

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители крутящего момента силы серий RMC, RMC BT, RMCTA, RMCTA BT

Назначение средства измерений

Измерители крутящего момента силы серий RMC, RMC BT, RMCTA, RMCTA BT (далее - измерители) предназначены для измерений крутящего момента силы.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей заключается в преобразовании деформации упругого тела датчика крутящего момента силы (далее – датчик), с наклеенными на нём тензорезисторами, в пропорциональный приложенному крутящему моменту силы сигнал разбаланса тензометрического моста, с последующим его преобразованием в цифровой сигнал и отображением результатов измерений на цифровом дисплее.

Упругое тело датчика установлено в корпусе на подшипниках. Принцип работы вращающегося датчика заключается в следующем: корпус датчика при измерениях неподвижен, а упругое тело может проворачиваться, подавая сигнал, соответствующий прикладываемому крутящему моменту силы. Вращение упругого тела датчика может быть замедлено вплоть до полной остановки, тем самым имитируется различная жесткость резьбового соединения, в зависимости от потребностей оператора.

Измерители включают в себя датчик крутящего момента силы - первичный преобразователь и показывающее устройство - вторичный преобразователь DataTouch³ или EasyTouch. Датчик крутящего момента силы и показывающее устройство соединяются с помощью кабеля (измерители серий RMC, RMCTA) или по беспроводному каналу связи по технологии Bluetooth (измерители серий RMC BT, SMCTA BT).

Цифровой индекс наименований модификаций означает наибольший предел измерений крутящего момента силы. Индекс «HEX» в конце наименования модификаций означает, что присоединительное гнездо датчика выполнено в виде шестигранника; при отсутствии индекса «HEX» - присоединительное гнездо датчика выполнено в виде квадрата.

Выпускаемые модификации измерителей различаются между собой диапазонами измерений крутящего момента силы, внешним видом, а также значениями некоторых технических характеристик.

Опломбирование измерителей производится посредством нанесения краски на крепёжные винты датчиков и показывающих устройств.

Общий вид датчиков приведён на рисунках 1 - 2. Общий вид показывающих устройств приведён на рисунках 3 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков крутящего момента силы серий RMC и RMCTA



Рисунок 2 - Общий вид датчиков крутящего момента силы серий RMC BT и RMCTA BT



Рисунок 3 - Общий вид показывающих устройств DataTouch³



Рисунок 4 - Общий вид показывающих устройств EasyTouch

Программное обеспечение

Для работы измерителей при соединении первичных и вторичных преобразователей с помощью кабеля используется программное обеспечение (далее – ПО) «DataTouch³ LAB», «DataTouch³ SPC» и «EasyTouch [BT]».

ПО «DataTouch³ LAB» и «DataTouch³ SPC» устанавливаются на вторичные преобразователи DataTouch³, ПО «EasyTouch [BT]» - на вторичные преобразователи EasyTouch.

Всё вышеперечисленное ПО предназначено для обеспечения взаимодействия узлов измерителей, проведения измерений, обработки, сохранения и экспорта измеренных величин.

Для работы измерителей при соединении датчиков и показывающих устройств по беспроводному каналу связи метрологически значимым является ПО «FIRMWARE FREEDOM 1 PLUS», установленное в энергонезависимую память датчиков крутящего момента силы (далее – встроенное ПО, ВПО). ВПО предназначено для преобразования аналоговых сигналов в цифровой и отправки его на показывающие устройства для визуализации результатов измерений.

Всё ПО защищено различными ключами электронной защиты и по уровню защиты программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	DataTouch³ LAB	DataTouch³ SPC	EasyTouch [BT]	FIRMWARE FREEDOM 1 PLUS
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	9.6j	9.6i	2.4b	5.31
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений статического крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений статического крутящего момента силы, %
RMC 2 HEX RMCTA 2 HEX RMC 2 BT HEX RMCTA 2 BT HEX	от 0,2 до 2,0	±1 ¹⁾ /±0,5 ²⁾
RMC 5 HEX RMCTA 5 HEX RMC 5 BT HEX RMCTA 5 BT HEX	от 0,5 до 5,0	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений статического крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений статического крутящего момента силы, %
RMC 10 HEX RMCTA 10 HEX RMC 10 BT HEX RMCTA 10 BT HEX	от 1 до 10	±1 ¹⁾ /±0,5 ²⁾
RMC 10 RMCTA 10 RMC 10 BT RMCTA 10 BT	от 1 до 10	
RMC 20 HEX RMCTA 20 HEX RMC 20 BT HEX RMCTA 20 BT HEX	от 2 до 20	
RMC 20 RMCTA 20 RMC 20 BT RMCTA 20 BT	от 2 до 20	
RMC 25 RMCTA 25 RMC 25 BT RMCTA 25 BT	от 2,5 до 25,0	
RMC 75 RMCTA 75 RMC 75 BT RMCTA 75 BT	от 7,5 до 75,0	
RMC 180 RMCTA 180 RMC 180 BT RMCTA 180 BT	от 18 до 180	
RMC 250 RMCTA 250 RMC 250 BT RMCTA 250 BT	от 25 до 250	
RMC 500 RMCTA 500 RMC 500 BT RMCTA 500 BT	от 50 до 500	
RMC 750 RMCTA 750 RMC 750 BT RMCTA 750 BT	от 75 до 750	
RMC 1400 RMCTA 1400 RMC 1400 BT RMCTA 1400 BT	от 140 до 1400	
RMC 3000 RMCTA 3000 RMC 3000 BT RMCTA 3000 BT	от 300 до 3000	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений статического крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений статического крутящего момента силы, %
RMC 5000 RMCTA 5000 RMC 5000 BT RMCTA 5000 BT	от 500 до 5000	$\pm 1^1/\pm 0,5^2$
¹⁾ – для диапазона измерений от 10 до 20 % включ. от верхнего предела измерений ²⁾ – для диапазона измерений св. 20 до 100 % включ. от верхнего предела измерений		

Таблиц 3 – Основные технические характеристики датчиков крутящего момента силы

Модификация	Размер присоединительного		Габаритные размеры, (Ш×Г×В), мм, не более	Масса, кг, не более
	шестигранника, мм	квадрата, мм		
RMC 2 HEX RMCTA 2 HEX	6,35	-	109×30×60	0,255
RMC 2 BT HEX RMCTA 2 BT HEX			109×42×122	0,392
RMC 5 HEX RMCTA 5 HEX			109×30×60	0,255
RMC 5 BT HEX RMCTA 5 BT HEX			109×42×122	0,392
RMC 10 HEX RMCTA 10 HEX			109×30×60	0,255
RMC 10 BT HEX RMCTA 10 BT HEX			109×42×122	0,392
RMC 10 RMCTA 10	-	6,35	69×30×60	0,257
RMC 10 BT RMCTA 10 BT			69×42×122	0,400
RMC 20 HEX RMCTA 20 HEX	6,35	-	109×30×60	0,258
RMC 20 BT HEX RMCTA 20 BT HEX			109×42×122	0,398
RMC 20 RMCTA 20	-	6,35	69×30×60	0,262
RMC 20 BT RMCTA 20 BT			69×42×122	0,400
RMC 25 RMCTA 25	-	9,53	72,5×30,0×60,0	0,262
RMC 25 BT RMCTA 25 BT			72,5×42,0×122,0	0,400
RMC 75 RMCTA 75	-	9,53	76×42×68	0,300
RMC 75 BT RMCTA 75 BT			76×42×130	0,568
RMC 180 RMCTA 180	-	12,7	84,5×42,0×68,0	0,430
RMC 180 BT RMCTA 180 BT			84,5×42,0×129,5	0,650

Продолжение таблицы 3

Модификация	Размер присоединительного		Габаритные размеры, (Ш×Г×В), мм, не более	Масса, кг, не более
	шестигранника, мм	квадрата, мм		
RMC 250 RMCTA 250	-	19,05	101×52×83	0,450
RMC 250 BT RMCTA 250 BT			101×52×146	0,690
RMC 500 RMCTA 500	-	19,05	101×52×83	0,450
RMC 500 BT RMCTA 500 BT			101×52×146	0,690
RMC 750 RMCTA 750	-	25,4	114×64×92	0,700
RMC 750 BT RMCTA 750 BT			114×64×156	0,730
RMC 1400 RMCTA 1400	-	25,4	114×64×92	1,200
RMC 1400 BT RMCTA 1400 BT			114×64×156	1,500
RMC 3000 RMCTA 3000	-	38,1	167×100×128	4,260
RMC 3000 BT RMCTA 3000 BT			167×100×190	5,000
RMC 5000 RMCTA 5000	-	38,1	167×100×128	4,260
RMC 5000 BT RMCTA 5000 BT			167×100×190	6,000

Таблица 4 – Основные технические характеристики показывающих устройств

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	Datatouch ³	EasyTouch
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	220×65×160	170×90×70
Масса, кг, не более	1,0	0,95

Таблица 5 – Параметры электрического питания и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +35 75
Напряжение питания постоянного тока от внутреннего Li-Po аккумулятора, В	3,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус измерителей.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик крутящего момента силы (модификация по заказу потребителя)	-	По заказу
Показывающее устройство DataTouch ³ или EasyTouch	-	1 шт.
Соединительный кабель	-	По заказу
Кабель сетевого питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.66-003-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.796-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители крутящего момента силы. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- эталоны 1-го разряда по ГОСТ Р 8.752-2011 – установки поверочные.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям крутящего момента силы серий RMC, RMCTA, RMC BT, RMCTA BT

ГОСТ Р 8.752-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы

ГОСТ Р 8.796-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители крутящего момента силы. Методика поверки

Техническая документация «SCS Concept Italia S.R.L.», Италия

Изготовитель

«SCS Concept Italia S.R.L.», Италия

Адрес: via Zucchi 39/c, 20095 Cusano Milanino (MI), Italy

Тел./факс: +39 02 92502684

E-mail: info@scsconcept.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХЭТАЛОН»
(ООО «ТЕХЭТАЛОН»)

ИНН 7735157339

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 100

Тел.: +7 (499) 734-5477

E-mail: tehetalon@bk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб.0

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.