

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «» 2020 г. №

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули UR20

Назначение средства измерений

Модули UR20 (далее – модули) предназначены для измерительных аналого-цифровых преобразований сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, поступающих от различных первичных преобразователей, и цифро-аналоговых преобразований сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей заключается в преобразовании аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, поступающих от различных первичных преобразователей, в цифровой код при помощи аналого-цифрового преобразователя (далее по тексту – АЦП), а также в преобразовании цифрового кода в аналоговые сигналы силы постоянного тока и напряжения постоянного тока при помощи цифро-аналогового преобразователя.

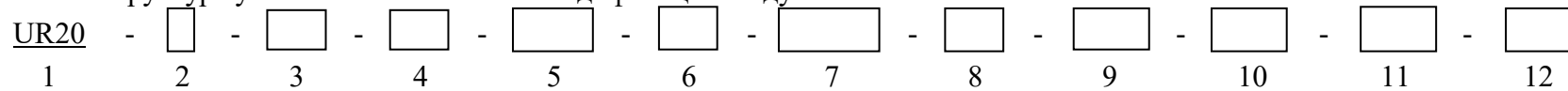
Конструктивно модуль состоит из базового модуля, электронного блока, рычага снятия для электронного блока, соединительной колодки и разъемов подключения. Модули присоединяются к одному из модулей сопряжения полевой шины: PROFIBUS, EtherCAT, Modbus TPC, EtherNet/IP, DeviceNet, POWERLINK или МЭК 61162-450. Основной модуль системной шины обеспечивает питание и считывание всей информации с подключенных к нему модулей. Модули выпускаются в модификациях: UR20-4AI-UI-16; UR20-4AI-UI-16-DIAG; UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG; UR20-4AI-UI-16-HD; UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG-HD; UR20-4AI-UI-12; UR20-8AI-I-16; UR20-8AI-I-16-DIAG-HD; UR20-8AI-I-PLC-INT; UR20-4AI-RTD-DIAG; UR20-4AI-RTD-HP-DIAG; UR20-4AI-RTD-HP-DIAG-2W; UR20-4AI-R-HS-16-DIAG; UR20-4AI-TC-DIAG; UR20-2AI-SG-24-DIAG; UR20-4AO-UI-16; UR20-4AO-UI-16-M; UR20-4AO-UI-16-DIAG; UR20-4AO-UI-16-M-DIAG; UR20-4AO-UI-16-HD; UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD. Модификации отличаются метрологическими характеристиками.

Общий вид модулей с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1. Пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид модулей с указанием места нанесения знака поверки

Структура условного обозначения модификаций модулей:



1 – Наименование модулей;

2 – Количество входов;

3 – AI – аналоговый вход (модули ввода);

AO – аналоговый выход (модули вывода);

4 – UI – входные (выходные) сигналы: сила постоянного тока и напряжение постоянного тока;

I – входной (выходной) сигнал: сила постоянного тока;

RTD – входной сигнал от термопреобразователя сопротивления;

TC – входной сигнал от преобразователей термоэлектрических;

R – входной сигнал от потенциометра;

SG - входной сигнал от тензодатчика;

5 – HS – высокоскоростной модуль;

6 – DIF – дифференцируемая логика;

Отсутствие символов - конфигурируемая логика;

7 – Разрядность, бит;

8 – PLC – наличие интерфейса ПЛК;

9 – M – управление клапаном;

10 – DIAG – имеется функция диагностики модуля;

11 – INT – наличие интерфейсного входа;

12 – HD- наличие обжимного соединения;

Отсутствие символов в обозначении означает отсутствие данной функции у модуля.

Программное обеспечение

Модули имеют внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО). Внутреннее ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора, предназначенная для диагностики, настройки, сбора, обработки и передачи измерительной информации. Характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) модулей предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО является метрологически значимым и предназначено для конфигурирования модулей, отображения измерительной информации модулей. Имеется возможность калибровки модулей модификации UR20-2AI-SG-24-DIAG.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений ПО реализована системой паролей. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	Интегрированное ПО, U-create web, U-create studio	Интегрированное ПО, U-create web, U-create studio
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	01.00.00	01.50.00
Цифровой идентификатор ПО	Не применяется	Не применяется

Уровень защиты встроенного ПО преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Для модификаций UR20-4AI-UI-16; UR20-4AI-UI-16-DIAG; UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG; UR20-4AI-UI-16-HD; UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG-HD	
Диапазоны преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Диапазоны преобразований напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 5; от 2 до 10; от -10 до 10
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	16
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока и напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока и напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005
Для модификации UR20-4AI-UI-12	
Диапазоны преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны преобразований напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 5; от 2 до 10; от -10 до 10
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	12
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока и напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока и напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005
Для модификаций UR20-8AI-I-16; UR20-8AI-I-16-DIAG-HD; UR20-8AI-I-PLC-INT	
Диапазоны преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	16
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005
Для модификаций UR20-4AI-RTD-DIAG; UR20-4AI-RTD-HP-DIAG; UR20-4AI-RTD-HP-DIAG-2W	
Диапазоны преобразований сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С: – Pt100 – Pt200 – Pt500 – Pt1000 – Ni100 – Ni120 – Ni200 – Ni500 – Ni1000 – Cu10	от -200 до +850 от -200 до +850 от -200 до +850 от -200 до +850 от -60 до +180 от -60 до +180 от -60 до +180 от -60 до +180 от -60 до +180 от -60 до +180 от -180 до 200
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	16

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %: - Pt100 - Pt200 - Pt500 - Pt1000 - Ni100 - Ni120 - Ni200 - Ni500 - Ni1000 - Cu10	 ±0,2 ±0,2 ±0,2 ±0,2 ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %: - для модификаций UR20-4AI-RTD-HP-DIAG-2W; UR20-4AI-RTD-DIAG - для модификации UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	 ±0,005 ±0,002
Диапазоны преобразований электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 40 от 0 до 80 от 0 до 150 от 0 до 500 от 0 до 10 ³ от 0 до 2·10 ³ от 0 до 4·10 ³
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований электрического сопротивления постоянному току, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований электрического сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %: - для модификаций UR20-4AI-RTD-DIAG; UR20-4AI-RTD-HP-DIAG-2W - для модификации UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	 ±0,005 ±0,002
Для модификации UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	
Диапазон преобразований электрического сопротивления постоянному току, кОм	от 0,3 до 50
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	16
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований электрического сопротивления постоянному току, %	±0,25

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований электрического сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005
Для модификации UR20-4AI-TC-DIAG	
<p>Диапазоны преобразований сигналов напряжений постоянного тока от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 (в температурном эквиваленте):</p> <ul style="list-style-type: none"> – К – J – T – B – L – E – S – R – N 	<ul style="list-style-type: none"> от -6,458 до 54,819 мВ (от -270 до +1370 °С) от -8,095 до 69,553 мВ (от -210 до +1200 °С) от -6,258 до 20,872 мВ (от -270 до +400 °С) от 0,000 до 13,820 мВ (от 0 до +1820 °С) от -9,488 до 66,466 мВ (от -200 до +800 °С) от -9,835 до 76,373 мВ (от -270 до +1000 °С) от -0,236 до 18,609 мВ (от -50 до +1760 °С) от -0,226 до 21,003 мВ (от -50 до +1760 °С) от -4,345 до 47,513 мВ (от -270 до 1300 °С)
<p>Диапазоны преобразований сигналов напряжений постоянного тока от термопар (в температурном эквиваленте):</p> <ul style="list-style-type: none"> – U – C 	<ul style="list-style-type: none"> от -5,70 до 27,41 мВ (от -200 до 500 °С) от 0,00 до 37,015 мВ (от 0 до 2310 °С)
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	16
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований сигналов напряжений постоянного тока от термопар (с учетом внутренней компенсации холодного спая), мВ ¹⁾	±(0,001·D+10 ⁻³)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований сигналов напряжений постоянного тока от термопар (с учетом внутренней компенсации холодного спая), вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны преобразований напряжения постоянного тока	±15,625 мВ ±31,25 мВ ±62,5 мВ ±125 мВ ±250 мВ ±500 мВ ±1 В ±2 В
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований напряжения постоянного тока, мВ ¹⁾	±(0,001·D+10 ⁻³)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005
Для модификации UR20-2AI-SG-24-DIAG	
Диапазон преобразований рабочего коэффициента передачи, мВ/В	от 0,5 до 30
Разрядность цифрового сигнала на выходе, бит	24
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований рабочего коэффициента передачи датчиков, %	±1
Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону преобразований) погрешности преобразований рабочего коэффициента передачи датчиков, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,0005
Для модификаций UR20-4AO-UI-16; UR20-4AO-UI-16-M; UR20-4AO-UI-16-DIAG; UR20-4AO-UI-16-M-DIAG; UR20-4AO-UI-16-HD; UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	
Разрядность цифрового сигнала на входе, бит	16
Диапазоны преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы постоянного тока, %	±0,1
Диапазоны преобразований напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 5; от 2 до 10; от -10 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований напряжения постоянного тока, %	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону преобразований) погрешности преобразований силы и напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %	±0,005
Примечание:	
¹⁾ – D – диапазон преобразований напряжения постоянного тока.	

Таблица 3 - Основные и технические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +60 от 5 до 95
Масса, г, не более	100
Габаритные размеры модулей, мм, не более: - длина - ширина - высота	76 11,5 120
Потребляемый ток, мА, не более	100
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Маркировка взрывозащиты	Ex nA IIC T4 Gc
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность модулей

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль UR20	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-063-20	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-063-20 «Модули UR20. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 20.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- калибратор К3608 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32876-06);
- магазины сопротивлений Р33 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32876-06);
- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09).

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

Знак поверки наносится на корпус модуля и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям UR20

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«Weidmüller Interface GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Klingenbergstrasse 26, D-32758 Detmold, Germany

Заявитель

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

ИНН 7702341124

Адрес: 119571, г. Москва, проспект Ленинский, дом 119А, этаж 2 пом. XXIV, ком. 21

Телефон: +7 (495) 280-72-71

Web-сайт: info@weidmueller.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.