

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13198 от 27 февраля 2020 г.

Срок действия до 27 февраля 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx

Производитель:

«XI'AN BEICHENG ELECTRONICS CO., LTD.», Китай

Документ на поверку:

МРБ МП.2980-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.02.2020 № 02-20

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 26.09.2022 действует в редакции с изменением № 1, утвержденным постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 26.09.2022 № 91).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Miscml-S

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 26.09.22)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 27 февраля 2020 г. № 13198

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx

Назначение и область применения:

Клещи токовые цифровые серии Multicon Cxxx (далее по тексту – клещи) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты переменного тока, электрической емкости, скважности.

Область применения: в работе наладчиков, электриков, электромонтеров, специалистов, оказывающих техническое обслуживание электрооборудования.

Описание:

Клещи представляют собой сочетание трансформатора тока с измерительным устройством. По принципу действия клещи принадлежат к цифровым электроизмерительным приборам с входным аналоговым сигналом. Полученный измерительный сигнал выпрямляется и через аналого-цифровой преобразователь (АЦП) подается на жидкокристаллический дисплей (ЖКД).

На передней панели клещей расположены входные разъемы для подключения измерительных кабелей, поворотный переключатель режимов работы с функциональными клавишами и ЖКД. На задней панели расположен отсек для установки элементов питания.

Клещи имеют 5 модификаций, отличающиеся функциональными возможностями и внешним видом.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-7.

Таблица 1 – Измерение напряжения постоянного тока

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед.мл.разр.
1	2	3	4
C530	от 0,0 до 199,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,200 до 1,999 В		0,001 В
	от 2,00 до 19,99 В		0,01 В
	от 20,0 до 199,9 В		0,1 В
	от 200 до 600 В	$\pm(0,008 \cdot U + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C635	от 0,0 до 399,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,400 до 3,999 В		0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
	от 400 до 600 В	$\pm(0,01 \cdot U + 6 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
C2055	от 0,0 до 399,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,400 до 3,999 В		0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
C1055	от 400 до 1000 В	$\pm(0,01 \cdot U + 6 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
	От 0 до 1000 В	$\pm(0,008 \cdot U + 2 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C1040 NCV	от 0,0 до 599,9 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 7 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,600 до 5,999 В		0,001 мВ
	от 6,00 до 59,99 В		0,01 мВ
	от 60,0 до 599,9 В	$\pm(0,001 \cdot U + 6 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 В
	от 600 до 1000 В		1 В

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ); ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока частотой от 40 до 400 Гц

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед. мл. разр
C530	от 0,001 до 1,999 В	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 2,00 до 19,99 В		0,01 В
	от 20,0 до 199,9 В		0,1 В
	от 200 до 600 В		1 В
C635	0,001 до 3,999 В	$\pm(0,008 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
	от 400 до 600 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C2055	от 0,1 до 399,9 мВ	$\pm(0,016 \cdot U + 8 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,400 до 3,999 В	$\pm(0,008 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
	от 400 до 750 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C1040 NCV	от 0,001 до 5,999 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 6,00 до 59,99 В		0,01 В
	от 60,0 до 599,9 В	$\pm(0,01 \cdot U + 12 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 В
	от 600 до 750 В		1 В
C1055	от 1 до 750 В	$\pm(0,012 \cdot U + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В

Примечание – U – измеренное значение напряжения переменного тока, В; ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 3 – Измерение силы постоянного тока

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед. мл. разр
1	2	3	4
C530	от 0,0 до 199,9 мкА	$\pm(0,012 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мкА
	от 200 до 2000 мкА		1 мкА
	от 0,00 до 19,99 mA		0,01 mA
	от 20,0 до 200,0 mA	$\pm(0,015 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 mA

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
С635	от 0,00 до 40,00 А	$\pm(0,03 \cdot I + 8 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0 до 600 А	$\pm(0,03 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
С2055	от 0,0 до 400,0 А	$\pm(0,025 \cdot I + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 0 до 1000 А	$\pm(0,035 \cdot I + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
С1040 NCV	от 0,00 до 59,99 А	$\pm(0,04 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0,0 до 599,9 А		0,1 А
	от 600 до 1000 А		1 А

Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока, А (мА, мкА); ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 4 – Измерение силы переменного тока частотой от 50 до 60 Гц

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой	Ед. мл. разр
С530	от 0,1 до 199,9 мкА	$\pm(0,018 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мкА
	от 200 до 2000 мкА		1 мкА
	от 0,01 до 19,99 мА		0,01 мА
	от 20,0 до 199,9 мА	$\pm(0,02 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мА
	от 0,001 до 1,999 А	$\pm(0,035 \cdot I + 30 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 А
	от 2,00 до 20,00 А	$\pm(0,035 \cdot I + 25 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0,1 до 199,9 А	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 200 до 500 А	$\pm(0,025 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
С635	от 0,01 до 40,00 А	$\pm(0,03 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 1 до 600 А		1 А
С2055	от 0,1 до 400,0 А	$\pm(0,025 \cdot I + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 1 до 1000 А	$\pm(0,03 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
С 1040 NCV	от 0,01 до 60,00 А	$\pm(0,04 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0,1 до 599,9 А		0,1 А
	от 600 до 1000 А		1 А
С1055	от 0,1 до 200 А	$\pm(0,03 \cdot I + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 1 до 1000 А		1 А

Примечание – I – измеренное значение силы переменного тока, мкА (мА, А), ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 5 – Измерение электрического сопротивления постоянному току

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой	Ед. мл. разр
1	2	3	4
С530	от 0,0 до 199,9 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,200 до 1,999 кОм	$\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 кОм
	от 2,00 до 19,99 кОм		0,01 кОм
	от 20,0 до 199,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,200 до 1,999 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 МОм
	от 2,00 до 20,00 МОм		0,01 МОм
С635	от 0,0 до 399,9 Ом	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,400 до 3,999 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 кОм
	от 4,00 до 39,99 кОм		0,01 кОм
	от 40,0 до 399,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,400 до 3,999 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 МОм
	от 4,00 до 40,00 МОм		0,01 МОм

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
C2055	от 0,0 до 399,9 Ом	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,400 до 3,999 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 кОм
	от 4,00 до 39,99 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 кОм
	от 40,0 до 399,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,400 до 3,999 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 МОм
	от 4,00 до 40,00 МОм		0,01 МОм
C1055	от 0,0 до 199,9 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,20 до 20,00 кОм	$\pm(0,01 \cdot R + 1 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 кОм
C1040 NCV	от 0,0 до 599,9 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,600 до 5,999 кОм		0,001 кОм
	от 6,00 до 59,99 кОм		0,01 кОм
	от 60,0 до 599,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,600 до 5,999 МОм		0,001 МОм
	от 6,00 до 19,99 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 15 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм
	от 20,00 до 60,00 МОм	$\pm(0,025 \cdot R + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм

Примечание – R – измеренное значение электрического сопротивления, Ом (кОм, МОм); ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 6 – Измерение частоты переменного тока

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой	Ед. мл. разр
C635	от 0,0 до 199,9 Ом	$\pm(0,005 \cdot f + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 Гц
	от 0,200 до 1,999 кОм		0,1 Гц
	от 2,00 до 19,99 кОм		0,001 кГц
	от 20,0 до 199,9 кОм		0,01 кГц
C1040 NCV	от 10,00 Гц до 10 МГц	$\pm(0,03 \cdot f + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 Гц
C2055	от 10,00 до 51,19 Гц	$\pm(0,005 \cdot f + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 Гц
	от 51,2 до 511,9 Гц		0,1 Гц
	от 0,512 до 5,119 кГц		0,001 кГц
	от 5,120 до 51,19 кГц		0,01 кГц
	от 51,2 до 511,9 кГц		0,1 кГц
	от 512 до 900 кГц		1 кГц

Примечание – f – измеренное значение частоты, Гц (кГц); ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 7 – Измерение электрической емкости

Наименование модификации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой	Ед. мл. разр
1	2	3	4
C635	от 0,000 до 3,199 нФ	$\pm(0,035 \cdot C + 30 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 нФ
	от 3,20 до 51,19 нФ	$\pm(0,03 \cdot C + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 нФ
	от 51,2 до 511,9 нФ		0,1 нФ
	от 0,512 до 5,119 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 мкФ
	от 5,12 до 51,19 мкФ		0,01 мкФ
	от 51,2 до 100,0 мкФ		0,1 мкФ

Окончание таблицы 7

1	2	3	4
C2055	от 0,00 до 51,19 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 30 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 нФ
	от 51,2 до 511,9 нФ	$\pm(0,035 \cdot C + 8 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 нФ
	от 0,512 до 5,119 мкФ		0,001 мкФ
	от 5,12 до 51,19 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 мкФ
	от 51,2 до 100,0 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мкФ
C1040 NCV	от 0,000 до 0,999 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 40 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 нФ
	от 1,000 до 9,999 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 нФ
	от 10,00 до 99,99 нФ		0,01 нФ
	от 0,100 до 0,999 мкФ		0,001 мкФ
	от 1,000 до 9,999 мкФ		0,001 мкФ
	от 10,00 до 100,00 мкФ		0,01 мкФ
Примечание – С – измеренное значение электрической емкости, мкФ (нФ); ед.мл.разр. – единица младшего разряда			

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 8-9.

Таблица 8 – Измерения скважности модификации C1040 NCV

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скважности	от 10 % до 90 %
Абсолютная погрешность измерения скважности	$\pm(0,003 \cdot S + 3 \text{ ед.мл.разр.})$
Примечание – S – скважность, ед.мл.разр. – единица младшего разряда	

Таблица 9

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С: C530, C635, C2055 C1055 C1040 NCV диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: C530, C635, C2055 C1040 NCV	от минус 10 до плюс 50 от 10 до 50 от 10 до 40 от 20 до 80 от 20 до 75
Условия хранения и транспортирования: диапазон температуры окружающего воздуха, °С: C530, C635, C2055, C1040 NCV C1055 диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, не более: C530, C635, C2055, C1040 NCV C1055	от минус 10 до плюс 50 от минус 20 до плюс 60 от 20 до 80 от 20 до 85

Комплектность: представлена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Количество
клещи токовые цифровые серии Multicon Cxxx	1
измерительные кабели	1
батарейки	1
руководство по эксплуатации	1
упаковка	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2980-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация XI'AN BEICHENG ELECTRONICS CO., LTD., Китай;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.2980-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 11.

Таблица 11

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр ИВА-6Б2
Калибратор Fluke 5520A в комплекте с катушкой токовой 5500A/COIL (50 витков)
Магазин сопротивления P4002, класс точности 0,05
Магазин емкости P5025
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: ПО отсутствует.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: клещи соответствуют требованиям документации производителя, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений
XI'AN BEICHENG ELECTRONICS CO., LTD.,
Flat/Rm A21/F INFOTECH Centre 21,
Hung to Road Kwun Tong, Китай

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 2 листах.

Первый заместитель директора-
руководитель Центра эталонов,
поверки и калибровки



А.С. Волынец

09 СЕН 2022

Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида клещей С530
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида клещей С635
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.3 – Фотография общего вида клещей С2055
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

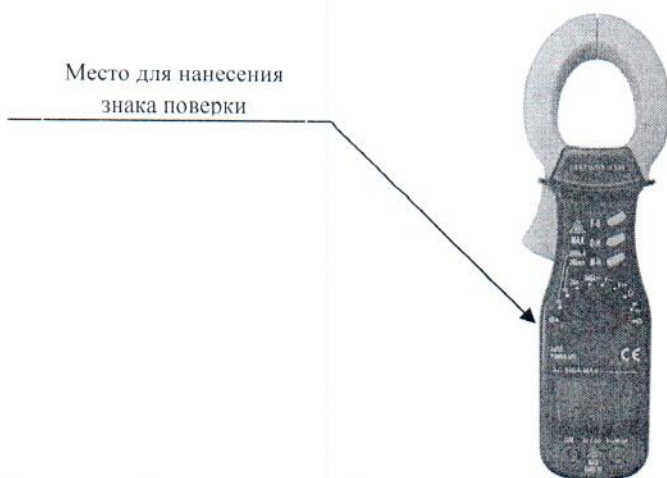


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей С530

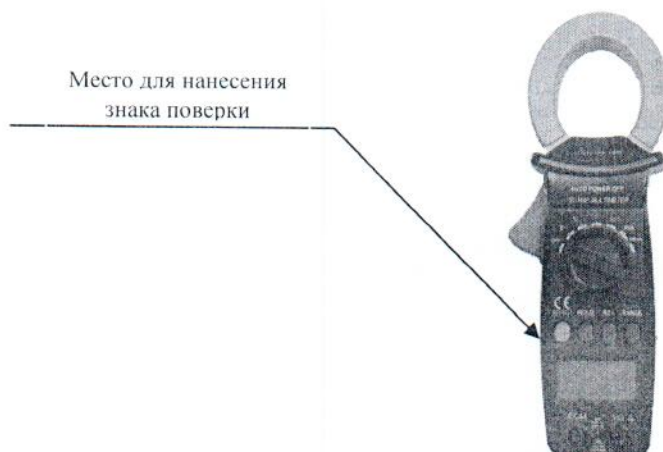


Рисунок 2.2 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей С635



Рисунок 2.3 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей С2055

Место для нанесения
знака поверки

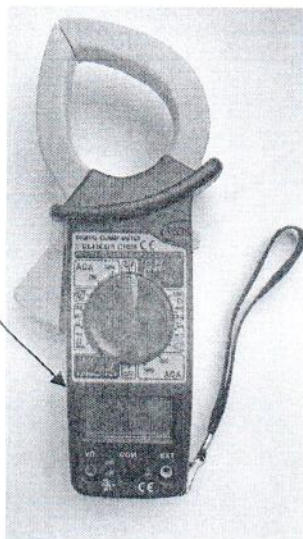


Рисунок 2.4 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C1055

Место для нанесения
знака поверки

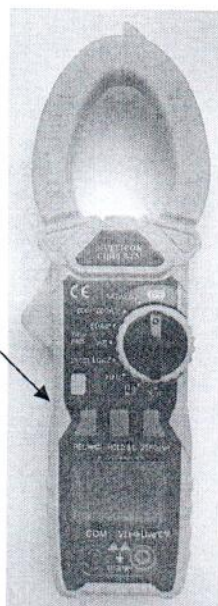


Рисунок 2.5 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C1040 NCV