

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» июля 2025 г. № 1397

Регистрационный № 95840-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные электронные MERTIS

Назначение средства измерений

Ключи моментные электронные MERTIS (далее - ключи) предназначены для измерений заданного крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой или с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы ключей моментных электронных MERTIS основан на измерении напряжения, возникающего в измерительной диагонали моста тензорезисторного датчика момента, установленного в корпусе, при приложении крутящего момента силы. Под действием крутящего момента силы изменяется напряжение на выходе датчика момента, которое поступает в микроконтроллер, где происходит его преобразование в величину крутящего момента силы.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки, электронного табло, присоединительного элемента (внешний квадрат), механизма трещотки и переключателя направления измерений крутящего момента силы. Внутри корпуса расположен механизм регулировки значения крутящего момента силы и предельный механизм, который срабатывает при достижении установленного значения крутящего момента силы.

Ключи моментные электронные MERTIS включают в себя следующие исполнения: MERTIS BLJ, MERTIS LCD, MERTIS MKL, MERTIS MKW, MERTIS FML, MERTIS FMW и имеют различные модификации с цифровой и буквенно-цифровой приставкой к основному обозначению модели. Выпускаемые модификации ключей отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Идентификация ключей осуществляется визуальным осмотром корпуса, на котором отображен заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, информация о модификации и товарный знак производителя наносится методом гравировки в месте, указанном на рисунках 1-4.

Корпус средств измерений данного типа изготавливается из алюминиевого сплава и пластика, окрашиваемого в цвета по заказу заказчика.

Нанесение знака поверки на ключи не предусмотрено.

Пломбирование ключей не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Общий вид ключей представлен на рисунках 1-4.

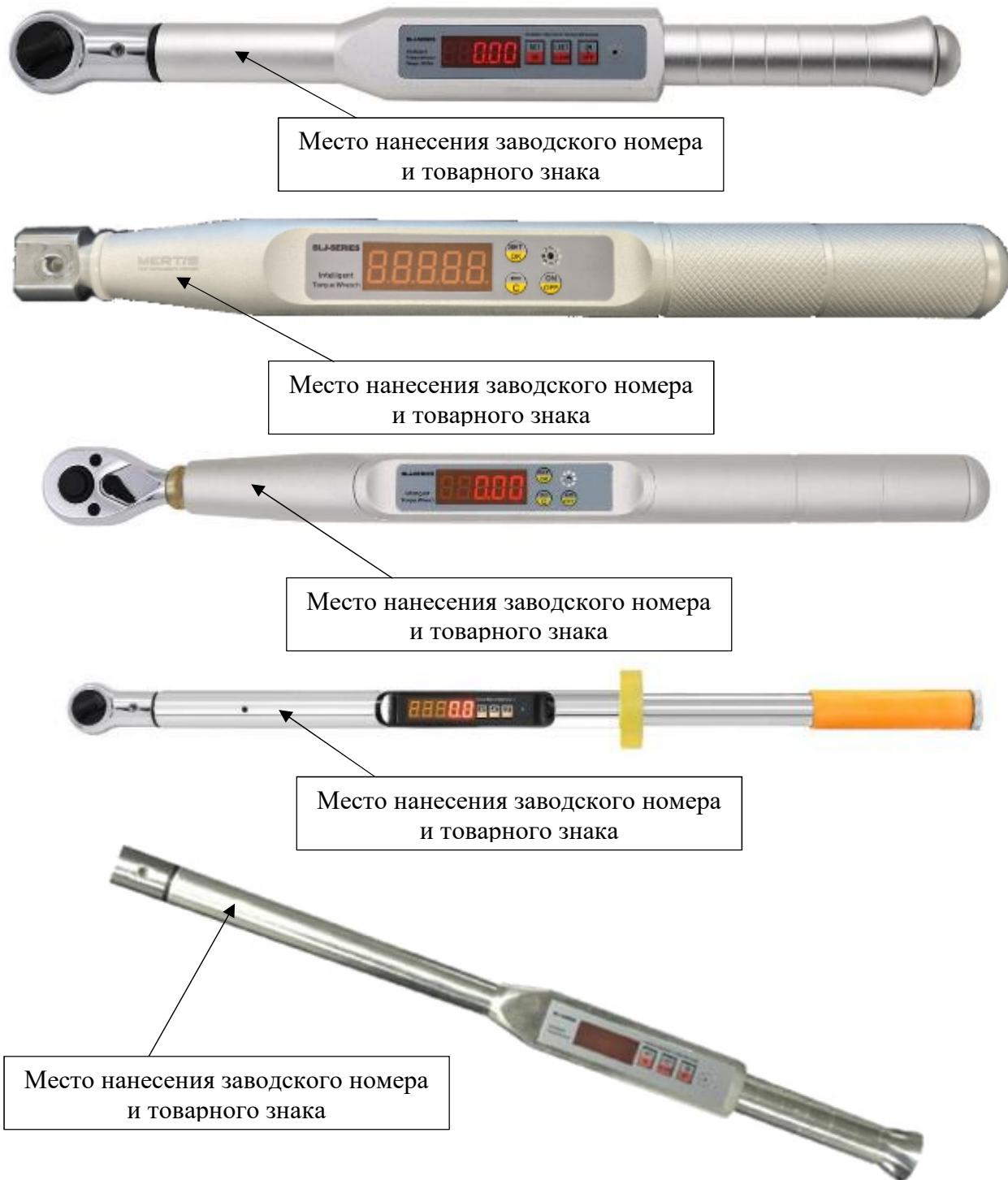




Рисунок 1 – Общий вид ключей моментных электронных MERTIS BLJ



Рисунок 2 – Общий вид ключей моментных электронных MERTIS LCD



Рисунок 3 – Общий вид ключей моментных электронных MERTIS FML и MERTIS FMW



Рисунок 4 – Общий вид ключей моментных электронных MERTIS MKL и MERTIS MKW

Программное обеспечение

Для работы с ключами применяется программное обеспечение (далее – ПО), а также встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) «merTEST-W», устанавливаемое на персональный компьютер и ключ.

ПО и ВПО служат для управления функциональными возможностями ключа, обеспечивает установку значений крутящего момента силы, обмен информацией с внешними системами. ПО защищено от несанкционированного доступа ключами электронной защиты.

Уровень защиты ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	merTEST-W
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1.6

Данное ПО применимо для работы ключей следующих модификаций: MERTIS MKL, MERTIS MKW, MERTIS FML, MERTIS FMW.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчета, Н·м	Пределы относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
MERTIS BLJ90005S	от 0,05 до 0,50	0,01	
MERTIS BLJ90002	от 0,2 до 2,0	0,01	
MERTIS BLJ90006	от 0,6 до 6,0	0,01	
MERTIS BLJ90010	от 1 до 10	0,01	
MERTIS BLJ90020	от 2 до 20	0,01	
MERTIS BLJ90050	от 5 до 50	0,01	
MERTIS BLJ90100	от 10 до 100	0,1	
MERTIS BLJ14200	от 20 до 200	0,1	
MERTIS BLJ14300	от 30 до 300	0,1	
MERTIS BLJ24500	от 50 до 500	0,1	
MERTIS BLJ24800	от 80 до 800	0,1	
MERTIS BLJ241000	от 100 до 1000	1	
MERTIS BLJ241200	от 120 до 1200	1	
MERTIS BLJ271500	от 150 до 1500	1	
MERTIS BLJ272000	от 200 до 2000	1	
MERTIS BLJ273000	от 300 до 3000	1	
MERTIS BLJ1005S	от 0,05 до 0,50	0,01	
MERTIS BLJ1002	от 0,2 до 2,0	0,01	
MERTIS BLJ1006	от 0,6 до 6,0	0,01	
MERTIS BLJ1010	от 1 до 10	0,01	
MERTIS BLJ2010	от 1 до 10	0,01	
MERTIS BLJ2020	от 2 до 20	0,01	
MERTIS BLJ2050	от 5 до 50	0,01	
MERTIS BLJ3050	от 5 до 50	0,01	
MERTIS BLJ3100	от 10 до 100	0,1	
MERTIS BLJ3135	от 13,5 до 135,0	0,1	
MERTIS BLJ3200	от 20 до 200	0,1	
MERTIS BLJ3300	от 30 до 300	0,1	
MERTIS BLJ4500	от 50 до 500	0,1	
MERTIS BLJ4800	от 80 до 800	0,1	
MERTIS BLJ41000	от 100 до 1000	1	
MERTIS BLJ41200	от 120 до 1200	1	
MERTIS BLJ51500	от 150 до 1500	1	
MERTIS BLJ52000	от 200 до 2000	1	
MERTIS BLJ53000	от 300 до 3000	1	
MERTIS LCD-4H9010	от 1 до 10	0,01	
MERTIS LCD-4H9020	от 2 до 20	0,01	
MERTIS LCD-4H9030	от 3 до 30	0,01	
MERTIS LCD-4H9050	от 5 до 50	0,01	
MERTIS LCD-4H9100	от 10 до 100	0,1	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчета, Н·м	Пределы относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
MERTIS LCD-414200	от 20 до 200	0,1	$\pm 1/\pm 1$
MERTIS LCD-414300	от 30 до 300	0,1	
MERTIS LCD-414400	от 40 до 400	0,1	
MERTIS LCD-424500	от 50 до 500	0,1	
MERTIS LCD-41010	от 1 до 10	0,01	$\pm 1/\pm 1$
MERTIS LCD-42010	от 1 до 10	0,01	
MERTIS LCD-42020	от 2 до 20	0,01	
MERTIS LCD-42030	от 3 до 30	0,01	
MERTIS LCD-42050	от 5 до 50	0,01	
MERTIS LCD-43050	от 5 до 50	0,01	
MERTIS LCD-42100	от 10 до 100	0,1	
MERTIS LCD-43100	от 10 до 100	0,1	
MERTIS LCD-43135	от 13,5 до 135,0	0,1	
MERTIS LCD-43200	от 20 до 200	0,1	
MERTIS LCD-43300	от 30 до 300	0,1	
MERTIS LCD-44400	от 40 до 400	0,1	
MERTIS LCD-44500	от 50 до 500	0,1	
MERTIS MKL10900100119	от 2 до 10	0,1	$\pm 3/\pm 3$
MERTIS MKL10900300119	от 10 до 30	0,1	
MERTIS MKL10900600119	от 20 до 60	0,1	
MERTIS MKL10901250119	от 50 до 125	0,1	
MERTIS MKL11402000119	от 80 до 200	0,1	
MERTIS MKL11403300119	от 120 до 330	0,1	
MERTIS MKL12405000119	от 200 до 500	0,1	
MERTIS MKL12408000119	от 300 до 800	0,1	
MERTIS MKL12410000119	от 400 до 1000	1	
MERTIS MKL12715000119	от 600 до 1500	1	
MERTIS MKL12720000119	от 800 до 2000	1	$\pm 3/\pm 3$
MERTIS MKL80900100119	от 2 до 10	0,1	
MERTIS MKL80900300119	от 10 до 30	0,1	
MERTIS MKL80900600119	от 20 до 60	0,1	
MERTIS MKL80901250119	от 50 до 125	0,1	
MERTIS MKL81402000119	от 80 до 200	0,1	
MERTIS MKL81403300119	от 120 до 330	0,1	
MERTIS MKL82405000119	от 200 до 500	0,1	
MERTIS MKL82408000119	от 300 до 800	0,1	
MERTIS MKL82410000119	от 400 до 1000	1	
MERTIS MKL82715000119	от 600 до 1500	1	
MERTIS MKL82720000119	от 800 до 2000	1	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчета, Н·м	Пределы относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
MERTIS MKW0900100119	от 2 до 10	0,1	$\pm 3/\pm 3$
MERTIS MKW0900300119	от 10 до 30	0,1	
MERTIS MKW0900600119	от 20 до 60	0,1	
MERTIS MKW0901250119	от 50 до 125	0,1	
MERTIS MKW1402000119	от 80 до 200	0,1	
MERTIS MKW1403300119	от 120 до 330	0,1	
MERTIS MKW2405000119	от 200 до 500	0,1	
MERTIS MKW2408000119	от 300 до 800	0,1	
MERTIS MKW2410000119	от 400 до 1000	1	
MERTIS MKW2715000119	от 600 до 1500	1	
MERTIS MKW2720000119	от 800 до 2000	1	
MERTIS FML10900100119X	от 1 до 10	0,01	$\pm 1/\pm 1$
MERTIS FML10900500119X	от 5 до 50	0,01	
MERTIS FML10901000119X	от 10 до 100	0,1	
MERTIS FML11402000119X	от 20 до 200	0,1	
MERTIS FML11403000119X	от 30 до 300	0,1	
MERTIS FML12405000119X	от 50 до 500	0,1	
MERTIS FML12408000119X	от 80 до 800	0,1	
MERTIS FML12410000119X	от 100 до 1000	1	
MERTIS FML12715000119X	от 150 до 1500	1	
MERTIS FML12720000119X	от 200 до 2000	1	
MERTIS FML80900100119X	от 1 до 10	0,01	$\pm 1/\pm 1$
MERTIS FML80900500119X	от 5 до 50	0,01	
MERTIS FML80901000119X	от 10 до 100	0,1	
MERTIS FML81402000119X	от 20 до 200	0,1	
MERTIS FML81403000119X	от 30 до 300	0,1	
MERTIS FML82405000119X	от 50 до 500	0,1	
MERTIS FML82408000119X	от 80 до 800	0,1	
MERTIS FML82410000119X	от 100 до 1000	1	
MERTIS FML82715000119X	от 150 до 1500	1	
MERTIS FML82720000119X	от 200 до 2000	1	
MERTIS FMW0900100119X	от 1 до 10	0,01	$\pm 1/\pm 1$
MERTIS FMW0900500119X	от 5 до 50	0,01	
MERTIS FMW0901000119X	от 10 до 100	0,1	
MERTIS FMW1402000119X	от 20 до 200	0,1	
MERTIS FMW1403000119X	от 30 до 300	0,1	
MERTIS FMW2405000119X	от 50 до 500	0,1	
MERTIS FMW2408000119X	от 80 до 800	0,1	
MERTIS FMW2410000119X	от 100 до 1000	1	
MERTIS FMW2715000119X	от 150 до 1500	1	
MERTIS FMW2720000119X	от 200 до 2000	1	

Таблица 3 – Технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата или внутреннего прямоугольника, мм (дюйм)	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
MERTIS BLJ90005S	9×12 ¹⁾	330	0,4
MERTIS BLJ90002	9×12 ¹⁾	330	0,4
MERTIS BLJ90006	9×12 ¹⁾	330	0,4
MERTIS BLJ90010	9×12 ¹⁾	380	0,6
MERTIS BLJ90020	9×12 ¹⁾	465	0,9
MERTIS BLJ90050	9×12 ¹⁾	465	0,9
MERTIS BLJ90100	9×12 ¹⁾	465	0,9
MERTIS BLJ14200	14×18 ¹⁾	525	1,2
MERTIS BLJ14300	14×18 ¹⁾	575	1,3
MERTIS BLJ24500	24×32 ¹⁾	900	5,0
MERTIS BLJ24800	24×32 ¹⁾	1240	6,25
MERTIS BLJ241000	24×32 ¹⁾	1240	6,25
MERTIS BLJ241200	24×32 ¹⁾	1330	9,85
MERTIS BLJ271500	27×36 ¹⁾	1330	9,85
MERTIS BLJ272000	27×36 ¹⁾	1335	10,3
MERTIS BLJ273000	27×36 ¹⁾	1560	14,8
MERTIS BLJ1005S	6,35 (1/4)	360	0,5
MERTIS BLJ1002	6,35 (1/4)	360	0,5
MERTIS BLJ1006	6,35 (1/4)	360	0,5
MERTIS BLJ1010	6,35 (1/4)	400	0,6
MERTIS BLJ2010	9,52 (3/8)	400	0,6
MERTIS BLJ2020	9,52 (3/8)	480	1,0
MERTIS BLJ2050	9,52 (3/8)	480	1,0
MERTIS BLJ3050	12,7 (1/2)	480	1,0
MERTIS BLJ3100	12,7 (1/2)	480	1,0
MERTIS BLJ3135	12,7 (1/2)	530	1,05
MERTIS BLJ3200	12,7 (1/2)	530	1,2
MERTIS BLJ3300	12,7 (1/2)	580	1,3
MERTIS BLJ4500	19,05 (3/4)	900	4,75
MERTIS BLJ4800	19,05 (3/4)	1240	6,4
MERTIS BLJ41000	19,05 (3/4)	1240	6,4
MERTIS BLJ41200	19,05 (3/4)	1330	10,0
MERTIS BLJ51500	25,4 (1)	1330	10,0
MERTIS BLJ52000	25,4 (1)	1335	10,8
MERTIS BLJ53000	25,4 (1)	1560	14,8
MERTIS LCD-4H9010	9×12 ¹⁾	390	0,5
MERTIS LCD-4H9020	9×12 ¹⁾	475	0,75
MERTIS LCD-4H9030	9×12 ¹⁾	475	0,75
MERTIS LCD-4H9050	9×12 ¹⁾	475	0,75
MERTIS LCD-4H9100	9×12 ¹⁾	475	0,75
MERTIS LCD-414200	14×18 ¹⁾	565	0,85
MERTIS LCD-414300	14×18 ¹⁾	605	1,1

Продолжение таблицы 3

Модификация	Размер присоединительного квадрата или внутреннего прямоугольника, мм (дюйм)	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
MERTIS LCD-414400	14×18 ¹⁾	685	1,35
MERTIS LCD-424500	24×32 ¹⁾	890	2,8
MERTIS LCD-41010	6,35 (1/4)	405	0,6
MERTIS LCD-42010	9,52 (3/8)	405	0,6
MERTIS LCD-42020	9,52 (3/8)	490	0,85
MERTIS LCD-42030	9,52 (3/8)	490	0,85
MERTIS LCD-42050	9,52 (3/8)	490	0,85
MERTIS LCD-43050	12,7 (1/2)	490	0,85
MERTIS LCD-42100	9,52 (3/8)	490	0,85
MERTIS LCD-43100	12,7 (1/2)	490	0,85
MERTIS LCD-43135	12,7 (1/2)	490	0,85
MERTIS LCD-43200	12,7 (1/2)	580	0,9
MERTIS LCD-43300	12,7 (1/2)	580	1,15
MERTIS LCD-44400	12,7 (1/2)	625	1,4
MERTIS LCD-44500	19,05 (3/4)	890	2,95
MERTIS MKL10900100119	9×12 ¹⁾	350	0,85
MERTIS MKL10900300119	9×12 ¹⁾	370	1,0
MERTIS MKL10900600119	9×12 ¹⁾	430	1,1
MERTIS MKL10901250119	9×12 ¹⁾	455	1,2
MERTIS MKL11402000119	14×18 ¹⁾	500	1,3
MERTIS MKL11403300119	14×18 ¹⁾	590	1,7
MERTIS MKL12405000119	24×32 ¹⁾	800	5,0
MERTIS MKL12408000119	24×32 ¹⁾	1000	5,8
MERTIS MKL12410000119	24×32 ¹⁾	1000	5,8
MERTIS MKL12715000119	27×36 ¹⁾	1250	10,6
MERTIS MKL12720000119	27×36 ¹⁾	1310	10,8
MERTIS MKL80900100119	9×12 ¹⁾	350	0,85
MERTIS MKL80900300119	9×12 ¹⁾	370	1,0
MERTIS MKL80900600119	9×12 ¹⁾	430	1,1
MERTIS MKL80901250119	9×12 ¹⁾	455	1,2
MERTIS MKL81402000119	14×18 ¹⁾	500	1,3
MERTIS MKL81403300119	14×18 ¹⁾	590	1,7
MERTIS MKL82405000119	24×32 ¹⁾	800	5,0
MERTIS MKL82408000119	24×32 ¹⁾	1000	5,8
MERTIS MKL82410000119	24×32 ¹⁾	1000	5,8
MERTIS MKL82715000119	27×36 ¹⁾	1250	10,6
MERTIS MKL82720000119	27×36 ¹⁾	1310	10,8
MERTIS MKW0900100119	9×12 ¹⁾	350	0,85
MERTIS MKW0900300119	9×12 ¹⁾	370	1,0
MERTIS MKW0900600119	9×12 ¹⁾	430	1,1
MERTIS MKW0901250119	9×12 ¹⁾	455	1,2
MERTIS MKW1402000119	14×18 ¹⁾	500	1,3

Продолжение таблицы 3

Модификация	Размер присоединительного квадрата или внутреннего прямоугольника, мм (дюйм)	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
MERTIS MKW1403300119	14×18 ¹⁾	590	1,7
MERTIS MKW2405000119	24×32 ¹⁾	800	5,0
MERTIS MKW2408000119	24×32 ¹⁾	1000	5,8
MERTIS MKW2410000119	24×32 ¹⁾	1000	5,8
MERTIS MKW2715000119	27×36 ¹⁾	1250	10,6
MERTIS MKW2720000119	27×36 ¹⁾	1310	10,8
MERTIS FML10900100119X	9×12 ¹⁾	485	0,8
MERTIS FML10900500119X	9×12 ¹⁾	515	0,85
MERTIS FML10901000119X	9×12 ¹⁾	515	0,85
MERTIS FML11402000119X	14×18 ¹⁾	580	1,0
MERTIS FML11403000119X	14×18 ¹⁾	710	1,3
MERTIS FML12405000119X	24×32 ¹⁾	930	3,4
MERTIS FML12408000119X	24×32 ¹⁾	1220	4,4
MERTIS FML12410000119X	24×32 ¹⁾	1220	4,4
MERTIS FML12715000119X	27×36 ¹⁾	1460	6,5
MERTIS FML12720000119X	27×36 ¹⁾	1560	7,75
MERTIS FML80900100119X	9×12 ¹⁾	485	0,8
MERTIS FML80900500119X	9×12 ¹⁾	515	0,85
MERTIS FML80901000119X	9×12 ¹⁾	515	0,85
MERTIS FML81402000119X	14×18 ¹⁾	580	1,0
MERTIS FML81403000119X	14×18 ¹⁾	710	1,3
MERTIS FML82405000119X	24×32 ¹⁾	930	3,4
MERTIS FML82408000119X	24×32 ¹⁾	1220	4,4
MERTIS FML82410000119X	24×32 ¹⁾	1220	4,4
MERTIS FML82715000119X	27×36 ¹⁾	1460	6,5
MERTIS FML82720000119X	27×36 ¹⁾	1560	7,75
MERTIS FMW0900100119X	9×12 ¹⁾	485	0,8
MERTIS FMW0900500119X	9×12 ¹⁾	515	0,85
MERTIS FMW0901000119X	9×12 ¹⁾	515	0,85
MERTIS FMW1402000119X	14×18 ¹⁾	580	1,0
MERTIS FMW1403000119X	14×18 ¹⁾	710	1,3
MERTIS FMW2405000119X	24×32 ¹⁾	930	3,4
MERTIS FMW2408000119X	24×32 ¹⁾	1220	4,4
MERTIS FMW2410000119X	24×32 ¹⁾	1220	4,4
MERTIS FMW2715000119X	27×36 ¹⁾	1460	6,5
MERTIS FMW2720000119X	27×36 ¹⁾	1560	7,75

¹⁾ – размер внутреннего прямоугольника

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	1
Наработка на отказ, циклов, не менее	5 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный электронный MERTIS	В зависимости от модификации	1 шт.
Аккумуляторная батарея*	-	1 шт.
Зарядное устройство*	-	1 шт.
Комплект сменных насадок (головок)	-	**шт.
Кабель связи USB*		1 шт.
Руководство по эксплуатации	MERTIS WR - 01 РЭ	1 экз.

* Наличие в зависимости от комплекта поставки
** Количество в зависимости от комплекта поставки и модификации ключа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2152 от 6 сентября 2024 г.;

Стандарт предприятия Shanghai Billy Instrument Co., Ltd. Ключи моментные электронные MERTIS.

Правообладатель

Shanghai Billy Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: Floor 4, Building 2, No. 8885, Puxing Road, Fengxian District, Shanghai, China

Телефон: +86 021 67968005

Изготовитель

Shanghai Billy Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: Floor 4, Building 2, No. 8885, Puxing Road, Fengxian District, Shanghai, China

Телефон: +86 021 67968005

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

