

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие EU3000

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие EU3000 (далее – комплексы) предназначены для измерений и контроля выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения постоянного и переменного электрического тока, регистрации и обработки полученных цифровых значений, анализа полученной информации и формирования аналоговых сигналов в виде напряжения постоянного электрического тока и дискретных сигналов управления.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов и на цифро-аналоговом преобразовании цифрового кода в аналоговые сигналы напряжения постоянного электрического тока.

Комплексы применяются в составе сервогидравлических испытательных систем при определении прочностных и физико-механических свойств материалов и конструкций.

В состав комплексов входят:

- персональный компьютер (ПК) пользователя - компьютер(ы) с программным обеспечением (ПО) пользователя TestControl;
- компьютер(ы) с операционной системой реального времени RTC;
- крейт I/O BASE для размещения периферийных устройств ввода-вывода, включая измерительные модули, с трактами передачи на уровни обоих управляющих компьютеров;
- блок синхронизации – центральный модуль трактов передачи данных;
- блок питания для компьютеров и крейтов с периферийными модулями;
- подсистема аварийной остановки стенда.

Компьютер пользователя оснащён стандартными периферийными устройствами для взаимодействия с оператором. Компьютеры с операционной системой реального времени оснащены только каналами передачи по Ethernet.

Поток данных большого объёма между крейтами периферийных устройств ввода-вывода I/O BASE и модулями периферии компьютеров RTC управляется системой передачи с двумя сегментами асинхронных линий. Они соединяются между собой в блоке синхронизации. Между крейтами I/O BASE и синхроблоком данные передаются через последовательный канал низкого уровня LVDS SERDES. В синхроблоке данные, поступающие от и к различным крейтам I/O BASE, перестраиваются и упорядочиваются в поток фреймов от и к отдельным компьютерам RTC PC, передающимся по каналам GBE. Данные между любым из периферийных устройств системы управления и каким-либо из компьютеров RTC могут быть переданы без каких-либо потерь в скорости. Компьютер RTC поддерживает дополнительные опциональные коммуникационные интерфейсы, такие как Ether Cat, RS485 и CAN.

Значительно более низкий объём данных передаётся между компьютерами RTC и ПК пользователя, через 100MB или 1GB Ethernet-интерфейс.

Частота сбора данных аналоговых входов и выходов является полностью синхронизированной и не зависит от числа входов или выходов в системе управления.

Комплекс получает электропитание от общего блока источников. Этот блок контролирует подачу питания к основным потребителям с напряжением 230 В переменного тока, подачу питания к силовым элементам испытательного стенда с управляющим напряжением 24 В постоянного тока, силой тока от 20 до 60 А и подачу питания к крейту с электронными цепями системы управления, с напряжением 24 В постоянного тока, силой тока от 5 до 10 А. Для компьютеров с периферийным оборудованием и крейтов обеспечена подача электропитания через резервный источник бесперебойного питания ИБП.

Входные и выходные цепи комплексов гальванически развязаны от питания цепей управления и от цепи защитного заземления крейтов.

Существует несколько вариантов комплектации комплексов EU3000, которые отличаются размерами корпуса, общим числом подключенных модулей ввода/вывода (типы I/O модулей могут быть скомбинированы в любом порядке), максимальным значением выходного тока цепей управляющего напряжения 24 В постоянного тока и максимальным числом каналов управления. Параметры стандартных вариантов исполнения комплексов EU3000 приведены в таблице 1.

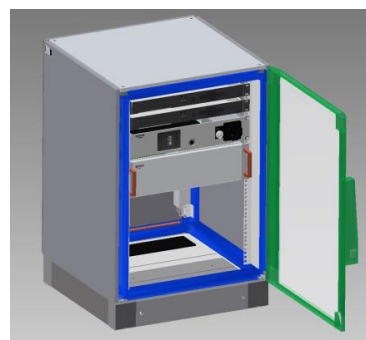
Таблица 1 – Параметры стандартных вариантов исполнения комплексов EU3000

Вариант исполнения	Максимальное количество крейтов I/O BASE	Максимальное количество I/O модулей	Максимальное количество каналов управления	Максимальный ток при 24 В постоянного тока для электромагнитных клапанов, А	Входная мощность, В·А
EU3000 A	1	8	2	6	500
EU3000 B	2	16	4	12	1000
EU3000 C	1	15	6	20	1200
EU3000 D	2	30	12	40	1500
EU3000 E	4	60	18	60	2500
EU3000 F	8	120	36	120	5000

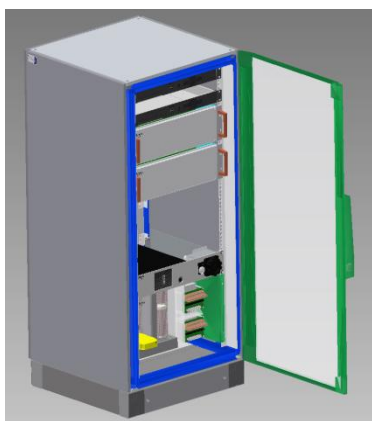
Общий вид вариантов исполнения комплексов показан на рисунке 1.



а) комплексы EU3000 А



б) комплексы EU3000 В



в) комплексы EU3000 С



г) комплексы EU3000 D



д) комплексы EU3000 Е



е) комплексы EU3000 F

Рисунок 1 - Общий вид вариантов исполнения комплексов.
Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов функционально разделено на две группы: встроенное системное программное обеспечение (ВСПО) и сервисное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВСПО содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энерго-независимую память модулей комплексов на заводе-изготовителе. В процессе эксплуатации изменение ВСПО пользователем невозможно (уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Метрологические характеристики комплексов, указанные в таблице 2, приведены с учетом влияния ВСПО.

Сервисное ПО TestControl - не является метрологически значимым, так как его функциями является конфигурирование комплексов, а также создание алгоритмической программы комплексов. В процессе эксплуатации изменение конфигурации комплексов посредством сервисного ПО пользователем может быть защищено паролем с различными уровнями доступа к возможностям сервисного ПО (уровень защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Идентификационные данные сервисного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные сервисного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestControl
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.15.15
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) комплексов определяются измерительными модулями, входящими в их состав, и приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплексов

ИК на базе измерительного модуля	Количество ИК ввода/вывода	Диапазон преобразований аналоговых сигналов/ разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, В	Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды, % на 10 °С
		на входе ИК	на выходе ИК		
1	2	3	4	5	6
Модули аналогового ввода сигналов от тензодатчиков					
DC2 M01 ⁶⁾ DC2 M02 ⁸⁾	2/2	Напряжение постоянного электрического тока в диапазоне от -10 до +10 В ¹⁾²⁾	24 бит	Для G от 1 до 100 $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} X + 1 \cdot 10^{-4})$ Для G от 200 до 2000 $\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 1 \cdot 10^{-4})$	$\pm 0,1$
		16 бит	Дискретные значения: 2 В, 5 В, 10 В, 20 В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 1 \cdot 10^{-4})$	$\pm 0,1$
DC4 M01 ⁶⁾ DC4 M02 ⁸⁾	4/4	Напряжение постоянного электрического тока в диапазоне от -10 до +10 В ¹⁾³⁾	24 бит	Для G от 1 до 128 $\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 1 \cdot 10^{-5})$ Для G от 186,18 до 1024 $\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 1 \cdot 10^{-5})$	$\pm 0,02$
		16 бит	Дискретные значения: 2 В, 5 В, 10 В, 20 В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 1 \cdot 10^{-4})$	$\pm 0,02$
AU2 M01 ⁶⁾⁷⁾ AU2 M02 ⁸⁾	2/0	от 0,5 до 10,0 мВ/В ¹⁾⁴⁾	18 бит	Для G от 1 до 2048 $\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 5 \cdot 10^{-4})$	$\pm 0,02$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Модули аналогового ввода сигналов напряжения постоянного электрического тока					
ICP2B M01 ICP2B M02 ⁸⁾	2/0	Напряжение постоянного электрического тока в диапазоне от -10 до +10 В ¹⁾³⁾	24 бит	Для G от 1 до 128 $\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 2 \cdot 10^{-4})$	$\pm 0,02$
ANA4IN M01 ANA4IN M02 ⁸⁾	4/0	Напряжение постоянного электрического тока в диапазоне от -10 до +10 В ¹⁾	24 бит	Для G=1 $\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 3 \cdot 10^{-3})$ Для G=10 $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} X + 5 \cdot 10^{-4})$	$\pm 0,02$
Модули аналогового вывода сигналов напряжения постоянного электрического тока					
ANA8OUT M01 ANA8OUT M02 ⁸⁾	0/8	16 бит	Напряжение постоянного элек- трического тока в диапазоне от -10 до +10 В ⁵⁾	$\pm(1 \cdot 10^{-3} X + 5 \cdot 10^{-3})$	$\pm 0,02$
Примечания: 1 Диапазон измерений устанавливается посредством выбора коэффициента усиления G, при этом минимальный диапазон измерений: для DC2 M01 и DC2 M02 – от -5 до 5 мВ; для DC4 M01 и DC4 M02 - от -9,765 до +9,765 мВ; для ICP2B M01 и ICP2B M02 – от -78,125 до +78,125 мВ; для ANA4IN M01 и ANA4IN M02 – от -1 до +1 В. 2 Входное сопротивление R_{вх} = 10 ГОм. 3 Входное сопротивление R_{вх} = 1 ГОм. 4 Входная емкость C_{вх} = 12,5 пФ. Частота выходного сигнала питания может быть выбрана из ряда: 1, 2, 5, 10 кГц. 5 Минимальная нагрузка на один выход: сопротивление нагрузки R_н ≥ 2 кОм; емкость нагрузки C_н ≤ 1000 пФ. 6 Возможно подключение тензодатчиков по полномостовой, полумостовой и четвертьмостовой схемам. 7 Для модуля AU2 M01 и AU2 M02 возможно полумостовое и полномостовое подключение индуктивных преобразователей. Все типы преобразователей могут быть подключены по 4 - 8 проводным схемам. Возможный диапазон импеданса преобразователя составляет от 100 до 1000 Ом, а ток питания ограничен 75 мА при напряжении возбуждения 20 В постоянного тока. 8 Модификации модулей M01 и M02 отличаются скоростью передачи данных по общей шине крейтов и имеют одинаковые метрологические характеристики.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - без использования дополнительной вентиляции - с использованием дополнительной вентиляции - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +28 от +10 до +35 до 80 от 84,0 до 106,7
Температура транспортирования, °С	от -40 до +50
Температура хранения, °С	от +5 до +40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 от 45 до 65

Таблица 5 – Массогабаритные характеристики комплексов

Вариант исполнения	Габаритные размеры мм, не более			Масса, кг, не более	Входная мощность, В·А
	высота	ширина	длина		
EU3000 А	200	520	500	50	500
EU3000 В	800	600	600	120	1000
EU3000 С	1200	600	600	150	1200
EU3000 D	1800	600	800	250	1500
EU3000 E	1800	600	800	300	2500
EU3000 F	1800	1200	800	600	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации комплексов.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий EU3000	-	1 (в заказной комплектации)
Руководство по эксплуатации «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие EU3000. Руководство по эксплуатации аппаратных средств»	-	1
Методика поверки	МП 201-055-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП 201-055-2018 «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие EU3000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 06.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5502E, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Госреестр) № 55804-13;
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, Госреестр № 25984-14;
- мультиметр цифровой Fluke 8845A, Госреестр № 57943-14;
- магазин сопротивлений измерительный MCP-60M, Госреестр № 2751-71.

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 документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим EU3000

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

Изготовитель

Inova Praha s.r.o., Чешская Республика
Адрес: Pražská 15, 10200 Praha 10, Czech Republic
Телефон: +420 271 012 113
E-mail: inova@inova.cz

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВРОРА СЕРВИС»
(ООО «АВРОРА СЕРВИС»)
Адрес: 119071, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 31, корп. 2
Юридический адрес: 105005, г. Москва, Бауманская ул., дом № 7, строение 1, помещение I, комната 18
Телефон: +7 (495) 258-83-05, +7 (495) 258-83-06, +7 (495) 258-83-07
Факс: +7 (495) 958-29-40
Web-сайт: www.mts-test.ru, www.avrora-lab.ru, www.avrora-serv.ru
E-mail: sales@avrora-lab.com, service@avrora-lab.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 430-57-25
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.