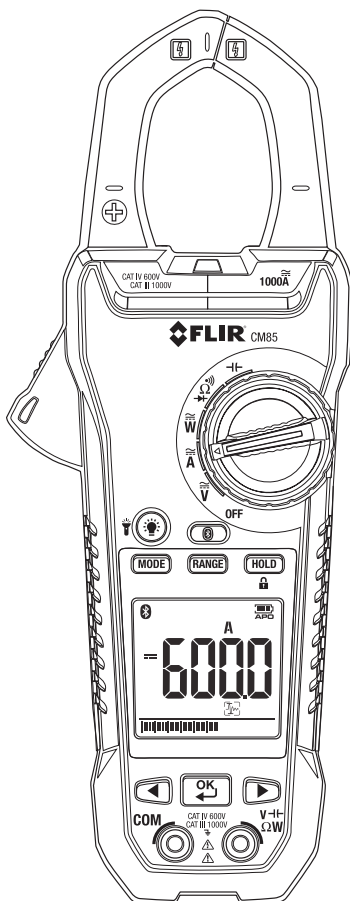


FLIR MODEL CM85

Токоизмерительные клещи 1000 А со считыванием истинного среднеквадратичного значения



Содержание

1 ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	4
1.1 Авторское	4
1.2 Гарантия качества	4
1.3 Обновления документации	4
1.4 Утилизация электронного	5
2 ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	6
2.1 Соответствие правилам ФКС	8
2.2 Соответствие нормам министерства промышленности Канады	9
3 ВВЕДЕНИЕ	10
3.1 Ключевые особенности	10
4 ОПИСАНИЕ	11
4.1 Основные компоненты измерительного прибора	11
4.2 Функциональный переключатель	12
4.3 Функциональные кнопки	12
4.4 Значки и индикаторы дисплея	13
4.4.1 Предупреждение о выходе за пределы диапазона	15
5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	16
5.1 Включение измерительного прибора	16
5.1.1 Автоматическое выключение питания	16
5.2 Автоматический/ручной режим выбора	16
5.3 Режим автоматического/ручного выбора диапазона	17
5.4 Режим удержания (Hold)	17
5.4.1 Интеллектуальное удержание	17
5.5 Режим бесшумной работы	17
5.6 Измерение напряжения и силы тока	17
5.6.1 Базовые измерения напряжения	17
5.6.2 Базовые измерения тока	18
5.6.3 Режим расширенной функциональности	19
5.6.3.1 Выбор режима	19
5.6.3.2 Режим пиковых значений	19
5.6.3.3 Режим пускового тока	19
5.6.3.4 Режим DC Zero (Нуль по постоянному току)	21

5.6.3.5	Режим частоты	21
5.6.3.6	Режим Мин./Макс./Средн. (Min/Max/Avg)	21
5.6.3.7	Режим подавления гармоник	21
5.6.3.8	Режим VFD – Фильтр низких частот	22
5.7	Бесконтактный индикатор напряжения	22
5.8	Измерения мощности	22
5.8.1	Измерения однофазного источника питания	22
5.8.2	Измерения трехфазного источника питания	24
5.8.2.1	Измерения трехфазной трехпроводной сбалансированной/ несбалансированной системы	24
5.8.2.2	Измерение трехфазной четырехпроводной сбалансированной/ несбалансированной системы	25
5.8.3	Чередование фаз	27
5.9	Измерение сопротивления	28
5.10	Измерение емкости	28
5.11	Проверка целостности	30
5.12	Тестирование диода	30
5.13	Потоковая передача данных измерений с использованием Bluetooth®	32
5.13.1	Общее	32
5.13.2	Процедура	32
5.13.3	Процедура использования приложения FLIR TOOLS	31
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	32
6.1	Очистка и хранение	33
6.2	Замена батареи	33
6.2.1	Утилизация электронного оборудования	33
7	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	34
7.1	Общие технические данные	34
7.2	Электрические характеристики	34
8	ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	40
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	41
9.1	Глобальная бессрочная ограниченная гарантия компании FLIR	38
9.2	2-годовая ограниченная гарантия компании FLIR на испытательное и измерительное оборудование	39

1 Ограничение ответственности

1.1 Авторское

© 2014-2016, FLIR Systems, Inc.. Все права защищены по- всеместно. Никакие части программного обеспе- чения, включая исходную программу, не могут быть воспроизведены, переданы, преобразованы или пе- реведены на любой язык или на язык программирова- ния в любой форме или любым способом – электронным, магнитным, оптическим, ручным или иным путем – без предварительного письменного раз- решения со стороны компании FLIR Systems.

Настоящую документацию целиком или по частям за- прещается копировать, фотокопировать, воспроизво- дить, переводить или передавать на любой электронный носитель или преобразовывать в вид, пригодный для машинного считывания, без предвари- тельного письменного разрешения со стороны компа- нии FLIR Systems.

Названия и знаки на изделии являются зарегистриро- ванными товарными знаками или торговыми марками компании FLIR Systems и/или ее филиалов. Все про- чие торговые марки, торговые названия или названия компаний, на которые здесь имеются ссылки, исполь- зуются лишь для идентификации и являются соб- ственностью соответствующих владельцев.

1.2 Гарантия качества

Данные изделия разработаны и изготовлены в соот- ветствии с требованиями системы управления каче- ством, аттестованной по стандарту ISO 9001.

Компания FLIR Systems проводит политику постоян- ного совершенствования. В связи с этим мы оста- вляем за собой право вносить изменения и усовершенствования в любые изделия без предвари- тельного уведомления.

1.3 Обновления документации

Наши руководства обновляются несколько раз в год. Мы также выпускаем на регулярной основе важные уведомления об изменениях в продукции.

Последние руководства и обновления представлены на вкладке Download по адресу:

<http://support.flir.com>

Регистрация через Интернет занимает всего несколь- ко минут. На странице загрузки вы найдете послед- ние выпуски руководств для других видов продукции, а также руководства по нашим устаревшим и более не выпускаемым видам продукции.

1.4 Утилизация электронного



оборудования

Как и большинство электронных устройств, эта аппаратура должна быть утилизирована без нанесения вреда окружающей среде и в соответствии с существующими правилами по утилизации электронного оборудования.

Для получения дополнительной информации обращайтесь к своему представителю компании FLIR Systems.

2 Информация по технике безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом использования устройства необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности, а также неукоснительно следовать им.

ПРИМЕЧАНИЕ

Компания FLIR Systems оставляет за собой право в любое время прекращать выпуск моделей, деталей, дополнительного оборудования и аксессуаров или изменять характеристики без предварительного уведомления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если прибор не используется в течение длительного времени, извлеките батареи.



ОСТОРОЖНО

Запрещается эксплуатировать данный прибор, если у вас недостаточно знаний о нем. К нему могут быть применимы формальные требования по квалификации и/или требования национального законодательства в отношении контроля электрических параметров. Неправильная эксплуатация устройства может привести к материальному ущербу, удару электрическим током, травме или смерти людей.

Перед началом процедуры измерения необходимо установить функциональный переключатель в правильное положение. Невыполнение этого требования может стать причиной повреждений прибора или травмирования людей.

Запрещается во время измерения напряжения переводить функциональный переключатель в положение для измерения тока или сопротивления. Это может стать причиной повреждений прибора или травмирования людей.

Не измеряйте ток в цепи, напряжение в которой может превышать 1 000 В. Это может стать причиной повреждений прибора и травмирования людей.

Перед изменением диапазона необходимо отсоединить измерительные выводы от проверяемой цепи. В противном случае это может привести к повреждению прибора и травмы людей.

Запрещается заменять батареи, если не отсоединены измерительные выводы. Это может стать причиной повреждений прибора или травмирования людей.

Не используйте прибор, если его измерительные выводы и/или сам прибор имеют признаки повреждений. Это может стать причиной травмирования.

Будьте осторожны при выполнении измерений, если действующее напряжение превышает 25 В переменного тока ср. кв. или 35 В постоянно-го тока. Воздействие такого напряжения может привести к удару электрическим током и стать причиной травмирования

Перед тестированием диода, измерением сопротивления или проверкой целостности цепи необходимо снять заряд с конденсаторов и других проверяемых устройств. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.

Не используйте прибор в качестве инструмента для определения клемм, которые находятся под напряжением. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.




При проверке напряжения в подключенной розетке следите, чтобы концы измерительных выводов прикасались к металлическим контактам, которые обычно глубоко утоплены в розетку. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.

При обращении с использованными или поврежденными батареями необходимо использовать перчатки. Несоблюдение этого требования может привести к травме.

Запрещается вызывать замыкание батарей. Это может стать причиной повреждений прибора или травмирования людей.

Запрещается подвергать батареи воздействию огня. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.

Не допускается использование прибора не по назначению. Это может привести к повреждению защиты.

	Данный символ, при размещении его рядом с другим символом или клеммой, указывает на то, что пользователю необходимо получить дополнительную информацию в руководстве.
	Данный символ, размещенный рядом с клеммой, указывает на то, что при нормальном режиме эксплуатации здесь могут присутствовать опасные напряжения.
	Двойная изоляция.



Отображение UL не является показанием или проверкой точности прибора

2.1 Соответствие правилам ФКС

Данное устройство соответствует части 15 Правил ФКС. При эксплуатации устройства должны выполняться следующие два условия:

1. Данное устройство не должно производить вредные помехи.
2. Данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, вызываемые неправильной эксплуатацией.

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим требованиям, предъявляемым к цифровым устройствам класса В в соответствии с частью 15 Правил ФКС. Эти ограничения разработаны для обеспечения приемлемого уровня защиты от вредных помех в жилой зоне. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если оно установлено и используется не так, как указано в данной инструкции, может вызывать вредные помехи при использовании радиосвязи. Однако нет никакой гарантии, что помехи не будут иметь место при конкретной установке. Если данное оборудование создает помехи в работе радиоприемника или телевизора (что определяется путем включения/выключения данного оборудования), пользователь может попытаться устранить помехи одним из предложенных ниже способов:

- Изменить ориентацию или местоположение приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подсоединить оборудование к розетке той электрической цепи, к которой не подключен приемник.
- Проконсультироваться со своим поставщиком или опытным специалистом по радио/телевизионному оборудованию.



ВНИМАНИЕ

Радиоизлучение.

В соответствии с правилами ФКС по радиоизлучению требуется соблюдать расстояние не менее 20 см между антенной прибора и человеком. Данный прибор не должен находиться или работать рядом с другой антенной или передатчиком.



ОСТОРОЖНО

Изменения или модификации, прямо не одобренные стороной, отвечающей за контроль соответствия, могут привести к аннулированию прав пользователя на использование этого устройства.

2.2 Соответствие нормам министерства промышленности Канады

Данный прибор соответствует безлицензионным стандартам RSS министерства промышленности Канады. При эксплуатации устройства должны выполняться следующие два условия: (1) данное устройство не должно производить помехи; (2) данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к нежелательной эксплуатации прибора.



ВНИМАНИЕ

Радиоизлучение.

В соответствии с нормами RSS 102 по радиоизлучению требуется соблюдать расстояние не менее 20 см между антенной прибора и человеком. Данный прибор не должен находиться или работать вместе с другой антенной или передатчиком.

3 Введение

Благодарим вас за выбор измерительных клещей FLIR CM85.

Перед поставкой прибор проходит все испытания и калибровку, при правильном использовании он обеспечит надежную эксплуатацию в течение многих лет.

3.1 Ключевые особенности

- Цифровой дисплей на 10 000 точек.
- Большой дисплей.
- Аналоговый дисплей гистограмм.
- Считывание истинного среднеквадратичного значения в режиме изменения переменного и переменного-постоянного тока.
- Поточная передача данных через интерфейс Bluetooth®.
- Рабочее освещение.
- Функция автоматического выбора 1000 А переменного/постоянного тока.
- Функция автоматического выбора 1000 В переменного/постоянного тока.
- Автоматический выбор тестирования сопротивления/целостности/ диода.
- Измерение мощности и коэффициента мощности.
- Полный коэффициент гармоник и гармонические колебания 1 к 25.
- Индикация чередования фаз.
- Измерение сопротивления до 100 кОм.
- Бесконтактный индикатор напряжения тока.
- Измерение частоты.
- Измерение емкости.
- Интеллектуальное удержание данных.
- Удержание пиковых значений.
- Пусковой ток.
- Нуль функционирования DCA.
- Режимы удержания минимального/максимального/среднего значения.
- Режим VFD – Фильтр низких частот.
- Автоматическое выключение питания
- Раскрытие губок на 37 мм для проводников сечением до 1500 МСМ.
- Защита от падений с высоты 1,2 м.
- Удобный отсек для батареи.
- Оценка категории безопасности: CAT IV-600V, CAT III-1000V.

4 Описание

4.1 Основные компоненты измерительного прибора

1. Зажимные губки.
2. Рычаг для раскрытия губок.
3. Функциональные кнопки, см. раздел 4.3
Функциональные кнопки.
4. Навигационные клавиши.
5. Бесконтактный индикатор напряжения тока.
6. Функциональный переключатель, см. раздел 4.2
Функциональный переключатель.
7. ЖК-дисплей.
8. Клеммы щупа.

Рисунок 4.1 Вид спереди

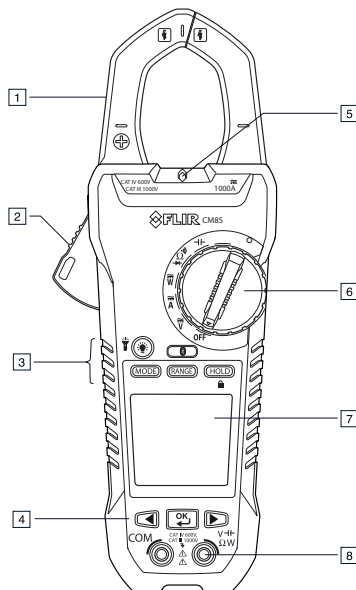
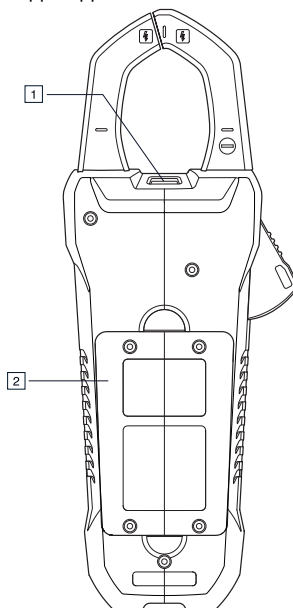







Рисунок 4.2 Вид сзади





1. Рабочее освещение.
2. Отсек батарей.



4.2 Функциональный переключатель

	Измерение емкости с помощью входов щупа.
	Измерение сопротивления, проверка целостности или полярности диода с помощью входов щупа. Тип измерения можно выбрать с помощью кнопки MODE .
	Измерение мощности на входах щупа и зажимных губках.
	Измерение значений тока с помощью зажимных губок.
	Измерение напряжения с помощью входов щупа.
OFF	Измерительный прибор работает в режиме полного энергосбережения.

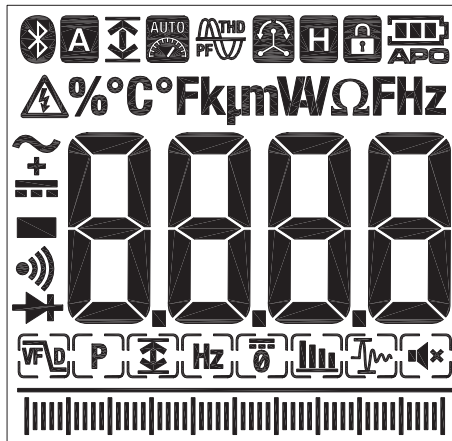
4.3 Функциональные кнопки

	<ul style="list-style-type: none"> Используйте кнопку для определения автоматического или ручного изменения режима, см. раздел 5.2 <i>Автоматический/ручной режим выбора</i>. В режиме ручного выбора нажмите кнопку, чтобы выбрать рабочий режим.
	<ul style="list-style-type: none"> Используйте кнопку для выбора режима автоматического (Auto) или ручного (Manual) изменения диапазона, см. раздел 5.3 <i>Режим автоматического/ручного выбора диапазона</i>. В режиме ручного выбора диапазона нажмите кнопку, чтобы изменить диапазон (шкалу).
	<p>Используйте кнопку для переключения между обычным режимом и режимом удержания, см. раздел 5.4 <i>Режим удержания (Hold)</i>.</p> <p>Удерживание кнопки нажатой в течение 2 секунд включает/отключает режим блокировки кнопки.</p> <p>В режиме Hold, если измеряемый сигнал превышает значение на дисплее (для функции V.A.W.), то измерительный прибор начинает непрерывно издавать звуковые сигналы, а дисплей - мигать.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Используйте кнопку для включения/выключения задней подсветки дисплея. Для включения/выключения рабочего освещения нажмите и удерживайте кнопку в течение 2 секунд.



Используйте кнопку для включения/выключения связи METERLiNK[®] (Bluetooth[®]), см. раздел 5.13 *Потоковая передача данных измерений с использованием Bluetooth*.

4.4 Значки и индикаторы дисплея



	Связь METERLiNK [®] (Bluetooth) активна.
	Измерительный прибор работает в режиме автоматического выбора, см. раздел 5.2 <i>Автоматический/ручной режим выбора</i> .
	Измерительный прибор отображает максимальные значения показаний.
	Измерительный прибор отображает минимальные значения показаний.
	Измерительный прибор отображает среднее значение показаний.
	Измерительный прибор отображает пиковые максимальные значения показаний.
	Измерительный прибор отображает пиковые минимальные значения показаний.
	Измерительный прибор работает в режиме автоматического выбора диапазона.
	Измерительный прибор работает в режиме измерения коэф- фициента мощности.

	Измерительный прибор отображает полный коэффициент гармоник.
	Измерительный прибор работает в режиме отображения че- редования фаз.
	Измерительный прибор работает в режиме удержания.
	Значение напряжения батареи.
АРО	Функция автоматического выключения активна.
	Измеряемое напряжение больше 30 В постоянного или ср. кв. значения перемен ого тока.
	Измерение переменного тока или напряжения.
	Измерение постоянного тока или напряжения.
	Измерение переменного+постоянного тока или напряжения.
	Функция проверки целостности активна.
	Функция тестирования диода активна.
	Режим VFD (частотно-регулируемый привод).
	Режим пиковых значений.
	Режим Мин./Макс./Средн.
	Значок режима обнуления при постоянном токе.
	Значок гармонических искажений.
	Значок режима пускового тока.
	Режим частоты.
	Режим бесшумной работы.
	Значок режима блокировки (Lock).

4.4.1 Предупреждение о выходе за пределы диапазона

Если входной сигнал выходит за пределы диапазона, то появляется индикатор OL.

5 Эксплуатация

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом использования устройства необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности, а также неукоснительно следовать им.


ПРИМЕЧАНИЕ

Если измерительный прибор не используется, то функциональный переключатель должен быть установлен в положение .

ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении измерительных выводов к проверяемому устройству в первую очередь необходимо подсоединить отрицательный вывод, а потом положительный. Отсоединение выводов производится в обратном порядке.

5.1 Включение измерительного прибора

1. Для включения измерительного прибора поверните функциональный переключатель в любое положение.
2. Если индикатор батареи  показывает, что напряжение батареи слишком мало, или измерительный прибор не включился, замените батареи. См. раздел 6.2 Замена батарей.


5.1.1 Автоматическое выключение питания

Если измерительный прибор не используется более 30 минут, он переходит в спящий режим. Перед выключением измерительный прибор издает трехкратный звуковой сигнал в течение 9 секунд. Для предотвращения выключения измерительного прибора нажмите любую функциональную кнопку или поверните функциональный переключатель. Эти действия сбрасывают счетчик автоматического выключения.


Для деактивации режима автоматического выключения питания (APO); при включении измерительного прибора нажмите кнопку MODE.

5.2 Автоматический/ручной режим выбора

В режиме автоматического выбора измерительный прибор пытается автоматически подобрать подходящий рабочий режим (например, измерения переменного или постоянного тока) в соответствии с входным сигналом. В режиме ручного выбора необходимо вручную выбрать желательный рабочий режим.


По умолчанию измерительный прибор работает в режиме автоматического выбора диапазона. При выборе новой функции с помощью функционального переключателя начальным режимом является автоматический выбор, при этом на дисплее появляется значок .

- Для перехода в ручной режим нажмите кнопку **MODE**. Для изменения рабочего режима нажмите кнопку **MODE** несколько раз.


- Чтобы вернуться к режиму автоматического выбора, нажмите и удерживайте кнопку **MODE**, пока не появится индикатор .

5.3 Режим автоматического/ручного выбора диапазона


В режиме Auto измерительный прибор автоматически подбирает наиболее подходящий диапазон измерения. В режиме Manual этот диапазон (шкала) выбирается вручную.

По умолчанию измерительный прибор работает в режиме автоматического выбора диапазона. При выборе новой функции с помощью функционального переключателя начальным режимом является автоматический выбор диапазона, при этом на дисплее появляется значок .

- Для перехода в режим ручного выбора используйте кнопку **RANGE**. Чтобы изменить диапазон, нажимайте кнопку **RANGE** до тех пор, пока не появится требуемый диапазон.
- Чтобы вернуться к режиму автоматического выбора, нажмите и удерживайте кнопку

RANGE, пока не появится индикатор .

5.4 Режим удержания (Hold)


В режиме удержания дисплей сохраняет последнее значение и продолжает его отображать. Нажмите кнопку **HOLD** для переключения между режимами Normal и Hold. В режиме удержания появляется индикатор .

5.4.1 Интеллектуальное удержание

Если измеряемый сигнал превышает значение на дисплее (для функции V. A.W.), то измерительный прибор начинает непрерывно издавать звуковые сигналы, а дисплей - мигать.

5.5 Режим бесшумной работы

В этом режиме предупредительный звуковой сигнализатор отключен. Однако это не распространяется на звуковые сигналы при проверке целостности.

1. Используйте навигационные кнопки для выбора значка бесшумного режима , см. раздел 5.6.3.1 Выбор режима.

5.6 Измерение напряжения и силы тока

ПРИМЕЧАНИЕ

Если измеренное значение напряжения больше 30 В постоянного или ср. кв. переменного

тока, появляется индикатор .

5.6.1 Базовые измерения напряжения

1. Установите функциональный переключатель в положение **V**.
2. Для того чтобы вручную выбрать режим переменного, постоянного или переменного-постоянного тока, нажмите несколько раз кнопку **MODE**. См. раздел 5.2 *Автоматический/ручной режим выбора*.
3. Для того чтобы вручную выбрать диапазон изменения (шкалу), нажмите несколько раз кнопку **RANGE**. См. раздел 5.3 *Режим автоматического- го/ручного выбора диапазона*.
4. Вставьте черный вывод щупа в отрицательную клемму COM, а красный вывод - в положительную клемму V.
5. Подключите выводы щупа параллельно к проверяемому устройству.
6. Считайте значение напряжения на дисплее.

5.6.2 Базовые измерения тока ОСТОРОЖНО

Не измеряйте ток в цепи, напряжение в которой может превышать 1 000 В. Это может стать причиной повреждений прибора и травмирования людей.

При измерении тока в зажимные губки можно поместить только один проводник, см. рис. 5.1.

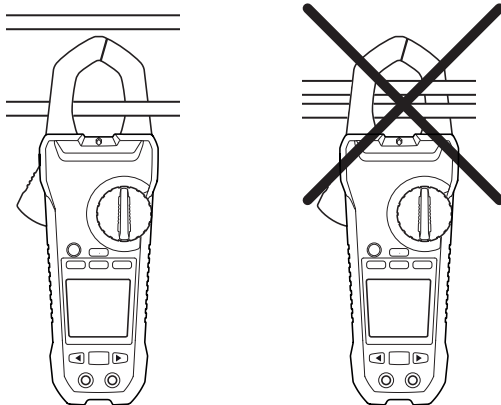


Рисунок 5.1 Правильные и неправильные настройки

1. Убедитесь в том, что выводы щупа отсоединены от измерительного прибора.
2. Установите функциональный переключатель в положение **A**.
3. Для того чтобы вручную выбрать режим переменного, постоянного или переменного-постоянного тока, нажмите несколько раз кнопку **MODE**. См. раздел 5.2 *Автоматический/ручной режим выбора*.
4. Для того чтобы вручную выбрать диапазон изменения (шкалу), нажмите несколько раз кнопку **RANGE**. См. раздел 5.3 *Режим автоматического- го/ручного выбора диапазона*.
5. Нажмите рычаг для открывания зажимных губок. Полностью охватите один проводник, см. рис. 5.1. Для получения оптимальных результатов проводник должен быть расположен в центре губок.
6. Считайте значение тока на дисплее.

5.6.3 Режим расширенной функциональности

Помимо базовых измерений напряжения и тока, прибор позволяет выбирать дополнительные режимы расширенной функциональности.

5.6.3.1 Выбор режима

В нижней части дисплея показаны значки режимов, применимых к выбранному типу измерения. При выборе режима вокруг значка появляется рамка.



Рисунок 5.2 Значки режимов (измерения напряжения переменного тока): возможны режимы измерения пиковых значений и без звука

Навигационные кнопки используются для выбора значка режима и включения/выключения выбранного режима:

- Для перехода на значок желаемого режима используйте **LEFT** и **RIGHT** навигационные кнопки и **.** Выбранный значок будет мигать.
- Используйте кнопку **OK** для включения/выключения выбранного (мигающего) режима.

5.6.3.2 Режим пиковых значений


При активации режима пиковых значений измерительный прибор принимает и отображает положительные и отрицательные пиковые значения, обновление этих значений происходит только в том случае, если измерительный прибор регистрирует большее/меньшее значение. Режим пиковых значений доступен при измерении переменного тока или напряжения в режиме ручного выбора.

1. Используйте навигационные кнопки для выбора и включения режима пиковых значений **[P]**.
2. Используйте кнопку **OK** для переключения между отображением максимальных (Peak Max) и минимальных (Peak Min) значений.
 - В режиме Peak Max появится индикатор **↑**.
 - В режиме Peak Min появится индикатор **↓**.
3. Для запуска/отключения режима пиковых значений нажмите и удерживайте кнопку **OK** в течение 2 секунд.

5.6.3.3 Режим пускового тока

В режиме пускового тока прибор отображает максимальное значение тока, измеренное в течение первых 100 мс после момента запуска (порог обнаружения тока, см. рис. 5.3 ниже). Порог обнаружения тока составляет 1,00 А для диапазона 100,00 А и 10,0 А для диапазона 1000,0 А. Режим пускового тока доступен при измерении переменного тока в режиме ручного выбора.

1. Подключите прибор к обесточенной проверяемой цепи.
2. Выберите на приборе режим **A**.

- Используйте навигационные кнопки для выбора и включения режима пускового тока .
- Включите подачу питания на проверяемую цепь.

Примечание. Если измеренное значение пускового тока превышает 100 А переменного тока, то перед активацией режима пускового тока вручную установите диапазон на 600 А, см. раздел 5.3 Режим автоматического/ручного выбора диапазона.

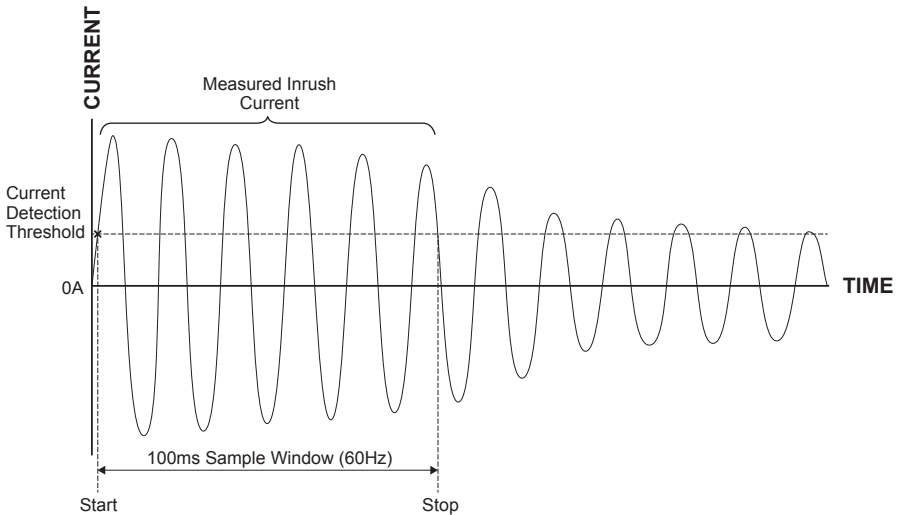



Рисунок 5.3. Пусковой ток

5.6.3.4 Режим DC Zero (Нуль по постоянному току)


Функция нуля постоянного тока позволяет убрать значения коррекции и повысить точность при измерении постоянного тока. Этот режим пиковых значений доступен при измерении постоянного или переменного+постоянного тока в режиме ручного выбора.

1. Убедитесь в том, что в зажимных губках нет проводника.
2. Используйте навигационные кнопки для выбора и включения режима нуля по постоянному току .

5.6.3.5 Режим частоты





При активации режима частоты измерительный прибор регистрирует и отображает значения частот. Режим частоты доступен при измерении переменного тока или напряжения в режиме ручного выбора.

Важное примечание. Включайте режим частоты, только когда прибор настроен и производит измерение сигнала напряжения или тока.

Используйте навигационные кнопки для выбора и включения режима частоты .

5.6.3.6 Режим Мин./Макс./Средн. (Min/Max/Avg)

В этом режиме измерительный прибор принимает и отображает минимальное и максимальное значение, обновления этих значений происходят только при регистрации данных большей/меньшей амплитуды. Кроме того, прибор может отображать среднее значение для всех данных, записанных с момента включения режима Min/Max/Avg.

1. Используйте навигационные кнопки для выбора  и включения режима Мин./Макс./Средн.
2. Используйте кнопку **OK** для перехода между отображением минимального, максимального и среднего значения. При этом появляются соответствующие значки: ,  или .
3. Нажмите и удерживайте кнопку **OK** в течение 2 секунд для отключения режима Min/Max/Avg.


5.6.3.7 Режим подавления гармоник

В режиме подавления гармоник измерительный прибор отображает значение коэффициента нелинейных искажений для первых 25 гармоник, а также полный коэффициент гармонических искажений. Этот режим доступен при измерении переменного тока или напряжения в режиме ручного выбора. Коэффициент нелинейных искажений выражен в виде $H_n = (\text{ср. кв. значение отдельной гармоники } n) / (\text{ср. кв. значение основных гармоник}) \times 100\%$.

1. Используйте навигационные кнопки для выбора  и включения режима гармонических искажений.
2. В этом режиме используйте **LEFT** и **RIGHT** навигационные кнопки и для переключения между данными отдельными и полными гармоническими искажениями. Отображаются H01, H02, ..., Hn.
3. Если на дисплее отображается полный коэффициент гармонических искажений, то в верхней части дисплея появляется индикатор  и на главном дисплее появляется надпись «thd».
4. Нажмите кнопку **OK** для переключения дисплея между режимом индикации порядка гармоник и режимом процентного соотношения.
5. Для запуска/отключения режима подавления гармоник нажмите и удерживайте кнопку **OK** в течение 2 секунд.

5.6.3.8 Режим VFD – Фильтр низких частот

В режиме VFD из данных измеренного напряжения исключаются высоко- частотные помехи, для этого используется фильтр низких частот. Этот режим предназначен для измерений частотно-регулируемых приводов (VFD). Режим VFD доступен при измерении переменного тока или напряжения переменного тока в режиме ручного выбора.

1. Используйте навигационные кнопки для выбора и включения режима VFD .

5.7 Бесконтактный индикатор напряжения

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы проверьте измерительный прибор на неизвестной цепи.

1. Держите наконечники измерителя как можно ближе к источнику напряжения.
2. При наличии напряжения лампа бесконтактного датчика напряжения (см. раздел 4.1 *Основные компоненты измерительного прибора*, страницы 9) начинается светиться красным.

ВНИМАНИЕ

Если эта лампа не горит, то это не означает отсутствие напряжения.

5.8 Измерения мощности

5.8.1 Измерения однофазного источника питания

1. Установите функциональный переключатель в положение **W**.
2. Вставьте черный вывод щупа в отрицательную клемму COM, а красный вывод - в положительную клемму W.

3. Нажмите рычаг для открывания зажимных губок. Полностью охватите один проводник, см. рис. 5.1. Для получения оптимальных результатов проводник должен быть расположен в центре губок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Символ + на губке должен быть направлен в направлении источни- ка питания.

4. Подключите выводы щупа параллельно к проверяемому устройству.


5. Считайте значение активной мощности на дисплее.

- Если значение отображается без знака, то поток энергии протекает в направлении от источника питания к нагрузке.
- Если значение отображается со знаком (-), то поток энергии протекает в направлении от нагрузки к источнику питания.

6. Для того чтобы измерить и отобразить коэффициент мощности, несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока не появится индикатор $\frac{A}{PF}$.

7. Считайте значение коэффициента мощности на дисплее.

- Если значение отображается без знака, то фаза токового сигнала запаздывает по отношению к сигналу напряжения (индуктивная нагрузка).
- Если значение отображается со знаком минус (-), то фаза токового сигнала опережает сигнал напряжения (емкостная нагрузка).

8. Чтобы вернуться к режиму измерения активной мощности, несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока не появится индикатор или $\frac{A}{PF}$ .

При возникновении перегрузки появятся следующие индикаторы:

- *OL. V*: Перегрузка по напряжению или по напряжению и току.
- *OL. A*: Перегрузка по току.
- *OL. kW*: Перегрузка по активной мощности.

5.8.2 Измерения трехфазного источника питания

5.8.2.1 Измерения трехфазной трехпроводной сбалансированной/ несбалансированной системы

Измерение мощности для трехфазной трехпроводной системы с конфигурацией «треугольник» проводится в два этапа, см. рис. 5.4. Суммарная мощность определяется путем сложения результатов двух измерений: $W = W1 + W2$.

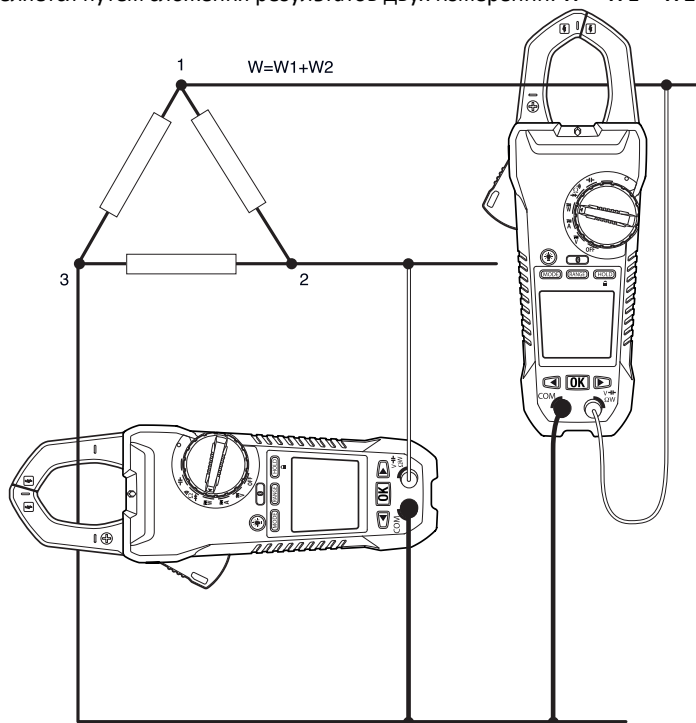







Рисунок 5.4. Измерение трехфазной трехпроводной системы

1. Установите функциональный переключатель в положение **W**.
2. Убедитесь в том, что измерительный прибор установлен в режим измерения активной мощности. Если светится индикатор  или , несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока не исчезнут оба индикатора.
3. Проведите два измерения активной мощности, см. рис. 5.4.
4. Чтобы измерить и просмотреть коэффициент мощности, нажимайте кнопку **MODE**, пока не отобразится индикатор .
5. Считайте коэффициент мощности на дисплее.
 - Если значение отображается без знака, то фаза токового сигнала запаздывает по отношению к сигналу напряжения (индуктивная нагрузка).
 - Если значение отображается со знаком (-), то фаза токового сигнала опережает сигнал напряжения (емкостная нагрузка).
6. Чтобы вернуться к режиму измерения активной мощности, несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока оба индикатора  и  не исчезнут с экрана.

5.8.2.2 Измерение трехфазной четырехпроводной сбалансированной/несбалансированной системы

Измерение мощности для трехфазной четырехпроводной системы проводится в три этапа, см. рис. 5.5. Суммарная мощность определяется путем сложения результатов трех измерений: $W = W1 + W2 + W3$.

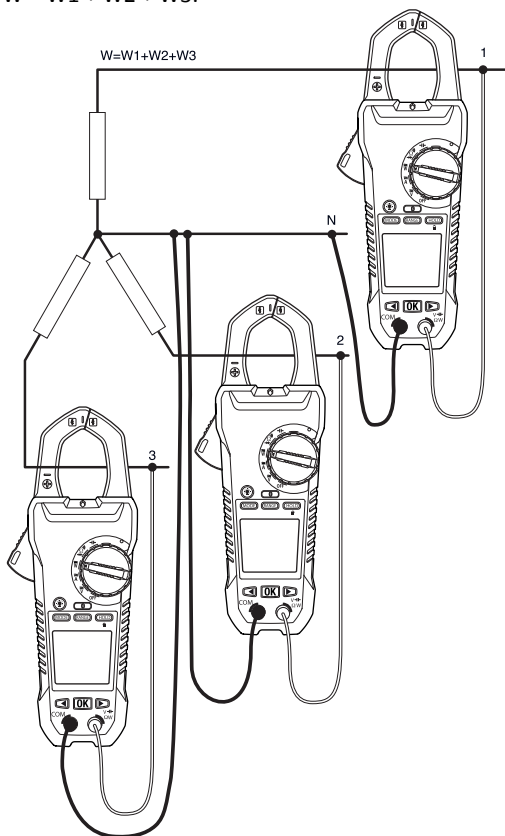







Рисунок 5.5. Измерение трехфазной четырехпроводной системы

1. Установите функциональный переключатель в положение **W**.
2. Убедитесь в том, что измерительный прибор установлен в режим измерения активной мощности. Если светится индикатор  или , несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока не исчезнут оба индикатора.
3. Проведите три измерения активной мощности, см. рис. 5.5.
4. Чтобы измерить и просмотреть коэффициент мощности, нажимайте кнопку **MODE**, пока не отобразится индикатор .
5. Считайте коэффициент мощности на дисплее.

- Если значение отображается без знака, то фаза токового сигнала запаздывает по отношению к сигналу напряжения (индуктивная нагрузка).
 - Если значение отображается со знаком (-), то фаза токового сигнала опережает сигнал напряжения (емкостная нагрузка).
6. Чтобы вернуться к режиму измерения активной мощности, несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока оба индикатора  и  не исчезнут с экрана.

5.8.3 Чередование фаз

Установка измерительного прибора в режим контроля чередования фаз позволяет определить порядок их чередования в трехпроводной системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Частота системы должна быть стабильной.

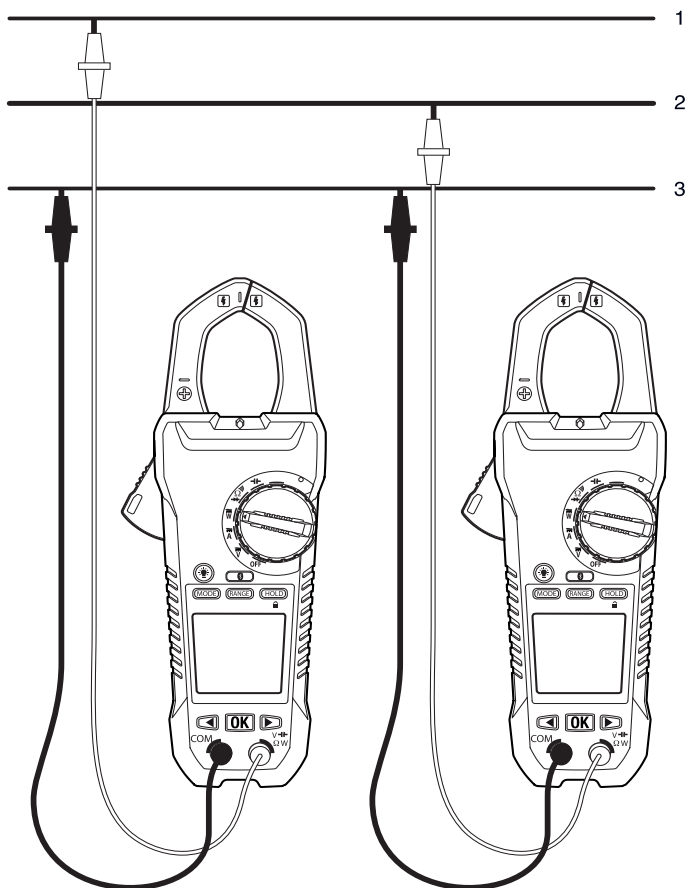



Рисунок 5.6. Чередование фаз



1. Установите функциональный переключатель в положение **W**.
2. Для перехода к режиму контроля чередования фаз несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока не появится индикатор .
3. Подключите красный тестовый вывод к предполагаемой фазе 1, а черный тестовый вывод — к предполагаемой фазе 3.
4. На дисплее появится один из следующих результатов:

- Если напряжение больше 1000 В, мигает индикатор OLV.
 - Если напряжение меньше 30 В, мигает индикатор LoV.
 - Если частота больше 65 или меньше 45 Гц, мигает индикатор outF.
 - Если все условия соответствуют требованиям, L1 будет отображаться примерно в течение 3 секунд. Затем появится индикатор L2, и измерительный прибор издаст два звуковых сигнала.
5. Сразу же подключите красный тестовый вывод к предполагаемой фазе 2, прежде чем "L2" исчезнет с дисплея.
6. На дисплее появится один из следующих результатов:
- 123 указывает на чередование по часовой стрелке (прямое), это означает, что предполагаемая фаза 1 опережает предполагаемую фазу 2.
 - 321 указывает на чередование фаз против часовой стрелки (обратное), это означает, что предполагаемая фаза 2 опережает предполагаемую фазу 1.
 - -- означает, что измерительный прибор неспособен определить результаты.
 - Появление Lo V означает, что пользователь мог отсоединить испытательные выводы до завершения процедуры испытания. Для повторения испытания нажмите снова кнопку ОК.

5.9 Измерение сопротивления

ОСТОРОЖНО

Перед тестированием диода, измерением сопротивления или проверкой целостности необходимо снять заряд с конденсаторов и других проверяемых устройств. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.

1. Установите функциональный переключатель в положение Ω .
2. Убедитесь в том, что измерительный прибор установлен в режим измерения сопротивления. Если светится индикатор  или , несколько раз нажмите кнопку **MODE**, пока не исчезнут оба индикатора.
3. Вставьте черный вывод щупа в отрицательную клемму COM, а красный вывод в положительную клемму Ω .
4. Приложите наконечники щупа к проверяемой цепи или компоненту.
5. Считайте значение сопротивления на дисплее.

5.10 Измерение емкости

ОСТОРОЖНО

Перед измерением емкости необходимо снять напряжение с конденсатора или иного устройства или цепи. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если проверяемый конденсатор содержит заряд, то для защиты внутренних компонентов измерительный прибор сначала разряжает конденсатор и показывает надпись *diSC*. После полного разряда измерительный прибор выполняет стандартную последовательность испытаний. Кроме того, надпись *diSC* может появиться в том случае, если предоставлены неправильные исходные данные (например, измерение напряжения в режиме емкости).

1. Установите функциональный переключатель в положение **⚡**.
2. Вставьте черный вывод щупа в отрицательную клемму COM, а красный вывод - в положительную клемму **⚡**.
3. Приложите наконечники щупа к проверяемому компоненту.
4. Считайте значение емкости на дисплее.



ПРИМЕЧАНИЕ

При очень больших значениях емкости процесс измерения и стабилизации конечного значения может занять несколько секунд.

5.11 Проверка целостности



ОСТОРОЖНО

Перед тестированием диода, измерением сопротивления или проверкой целостности необходимо снять заряд с конденсаторов и других проверяемых устройств. Несоблюдение этого требования может привести к травмированию.

1. Установите функциональный переключатель в положение «»).
2. Вставьте черный вывод щупа в отрицательную клемму COM, а красный вывод в положительную клемму Ω .
3. Используйте кнопку **MODE** для выбора проверки целостности. Должен появиться индикатор «»).
4. Приложите наконечники щупа к проверяемой цепи или компоненту.
5. Если величина сопротивления меньше 30 Ом, измерительный прибор издаст звуковой сигнал.

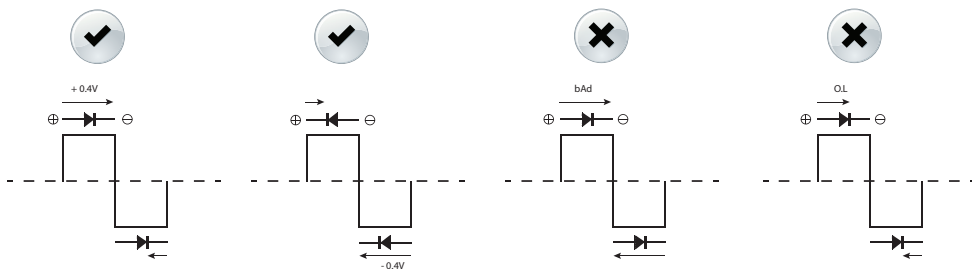
5.12 Тестирование диода

Предупреждение. Перед тестированием диода, измерением сопротивления или проверкой целостности цепи необходимо снять заряд с конденсаторов и других проверяемых устройств. Риск получения травмы!

1. Поверните функциональный переключатель в положение диода .
2. Вставьте черный измерительный вывод в отрицательную клемму COM, а красный вывод — в положительную клемму Ω .
3. С помощью кнопки **MODE** выберите режим тестирования диода. Появится индикатор диода .
4. Приложите наконечники контактного датчика к проверяемому диоду или полупроводниковому переходу.
5. Компонент считается исправным, если полученное значение находится в диапазоне от $\pm 0,40$ В до $+0,80$ В. Надпись **bAd** или **O.L** говорит о том, что компонент дефектный.

*Для проверки диода прибор FLIR пересылает через него чередующийся измерительный сигнал в обоих направлениях. Это позволяет проверить диод, не меняя полярность вручную. На дисплее может отображаться следующая информация: $\pm 0.4 \sim 0.7V$ (исправный диод), **bAd** (короткое замыкание), **O.L** (разомкнутый диод). См. рис. 5.7 ниже.*

Рисунок 5.7. Тестирование диода



5.13 Поточковая передача данных измерений с использованием Bluetooth®

5.13.1 Общее


Отдельные инфракрасные камеры компании FLIR Systems поддерживают функцию связи через Bluetooth. Используя такие камеры, можно организовать потоковую передачу данных из измерительного прибора. После этого данные загружаются в таблицу результатов инфракрасного изображения.

Обращайтесь в компанию FLIR, чтобы получить программное обеспечение FLIR TOOLS для устройств Android™ и iOS®, а также компьютеров Windows®/Mac®.

Потоковая передача данных очень удобна для добавления важной информации к инфракрасному изображению. Например, при выявлении перегретого кабельного соединения можно определить ток, проходящий по данному кабелю.

Диапазон Bluetooth не более 10 м.

5.13.2 Процедура

1. Подключите к измерительному прибору инфракрасную камеру. Сведения о подключении устройств Bluetooth см. в руководстве по эксплуатации камеры.
2. Включите камеру.
3. Включите измерительный прибор.
4.  Нажмите на измерительном приборе, чтобы включить Bluetooth.
5. Выберите нужную переменную (напряжение, ток, сопротивление и т.д.). Результаты измерительного прибора автоматически отобразятся в таблице результатов в левом верхнем углу экрана инфракрасной камеры.

5.13.3 Процедура использования приложения FLIR TOOLS

1. Включите планшет, смартфон или компьютер и запустите приложение FLIR TOOLS.
2. Включите токоизмерительные клещи и установите поворотный переключатель в нужное положение.
3. Нажмите на токоизмерительных клещах кнопку Bluetooth.
4. Установите связь между клещами и приложением FLIR TOOLS в меню Instruments (Инструменты).
5. Включите просмотр измерений в приложении FLIR TOOLS.
6. Подключите прибор к проверяемой цепи.
7. Результаты измерений отобразятся в окне приложения FLIR TOOLS. *

*Дополнительные сведения см. в справочной системе приложения FLIR TOOLS.

6 Техническое обслуживание

6.1 Очистка и хранение

Для очистки измерительного прибора следует использовать влажную ткань и мягкодействующее моющее средство; не допускается применение абразивных средств или растворителей. Если измерительный прибор не используется в течение длительного времени, извлеките батареи и положите их в отдельное место на хранение.

6.2 Замена батарей

1. Чтобы избежать удара электрическим током, перед заменой батарей отключите измерительный прибор, если он подключен к цепи, извлеките выводы щупа/термопары из клемм и установите функциональный переключатель в положение OFF.
2. Отверните и снимите крышку отсека батарей.
3. Замените шесть стандартных батарей размера AAA, обязательно соблюдайте полярность.
4. Закрепите крышку отсека батарей.

6.2.1 Утилизация электронного оборудования

Как и большинство электронных устройств, эта аппаратура должна быть утилизирована без нанесения вреда окружающей среде и в соответствии с существующими правилами по утилизации электронного оборудования.

Для получения дополнительной информации обращайтесь к своему представителю компании FLIR Systems.

7 Технические характеристики

7.1 Общие технические данные

Количество точек на дисплее: 10 000 или 4000.

Скорость измерения: 3 замера в секунду.

Индикация превышения диапазона: OL или -OL.

Автоматическое отключение питания: приблиз. через 30 минут.

Появляется индикатор низкого заряда батареи . Если на дисплее появляется индикатор , замените батарею.

Требования к питанию: 6 щелочных батареек типа AAA по 1,5 В.

Срок службы батареи: приблизительно 50 часов при использовании щелочных батареек (подсветка, рабочее освещение и Bluetooth выключены).

Условия окружающей среды: использование внутри помещений.

Калибровка: периодичность 1 год.

Рабочая температура:

- от 0 до 10оС (без конденсации)
- от 10 до 30оС (≤80% RH)
- от 30 до 40оС (≤75% RH)
- от 40 до 50оС (≤45%RH)

Температура хранения:

- от -10 до 50оС.
- 0–80% относит. влажн. (батареи не установлены).

Размеры (В × Ш × Д): 49 × 100 × 262 мм.

Масса: 0,59 кг, включая батареи.

Диапазон Bluetooth: не более 10 м.

Температурный коэффициент: 0,2 × (указанная точность)/оС, <18оС, >28оС.

Категория перенапряжения: соответствует стандартам IEC 61010-1 CAT IV600 В, CAT III-1000 В, IEC 61010-2-033.

CAT	Область применения
	Цепи, не подключенные к сети электропитания
	Цепи, напрямую подключенные к низковольтному оборудованию
	Здания
	Источник низковольтного оборудования

Рабочая высота над уровнем моря: 2000 м.

Раскрытие губок: 37 мм.

Степень загрязнения: 2.

ЭМС: EN 61326-1.

7.2 Электрические характеристики

Точность составляет \pm (% от показания + количество единиц младшего разряда (е.м.р.)) при 23 °C \pm 5 °C, <80% RH.

Стол7.1 Напряжение (TRMS)

Функция	Диапазон	Точность(снятия показаний) ¹
DCV	99,99 V	\pm (0,7% + 2 Е.м.р.)
	999,9 V	
ACV	0,05–99,99 V	\pm (1,0% + 5 Е.м.р.)
	999,9 V	50–500 Hz
VFD ACV	0,05–99,99 V	50–60 Hz \pm (1% + 5 Е.м.р.)
	999,9 V	

1. DCV <1000 е.м.р., добавить 6 е.м.р. для точности. ACV <1000 е.м.р., добавить 3 е.м.р. для точности.

Защита от перегрузки: 1000 В ср.кв.

Входное полное сопротивление: 3,5 МОм //, <100 пФ.

Тип преобразования по переменному току: связь по переменному току, от-клик по истинному среднеквадратичному значению, калибровка по входу синусоидального сигнала. Характеристики точности указаны для синусои- дальных сигналов при полной шкале, а для несинусоидальных - при поло- вине шкалы. Для несинусоидальных сигналов (50/60 Гц) необходимо выполнить следующие корректировки коэффициента амплитуды:

- При коэффициенте амплитуды 1,4–2,0 прибавить к точности 1,0%.
- При коэффициенте амплитуды 2,0–2,5 прибавить к точности 2,5%.
- При коэффициенте амплитуды 2,5–3,0 прибавить к точности 4,0%.

CF:

- 3 при 460 В, 460 А.
- 2 при 690 В, 690 А.

Точность по переменному+постоянному току, В ср.кв.: Аналогично характеристике для ACV + DCV.

Стол7.2 Ток (TRMS)

Функция	Диапазон	Точность
DCA	99,99 A	$\pm(2\% + 0,5 A)$
	999,9 A	$\pm(2\% + 5 \text{ Е.м.р.})^*$
ACA	0,10–99,99 A	$50\text{--}60 \text{ Hz} \pm (2\% + 5 \text{ Е.м.р.})^*$
	999,9 A	$>60\text{--}400 \text{ Hz} \pm (2,5\% + 5 \text{ Е.м.р.})^*$
VFD ACA	0,10–99,99 A	$50\text{--}60 \text{ Hz} \pm (2\% + 5 \text{ Е.м.р.})^*$
	999,9 A	

* Если измеренное значение <1000 е.м.р., добавить 5 е.м.р. для точности.

Защита от перегрузки: 1000 A ср.кв.

Ошибка позиционирования: $\pm 1\%$ от показания.

Тип преобразования по переменному току и дополнительная точность ана- логичны используемым для напряжения переменного тока.

Точность по переменному+постоянному току, Аср.кв.: Аналогично характери- стике ACA + DCA. В режиме DCA на измерения оказывают влияние темпе- ратура и остаточная намагнитченность. Для компенсации используйте функцию нуля DCA.

Стол7.3 Удержание пиковых значений: пиковые максимальные/пиковые минимальные значения (только для переменного тока, не TRMS)

Функция	Диапазон	Точность
ACV	140,0 В	$\pm(3,0\% + 15 \text{ Е.м.р.})$
	1400 В	
ACA	140,0 A	$\pm(3,5\% + 15 \text{ Е.м.р.})$
	1400 A	

Защита от перегрузки: 1000 Вср.кв., 1000 Аср.кв.

Точность для синусоидальных сигналов, ACV > 5 Вср.кв/ACA ≥ 5 Аср.кв, часто- та 50–400 Гц. Применимо только для повторяющихся событий.

Стол7.4 Частота

Функция	Диапазон	Точность
Частота	20,00–99,99 Hz	±(0,5% + 3 Е.м.р.)
	20,0–999,9 Hz	
	0,020–9,999 kHz	

Защита от перегрузки: 1000 Встр.кв., 1000 Астр.кв.

Чувствительность:

- 10–100 Встр.кв для диапазона 100 В по переменному току.
- 10–100 Астр.кв для диапазона 100 А по переменному току (произвольно >400 Гц).
- 100–1000 Встр.кв для диапазона 1000 В по переменному току.
- 100–1000 Астр.кв для диапазона 1000 А по переменному току (произвольно >400 Гц).

Если частота сигнала меньше 10,0 Гц, то показание будет равно 0,0.

Стол7.5 Полный коэффициент гармонических искажений

Функция	Диапазон	Точность
ACA/ACV	99,9%	±(3,0% + 10 Е.м.р.)

Стол7.6 Измерение общего отклонения гармоник

Порядок гармоник	Диапазон	Точность
H01–H12	99,9%	±(5% + 10 Е.м.р.)
H13–H25		±(10% + 10 Е.м.р.)

Защита от перегрузки: 1000 Встр.кв., 1000 Астр.кв.

- Если ACV < 10 Встр.кв. или ACA < 10 Астр.кв., то на дисплее появляется *rdy*.
- Если собственная частота выходит за пределы диапазона 45–65 Гц, то на дисплее появляется надпись *out.F*.

Стол7.7 Пусковой ток

Функция	Диапазон	Точность
ACA	99,99 A	$\pm(3\% + 0,3 A)$
	999,9 A	$\pm(3\% + 5 \text{ е.м.р.})^*$

* Если измеренное значение <1000 е.м.р., добавить 5 е.м.р. для точности.

Защита от перегрузки: 1000 Всп.кв., 1000 Асп.кв.

Точность определена для синусоидальных сигналов, ACA ≥ 10 Асп.кв., треб. 50/60 Гц. Время интегрирования приблиз. 100 мс.

Стол7.8 Активная мощность: Ватт (пост./перем. ток)

Функция	Диапазон1	Точность
DCW	9,999 kW (10 В, 5 А min)	$\pm(3\% + 0.05 \text{ kW})$
	99,99 kW (10 В, 5 А min)	$\pm(3\% + 0.5 \text{ kW})$
	999,9 kW (10 В, 5 А min)	$\pm(3\% + 10 \text{ е.м.р.})$
ACW	9,999 kW (10 В, 5 А min)	$\pm(3\% + 10 \text{ е.м.р.})$
	99,99 kW (10 В, 5 А min)	
	999.9 kW (10 В, 5 А min)	

1. Диапазон определяется соотношением В/А (9,999 кВт: 100 В, 100 А; 99,99 кВт: 1000 В, 100 А, или 100 В, 1000 А; 999,9 кВт: 1000 В, 1000 А).

Защита от перегрузки: 1000 Всп.кв., 1000 Асп.кв.

Точность определена для:

- ACW:
- Синусоидальные сигналы, ACV ≥ 10 Всп.кв., ACA ≥ 5 Асп.кв.
- Частота 50–60 Гц, PF = 1,00.
- DCW: DCV ≥ 10 В, DCA ≥ 5 А.

Стол7.9 Коэффициент мощности

Функция	Диапазон	Точность
PF	-1,00 а 0,00 а +1,00	$\pm 3^\circ \pm 1 \text{ е.м.р.}$

Защита от перегрузки: 1000 Всп.кв., 1000 Асп.кв.

Стол7.10 Проверка сопротивления, целостности цепи и диода

Функция	Диапазон	Точность
Сопротивление	999,9 Ω	$\pm(1,0\% + 5 \text{ Е.м.р.})$
	9,999 k Ω	$\pm(1,0\% + 3 \text{ Е.м.р.})$
	99,99 k Ω	
Целостность	999,9 Ω	$\pm(1,0\% + 5 \text{ Е.м.р.})$
Диод	0,40–0,80 V	$\pm 0,1\text{В}$

Защита от перегрузки: 1000 В ср.кв.

Максимальный испытательный ток: Приблиз. 0,5 мА.

Максимальное напряжение разомкнутой цепи для сопротивления (Ом):

Приблиз. $\pm 2,4$ В.

Максимальное напряжение разомкнутой цепи для диода: Приблиз. $\pm 1,6$ В.

Предельное значение при проверке целостности:

- Включение сигнала при менее 30 Ом.
 - Выключение сигнала при более 100 Ом. Индикатор целостности: зуммер с тоном 2 кГц.
- Время отклика при проверке целостности: <100 мс.

Стол7.11 Емкость

Функция	Диапазон	Точность
Емкость	3,999 μF	$\pm(1.9\% + 8 \text{ Е.м.р.})$
	39,99 μF	
	399,9 μF	
	3,999 mF	

Защита от перегрузки: 1000 В ср.кв.

8 Техническая поддержка

Веб-сайт	http://www.flir.com/test
Техническая поддержка Web	http://support.flir.com
Техническая поддержка	TMSupport@flir.com
Ремонт	Repair@flir.com
Телефон	+1 855-499-3662 вариант 3 (звонок бесплатный)

9 Гарантийные обязательства

9.1 Глобальная бессрочная ограниченная гарантия компании FLIR

Контрольно-измерительный прибор компании FLIR (далее «изделие»), приобретенный непосредственно в компании FLIR Commercial Systems Inc, в одном из ее филиалов (FLIR) или у официального дистрибьютора или дилера компании FLIR, и зарегистрированный Покупателем на сайте компании FLIR, подпадает под действие бессрочной ограниченной гарантии компании FLIR, положения и условия которой рассмотрены в данном документе. Данная гарантия применима только к квалифицированным изделиям (см. ниже), изготовленным и приобретенным после 1 апреля 2013 года.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ. ЗДЕСЬ ПРИВЕДЕНА ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ, ПОДПАДАЮЩИХ ПОД ОГРАНИЧЕННУЮ ГАРАНТИЮ, ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПОКУПАТЕЛЯ, ПОРЯДОК АКТИВАЦИИ ГАРАНТИИ, ОБЪЕМ ГАРАНТИИ, А ТАКЖЕ ДРУГИЕ ВАЖНЫЕ УСЛОВИЯ, ИСКЛЮЧЕНИЯ И ОТКАЗЫ ОТ ПРАВ.

1. РЕГИСТРАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ. Для получения права на бессрочную ограниченную гарантию компании FLIR Покупатель должен полностью зарегистрировать изделие непосредственно на сайте компании FLIR по адресу <http://www.flir.com> в течение шестидесяти (60) ДНЕЙ с момента покупки изделия первым розничным покупателем («Дата приобретения»). На квалифицированные ИЗДЕЛИЯ, КОТОРЫЕ НЕ БЫЛИ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ НА САЙТЕ В ТЕЧЕНИЕ ШЕСТИДЕСЯТИ (60) ДНЕЙ С МОМЕНТА ПОКУПКИ, БУДЕТ РАСПРОСТРАНЯТЬСЯ ОГРАНИЧЕННАЯ ГОДОВАЯ ГАРАНТИЯ, СРОК ДЕЙСТВИЯ КОТОРОЙ ИСЧИСЛЯЕТСЯ С ДАТЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ.

2. ИЗДЕЛИЯ. После регистрации под действие ограниченной бессрочной гарантии компании FLIR подпадают следующие испытательные и измерительные изделия: MR7x, CM7x, CM8x, DM8x, VP5x, не включая принадлежности, на которые может распространяться собственная гарантия.

3. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК. В рамках бессрочной ограниченной гарантии срок службы определяется равным семи (7) годам с момента прекращения его производства, или десяти (10) годам с момента приобретения, в зависимости от того, что больше. Данная гарантия применима только к первоначальному владельцу изделий.

Любое изделие, ремонтируемое или заменяемое по гарантии, покрывается данной ограниченной бессрочной гарантией на сто восемьдесят дней (180) с даты возврата груза FLIR или на оставшийся период действующей гарантии, в зависимости от того, что больше.

4. ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ. Согласно условиям настоящей ограниченной гарантии, кроме исключений или отказов от прав в настоящем документе, FLIR гарантирует, с даты покупки, что все правильно зарегистрированные изделия соответствуют опубликованным техническим характеристикам FLIR и не имеют дефектов материалов и изготовления в течение периода гарантии. ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ ПРАВОМ ПОКУПАТЕЛЯ ПО ДАННОЙ ГАРАНТИИ, ПО УСМОТРЕНИЮ FLIR, ЯВЛЯЕТСЯ РЕМОНТ ИЛИ ЗАМЕНА ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ СПО-

СОБОМ И ЦЕНТРОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ, АВТОРИЗОВАННЫМ FLIR. ЕСЛИ ИСПОЛНЕНИЕ ДАННОГО ПРАВА ПРИЗНАЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНЫМ, FLIR ВОЗВРАЩАЕТ ПОКУПАТЕЛЮ СТОИМОСТЬ ПОКУПКИ И БОЛЬШЕ НЕ НЕСЕТ НИКАКИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПЕРЕД ПОКУПАТЕЛЕМ.

5. ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИИ И ОТКАЗЫ ОТ ПРАВ. FLIR НЕ ДАЕТ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ ЛЮБОГО ТИПА ОТНОСИТЕЛЬНО ИЗДЕЛИЙ. ВСЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИИ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ГАРАНТИЯМИ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ, СООТВЕТСТВИЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ (ДАЖЕ ЕСЛИ ПОКУПАТЕЛЬ УВЕДОМИЛ FLIR О ПЛАНИРУЕМОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЙ), А ТАКЖЕ ОТСУТСТВИЕМ НАРУШЕНИЙ, ЯВНО ИСКЛЮЧАЮТСЯ ИЗ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ. НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВНО ИСКЛЮЧАЕТ ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ, ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ЗАМЕНУ РУКОВОДСТВ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И БАТАРЕЙ ОДНОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. FLIR ПРЯМО ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ПРАВ ЛЮБОГО ПОКРЫТИЯ ГАРАНТИЕЙ, В СЛУЧАЕ ЗАЯВЛЕННОГО НЕСООБЛЮДЕНИЯ ВИДУ НОРМАЛЬНОГО ИЗНОСА, ИЗМЕНЕНИЯ, МОДИФИКАЦИИ, РЕМОНТА, ПОПЫТКИ РЕМОНТА, НЕПРАВИЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, НЕПРАВИЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРЕНЕБРЕЖЕНИЯ, ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕПРАВИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ, НЕВЫПОЛНЕНИЯ ИНСТРУКЦИЙ К ИЗДЕЛИЮ, ПОРЧИ (СЛУЧАЙНОЙ ИЛИ ИНОЙ), ИЛИ ЛЮБОГО ДРУГОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ИЗДЕЛИЯМИ ПО ВИНЕ ЛЮБОГО ЛИЦА КРОМЕ FLIR ИЛИ ЛИЦА, НАДЕЛЕННОГО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ПОЛНОМОЧИЯМИ FLIR. НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ СОДЕРЖИТ ПОЛНОЕ СОГЛАШЕНИЕ О ГАРАНТИИ МЕЖДУ ПОКУПАТЕЛЕМ И FLIR И ЗАМЕНЯЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРЕДЫДУЩИЕ ПЕРЕГОВОРЫ О ГАРАНТИИ, СОГЛАШЕНИЯ, ОБЕЩАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЯ МЕЖДУ ПОКУПАТЕЛЕМ И FLIR. НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ НЕ ПОДЛЕЖИТ ИЗМЕНЕНИЯМ БЕЗ ПРЯМО ВЫРАЖЕННОГО ПИСЬМЕННОГО СОГЛАСИЯ FLIR.

6. ВОЗВРАТ, РЕМОНТ И ЗАМЕНА ПО ГАРАНТИИ.

Для осуществления ремонта или замены по гарантии Покупатель должен уведомить FLIR в течение 30 (тридцати) дней после обнаружения любого видимого дефекта материалов или производства. Перед тем как Покупатель сможет вернуть Изделие для гарантийного обслуживания или ремонта, Покупатель сначала должен получить от FLIR номер возвращаемых материальных средств (RMA). Для получения номера RMA Владелец сначала должен предоставить подлинник доказательства покупки. Для получения дополнительной информации, для уведомления FLIR о явном дефекте материалов или изготовления, или для запроса номера RMA, посетите веб-сайт <http://www.flir.com>. Покупатель полностью отвечает за выполнение всех инструкций RMA, предоставленных FLIR, включая, помимо прочего, правильную упаковку Изделия для доставки в FLIR, а также оплату расходов на упаковку и доставку. FLIR оплачивает Покупателю возврат отремонтированного или замененного по гарантии изделия FLIR.

FLIR оставляет за собой право определения, по своему усмотрению, того, распространяется ли на возвращенное Изделие гарантия. Если FLIR определяет, что

на какое-либо возвращенное Изделие гарантия не распространяется, или иным образом исключается из объема гарантии, FLIR может взыскать с Покупателя разумную плату за обработку и возврат Изделия Покупателю за счет Покупателя или предложить Покупателю возможность обработки Изделия в качестве негарантийного возврата.

7. НЕГАРАНТИЙНЫЙ ВОЗВРАТ. Покупатель может запросить, чтобы FLIR оценила и обслужила или отремонтировала Изделие не по гарантии, на что FLIR может согласиться по своему усмотрению. Перед возвратом Покупателем Изделия на негарантийную оценку и ремонт Покупатель должен обратиться в FLIR по ссылке <http://www.flir.com> для запроса оценки и получения RMA. Покупатель несет полную ответственность за выполнение всех инструкций RMA, предоставленных FLIR, включая, помимо прочего, правильную упаковку Изделия для доставки в FLIR, а также за оплату расходов на упаковку и доставку. При получении разрешенного негарантийного возврата FLIR оценивает Изделие и связывается с Покупателем относительно обоснованности, а также стоимости и расходов, связанных с запросом Покупателя. Покупатель несет ответственность за все разумные расходы на оценку FLIR, стоимость ремонта и обслуживания, разрешенного Покупателем, а также за расходы по переупаковке и возврату Изделия Покупателю.

На негарантийный ремонт Изделия распространяется гарантия сто восемьдесят (180) дней с даты обратной отправки FLIR только на отсутствие дефектов материалов и изготовления, с соблюдением всех ограничений, исключений и отказов от прав в настоящем документе.

9.2 2-годовая ограниченная гарантия компании FLIR на испытательное и измерительное оборудование

Контрольно-измерительный прибор компании FLIR (далее «изделие»), приобретенный непосредственно в компании FLIR Commercial Systems Inc, в одном из ее филиалов (FLIR) или у официального дистриьютора или дилера компании FLIR, и зарегистрированный Покупателем на сайте компании FLIR, подпадает под действие бессрочной ограниченной гарантии компании FLIR, положения и условия которой рассмотрены в данном документе. Данная гарантия применима только к квалифицированным изделиям (см. ниже), изготовленным и приобретенным после 1 апреля 2013 года.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ. ЗДЕСЬ ПРИВЕДЕНА ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИЯХ, ПОДПАДАЮЩИХ ПОД ОГРАНИЧЕННУЮ ГАРАНТИЮ, ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПОКУПАТЕЛЯ, ПОРЯДОК АКТИВАЦИИ ГАРАНТИИ, ОБЪЕМ ГАРАНТИИ, А ТАКЖЕ ДРУГИЕ ВАЖНЫЕ УСЛОВИЯ, ИСКЛЮЧЕНИЯ И ОТКАЗЫ ОТ ПРАВ.

1. РЕГИСТРАЦИЯ ПРОДУКТА. Для получения права на бессрочную ограниченную гарантию компании FLIR Покупатель должен полностью зарегистрировать изделие непосредственно на сайте компании FLIR по адресу <http://www.flir.com> в течение шестидесяти (60) ДНЕЙ с момента покупки изделия первым розничным покупателем («Дата приобретения»). На квалифицированные ИЗДЕЛИЯ, КОТОРЫЕ НЕ БЫЛИ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ НА САЙТЕ В ТЕЧЕНИЕ ШЕСТИДЕСЯТИ (60) ДНЕЙ С МОМЕНТА ПОКУПКИ, БУДЕТ РАСПРОСТРАНЯТЬСЯ ОГРАНИЧЕННАЯ ГОДОВАЯ ГАРАНТИЯ, СРОК ДЕЙСТВИЯ КОТОРОЙ ИСЧИСЛЯЕТСЯ С ДАТЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ.

2. ИЗДЕЛИЯ. После регистрации под действие ограниченной бессрочной гарантии компании FLIR подпадает следующее испытательное и измерительное оборудование: видеоскоп V570, камера с шарнирным соединением V5Axx, камера V5Cxx, катушка со щупом V5Sxx, телефонный аппарат V5T, щуп с удлиненным наконечником MR02 и TAxh, не включая принадлежности, которые могут иметь собственные гарантии.

3. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК. Применимый срок ограниченной гарантии, отсчитываемый от даты приобретения, составляет:

Изделия Срок ограниченной гарантии

V570, V5Axx, V5Cxx, V5Sxx, V5T, MR02, TAxh

ДВА (2) года/любое изделие, ремонтируемое или заменяемое по

гарантии, покрывается данной ограниченной гарантией на сто восемьдесят дней (180) с даты возврата груза FLIR или на оставшийся период действующей гарантии, в зависимости от того, что больше.

4. ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ. Согласно условиям настоящей ограниченной гарантии, кроме исключений или отказов от прав в настоящем документе, FLIR гарантирует, с даты покупки, что все правильно зарегистрированные изделия соответствуют опубликованным техническим характеристикам FLIR и не имеют дефектов материалов и изготовления в течение периода гарантии. **ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ ПРАВОМ ПОКУПАТЕЛЯ ПО ДАННОЙ ГАРАНТИИ, ПО УСМОТРЕНИЮ FLIR, ЯВЛЯЕТСЯ РЕМОНТ ИЛИ ЗАМЕНА ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ СПОСОБОМ И ЦЕНТРОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ, АВТОРИЗОВАННЫМ FLIR. ЕСЛИ ИСПОЛНЕНИЕ ДАННОГО ПРАВА ПРИЗНАЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНЫМ, FLIR ВОЗВРАЩАЕТ ПОКУПАТЕЛЮ СТОИМОСТЬ ПОКУПКИ И БОЛЬШЕ НЕ НЕСЕТ НИКАКИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПЕРЕД ПОКУПАТЕЛЕМ.**

5. ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИИ И ОТКАЗЫ ОТ ПРАВ.

FLIR НЕ ДАЕТ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ ЛЮБОГО ТИПА ОТНОСИТЕЛЬНО ИЗДЕЛИЙ. ВСЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИИ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ГАРАНТИЯМИ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ, СООТВЕТСТВИЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ (ДАЖЕ ЕСЛИ ПОКУПАТЕЛЬ УВЕДОМИЛ FLIR О ПЛАНИРУЕМОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЙ), А ТАКЖЕ ОТСУТВИЕМ НАРУШЕНИЙ, ЯВНО ИСКЛЮЧАЮТСЯ ИЗ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ. НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВНО ИСКЛЮЧАЕТ ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ, ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ЗАМЕНУ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ИЛИ БАТАРЕЙ ОДНОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. FLIR ПРЯМО ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ПРАВ ЛЮБОГО ПОКРЫТИЯ ГАРАНТИЕЙ, В СЛУЧАЕ ЗАЯВЛЕННОГО НЕСООБЛЮДЕНИЯ ВВИДУ НОРМАЛЬНОГО ИЗОСА, ИЗМЕНЕНИЯ, МОДИФИКАЦИИ, РЕМОНТА, ПОПЫТКИ РЕМОНТА, НЕПРАВИЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, НЕПРАВИЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРЕНЕБРЕЖЕНИЯ, ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕПРАВИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ, НЕВЫПОЛНЕНИЯ ИНСТРУКЦИИ К ИЗДЕЛИЮ, ПОРЧИ (случайной или иной), ИЛИ ЛЮБОГО ДРУГОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ИЗДЕЛИЯМИ ПО ВИНЕ ЛЮБОГО ЛИЦА КРОМЕ FLIR ИЛИ ЛИЦА, НАДЕЛЕННОГО СПЕ-

ЦИАЛЬНЫМИ ПОЛНОМОЧИЯМИ FLIR. НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ СОДЕРЖИТ ПОЛНОЕ СОГЛАШЕНИЕ О ГАРАНТИИ МЕЖДУ ПОКУПАТЕЛЕМ И FLIR И ЗАМЕНЯЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРЕДЫДУЩИЕ ПЕРЕГОВОРЫ О ГАРАНТИИ, СОГЛАШЕНИЯ, ОБЕЩАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЯ МЕЖДУ ПОКУПАТЕЛЕМ И FLIR. НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ НЕ ПОДЛЕЖИТ ИЗМЕНЕНИЯМ БЕЗ ПРЯМО ВЫРАЖЕННОГО ПИСЬМЕННОГО СОГЛАСИЯ FLIR.

6. ВОЗВРАТ, РЕМОНТ И ЗАМЕНА ПО ГАРАНТИИ.

Для осуществления ремонта или замены по гарантии Покупатель должен уведомить FLIR в течение 30 (тридцати) дней после обнаружения любого видимого дефекта материалов или производства. Перед тем как Покупатель сможет вернуть Изделие для гарантийного обслуживания или ремонта, Покупатель сначала должен получить от FLIR номер возвращаемых материальных средств (RMA). Для получения номера RMA Владелец сначала должен предоставить подлинник доказательства покупки. Для получения дополнительной информации, для уведомления FLIR о явном дефекте материалов или изготовления, или для запроса номера RMA, посетите веб-сайт <http://www.flir.com>. Покупатель полностью отвечает за выполнение всех инструкций RMA, предоставленных FLIR, включая, помимо прочего, правильную упаковку Изделия для доставки в FLIR, а также оплату расходов на упаковку и доставку. FLIR оплачивает Покупателю возврат отремонтированного или замененного по гарантии изделия FLIR.

FLIR оставляет за собой право определения, по своему усмотрению, того, распространяется ли на возвращенное Изделие гарантия. Если FLIR определяет, что на какое-либо возвращенное Изделие гарантия не распространяется, или иным образом исключается из

объема гарантии, FLIR может взыскать с Покупателя разумную плату за обработку и возврат Изделия Покупателю за счет Покупателя или предложить Покупателю возможность обработки Изделия в качестве негарантийного возврата.

7. НЕГАРАНТИЙНЫЙ ВОЗВРАТ. Покупатель может запросить, чтобы FLIR оценила и обслужила или отремонтировала Изделие не по гарантии, на что FLIR может согласиться по своему усмотрению. Перед возвратом Покупателем Изделия на негарантийную оценку и ремонт Покупатель должен обратиться в FLIR по ссылке <http://www.flir.com> для запроса оценки и получения RMA. Покупатель несет полную ответственность за выполнение всех инструкций RMA, предоставленных FLIR, включая, помимо прочего, правильную упаковку Изделия для доставки в FLIR, а также за оплату расходов на упаковку и доставку. При получении разрешенного негарантийного возврата FLIR оценивает Изделие и связывается с Покупателем относительно обоснованности, а также стоимости и расходов, связанных с запросом Покупателя. Покупатель несет ответственность за все разумные расходы на оценку FLIR, стоимость ремонта и обслуживания, разрешенного Покупателем, а также за расходы по переупаковке и возврату Изделия Покупателю.

На негарантийный ремонт Изделия распространяется гарантия сто восемьдесят (180) дней с даты обратной отправки FLIR только на отсутствие дефектов материалов и изготовления, с соблюдением всеохватывающих исключений и отказов от прав в настоящем документе.



Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.
2770 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1 503-498-3547

Customer Support

Technical Support Website	http://support.flir.com
Technical Support Email	TMSupport@flir.com
Service and Repair Email	Repair@flir.com
Customer Support Telephone	+1 855-499-3662 вариант 3 (бесплатно)

Publication Identification No.:	CM85-ru-RU
Release version:	AB
Release Date:	Февраль 2016 года
Language:	ru-RU