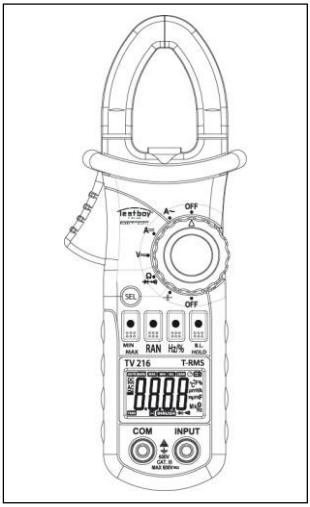


Тестово устройство® TV 216N

Версия 2.4

ПОВЕРИТЕЛНО

Работа

Бележки за безопасност



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Източници на опасност са например механични части, които могат да причинят сериозни телесни повреди.
Също така съществува риск за предмети (например повреда на уреда).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Електрическият удар може да доведе до смърт или сериозни телесни повреди, както и до функционални повреди на предмети (например повреда на уреда).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Никога не насочвайте лазерния лъч директно или индиректно към очите чрез отразяващи повърхности. Лазерното лъчение може да причини необратими увреждания на очите. Лазерният лъч трябва да бъде деактивиран при измерване в близост до хора.

Общи указания за безопасност



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Неоторизираните модификации и/или промени на уреда не са разрешени по причини, свързани с безопасността и одобрението (CE). За да се гарантира безопасна и надеждна работа с уреда, винаги трябва да спазвате инструкциите за безопасност, предупрежденията и информацията, съдържаща се в раздела „Предназначение“.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Моля, спазвайте следната информация преди да използвате уреда:
Не използвайте уреда в близост до електрически заваръчни апарати, индукционни нагреватели или други електромагнитни полета.
При резки температурни колебания, уредът трябва да се остави да се приспособи към новата околна температура за около 30 минути преди употреба, за да се стабилизира инфрачервеният сензор.
Не излагайте уреда на високи температури за продължителен период от време.
Избягвайте прашни и влажни помещения.
Измервателните уреди и техните принадлежности не са играчки и трябва да се съхраняват на недостъпно за деца място!
В промишлени обекти трябва да се спазват правилата за предотвратяване на злополуки при електрически системи и оборудване, установени от асоциацията за застраховка на работодателите.

ПОВЕРИТЕЛНО

Предназначение

Уредът е предназначен за използване само в приложенията, описани в инструкциите за експлоатация. Всякаква друга употреба се счита за неправилна и забранена и може да доведе до инциденти или унищожаване на уреда. Всяка такава употреба ще доведе до незабавно изтичане на всички гаранционни и гаранционни претенции от страна на оператора към производителя.



Извадете батериите, ако уредът не се използва за дълъг период от време, за да го предпазите от повреда.



Не носим отговорност за имуществени щети или телесни повреди, причинени от неправилна експлоатация или неспазване на инструкциите за безопасност. В такива случаи всички гаранционни претенции се погасяват. Удивителна в триъгълник обозначава предупреждения за безопасност в инструкциите за експлоатация. Преди да започнете първоначалното пускане в експлоатация, прочетете инструкциите изцяло. Този уред е одобрен по CE и отговаря на
отговаря на изискваните директиви.

Запазваме си правото да променяме спецификациите без предизвестие.
© 2014 Testboy GmbH, Германия.

Отказ



Гаранцията не се прилага в случаи на повреди, причинени от неспазване на инструкциите!
Не носим отговорност за евентуални щети!

Testboy не носи отговорност за щети, причинени от
- неспазване на инструкциите,
- промени в продукта, които не са одобрени от Testboy, или
- използване на резервни части, които не са одобрени или произведени от Testboy
- употребата на алкохол, наркотици или лекарства.

Точност на инструкциите за експлоатация

Настоящите инструкции за експлоатация са съставени с необходимото внимание и грижа. Не се дава гаранция, че данните, илюстрациите и чертежите са пълни или правилни. Всички права за промени, печатни грешки и неточности са запазени.

Изхвърляне

Уважаеми клиенти на Testboy: с покупката на нашия продукт Вие имате възможност да върнете уреда в подходящи пунктове за събиране на отпадъци от електрическо оборудване в края на неговия експлоатационен срок.

ПОВЕРИТЕЛНО



Директивата за отпадъци от електрическо и електронно оборудване (WEEE) регулира връщането и рециклирането на електрически уреди. Производителите на електрически уреди са длъжни да приемат обратно и да рециклират безплатно всички електрически уреди. Електрическите у
да се изхвърлят чрез конвенционалните канали за изхвърляне на отпадъци. Електрическите уреди трябва да се рециклират и изхвърлят отделно. Всички уреди, които попадат в обхвата на тази директива, са маркирани с този лого.

Изхвърляне на използвани батерии



Като краен потребител, Вие сте законово задължени (**закон за батериите**) да върнете всички използвани батерии; **изхвърлянето им с обикновените битови отпадъци е забранено!**
Батериите, съдържащи замърсяващи вещества, са маркирани със символи, обозначаващи забраната за изхвърляне с обичайните битови отпадъци.
Съкращенията, използвани за съответните тежки метали, са:
Cd= кадмий, Hg= живак, Pb= олово.
Можете да върнете използваните батерии безплатно в пунктовете за събиране във вашия район или навсякъде, където се продават батерии!

Сертификат за качество

Всички дейности и процеси, свързани с качеството, които се извършват в Testboy GmbH, се контролират постоянно в рамките на система за управление на качеството. Освен това Testboy GmbH потвърждава, че изпитвателното оборудване и инструменти, използвани по време на процеса на калибриране, са обект на постоянен процес на проверка.

Декларация за съответствие

Продуктът отговаря на настоящите директиви. За по-подробна информация, посетете www.testboy.de

Работа

Благодарим Ви, че закупихте Testboy® TV 216N
® TV 216N е предназначен за измервателни системи от категория CAT III и за напрежения, които не надвишават референтното напрежение към земя 600 V (променливо или постоянно).

Работа

Преди да започнете измерването, оставете уреда да се аклиматизира.

| При използване на този клещен измервателен уред, потребителят трябва да спазва всички обичайни правила за безопасност.

| При използване в близост до уреди, които причиняват смущения или шум, дисплеят може да показва груби грешки.

| Използвайте уреда само както е описано в настоящата инструкция за експлоатация, тъй като защитното оборудване на уреда може да бъде повредено.

| За да предотвратите повреда на уреда, не превишавайте максималните входни стойности, посочени в техническите данни.

| Обърнете внимание на превключвателя на функциите и се уверете, че е в правилната позиция преди всяко измерване.

| Особено внимание трябва да се обърне на задачите, свързани с голи кабели или шини.

| Всяко непреднамерено докосване на проводника може да доведе до токов удар.

| Внимавайте при работа с напрежения над 60 V DC или 30 V AC RMS. При такива напрежения съществува опасност от токов удар.

| Преди преминаване към други функции, клещите трябва да бъдат извадени от веригата, която се тества.

| По време на измерванията пръстите трябва да бъдат зад предпазния пръстен.

| За да се предотвратят неправилни измервателни стойности: Сменете батериите, когато се появи символът „“.

| Преди всяко измерване се уверете, че изпитвателният уред е напълно годен за употреба. Преди да използвате уреда, проверете функционирането му с помощта на известен, работещ източник на захранване.

| Извършете тест на известен източник на напрежение в рамките на номиналното напрежение и токов диапазон на продукта, както преди, така и след употреба, за да се уверите, че уредът е в добро работно състояние.

| Знакът „+“ на клещите показва посоката на тока (вижте фигурата).

| Бъдете изключително внимателни, когато работите в близост до голи проводници или шини. Трябва да се използва индивидуално защитно оборудване.

| Не използвайте токов сензор, ако индикаторът за износване в края на челюстта е видим.

ПОВЕРИТЕЛНО

Инструкции за безопасност, специфични за продукта

- Преди да отворите уреда, винаги го изключете от електрическата мрежа и неутрализирайте статичното електричество, тъй като това може да повреди вътрешните компоненти.
- Всички настройки, поддръжка и ремонт на измервателния уред под напрежение трябва да се извършват само от квалифицирани специалисти, запознати с тези инструкции.
- „Квалифициран" е човек, запознат с инсталацията, типа и работата на оборудването и свързаните с него опасности. Те са опитни и упълномощени да свързват или изключват електрически вериги и инсталации в съответствие с професионалния метод на работа.
- При отваряне на уреда имайте предвид, че някои вътрешни кондензатори запазват напрежение, което е опасно за живота след изключване.
- При възникване на неизправности или необичайни събития, извадете уреда от експлоатация и се уверете, че не може да бъде използван, докато не бъде проверен.
- Ако уредът не се използва за по-дълъг период от време, извадете батериите и съхранявайте уреда в среда, която не е влажна или прекалено топла.
- Особено внимание трябва да се обърне на задачите, свързани с голи проводници и шини. Допирът с тези компоненти може да доведе до токов удар! Използвайте подходящо оборудване!

Определение на категориите пренапрежение

Категория на измерване II: Измервания на вериги, директно свързани към нисковолтови мрежи чрез щепсел. Типичен ток на късо съединение < 10 kA.

Категория измервания III: Измервания в рамките на инсталацията на сградата (стационарни потребителски устройства без щепсел, разпределителни устройства, постоянно инсталирано оборудване в разпределителния уред). Типичен ток на късо съединение < 50 kA.

Категория измервания IV: Измервания при източника на нисковолтовата инсталация (измервателни уреди, свързване към електропреносната мрежа, първична защита от претоварване). Типичен ток на късо съединение>> 50 kA.

За да се определи категорията на измерване при комбинация от измервателен кабел и измервателен уред, винаги се прилага най-ниската категория, независимо дали тя е на измервателния кабел или на измервателния уред.

При използване на този клемен амперметър, потребителят трябва да спазва всички обичайни правила за безопасност, отнасящи се до:

- Защита от опасности от електрически ток.
- Защита на клещите от неправилна употреба.

За ваша собствена безопасност използвайте само тестовите сонди, доставени с уреда. Преди употреба проверете дали са в добро състояние.

Поддръжка и почистване

Използвайте суха кърпа без почистващи средства, за да почиствате корпуса на редовни интервали. Не използвайте абразивни или измиващи средства, нито разтворители.



За да предотвратите токови удари, не допускайте влага да проникне в корпуса.

Смяна на батерията



Преди да свалите задния капак на уреда, за да предотвратите токов удар, изключете клещите и извадете измервателните проводници.

Процедура

- Ако работното напрежение на батерията е недостатъчно, на LCD дисплея се появява символът „ “ (Изтощени батерии); в този случай батерията трябва да бъде сменена.
- Поставете превключвателя на лентата в положение OFF.
- Използвайте отвертка, за да отвиете предпазния винт отзад. Извадете използваните батерии и ги заместете с нови батерии тип 1,5 V AAA.
- Поставете капака и го закрепете с винта.

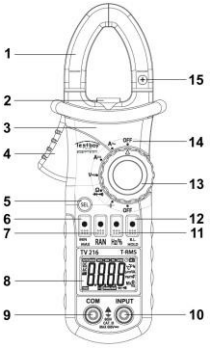


Батериите не трябва да се изхвърлят с обичайните битови отпадъци.
В близост до Вас ще има пункт за събиране!

ПОВЕРИТЕЛНО

Описание на бутоните

1) Измервателен трансформатор, клещи
2) LED лампа
3) Корпус
4) Дръжка за отваряне на челюстите
5) Бутон за избор
6) Превключване мин/макс
7) Превключване автоматично/ръчно
8) Дисплей
9) COM гнездо
10) INPUT гнездо
11) Превключване Hz/Duty
12) DATA-HOLD и фоново осветление/LED
13) Въртящ се селектор
14) Позиция на изключвателя



Бутон SEL

Използва се за нулиране при измерване на постоянен ток (ZERO на дисплея). Продължете да превключвате между различните функции, например Ω, непрекъснатост.

Кратък звуков сигнал потвърждава натискането на бутона.

Бутон MIN/MAX

Натиснете MIN/MAX един или няколко пъти, за да се покаже максималната или минималната измерена стойност или разликата между двете.

Бутон RAN

Натиснете бутона, за да превключите между автоматично и ръчно превключване на обхвата.

Бутон Hz/% (в диапазон на измерване A или V)

За превключване между измерване на Hz и работен цикъл.

Работният цикъл показва съотношението между продължителността на състоянието при включване (продължителност на импулса) и продължителността на периода (модулация на ширината на импулса) за квадратен сигнал. Работният цикъл се определя като безразмерно съотношение със стойност от 0 до 1 или като процент от 0 % до 100 %.

Бутон B.L. / HOLD

Натиснете бутона B.L./HOLD, за да замразите текущо показаната стойност.

Натиснете и задръжте бутона B.L./HOLD, за да включите фоновото осветление.

Настройката на текущия диапазон включва и осветлението в точката на измерване.

ПОВЕРИТЕЛНО

Измервателен трансформатор, клещи

Запишете тока, протичащ през проводника.
Следете знаците „+“ и „-“ на клещите, за да определите посоката на тока (само при измервания на постоянен ток).
Обгърнете проводника, през който протича измерваният ток, обърнете внимание на правилното затваряне на челюстите и да няма чужди тела във въздушната междина между връзките на челюстите.

Гнезда

Input: Вход за свързване на червения измервателен проводник за измерване на напрежение, съпротивление и променлив ток.
COM: Общ вход за приемане на черния измервателен проводник за измерване на напрежение, съпротивление и променлив ток.

Информация за измерването

За да получите възможно най-точното измерване, поставете кабела между челюстите на клещите възможно най-далеч в пресечната точка на маркировките.
Ако позицията на кабела в клещите не е точна, грешката в измерването е максимум 1,5 %.
Точност
± (% от отчетената стойност+ броя цифри) при 18° до 28 °C (64° до 74 °F) и относителна влажност< 75 %.

AC (автоматичен избор на обхват)

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
60	0,01 A	± 3,0 %+ 10 цифри
600 A	0,1	

Честотна характеристика: 40-200 Hz
Максимален входен ток: 600 A AC
Минимален входен ток: 1,5 A AC

Измерване на пусковия ток

В диапазона на измерване A~, натиснете бутона „SEL“, на дисплея се появява „INRUSH“.
Дисплеят показва „--------“, докато не се включи двигател или подобно устройство.
Стойността се показва и запазва, това измерване се извършва само веднъж.
След измерването, задръжте бутона „SEL“ натиснат, за да преминете в нормален режим на измерване, като натиснете отново, за да се върнете към измерване на пусковия ток.

ПОВЕРИТЕЛНО

Ако на дисплея се появи OL, измерената стойност е по-голяма от зададения диапазон на измерване, преминете към следващия по-висок диапазон.

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
60	0,01 A	< 60 A се счита само за референтна стойност
600 A	0,1 A	>60 A ±10,0 % +60 цифри

Време за интегриране: 100 ms
Диапазон на измерване: ~30 до 600 A
Макс. входен ток: 600 A Честотен диапазон: 40 до 400 Hz

Измерване на постоянен ток

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
60 A	0,01	±3,0 % +10 цифри
600 A	0,1 A	

Максимален вход: 600 A DC

Постоянно напрежение (автоматичен избор на обхват)

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
600 mV	0,1 mV	± (0,8 %+ 3 цифри)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 %+ 5 цифри)

Входно съпротивление: 10 Ω

Максимално входно напрежение. 600 V DC или 600 V AC RMS.

Променливо напрежение (автоматичен избор на обхват)

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
600 mV	0,1 mV	± (1,5 %+ 10 цифри)
6 V	0,001 V	± (1,2 %+ 5 цифри)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 %+ 10 цифри)

Входно съпротивление: 10 Ω
Честотна характеристика: 40-400 Hz
Максимално входно напрежение. 600 V DC или 600 V AC RMS.

Измерване на честотата (с клемен амперметър)

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5+ 5 цифри
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Само за справка

Диапазон на измерване: 10 Hz ~ 1 kHz
Входен диапазон: >1 A RMS AC

Измерване на честотата (с входния конектор (V))

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 %+ 5 цифри)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Само за справка

Диапазон на измерване: 10 Hz ~ 10 kHz
Входно напрежение:> 0,2 V RMS AC
Входно съпротивление: 10 Ω

Измерване на работния цикъл (работен цикъл/%)

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
10– 95	0,1	± 3,0

Амперметър с клещи: - Честотен диапазон: 10 Hz~ 1 kHz
- Входен ток: >1 A RMS AC
- Максимален входен ток: 600 A AC

Измервателен гнездо: - Честотен диапазон: 10 Hz ~10kHz
- Входно напрежение: >0,2 V RMS AC
- Входно съпротивление: 10 Ω
- Максимално входно напрежение: 600 V RMS AC

Измерване на съпротивление

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 %+ 2 цифри)
6 Ω	0,001 Ω	
60 Ω	0,01 Ω	
600 Ω	0,1 Ω	
6 Ω	0,001 Ω	
60 Ω	0,1 Ω	± (2,0 %+ 5 цифри)

ПОВЕРИТЕЛНО

Напрежение без натоварване: 0,4 V
Защита от претоварване: 250 V DC или 250 V AC RMS

Акустичен тест за непрекъснатост

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Функция
Звуков сигнал	0,1 Ω	Сензорът издава звуков сигнал до 30 Ohm

Напрежение при липса на натоварване: ~1,2 V
Защита от претоварване: 250 V DC или 250 V AC RMS

Тест на диоди

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Функция
Диод	0,001 V	Показано е напрежението на диода

Захранващ ток: ~1 mA DC
Захранващо напрежение: ~3,3 V DC
Защита от претоварване: 250 V DC или 250 V AC RMS

Измерване на капацитет

Диапазон на измерване	Разделителна способност	Допустимо отклонение
6 µF	0,001 µF	< 2 µF± (4,0 %+ 5 цифри) ± (4,0 %+ 3 цифри)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Защита от претоварване: 250 V DC или AC RMS

ПОВЕРИТЕЛНО

ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Ако измерваният ток надвиши зададената стойност за по-дълъг период от време, може да се получи нагряване, което да повреди работата и функционалната безопасност на вътрешните вериги.
За да се предотвратят разряди и/или неправилни измервателни стойности, не извършвайте измервания на кабели с високо напрежение (> 600 V).

Измерване на променлив ток

Уверете се, че измервателните кабели са изваден от измервателните гнезда.
Настройте функционалния превключвател на диапазон A~.
Захванете един от проводниците, които ще се измерват, с токов трансформатор (клещи). Уверете се, че клещите са напълно затворени.
Отчетете измерената стойност.
При използване на функцията „True RMS“ се получават колебания в компенсацията на нулата до 30 цифри, но те не влияят на измерената стойност.

Измерване на постоянен ток

Уверете се, че измервателните кабели са изваден от измервателните гнезда.
Настройте функционалния превключвател на обхват A=.
Захванете проводника, който ще се измерва, с токовия трансформатор (клещи). Уверете се, че клещите са напълно затворени. Уверете се, че полярността е правилна!
Отчетете измерената стойност.
При необходимост, преди измерването извършете нулева компенсация.
За целта отворете няколко пъти челюстите на клещите без проводник, изчакайте стойността на дисплея да се стабилизира, след което натиснете бутона „SEL“. Стойността на дисплея се променя на
0,00 и на дисплея се появява „ZERO“.
Последното число може да варира, това не е грешка.

Измерване на постоянно напрежение

Максималното входно напрежение в диапазона V DC е 600 V DC.
За да предотвратите опасност от токов удар и/или повреда на уреда, не измервайте напрежения над 600 V DC.
Настройте функционалния превключвател на диапазон „V“.
За да изберете DC, натиснете бутона „SEL“.
Въведете червения и черния измервателен проводник в входовете COM и INPUT. Приложете измервателните проводници към веригата, която ще се измерва, и отчетете стойността.

ПОВЕРИТЕЛНО

Измерване на променливо напрежение

Максималното входно напрежение в диапазона AC-V е 600 V RMS. За да предотвратите опасност от токов удар и/или повреда на уреда, не измервайте напрежения над 600 V RMS.
Настройте функционалния превключвател на обхват „V".
За да изберете „AC", натиснете бутона „SEL".
Въведете червения и черния тестови проводник в входовете COM и INPUT. Приложете тестовите проводници към измерваемата верига и отчетете стойността.

Измерване на съпротивление / непрекъснатост / диод

Преди да извършите всяко измерване на съпротивление, уверете се, че измерваната верига не е под напрежение и че всички кондензатори са изключени.
Настройте функционалния превключвател на диапазон „Ω".
Натиснете бутона „SEL", за да превключите между измерване на съпротивление, непрекъснатост и диод. Поставете червения и черния измервателен проводник в входовете COM и INPUT.
Прикрепете измервателните проводници към веригата, която ще се измерва, и отчетете стойността.
Забележка: Тестът за непрекъснатост е подходящ за определяне на наличието на къси съединения/отворени вериги.

Автоматично изключване

За да се спести батерията, уредът се изключва автоматично след около 30 минути.
Ако уредът е в „спящ режим", той може да бъде върнат в нормален режим на измерване чрез натискане на бутона „SEL".

Истинска RMS

При измерване на несинусоидални вълни, при използване на функцията True RMS могат да възникнат ниски грешки в измерването в сравнение с традиционните процедури за измерване.
Синусоидални и несинусоидални сигнали могат да бъдат измерени точно с помощта на функцията True RMS.
При променливо и постояннотоково напрежение, колебанията на нулевата компенсация на 1 – 50 цифри могат да се появят.
Това обаче не влияе на резултата от теста.
За да се постигне максимална точност на уреда, променливото напрежение трябва да е > 13 mV, а променливият ток > 1,3 A.

ПОВЕРИТЕЛНО

Технически данни

Работна температура	<0-40 °C, влажност на въздуха до 80 % rel. H., без кондензация без кондензация
Защита срещу външно напрежение	600 V AC/DC
Захранване	3 x 1,5 V тип AAA
Клас на защита	IP 20
Категория на пренапрежение	CAT III 600 V
Стандарт за изпитване	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Работна височина	< 2000
Температура на съхранение	-10 ~ +60 °C, < 70 % относителна влажност, без батерии
Честота на вземане на проби	~3 Hz
Дисплей	3 3/4 цифри LC дисплей с максимален дисплей 6000
Индикатор за състоянието на батерията	Ако напрежението на батерията е недостатъчно, на дисплея се появява символът за батерията
Отваряне на клещите	Кабел∅ 20 - 23 mm
Размери	155 x 50 x 25 mm (ШхВхД)
Тегло	приблизително 340 g (с батерии)
Аксесоари	Инструкции за експлоатация, чанта

ПОВЕРИТЕЛНО

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Вехта
Германия

Тел.: 0049 (0)4441 / 89112-10
Факс: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de