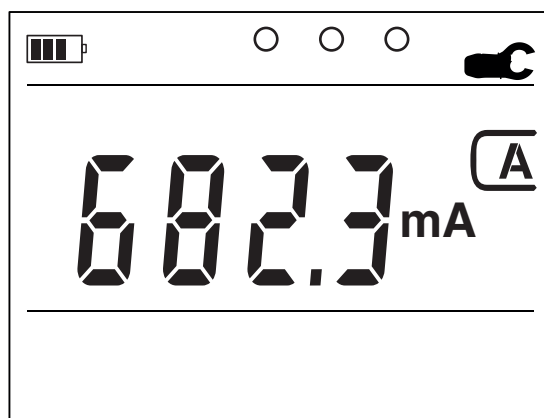
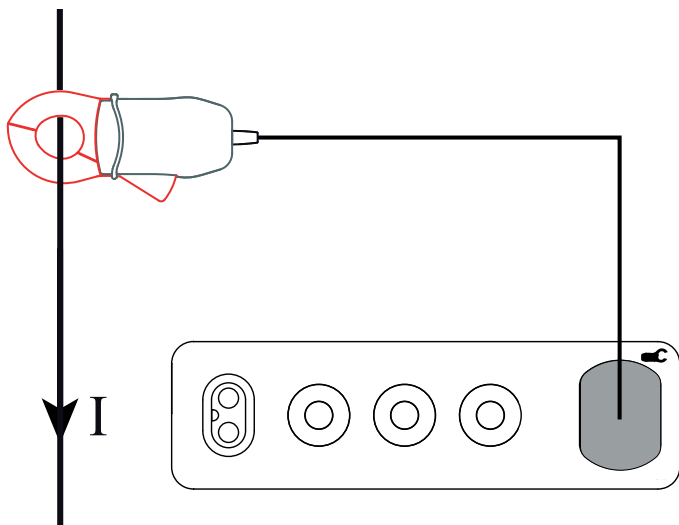


Включить прибор, выполнив долгое нажатие кнопки «Вкл. / Выкл.».
Затем нажать кнопку **V/A**.

Подключить клещи к специальному разъему. Прибор указывает, что выполняется измерение тока, отображая на дисплее индикацию **A** и значок

Привести в действие пусковой рычаг, чтобы раскрыть клещи и зажать измеряемый проводник. Отпустить пусковой рычаг.

Отображается значение измерения.



3.4.2. ИНДИКАЦИЯ ОШИБКИ

Если измерение выходит за пределы области измерения, прибор сигнализирует об этом, отображая индикацию **>70.00A**.

Если подключены другие амперметрические клещи, прибор отображает индикацию **Err**, и значок мигает.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. ОБЩИЕ РАСЧЕТНЫЕ УСЛОВИЯ

Влияющая величина	Опорные значения
Температура	23 ± 2 °C
Относительная влажность	45–75%
Напряжение питания	С.А 6422: $8,0 \pm 0,2$ В С.А 6424: $6,6 \pm 0,2$ В
Частота	45–65 Гц
Электрическое поле	$< 0,1$ В/м
Магнитное поле	< 40 А/м

Основная погрешность — это погрешность, установленная расчетными условиями.

Погрешность в рабочих условиях применения объединяет в себе основную погрешность, увеличенную на дополнительную погрешность влияющих величин (напряжения питания, температуры, помех и т. д.) так, как это предусмотрено стандартом МЭК 61557-5.

Погрешности выражаются в % от показаний (П) и в единицах младшего разряда (емр):

$\pm (a\% \text{ П} + b \text{ емр})$



Прибор С.А 6424 не предусмотрен для измерений при подключенном зарядном устройстве.

4.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.2.1. ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ (С.А 6424)

Особые расчетные условия:

Пик-фактор = $\sqrt{2}$

Измерения напряжения U_{HE}

Область измерения	0,1–600,0 В
Разрешение	0,1 В
Основная погрешность	$\pm (1\% \text{ П} + 1 \text{ емр})$

4.2.2. ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ (2-Х ТОЧЕЧНЫЙ МЕТОД)

Особые расчетные условия:

Внешнее напряжение между клеммами Н и Е: нулевое.

Сопротивление проводов: $\leq 0,1$ Ом.

Область измерения	0,05–99,99 Ом	80,0–999,9 Ом	0,800–9,999 кОм	8,00–50,00 кОм
Разрешение	0,01 Ом	1 Ом	10 Ом	100 Ом
Основная погрешность	$\pm (2\% \text{ П} + 10 \text{ емр})$	$\pm (2\% \text{ П} + 2 \text{ емр})$	$\pm (2\% \text{ П} + 1 \text{ емр})$	$\pm (2\% \text{ П} + 1 \text{ емр})$
Напряжение без нагрузки U_{HE}	± 10 В (пиковое значение)			

Компенсация сопротивления проводов на приборе С.А 6424 может привести к отображению отрицательного значения до 5 Ом.

4.2.3. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ (3-Х ТОЧЕЧНЫЙ МЕТОД)

Особые расчетные условия:

Сопротивление провода E: $\leq 0,1 \text{ Ом}$

R_H (штырь + провод) $\leq 100 \text{ Ом}$

R_S (штырь + провод) $\leq 1 \text{ кОм}$

Паразитное напряжение на U_{HE} и $U_{SE} \leq 0,01 \text{ В}$

Измерения заземления с помощью прибора С.А 6422

Область измерения	0,50–99,99 Ом	80,0–999,9 Ом	0,800–2,000 кОм
Разрешение	0,01 Ом	0,1 Ом	1 Ом
Основная погрешность	$\pm (1\% \text{ П} + 10 \text{ епр})$	$\pm (1\% \text{ П} + 2 \text{ епр})$	$\pm (1\% \text{ П} + 1 \text{ епр})$
Частота измерения	128 Гц или 256 Гц		
Напряжение без нагрузки	$\pm 10 \text{ В}$ (пиковое значение)		

Измерения заземления с помощью прибора С.А 6424

Область измерения	0,50–99,99 Ом	80,0–999,9 Ом	0,800–9,999 кОм	8,00–50,00 кОм
Разрешение	0,01 Ом	0,1 Ом	1 Ом	10 Ом
Основная погрешность	$\pm (1\% \text{ П} + 10 \text{ епр})$	$\pm (1\% \text{ П} + 2 \text{ епр})$	$\pm (1\% \text{ П} + 1 \text{ епр})$	$\pm (1\% \text{ П} + 1 \text{ епр})$
Частота измерения	128 Гц или 256 Гц, если частота паразитного напряжения составляет 128 Гц			
Напряжение без нагрузки	$\pm 10 \text{ В}$ (пиковое значение)			

Ток измерения представляет собой сигнал прямоугольной формы силой тока максимум 20 мА

Измерения сопротивления штыря R_H (С.А 6424)

Область измерения	0,050–9,999 кОм	8,00–49,99 кОм
Разрешение	1 Ом	10 Ом
Основная погрешность	$\pm (10\% \text{ П} + 1 \text{ епр})$	$\pm (10\% \text{ П} + 1 \text{ епр})$

Измерения напряжения U_{SE} (С.А 6424)

Область измерения	0,10–99,99 ВПЕРЕМ. ТОКА	80,0 - 600,0 ВПЕРЕМ. ТОКА
Разрешение	0,01 V	0,1 V
Основная погрешность	$\pm (2\% \text{ П} + 2 \text{ епр})$	$\pm (2\% \text{ П} + 2 \text{ епр})$

Прибор защищен от перенапряжения до 600 В между любыми из 3-х входных клемм.

4.2.4. ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА (С.А 6424)

Особые расчетные условия:

Пик-фактор = $\sqrt{2}$

Область измерения	0,5–999,9 мА	0,800–9,999 А	8,00–60,00 А
Разрешение	0,1 мА	1 мА	10 мА
Основная погрешность	$\pm (2,5\% \text{ П} + 3 \text{ епр})$	$\pm (2,5\% \text{ П} + 2 \text{ епр})$	$\pm (2,5\% \text{ П} + 2 \text{ епр})$

4.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ В РАБОЧЕМ ДИАПАЗОНЕ

4.3.1. ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ (С.А 6424)

Влияющие величины	Предельные значения рабочего диапазона	Погрешность измерения	
		Типовая	Максимальная
Температура	от -10 до 50 °C	$\pm 0,2\% \text{ П}$	$\pm (0,5\% \text{ П} + 1 \text{ емр})$
Относительная влажность	10–90%	-	$\pm 0,2\% \text{ П}$
Частота	Пост. ток ... 440 Гц	-	-3 дБ
Пик-фактор	1,4–3 (до 300 В)	-	$\pm 1\% \text{ П}$
Подавление синфазного сигнала в цепи пост. тока и при частоте 50/60 Гц	0–600 ВПЕРЕМ. ТОКА	65 дБ	50 дБ

4.3.2. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (2-Х ТОЧЕЧНЫЙ МЕТОД)

Влияющие величины	Предельные значения рабочего диапазона	Погрешность измерения	
		Типовая	Максимальная
Температура	от -10 до 50 °C	$\pm (25 \text{ ppm П} + 10 \text{ мОм/}^\circ\text{C})$	$\pm (200 \text{ ppm П} + 20 \text{ мОм/}^\circ\text{C})$
Относительная влажность	10–90%	$\pm 1\% \text{ П}$	$\pm 0,2\% \text{ П}$
Напряжение питания	С.А 6422: 6,0–9,6 В С.А 6424: 6,0–7,6 В	-	$\pm (2\% \text{ П} + 1 \text{ Ом})$
Напряжение (50/60 Гц), наложенное на испытательное напряжение	0–3 В 3–25 В	$\pm (0,5\% \text{ П} + 0,5 \text{ Ом})$ $\pm (2\% \text{ П} + 5 \text{ Ом})$	$\pm (2\% \text{ П} + 1 \text{ Ом})$ $\pm (4\% \text{ П} + 10 \text{ Ом})$

4.3.3. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (3-Х ТОЧЕЧНЫЙ МЕТОД)

Влияющие величины	Предельные значения рабочего диапазона	Погрешность измерения	
		Типовая	Максимальная
Температура	от -10 до 50 °C	$\pm 1\% \text{ П}$	$\pm 0,2\% \text{ П}$
Относительная влажность	10–90%	-	$\pm 0,2\% \text{ П}$
Напряжение питания	С.А 6422: 6,0–9,6 В С.А 6424: 6,0–7,6 В	-	$\pm (2\% \text{ П} + 1 \text{ Ом})$
Напряжение при последовательном соединении между S и E (50/60 Гц)	0–3 В	$\pm (5\% \text{ П} + 0,2 \text{ Ом})$	$\pm (1\% \text{ П} + 1 \text{ Ом})$
	3–25 В	$\pm (2\% \text{ П} + 8 \text{ Ом})$	$\pm (4\% \text{ П} + 20 \text{ Ом})$
Напряжение при последовательном соединении между H и E (50/60 Гц)	0–3 В	$\pm (5\% \text{ П} + 0,2 \text{ Ом})$	$\pm (1\% \text{ П} + 1 \text{ Ом})$
	3–25 В	$\pm (20\% \text{ П} + 10 \text{ Ом})$	$\pm (30\% \text{ П} + 20 \text{ Ом})$
Сопротивление штыря R_s	0–50 кОм	-	$\pm (2\% \text{ П} + 1 \text{ Ом})$
Сопротивление штыря R_H	$R_H < 100 \times R_E$ и $R_H < 50 \text{ кОм}$	$\pm (2\% \text{ П} + 2 \text{ емр})$	$\pm (10\% \text{ П} + 5 \text{ емр})$

4.3.4. ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА (С.А 6424)

Влияющие величины	Предельные значения рабочего диапазона	Погрешность измерения	
		Типовая	Максимальная
Температура	от -10 до 50 °C	$\pm 250 \text{ ppm П}$	$\pm 500 \text{ ppm П}$
Относительная влажность	10–90%	$\pm 0\% \text{ П}$	$\pm 1\% \text{ П}$
Частота	30–440 Гц	-	-3 дБ
Пик-фактор	1,4–3 (до 30 А)	$\pm 0\% \text{ П}$	$\pm 1\% \text{ П}$

4.4. ОСНОВНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ И ПОГРЕШНОСТЬ В РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ

Омметры заземления соответствуют стандарту МЭК 61557, часть 5, согласно которому погрешность в рабочих условиях применения, обозначенная литерой В, должна быть ниже 30%.

В режиме измерения заземления, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2 + E_7^2 + E_8^2})$

где А = общая погрешность

E_1 = влияние от изменения опорного положения $\pm 90^\circ$.

E_2 = влияние от изменения напряжения питания в диапазоне предельных значений, указанных производителем.

E_3 = влияние от изменения температуры в пределах между 0 и 35°C.

E_4 = влияние паразитного напряжения при последовательном соединении (3–16,6 В; 50; 60 и 400 Гц)

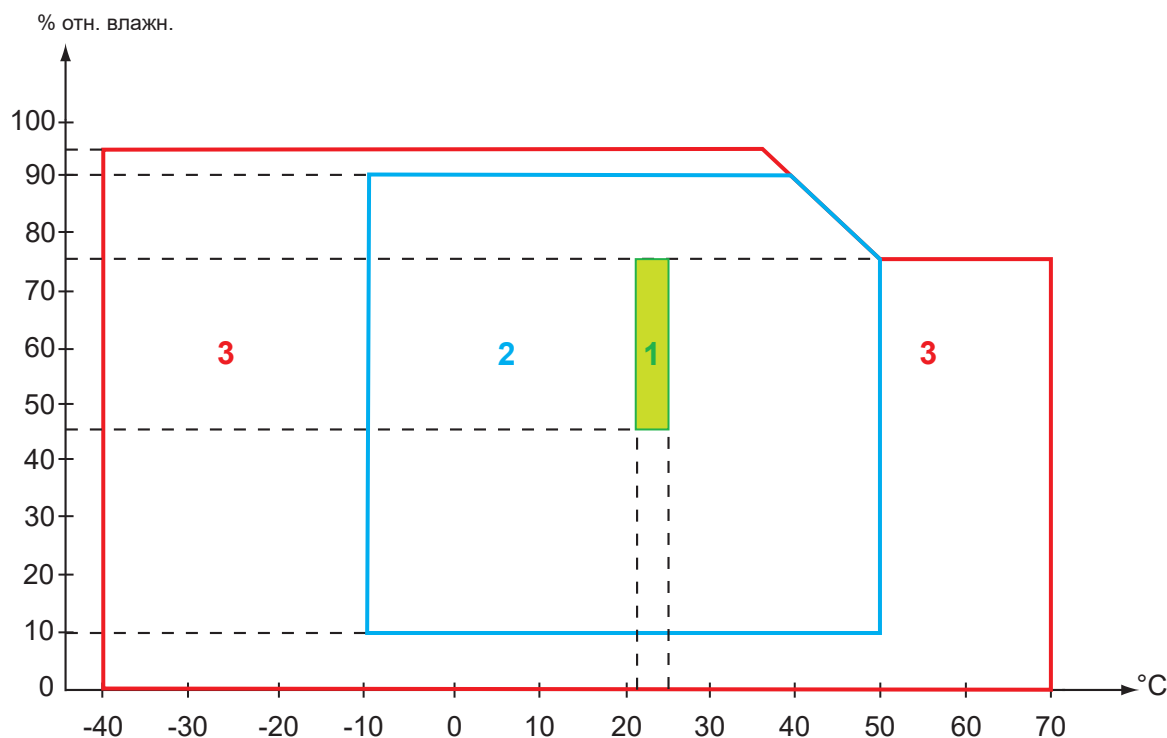
E_5 = влияние сопротивления штырей от 0 до $100 \times R_A$, но ≤ 50 кОм.

E_7 = влияние частоты сети в пределах от 99 до 101% номинальной частоты.

E_8 = влияние напряжения сети в пределах от 85 до 110% номинального напряжения.

Погрешность в рабочих условиях применения прибора составляет $\leq 15\% + 1$ Ом.

4.5. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



1 = Расчетный диапазон: от 21 до 25 °C.

2 = Рабочий диапазон: от -10 до +50 °C.

3 = Условия хранения (без батареек или аккумуляторов): от -40 до +70 °C.

Условия хранения батареек или аккумуляторов: от 5 до 25 °C

Прибор может эксплуатироваться как внутри помещений, так и снаружи.

Высота над уровнем моря < 2000 м

Степень загрязнения 2

4.6. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Прибор С.А 6422 работает от 6 батареек типа LR6 или AA.

Прибор С.А 6424 работает от 6 аккумуляторов Ni-MH.

Длительность зарядки составляет около 6 часов.



В время зарядки прибор не может выполнять измерения.

4.6.1. АВТОНОМНАЯ РАБОТА

Типовая длительность автономной работы зависит от типа измерения.

Функция	С.А 6422 на батарейках	С.А 6424 на аккумуляторах
Напряжение / Ток	> 80 ч	> 50 ч
Сопротивление	> 2500 измерений длительностью 5 с при сопротивлении 100 Ом	> 2000 измерений длительностью 5 с при сопротивлении 100 Ом
Заземление (3-х точечный метод)	> 2000 измерений при сопротивлении 100 Ом	> 1500 измерений при сопротивлении 100 Ом
Выключенный прибор	> 1 года	> 1 года

4.7. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры (Ш x Г x В) 223 x 126 x 70 мм

Масса прибор около 1 кг

Масса перезаряжаемых батарей или аккумуляторов: примерно 6 x 26 г.

Степень защиты IP65 в нерабочем положении согласно МЭК 60529. Степень защиты неподключенных клемм — IP20, а подключенных — IP40.
IK04 согласно МЭК 62262

Испытание на прочность при падении 1 метр согласно МЭК/EN 61010-2-030 или BS EN 61010-2-030

4.8. СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ

Прибор соответствует стандарту МЭК/EN 61010-2-030 или BS EN 61010-2-030, категории безопасности 600V CAT IV, степени загрязнения 2. Номинальные характеристики: категория измерения IV, 600 В по отношению к заземлению.

Прибор отвечает требованиям стандарта МЭК 61557, части 1 и 5.

Прибор предусматривает усиленную изоляцию.

4.9. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

Прибор отвечает требованиям стандарта МЭК/EN 61326-1 или BS EN 61326-1.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



За исключением батареек или аккумуляторов прибор не содержит деталей, замену которых может производить необученный и неуполномоченный персонал. Любое несанкционированное выполнение работ по техническому обслуживанию, а также замена деталей аналогичными запчастями может серьезно сказаться на безопасности.

5.1. ЧИСТКА

Отсоединить от прибора все подключения и выключить его.

Использовать мягкую ветошь, слегка смоченную в мыльной воде. Протереть прибор влажной ветошью, а затем быстро вытереть насухо сухой ветошью или обдуть струей воздуха. Не использовать спирт, растворители или углеводород.

5.2. ЗАМЕНА БАТАРЕЕК ИЛИ АККУМУЛЯТОРОВ

- Отсоединить от прибора все подключения и выключить его.
- Перевернуть прибор и следовать инструкциям, приведенным в § 1.3.



Отработанные батарейки и аккумуляторы не должны перерабатываться как бытовые отходы. Их следует отнести в соответствующие пункты приема отходов для утилизации.

6. ГАРАНТИЯ

Наша гарантия действует в течение **24 месяцев** с даты приобретения оборудования, если прямо не оговорено иное. Выписка из наших общих условий продажи доступна на нашем интернет-сайте.

www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Гарантия не действует в следующих случаях:

- ненадлежащее использование оборудования или использование с несовместимым оборудованием;
- любая модификация оборудования без получения прямого разрешения от технического персонала производителя;
- выполнение операций технического обслуживания персоналом, не уполномоченным производителем;
- использование оборудования не по назначению, как это указано в руководстве по эксплуатации;
- повреждения, возникшие в результате ударов, падения или затопления.

FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

