

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров

Назначение средства измерений

Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров (далее – СУ) предназначена для измерений напряжений постоянного тока, силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия СУ основан на передаче параметров электрических сигналов (напряжение постоянного тока, сила постоянного тока) с выходов первичных измерительных преобразователей (ПИП) через нормализаторы и блоки гальванической развязки в измерительные модули, с преобразованием в этих модулях параметров электрических сигналов в цифровую форму и дальнейшей передачей через локальную вычислительную сеть (ЛВС) для обработки и регистрации средствами вычислительной техники.

СУ входит в состав «Автоматизированной системы управления испытаниями и технологическими системами, сбора и обработки информации».

Конструктивно СУ состоит из:

- ПИП, установленных в каналах управления нагревом;
- кабелей для передачи сигналов от ПИП;
- шкафа СУ, в которой установлены аппаратных средства гальванической развязки и нормализации сигналов для подачи на измерительные модули;
- стойки СУ, в которой установлены шасси NI cRIO-9145 с измерительными модулями NI 9205, коммутатор ЛВС;

и использует общие с другими подсистемами «Автоматизированной системы управления испытаниями и технологическими системами, сбора и обработки информации»:

- контроллер NI cRIO-9030 для управления шасси NI cRIO-9145;
- восемь установленных в пультовой рабочих мест операторов на основе PromPC;
- рабочую станцию системного оператора.

Функционально СУ включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 900 В;
- ИК силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 5000 А;
- ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В.

ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 900 В

Двадцать четыре ИК этого типа реализуются ПИП «CV3-1000», блоками гальванической развязки ME-116 и модулями NI 9205, установленными в слоты 1 и 2 шасси NI cRIO-9145. Каждый ИК данного типа работает следующим образом. Напряжение постоянного тока преобразуется ПИП CV3-1000 в сигнал в форме напряжения постоянного тока, и с выхода ПИП подаётся через кабель на вход блока гальванической развязки ME-116, а с выхода последнего - на вход измерительного модуля NI 9205, который выполняет аналого-цифровое преобразование напряжения с частотой взятия отсчётов до 5000 Гц. Отсчёты в цифровой форме контроллером NI cRIO-9030 шасси NI cRIO-9145, в котором установлен модуль NI 9205, под управлением плагина «Плагин разбора Udp пакета (2634)» программы «Recorder» передаются через ЛВС на PromPC рабочего места оператора для регистрации, обработки и отображения.

ИК силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 5000 А

Двадцать четыре ИК данной группы реализуются ПИП «75ШИС 5кА», блоками гальванической развязки GSU-0.1 и модулями NI 9205, установленными в слоты 3 и 4 шасси NI cRIO-9145. Каждый ИК данного типа работает следующим образом. Сила постоянного тока преобразуется ПИП 75ШИС в сигнал в форме напряжения постоянного тока, и с выхода ПИП подаётся через кабель на вход блока гальванической развязки GSU-0.1, а с выхода последнего - на вход измерительного модуля NI 9205, который выполняет аналого-цифровое преобразование напряжения с частотой взятия отсчётов до 5000 Гц. Отсчёты в цифровой форме контроллером NI cRIO-9030 шасси NI cRIO-9145, в котором установлен модуль NI 9205, под управлением плагина «Плагин разбора Udp пакета (2634)» программы «Recorder» передаются через ЛВС на PromPC рабочего места оператора для регистрации, обработки и отображения.

ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В

Двенадцать ИК данной группы реализуются ПИП в виде делителей напряжения, установленных в выходных цепях каналов управления нагревом, блоками гальванической развязки ME-116 и модулем NI 9205, установленным в слот 5 шасси NI cRIO-9145. Каждый ИК данного типа работает следующим образом. Сигнал в форме напряжения постоянного тока поступает на делитель напряжения и далее в форме напряжения постоянного тока подаётся через кабель на вход блока гальванической развязки ME-116, а с выхода последнего - на вход измерительного модуля NI 9205, который выполняет аналого-цифровое преобразование напряжения с частотой взятия отсчётов 100 Гц. Отсчёты в цифровой форме контроллером NI cRIO-9030 шасси NI cRIO-9145, в котором установлен модуль NI 9205, под управлением плагина «Плагин разбора Udp пакета (2634)» программы «Recorder» передаются через ЛВС на PromPC рабочего места оператора для регистрации, обработки и отображения.

Общий вид составных частей СУ представлен на рисунках 1 - 11. Место расположения знака утверждения типа показано на рисунке 1.

Заводская маркировка на стойку наносится в форме информационной таблички, содержащей заводской номер и буквенно-цифровое обозначение компонента системы (рисунок 9).

Защита от несанкционированного доступа к компонентам СУ обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки системы;
- закрытием стойки СУ специальным замком (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Стойка СУ. Общий вид



Рисунок 2 – Стойка СУ. Замок двери



Рисунок 3 – Шасси NI cRIO-9145 с измерительными модулями NI 9205



Рисунок 4 – Шкаф СУ. Общий вид



Рисунок 5 – Модуль гальванической развязки ME-116



Рисунок 6 – Блоки гальванической развязки GSU-0.1

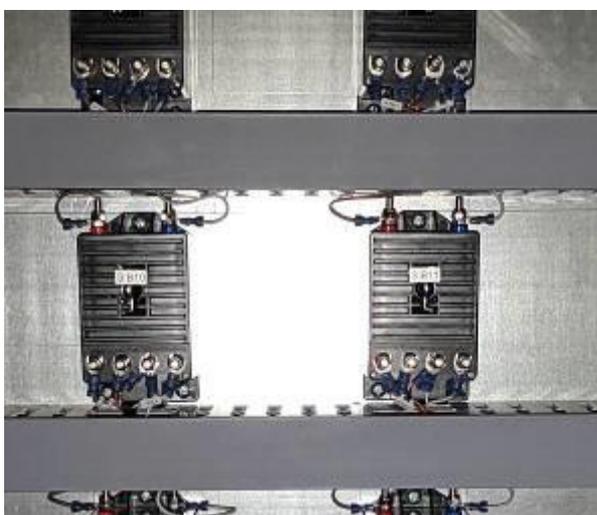


Рисунок 7 – Первичные измерительные преобразователи CV3-1000

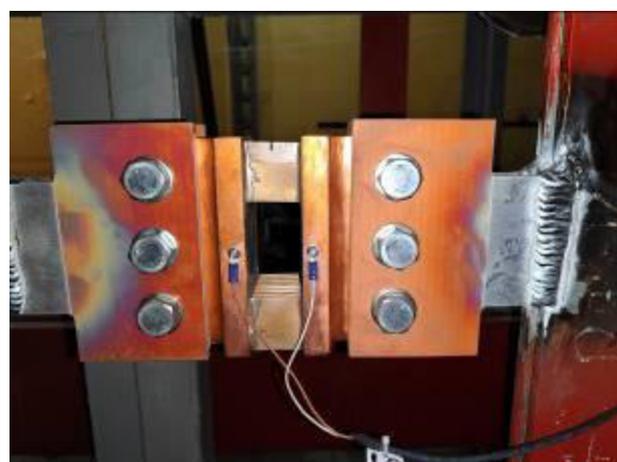


Рисунок 8 – ПИП «75ШИС 5кА»

Рисунок 9 – Сто



Рисунок 10 – Шкаф СУ. Маркировка заводская



Рисунок 11 – Рабочие места операторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) включает общее и функциональное ПО.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 «Pro» (64-разрядная).

В состав функционального ПО (далее – ФПО) входят:

- программа управляющая National Instruments «Measurement & Automation Explorer», метрологически значимой частью которой является драйвер NI-RIO;
- программа управления комплексом МИС «Recorder», метрологически значимой частью которой является программный модуль scales.dll.

Идентификационные данные ФПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа управляющая National Instruments «Measurement & Automation Explorer»	
Идентификационное наименование ПО	NI-RIO
Номер версии	Не ниже 14.0.1
Программа управления комплексом МИС «Recorder»	
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты ПО и измерительной информации «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительных каналов	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерительного канала, %	Количество ИК
ИК напряжения постоянного тока				
UH01 – UH24	Напряжение постоянного тока	от 0 до 900 В	±1,0	24
ИК силы постоянного тока				
IH01 – IH24	Сила постоянного тока	от 0 до 5000 А	±1,0	24
ИК напряжения постоянного тока				
UL01 – UL12	Напряжение постоянного тока	от 0 до 20 В	±0,5	12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	1500
Габаритные размеры составных частей средства измерений, (ширина × высота × глубина), мм, не более: - стойка СУ - шкаф СУ	825x2140x825 1204x2102x388
Масса составных частей, кг, не более: - стойка СУ - шкаф СУ	230 300
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, при температуре плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на верхний левый угол передней панели стойки СУ в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт/экз.
Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров	-	1
Стойка СУ	-	1
Шкаф СУ	-	1
Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИС (Госреестр № 78710-20)	75ШИС 5кА	24
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой NI 9205 (Госреестр № 39965-08)	-	5
Комплект кабелей	-	1
Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров. Формуляр	БЛИЖ.401202.013.634 ФО	1
Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров. Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.401202.013.634 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации БЛИЖ.401202.013.634 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Адрес юридического лица: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Адрес юридического лица: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3

Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 13

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферополь-
ское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

