

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2022 г. №1571

Регистрационный № 85969-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Cube

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Cube (далее - комплексы) предназначены для преобразования входных сигналов в виде напряжения постоянного тока от первичных измерительных преобразователей различных типов, в цифровой сигнал для регистрации, обработки, анализа полученной информации, а также для формирования аналоговых управляющих сигналов напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на преобразовании входного сигнала в сигнал напряжения нормированного уровня, с последующим аналого-цифровым преобразованием (АЦП) этих сигналов, а также цифроаналоговом преобразовании (ЦАП) заданного кода в сигналы напряжения и силы постоянного электрического тока.

Выпускаются модификации комплексов Signal Cube и Control Cube.

Комплексы Control Cube представляют собой высокопроизводительные контроллеры для электрогидравлического испытательного оборудования, обеспечивающие управление одним, двумя или тремя сервогидравлическими приводами. Они могут быть расширены путем подключения дополнительных модулей для поддержки до 32 каналов управления.

Комплексы Signal Cube представляют собой высокопроизводительные измерительные комплексы, обеспечивающие синхронный с сигналами управления процесс многоканального аналого-цифрового преобразования.

Для отображения полученной измерительной информации в комплексы заложено большое количество вариантов визуализации, настраиваемых в ПО Cubus.

Конфигурирование комплексов осуществляется с помощью ПО Cubus.
Общий вид комплексов приведен на рисунках 1 – 2.



Рисунок 1 – Внешний вид комплексов измерительно-вычислительных и управляющих Control Cube и Signal Cube и знака поверки



Рисунок 2 – Место размещения серийных номеров и знака утверждения типа на нижней стороне комплекса

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) комплексов Signal Cube и Control Cube устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования комплекса, соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Прикладное ПО комплексов Cubus содержит Setup-программы, программы обработки результатов измерений и визуализации данных, а также служит для архивирования и считывания данных. Доступ к функциям внешнего ПО защищен встроенной системой разграничения прав доступа пользователей.

При установке Setup-программы на ПК, подключенный к комплексу по интерфейсу Ethernet, возможно удаленное управление комплексом. Конфигурация может быть сохранена на ПК, а так же в энергонезависимой памяти комплекса.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния на них метрологически значимого ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для Signal Cube	для Control Cube
Идентификационное наименование ПО	Signal Cube Firmware	Control Cube Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.4.22	1.4.22
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплексов Control Cube

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допуск. основной приведенной погрешности, % ⁽¹⁾	Пределы допуск. доплнит. темпер. погрешности, %/10 °С	Примечание
1	2	3	4	5	6
CMD/ MON	Входы 2xCMD: ±10 В	16 дв. разрядов	±1,0	±0,03	для внешних команд
	16 дв. разрядов	Выходы 2xMON ±10 В	±1,0	±0,03	для мониторинга

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
1SV2TX	16 дв. разрядов	Выход 1xSV ± 10 В ⁽³⁾	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	для управления сервоклапаном
	Входы 2xTX: от ± 5 мВ до ± 10 В от ± 1 мВ/В до ± 10 В/В с шагом 1мВ/В ⁽²⁾	16 дв. разрядов	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	
1SV4TX	16 дв. разрядов	Выход 1xSV ± 10 В ⁽³⁾	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	для управления сервоклапаном
	Входы 4xTX: от ± 5 мВ до ± 10 В от ± 1 мВ/В до ± 10 В/В с шагом 1мВ/В ⁽²⁾	16 дв. разрядов	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	
2SV4TX	16 дв. разрядов	Выходы 2xSV ± 10 В ⁽³⁾	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	для управления сервоклапаном
	Входы 4xTX: от ± 5 мВ до ± 10 В от ± 1 мВ/В до ± 10 В/В с шагом 1мВ/В ⁽²⁾	16 дв. разрядов	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	
2TX	Входы 2xTX: от ± 5 мВ до ± 10 В от ± 1 мВ/В до ± 10 В/В с шагом 1мВ/В ⁽²⁾		$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	
4TX	Входы 4xTX: от ± 5 мВ до ± 10 В от ± 1 мВ/В до ± 10 В/В с шагом 1мВ/В ⁽²⁾		$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	
2DA4AD	16 дв. разрядов	Выходы 2x DA ± 10 В	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	
	Входы 4x AD: ± 10 В	16 дв. разрядов	$\pm 1,0$	$\pm 0,03$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<p>Примечания:</p> <p>1) от верхней границы диапазона измерений;</p> <p>2) при использовании входов 2xTX и 4xTX вышеуказанных модулей напряжение питания (возбуждения) моста постоянного тока осуществляется на базе 14-битного ЦАП и выбирается пользователем с шагом 2 мВ от 100 мВ до 20 В с относительной погрешностью $\pm 0,05\%$, но не менее ± 3 мВ. Напряжение возбуждения переменного тока частотой 5,12 кГц выбирается пользователем с шагом 2 мВ от 70 мВ до 14 В (среднекв. значение) с относительной погрешностью 1,0 %;</p> <p>3) для модулей xSVyTX имеются выходы постоянного тока в диапазонах от ± 1 мА до ± 200 мА</p>					

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплексов Signal Cube

Модули ввода аналоговых сигналов	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ⁽¹⁾	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/10 °С	Примечание
1	2	3	4	5	6
4SG	Входы 4xSG от ± 5 мВ до ± 10 В от ± 1 мВ/В до ± 10 В/В с шагом 1 мВ/В ⁽²⁾	24 дв. разряда	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	для тензодатчиков. Коэффициент усиления от 1 до 2000
4LVDT	Входы 4xLVDT от ± 100 мВ до ± 10 В ⁽³⁾	24 дв. разряда	$\pm 0,2$	$\pm 0,03$	для датчиков перемещения на несущей частоте Коэффициент усиления от 1 до 100.
5ADC	5 входов ± 10 В	24 дв. разряда	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	
4ACC	4 входа от ± 500 мВ до ± 10 В ⁽⁴⁾	24 дв. разряда	$\pm 0,5$	$\pm 0,03$	для акселерометров
<p>Примечания:</p> <p>1) от верхней границы диапазона измерений;</p> <p>2) при использовании входов вышеуказанных модулей напряжение питания (возбуждения) моста постоянного тока осуществляется на базе 14-битного ЦАП и выбирается пользователем от 2,5 до 10 В с относительной погрешностью $\pm 0,2\%$;</p> <p>3) при использовании входов вышеуказанных модулей напряжение питания (возбуждения) моста постоянного тока выбирается пользователем от 1 до 24 В с</p>					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<p>относительной погрешностью $\pm 0,5\%$, напряжение возбуждения переменного тока частотой 5,12 кГц от 100 мВ до 14 В (среднекв. значения) с относительной погрешностью $\pm 1,0\%$;</p> <p>4) при использовании входов вышеуказанных модулей питание (возбуждения) на постоянном токе осуществляется на базе 14-битного ЦАП и выбирается пользователем по напряжению от 1 до 24 В, либо по току от 5 до 20 мА с относительной погрешностью $\pm 0,5\%$.</p>					

Точность ведения времени комплексов по встроенным часам $\pm 8,64$ с/сут.

Таблица 4 – Технические характеристики

Параметры	Значения
Рабочие условия применения.	
Влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 70
Температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
Температура нормальных условий применения, °С	от 21 до 25
Напряжение питания:	от 85 до 264 В перем. тока частотой от 47 до 63 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	175
Температура хранения, °С	от 0 до +50
Габаритные размеры Control Cube, мм, не более	233 x 94 x 315 (ШxВxГ)
Габаритные размеры Signal Cube, мм, не более	233 x 188 x 315 (ШxВxГ)
Масса Control Cube, кг, не более	4
Масса Signal Cube, кг, не более	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус комплекса методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Cube		1*
руководство по эксплуатации		1
методика поверки		1
программное обеспечение	Cubus	1*
* дополнительные опции - в зависимости от исполнения		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Гидравлическое/насосное управление» руководства по эксплуатации Control Cube, в разделах 2 «Общая конфигурация преобразователя» и 8 «Запуск Signal Cube» руководства по эксплуатации Signal Cube.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Cube

Правообладатель

CaTs³ Limited, Великобритания

Адрес: Priory Road, Wolston, Warwickshire, CV8 3FX United Kingdom

Телефон: +44 1926 858 070

Web-сайт: www.cats3.com

E-mail: info@cats3.com

Изготовитель

ZwickRoell GmbH & Co. KG, Германия

Адрес: August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm, Germany

Web-сайт: www.zwickroell.com

E-mail: info@zwickroell.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

