

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» октября 2024 г. № 2338

Регистрационный № 93403-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы технических средств измерительные UZOLA PRO100

Назначение средства измерений

Комплексы технических средств измерительные UZOLA PRO100 (далее – комплексы, UZOLA PRO100) предназначены для измерений сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде постоянного электрического напряжения, силы постоянного электрического тока, сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), измерений количества импульсов, воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в непрерывном измерении и преобразовании в цифровой код входных электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей (ИП) или других источников, а также в непрерывном преобразовании в выходные электрические сигналы входного цифрового кода.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и состоят из модулей, установленных на шасси (рейку), согласно требуемой конфигурации:

- модуль процессорный PRO100-CU-001, работающий под управлением операционной системы реального времени, обеспечивает выполнение прикладной программы управления технологическим процессом и работоспособность комплекса в целом;

- модули ввода-вывода, обеспечивающие сбор информации о параметрах протекания технологических процессов и выдачу сигналов управления.

В состав комплексов могут входить следующие модули ввода-вывода, отличающиеся количеством и типом входных и выходных сигналов:

- PRO100-AI-161 - модуль аналогового ввода, реализующий преобразование входных сигналов силы постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока;

- PRO100-TI-101 - модуль аналогового ввода, реализующий преобразование входных сигналов сопротивления постоянному электрическому току от термопреобразователей сопротивления (ТС);

- PRO100-DI-321 - модуль дискретного ввода, 32-канальный, из которых 8 каналов используются для счета количества входных импульсов, амплитудой от 11 до 24 В, частотой до 100 кГц;

- PRO100-AO-041 - модуль аналогового вывода, реализующий цифро-аналоговое преобразование числовых значений в выходные сигналы силы постоянного электрического тока.

- PRO100-DO-321 - модуль дискретного вывода, реализующий выдачу дискретных управляющих сигналов постоянного тока;

- PRO100-RO-161 - модуль релейного вывода, реализующий выдачу управляющих сигналов типа «сухой контакт», коммутирующих нагрузку до 2 А.

Полный перечень модулей ввода-вывода с указанием метрологических характеристик приведен в таблице 2.

Комплексы предназначены для эксплуатации в электротехнических шкафах, обеспечивающих защиту от пыли и влаги в соответствии с условиями размещения, и оборудованных, в зависимости от заказа и проекта, необходимыми системами электропитания, сетевого и коммутационного оборудования, защитной аппаратуры.

Модули ввода-вывода имеют возможность горячей замены без отключения напряжения питания. Для внутренней связи между процессорным модулем и модулями ввода-вывода используется шина CAN, связь с внешними устройствами осуществляется через порты ввода-вывода процессорного модуля (RS-485, CAN, Ethernet).

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на правую боковую сторону корпуса модулей с помощью гравировки. Заводской номер содержит маркировку даты выпуска: 7 и 8 цифра номера - год выпуска, 9 и 10 цифра номера - месяц выпуска.

Пломбирование модулей изготовителем производится путем наклеивания саморазрушающейся этикетки на правую боковую сторону корпуса.

Пломбирование при поверке и нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Общий вид комплексов представлен на рисунке 1 и 2, место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид комплекса



Рисунок 2 – Вид слева



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и пломбы изготовителя

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) делится на встроенное ПО, и внешнее ПО, устанавливаемое на АРМ (персональный компьютер) Codesys.

Встроенное ПО модулей измерительных, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память модулей во время производственного цикла на заводе-изготовителе и недоступно для изменения в процессе эксплуатации.

Метрологические характеристики нормированы с учётом ПО.

ПО Codesys, не влияющее на метрологические характеристики, предназначено для конфигурирования и программирования работы модулей ввода-вывода и комплекса в целом, для создания прикладной программы комплекса, а также отображения данных на АРМ.

Идентификационные данные ПО Codesys представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Codesys
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V3.5.16
Цифровой идентификатор ПО	номер версии

Защита ПО от изменений, том числе, его метрологически значимой части и измеренных данных, осуществляется:

- автоматическим контролем целостности всех компонентов ПО;
 - автоматическим контролем доступа к компонентам ПО и внесению изменений в конфигурацию системы, согласно правам доступа пользователя;
- автоматическим ведением журнала событий и журнала сигнализаций.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Уровень защиты ПО Codesys от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплексов технических средств измерительных UZOLA PRO100 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики комплексов UZOLA PRO100

Наименование модуля, количество каналов в модуле	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов и разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры на 10 °С
	На входе	На выходе		
1	2	3	4	5
PRO100-AI-161 (16 каналов)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В	Float IEEE 754 (32 бита)	$\gamma_o = \pm 0,10 \%$	$\gamma_d = \pm 0,02 \%$
PRO100-TI-101 (10 каналов)	сигналы от ТС с НСХ: 50М, 100М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °С; 50М, 100М ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 до +200 °С; Pt50, Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), 50П, 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °С; 50Н, 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °С	Float IEEE 754 (32 бита)	$\Delta_o = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ для 4-проводной схемы подключения; $\Delta_o = \pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ для 3-проводной схемы подключения	$\Delta_d = \pm 0,30 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta_d = \pm 0,30 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
PRO-100-DI-321 (8 каналов)	счет импульсов, в диапазоне от 1 до 2^{32} имп.	32 бита	$\Delta_{ру} = \pm 1$ имп.	
PR0100-AO-041 (4 каналов)	Float IEEE 754 (32 бита)	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma_0 = \pm 0,10 \%$	$\gamma_d = \pm 0,03 \%$
Используемые обозначения: γ_0 - пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности; γ_d - пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности; Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности; Δ_d - пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности; $\Delta_{ру}$ - пределы допускаемой абсолютной погрешности, на каждые 10000 импульсов, в рабочих условиях эксплуатации;				

Таблица 3 - Основные технические характеристики комплексов UZOLA PRO100

Наименование характеристики	Значение
Максимальное количество модулей в составе комплекса	32
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %	от -40 до +60 до 95
Нормальные условия эксплуатации: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С (без конденсации), %	от +22 до +28 от 30 до 80
Габаритные размеры модуля, мм, не более - высота - ширина - глубина	130 60 90
Масса модуля, кг, не более	0,3
Напряжение питания от сети постоянного тока напряжением, В	от 20,4 до 28,8
Потребляемый ток (потребляемая мощность), А (Вт), не более	3,2 (76)
Средняя наработка на отказ, ч	90000
Средний срок службы, лет	15
Среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный	UZOLA PRO100	1
Руководство по эксплуатации	МПВР.421457.001РЭ	1
Паспорт	МПВР.421469.001ПС	1
Программное обеспечение	CodeSys	*
Примечание - * в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.10 «Работа модулей» руководства по эксплуатации МПВР.421457.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

МПВР.421457.001ТУ «Комплексы технических средств измерительные UZOLA PRO100. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Континент Электротехсервис»
(ООО «КОНТИНЕНТ ЭТС»)

ИНН 5261108921

Юридический адрес: 603107, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Ларина, д. 7а, оф. 2

Телефон: (831) 217-23-23

Web-сайт: <http://www.uzola.ru>

E-mail: info@uzola.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Континент Электротехсервис»
(ООО «КОНТИНЕНТ ЭТС»)

ИНН 5261108921

Адрес: 603107, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Ларина, д. 7а, оф. 2

Телефон: (831) 217-23-23

Web-сайт: <http://www.uzola.ru>

E-mail: info@uzola.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (факс): 8- 800-200-22-14

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

