



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.34.004.A № 46770**

**Срок действия до 01 июня 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие  
Maestro Universal**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Update Systems Inc., США**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **50080-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 50080-12**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **01 июня 2012 г. № 388**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005019

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Maestro Universal

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Maestro Universal (далее - комплексы) предназначены для измерений аналоговых выходных сигналов от контрольно-измерительных приборов в виде силы постоянного тока, сопротивления, в том числе выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления, а также приёма и обработки дискретных сигналов; регулирования на основе измерений параметров технологического процесса, выдачи сигналов сигнализации, формирования управляющих аналоговых сигналов силы постоянного тока и дискретных сигналов.

#### Описание средства измерений

Комплексы используются в качестве вторичной части измерительных и управляющих систем, применяемых для контроля, регулирования и управления компрессорами, турбинами и другими турбоагрегатами.

Комплексы могут применяться в нефтяной и газовой, металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Комплексы представляют собой программно-управляемые измерительные устройства, воспринимающие аналоговые выходные сигналы датчиков, которые поступают на вход аналого-цифровых преобразователей (АЦП), входящих в состав программируемых контроллеров (основные компоненты комплексов). Программное обеспечение комплекса предусматривает математическую обработку цифровой измерительной информации, поступающей от АЦП, с целью управления работой компрессорных установок, и их противопомпажного регулирования, распределения нагрузки между параллельно работающими турбоагрегатами, подавления помех и т.д. Цифровые сигналы процессора поступают на цифро-аналоговые преобразователи, в которые вырабатываются аналоговые управляющие сигналы для исполнительных механизмов.

Компоненты комплекса смонтированы в водо - пылезащищенном шкафу по степени защиты IP от 44 до 66 в зависимости от условий эксплуатации. В шкафу может быть установлен один или более модулей входов/выходов.

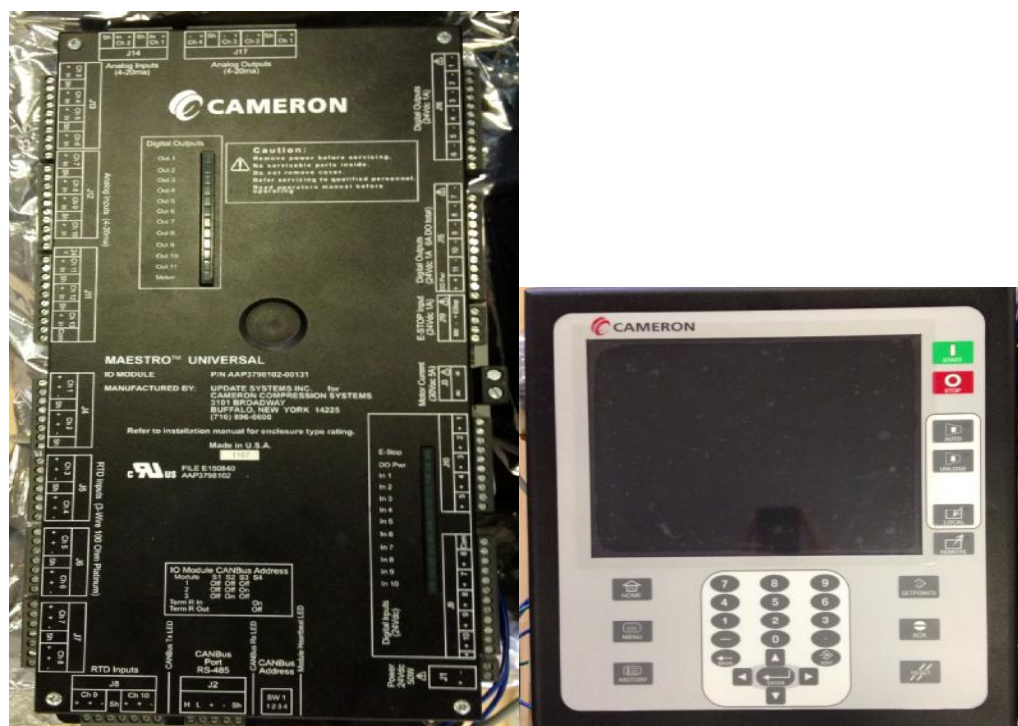
Для обеспечения повышенных требований к контрольно-измерительным приборам могут быть установлены два дополнительных модуля входов/выходов.

Комплекс состоит из модуля управления и модуля входов/выходов.

Модуль управления комплексом смонтирован на двери электрического шкафа. Модуль управления включает в себя 10-дюймовый цветной графический дисплей со встроенной мембранной клавиатурой, которая состоит из рабочих клавиш меню, точек уставки, навигации, подтверждения сброса. Графический дисплей комплекса имеет несколько экранов для наблюдения за работой компрессора и изменения его режимов. На дисплей выводится информация о состоянии, работе, параметрах защиты, истории работы, информация о срабатывании защит устройств компрессорной установки.

В программное обеспечение комплекса входит операционная система реального времени, обеспечивающая функции связи по протоколам Modbus (RS-485), Profibus, CANbus, USB интерфейс, Ethernet интерфейс, дистанционный мониторинг со встроенным веб-сервером, и предназначенная для обработки входных и выходных сигналов, самодиагностики, резервирования и др.

Фотографии общего вида комплекса представлена на рисунке 1.



а) Модуль входов/выходов

б) Модуль управления

Рисунок 1 - Фотография общего вида

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) имеет разделение программной части на метрологически значимую и метрологически незначимую.

Метрологически незначимая часть состоит из программно-математических средств автоматизированного рабочего места (АРМ), коммуникационного сервера, а также ПО метрологически незначимых модулей комплекса.

Метрологически значимая часть отвечает за обработку результатов измерений сигналов, хранение результатов измерений, а также прием-передачу данных по цифровому интерфейсу.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО комплексов, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

ПО модулей комплексов хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров от несанкционированного доступа в ПТК, предусмотрен физический контроль доступа (запираемые шкафы, пломбирование) и программный контроль доступа. Место для нанесения мастичного оттиска клейма – нижний винт задней панели водо-пылезащищенного шкафа комплекса.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного кода
0.4	3.29	1.09	0x7786	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Входной сигнал	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения	Количество измерительных каналов
4 – 20 мА	16 бит	$\pm 0,5$ % (приведённая)	13
Сигнал от термометров сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 Pt 100, 0 – 260 °С	16 бит	$\pm 2$ °С (абсолютная)	10
16 бит	4 – 20 мА	$\pm 1,0$ % (приведённая)	4

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до + 50 °С
- относительная влажность до 92,5 % без конденсата.
- напряжение питания: от источника переменного напряжения от 90 до 260 В частотой от 50 до 60 Гц.

Потребляемая мощность 150 Вт.

Температура окружающего воздуха при хранении и транспортировании от минус 23 до + 60 °С.

Габаритные размеры, мм – 812,8х603,25х254.

Масса, кг не более - 25.

Средний срок службы – 12 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским методом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

В состав комплекса входят:

Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Maestro Universal.

Руководство по эксплуатации.

Методика поверки.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 50080-12"Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Maestro Universal. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 20.03.2012.

Перечень оборудования для поверки: калибратор – вольтметр универсальный В1-28 (в режиме измерений напряжения постоянного тока  $\Delta_U = \pm(0,004\%U + 0,0015\%U_M)$ ; в режиме измерений силы постоянного тока  $\Delta_I = \pm(0,01\%I + 0,0015\%I_M)$ ), образцовая мера электрического сопротивления однозначная Р 3030 ( $R_{ном} = 100$  Ом, кл.т. 0,002); мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р 3026-1 (кл.т.  $0,002/1,5 \cdot 10^{-6}$ ).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведён в документе «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Maestro Universal. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим Maestro Universal**

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»  
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

Update Systems Inc., США.  
10545 Baur Boulevard, St. Louis, MO 63132-1909, США

### **Заявитель**

ООО «Премиум Инжиниринг»  
г. Москва, ул. Автозаводская, д.21, кор.1  
тел. (495) 620-97-97

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,  
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru); <http://www.vniims.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.