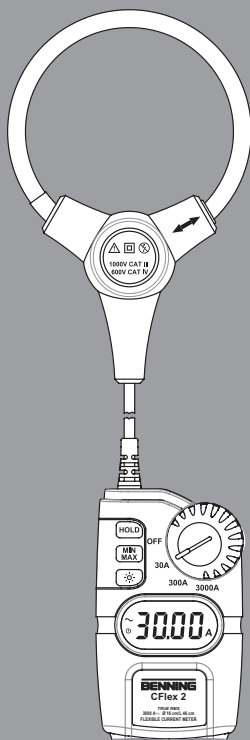


BENNING

RUS Руководство по эксплуатации

BENNING CFlex 2



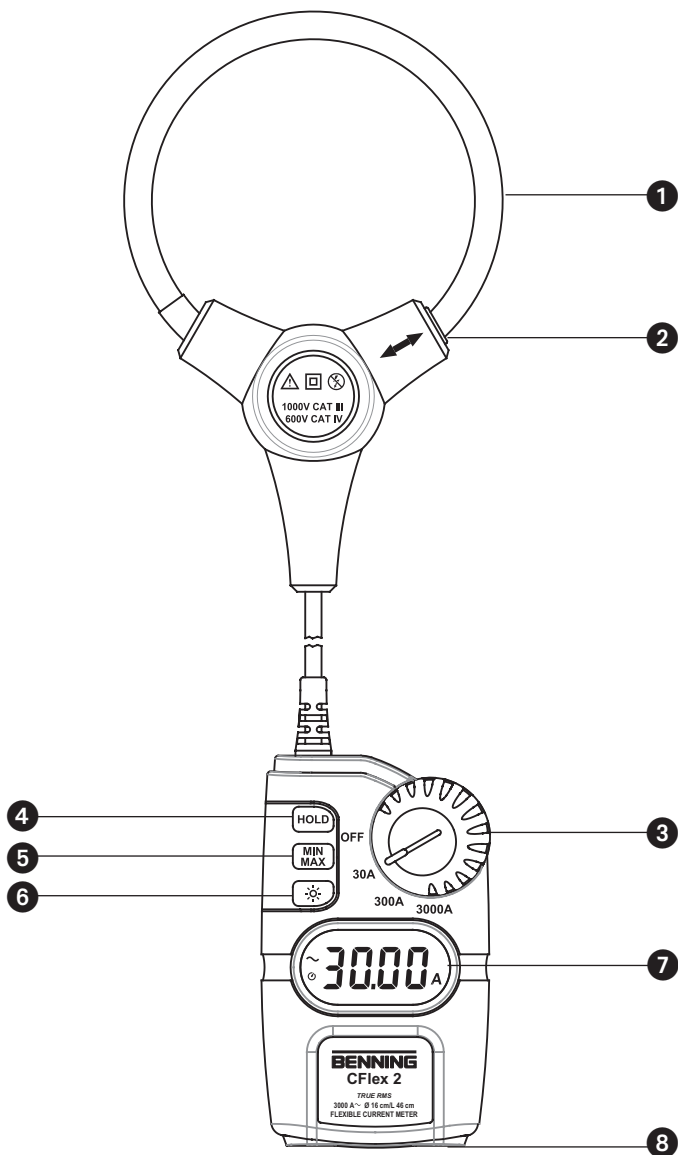


Bild 1: Gerätefrontseite
 Fig. 1: Appliance front face
 Fig. 1: Partie avant de l'appareil
 Fig. 1: Parte frontal del equipo
 Obr. 1: Přední strana přístroje
 Σκόνα 1: Μπροστινή όψη

Ill. 1: Lato anteriore apparecchio
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu
 Рис. 1: Вид спереди
 Resim 1: Cihaz önü yüzü

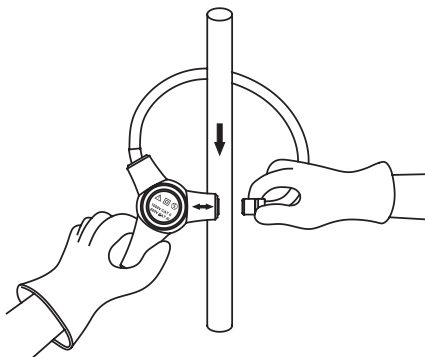


Bild 2 a: Wechselstrommessung
 Fig. 2 a: Alternating current measurement
 Fig. 2 a: Mesure de courant alternatif
 Fig. 2 a: Medición de corriente alterna
 obr. 2 a: Měření střídavého proudu
 Σικόνα 2 a: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 a: Misura corrente alternata
 Fig. 2 a: Meten van wisselstroom
 Rys.2 a: Pomiar prądu przemiennego
 Рис. 2 a: Измерение величины переменного тока
 Resim 2 a: Alternatif akım ölçümü

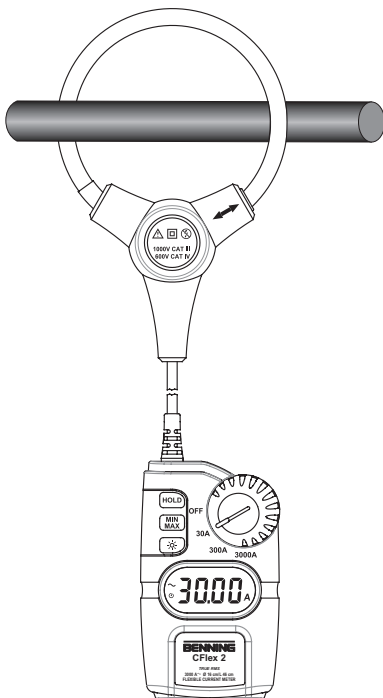


Bild 2 b: Wechselstrommessung
 Fig. 2 b: Alternating current measurement
 Fig. 2 b: Mesure de courant alternatif
 Fig. 2 b: Medición de corriente alterna
 obr. 2 b: Měření střídavého proudu
 Σικόνα 2 b: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 b: Misura corrente alternata
 Fig. 2 b: Meten van wisselstroom
 Rys.2 b: Pomiar prądu przemiennego
 Рис. 2 b: Измерение величины переменного тока
 Resim 2 b: Alternatif akım ölçümü

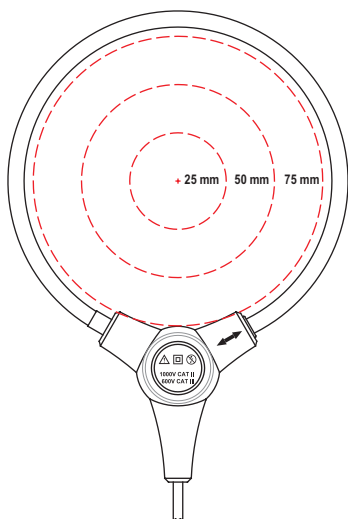


Bild 3: Positionierungsfehler
 Fig. 3: Positioning error
 Fig. 3: Erreur de positionnement
 Fig. 3: Error de posición
 Obr. 3: Pozíční chyba
 Σικόνα 3: Σφάλμα θέσης

Ill. 3: Errore di posizione
 Fig. 3: Positioning foutmarge
 Rys. 3: Błąd położenia
 Рис. 3: Погрешность позиционирования
 Resim 3: Pozisyon hatası

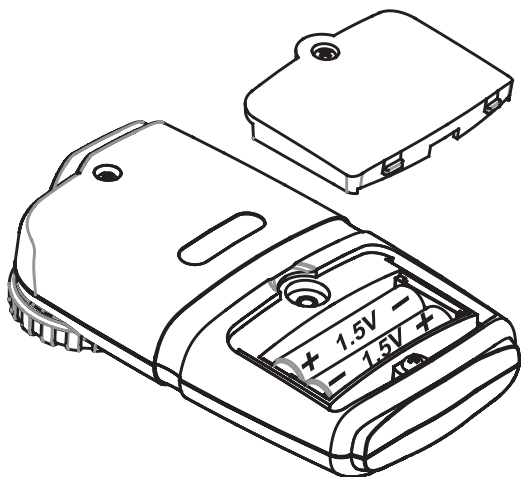


Bild 4: Batteriewechsel
 Fig. 4: Battery replacement
 Fig. 4: Remplacement de la pile
 Fig. 4: Cambio de pila
 Obr. 4: Výměna baterie
 Σικόνα 4: Αντικατάσταση μπαταριών

Ill. 4: Sostituzione batterie
 Fig. 4: Vervanging van de batterij
 Rys. 4: Wymiana baterii
 Рис. 4: Замена батареек
 Resim 4: Batarya değişimi

Руководство по эксплуатации BENNING CFlex 2

Цифровые гибкие токоизмерительные клещи TRUE RMS для измерения переменного тока

Содержание

1. Указания для пользователя
2. Указания по технике безопасности
3. Объем поставки
4. Описание прибора
5. Общая информация
6. Условия окружающей среды
7. Технические характеристики
8. Проведение измерений прибором BENNING CFlex 2
9. Уход за прибором
10. Защита окружающей среды.

1. Указания для пользователя

Данное руководство по эксплуатации предназначено для квалифицированного электротехнического персонала.

Токоизмерительные клещи BENNING CFlex 2 предназначены для работы в сухих условиях. Запрещается использовать прибор в цепях с номинальным напряжением превышающим 600 В переменного тока CAT IV/ 1000 В переменного тока CAT III (см. раздел 6. Условия окружающей среды).

Расшифровка обозначений применяемых в данном руководстве и нанесенных на приборе:



Захват или снятие НЕИЗОЛИРОВАННЫХ ОПАСНЫХ АКТИВНЫХ проводников запрещены.



Опасность поражения электрическим током!

Указывает на инструкции, которые необходимо соблюдать во избежание поражения персонала электрическим током.



Внимание, следуйте указаниям технической документации!

Указывает на инструкции руководства по эксплуатации, соблюдение которых обязательно для безопасной эксплуатации.



Данный символ на приборе BENNING CFlex 2 указывает на полную изоляцию прибора (класс защиты II).



Обозначает переменное напряжение или ток.



АС переменное напряжение



Земля (напряжение относительно земли)

2. Указания по технике безопасности

Данный прибор спроектирован и изготовлен в соответствии со стандартом

DIN VDE 0411 часть 1/ EN 61010-1

DIN VDE 0411 часть 2-032/ EN 61010-2-032

DIN VDE 0411 часть 031/ EN 61010-031

Для обеспечения безопасной эксплуатации прибора пользователь должен неукоснительно соблюдать указания данного руководства по эксплуатации.



Повышенной безопасности при работе с оголёнными проводами или зажимами для крепления шин. Контакт с проводами может послужить причиной электрического шока.



Прибор предназначен для использования в цепях с категорией защиты от перенапряжения IV с максимальным напряжением относительно земли 600 В, в цепях с категорией защиты от перенапряжения III с максимальным напряжением относительно земли 1000 В.

Любая работа с электричеством является потенциально опасной! Даже напряжения величиной 30 В переменного тока или 60 В постоянного тока могут быть опасны для жизни.



Перед использованием прибора убедитесь в отсутствии признаков повреждения корпуса и измерительных проводов.

Если безопасная эксплуатация прибора невозможна, необходимо выключить прибор и принять меры к предотвращению его случайного использования.

Безопасная эксплуатация прибора невозможна, если:

- на корпусе прибора или на измерительных проводах имеются видимые повреждения
- прибор не функционирует
- прибор долгое время хранился в неблагоприятных условиях
- прибор подвергся транспортировке в неблагоприятных условиях
- намочили прибор или проводка к измерительному прибору.

3. Объем поставки

В объем поставки токоизмерительных клещей BENNING CFlex 2 входит:

3.1 одни клещи-адаптер BENNING CFlex 2 - 1 шт.

3.2 Защитная сумка - 1 шт.

3.3 Батарейки Micro на 1,5 В (IEC LR03/ AAA) - 2 штуки.

3.4 Руководство по эксплуатации - 1 шт.

4. Описание прибора

BENNING CFlex 2 — это цифровые гибкие токоизмерительные клещи TRUE RMS, предназначенные для измерения переменного тока до 3000 А.

См. рис. 1: Вид спереди

Органы управления и индикации:

- ❶ **Гибкий петлевой гальванометр** для захвата одножильного, обтекаемого переменным током проводника
- ❷ **Механизм замыкания** петлевого гальванометра
- ❸ **Поворотный переключатель** для выбора диапазонов измерений
- ❹ **Кнопка HOLD** для удержания показаний дисплея
- ❺ **Кнопка MIN/MAX** сохранения минимального/максимального значения
- ❻ **Кнопка подсветки**, включает подсветку дисплея прим. на 30 с.
- ❼ **Цифровой дисплей** для индикации результатов измерений и превышения допустимых пределов,
- ❽ **Крышка отсека для аккумуляторов**

5. Общая информация

5.1 Общее описание токоизмерительных клещей-адаптера

5.1.1 Разрядность цифрового дисплея ❷: 4 высота цифр: 13 мм, десятичная точка, максимальное индицируемое значение: 3150



5.1.2 При превышении диапазона на дисплее отображается надпись «-0.L-».

Внимание, при перегрузке прибора предварительного сигнала не подается!

5.1.3 Поворотный переключатель ❸ служит для выбора диапазонов измерений 30 А, 300 А и 3000 А переменного тока.

5.1.4 Функция кнопки HOLD: с помощью кнопки HOLD ❹ можно сохранить результат

измерения. Одновременно на дисплее 7 загорается символ HOLD. При повторном нажатии кнопки выполняется переключение обратно в режим измерения.

- 5.1.5 Кнопка MIN/MAX 5 регистрирует и автоматически сохраняет максимальное и минимальное измеренное значение. При переключении отображаются следующие значения: MAX показывает сохраненное максимальное значение, MIN - минимальное значение, MIN/MAX - текущее измеренное значение. При длительном нажатии кнопки (2 секунды) выполняется переключение обратно в нормальный режим.
- 5.1.6 Кнопка подсветки 6 включает подсветку дисплея 7. Подсветка выключается при повторном нажатии кнопки или автоматически прим. через 30 с.
- 5.1.7 Номинальное количество измерений в секунду составляет 2 изм/с для цифрового дисплея.
- 5.1.8 Клещи BENNING CFlex 2 включаются и выключаются поворотом переключателя 3. Для выключения переключатель помещают в положение «OFF» [выключено].
- 5.1.9 Клещи BENNING CFlex 2 выключаются автоматически прим. через 15 мин (функция APO, Auto-Power-Off активна, если на дисплее 7 отображается символ ). Клещи включаются снова при нажатии кнопки HOLD 4 или любой другой кнопки. Для деактивации автоматического выключения нажмите кнопку HOLD 4 и одновременно включите клещи BENNING CFlex 2 из положения OFF. Символ  на дисплее 7 погаснет.
- 5.1.10 Клещи BENNING CFlex 2 поставляются в комплекте с двумя 1.5 В батареями типа AAA (IEC LR03).
- 5.1.11 При разряде батареи ниже допустимого уровня на дисплее 7 прибора появляется символ батареи.
- 5.1.12 Срок службы аккумуляторов составляет прим. 120 часов (щелочной аккумулятор).
- 5.1.13 Температурный коэффициент измеряемой величины:
0,1 x (заданная точность измерений)/°C < 18 °C или > 28 °C, к значению эталонной температуры 23 °C
- 5.1.14 Длина петлевого гальванометра: прим. 46 см
- 5.1.15 Диаметр кабеля петлевого гальванометра: прим. 8,5 мм
- 5.1.16 Длина кабеля от петлевого гальванометра до корпуса: прим. 1,8 м
- 5.1.17 Размеры корпуса: (Д x Ш x В) 120 x 70 x 26 мм
- 5.1.18 Вес прибора: 286 г

6. Условия окружающей среды

- Прибор BENNING CFlex 2 предназначен для проведения измерений в сухих условиях.
- Максимальная высота над уровнем моря для проведения измерений: 2000 м
- Категория защиты от перенапряжения согласно IEC 60664/ IEC 61010 → 600 В категория IV, 1000 В категория III,
- Класс защиты: IP 30
IP 30 означает: защита от подхода к опасным частям и защита от посторонних твердых предметов диаметром более 2,5 мм, (3 - первое число). Отсутствие защиты от воды (0 - второе число).
- Рабочая температура и относительная влажность:
При рабочей температуре от 0 °C до 50 °C: относительная влажность воздуха ниже 80 %, не конденсированная.
- Температура хранения: клещи-адаптер BENNING CFlex 2 можно хранить при температуре от - 10 °C до + 60 °C и относительной влажности воздуха ниже 70 %, без аккумуляторов.

7. Технические характеристики

Примечание: Точность измерения определяется суммой

- соответствующей доли измеренного значения
- числом единиц младшего разряда

Точность измерений гарантируется в диапазоне температур от 23 °C ± 5 °C и относительной влажности менее 80 %.

7.1 Измерение переменного тока

Измеренное значение определяется и отображается как фактическое эффективное значение (TRUE RMS, связь по переменному току). Его калибровка соответствует синусоидальной форме кривой. При отклонениях от этой формы отображаемое значение становится неточным.

Коэффициент амплитуды < 1,6 до 100 % от конечного значения в диапазоне измерений

Коэффициент амплитуды < 3,2 до 50 % от конечного значения в диапазоне измерений

Предел	Разрешение	Погрешность *1 в диапазоне 45 Гц – 500 Гц	Защита входа
30 А	10 mA	± (3,0 % измерительного значения + 5к)	3000 А
300 А	100 mA	± (3,0 % измерительного значения + 5к)	3000 А
3000 А	1 А	± (3,0 % измерительного значения + 5к)	3000 А

k=единица младшего разряда

* Точность измерений указана для синусоидальной кривой. Приведенная точность указана для проводников, которые захватываются петлевым гальванометром ① по центру (см. рис. 3). Для проводников, которые захватываются не по центру, необходимо учитывать дополнительную погрешность.

Расстояние от центра	Погрешность позиционирования
25 mm	± (1,0% от конечного значения в диапазоне измерений)
50 mm	± (2,0% от конечного значения в диапазоне измерений)
75 mm	± (3,0% от конечного значения в диапазоне измерений)

8. Проведение измерений прибором BENNING CFlex 2

8.1 Подготовка к измерению

Используйте и храните клещи-адаптер BENNING CFlex 2 только при указанной температуре хранения и рабочей температуре, не допускайте постоянного попадания солнечных лучей.

- Номинальное напряжение и номинальный ток входящего в комплект поставки предохранительного измерительного провода соответствует номинальному напряжению и номинальному току клещей-адаптера BENNING CFlex 2. Предохранительный измерительный провод имеет жесткое соединение с BENNING CFlex 2 и является несъемным.
- Проверьте изоляцию предохранительного измерительного провода. Если изоляция повреждена, клещи-адаптер BENNING CFlex 2 следует немедленно отключить.
- Мощные источники помех рядом с BENNING CFlex 2 могут привести к нестабильной индикации и ошибкам измерения.



**Учитывайте максимальное напряжение относительно потенциала земли!
Электрическая опасность!**

Максимальное напряжение, которое может подаваться на BENNING CFlex 2 относительно потенциала земли, составляет 600 В CAT IV/1000 В CAT III.

8.2 Измерение переменного тока

- С помощью поворотного переключателя ③ выберите диапазон измерений 30 А, 300 А или 3000 А.
- С помощью гибкого петлевого гальванометра ① захватите одножильный, обтекаемый переменным током проводник по центру.
- Посмотрите измеренное значение на цифровом дисплее ⑦.

См. рис. 2 а: Измерение величины переменного тока

См. рис. 2 б: Измерение величины переменного тока

9. Уход за прибором



Опасность поражения электрическим током! Перед разборкой прибора убедитесь, что он не находится под напряжением!

Работа с разобранным прибором находящимся под напряжением может проводиться только квалифицированным электротехническим персоналом с соблюдением необходимых мер предосторожности.

Для обеспечения отсутствия напряжения на приборе произведите следующие действия:

- Сначала уберите клещи-адаптер BENNING CFlex 2 с объекта измерения.
- Токоизмерительные клещи-адаптер BENNING CFlex 2 не имеют предохранителя.

9.1 Хранение прибора

Безопасная эксплуатация прибора не гарантируется в случае:

- наличия видимых повреждений корпуса прибора
- некорректных результатов измерений
- видимых последствий продолжительного хранения в неблагоприятных условиях
- видимых последствий неблагоприятной транспортировки

В этом случае немедленно удалите клещи-адаптер BENNING CFlex 2 с места измерения и защитите от повторного использования.

9.2 Уход за прибором

Для чистки корпуса прибора используйте мягкую сухую ткань или специальные чистящие салфетки. Не использовать растворители или абразивные вещества!

В батарейном отсеке и на батарейных контактах не должно быть следов вытекшего электролита (при наличии отложений, удалите их сухой тканью).

9.3 Замена батареи



Опасность поражения электрическим током! Перед разборкой прибора убедитесь, что он не находится под напряжением!

Для питания BENNING CFlex 2 используются два аккумулятора Micro 1,5 В (IEC LR03/AAA). Замена аккумуляторов (см. рис. 4) требуется, если на дисплее **7** отображается символ аккумулятора.

Замена аккумуляторов:

- Уберите клещи-адаптер BENNING CFlex 2 с объекта измерения.
- Установите поворотный переключатель **3** в положение OFF.
- Положите клещи-адаптер BENNING CFlex 2 на переднюю сторону и открутите винт крышки отсека для аккумуляторов **8**.
- Снимите крышу отсека для аккумуляторов (в зоне углублений корпуса) с нижней части.
- Замените использованные аккумуляторы на два новых типа Micro (IEC LR03/AAA). Следите за правильным расположением полюсов новых аккумуляторов!
- Завернуть винт на задней панели.

См. рис. 4: Замена батареи

9.4 Калибровка

Для обеспечения заявленной точности результатов измерений, прибор необходимо периодически калибровать. Рекомендованный производителем интервал между калибровками составляет 1 год.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Защита окружающей среды.



В конце срока эксплуатации прибор необходимо сдать в утилизационный пункт.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 - 137
D - 46397 Bocholt
Telefon ++49 (0) 2871-93-0 • Fax ++49 (0) 2871-93-429
www.benning.de • eMail: duspol@benning.de