

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные аналоговые систем контроля электромеханических устройств «Крона-606.01»

Назначение средства измерений

Каналы измерительные аналоговые систем контроля электромеханических устройств «Крона-606.01» (далее - каналы СКЭУ) предназначены для воспроизведений постоянного и переменного напряжения, измерений электрического сопротивления и интервалов времени.

Описание средства измерений

Каналы СКЭУ являются составной частью системы контроля электромеханических устройств «Крона-606.01» и эксплуатироваться отдельно не могут.

Конструкция каналов СКЭУ представляет переносной металлический кейс с подключенными к нему выносными адаптерами.

В состав каналов СКЭУ входят:

- модуль центрального процессора МЦП (PCM-3341);
- модуль измерения и управления МИУ (DIC-120);
- модуль ввода-вывода информации МВВИ (DK-8072);
- модуль служебного источника питания МСИП +5В / +24В (PD-45В);
- модуль низковольтного источника питания МНИП +6/12 В (K168);
- модуль высоковольтного источника питания МВИП (K165);
- модуль усилителя мощности МУМ (K163);
- модуль задания тока МЗТ (K164);
- модуль широтно - импульсного модулятора МШИМ (K167);
- выносной адаптер контактов реле АСКР (K161);
- выносной адаптер обмотки реле АНТР (K162, K166).

Принцип действия каналов СКЭУ состоит в следующем:

МЦП, под управлением программного обеспечения СКЭУ, обеспечивает через МИУ общее управление каналами измерений сигналов в цепях постоянного и переменного тока в реальном масштабе времени, обработку, сохранение, сравнение измеренного параметра с границами зоны допуска, передачу результатов измерений на индикацию в МВВИ, прием информации с клавиатуры МВВИ, а также управляет обменом информацией с флэш-дискон по интерфейсу USB.

Выносной адаптер канала измерения напряжения срабатывания / отпускания реле и канала измерения сопротивления обмотки реле АНТР содержит два модуля: модуль преобразования напряжения в частоту (K162) и модуль преобразования силы тока, протекающего через обмотку реле, в частоту. Измерение сопротивления обмотки реле производится методом вольтметра - амперметра на постоянном токе. Аналоговые сигналы напряжения и силы тока, преобразованные в дискретные, пропорционально - частотные сигналы поступают на входы двух частотомеров, реализованных в МИУ на базе ПЛИС, где преобразуются в цифровой код.

Выносной адаптер контактов реле АСКР имеет два одинаковых канала измерения переходного сопротивления контактов реле: нормально замкнутой (НЗК) и нормально разомкнутой группы контактов (НРК). Модуль задания тока (МЗТ) состоит из двух независимых, «гальванически развязанных» друг от друга, источников тока для подачи тока на контакты реле (группы НЗК и НРК). Сила тока установлена на уровне около 0,1 А. Падение напряжения, создаваемое протекающим током на переходном сопротивлении НЗК или НРК преобразуется в дискретные пропорционально - частотные сигналы, которые поступают на вторые входы двух частотомеров в МИУ, где преобразуются в цифровой код.

Три конструктивно встроенных источника питания СКЭУ обеспечивают все модули и устройства СКЭУ стабилизированными и нестабилизированными напряжениями:

Модуль усилителя мощности (МУМ) совместно с модулем широтно-импульсного модулятора (МШИМ) образуют управляемый источник питания реле («электронный» латр), который выдаёт линейно нарастающее напряжение при измерении напряжения срабатывания реле или линейно спадающее напряжение при измерении напряжения отпускания реле.

Модуль измерения и управления (МИУ) реализован на основе четырёх ПЛИС. В первой ПЛИС прошита схема двух 32-битных таймера. Первый таймер используется для организации задержек при выполнении алгоритма контроля реле. На втором таймере организован канал измерения времени задержки срабатывания или отпускания реле.

Во второй ПЛИС прошита схема генератора опорной частоты переменного напряжения (50 Гц) подаваемого на реле и генератора частоты 5 кГц, определяющей частоту среза цифрового фильтра $f_{ср} = f_{ген}/100$. В третьей ПЛИС организованы два пятиходовых частотомера измеряющих частоты выходных сигналов адаптеров АНТР и АСКР, а также линии интерфейса SPI по которому задаётся уровень напряжения питания обмотки реле. Четвёртая ПЛИС в режиме ввода/вывода управляет модулями СКЭУ (выбор пределов измерения в каналах измерения напряжения, силы тока, переходного сопротивления контактов реле; выбор типа реле: постоянного или переменного тока; управление напряжением питания реле: включено/выключено; включение режима самоконтроля; опрос состояния контактов НЗК, НРК; опрос датчика перегрузки по току; опрос сигнала «переход через ноль сети» ~220 В).

МВВИ, по интерфейсу RS-232, обеспечивает связь МЦП с оператором (задание режима работы с плёночной клавиатуры, индикацию контролируемых параметров на жидкокристаллическом индикаторе и т.д.).

Внешний вид каналов СКЭУ и место нанесения на них знака утверждения типа средства измерений, а также места пломбирования от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

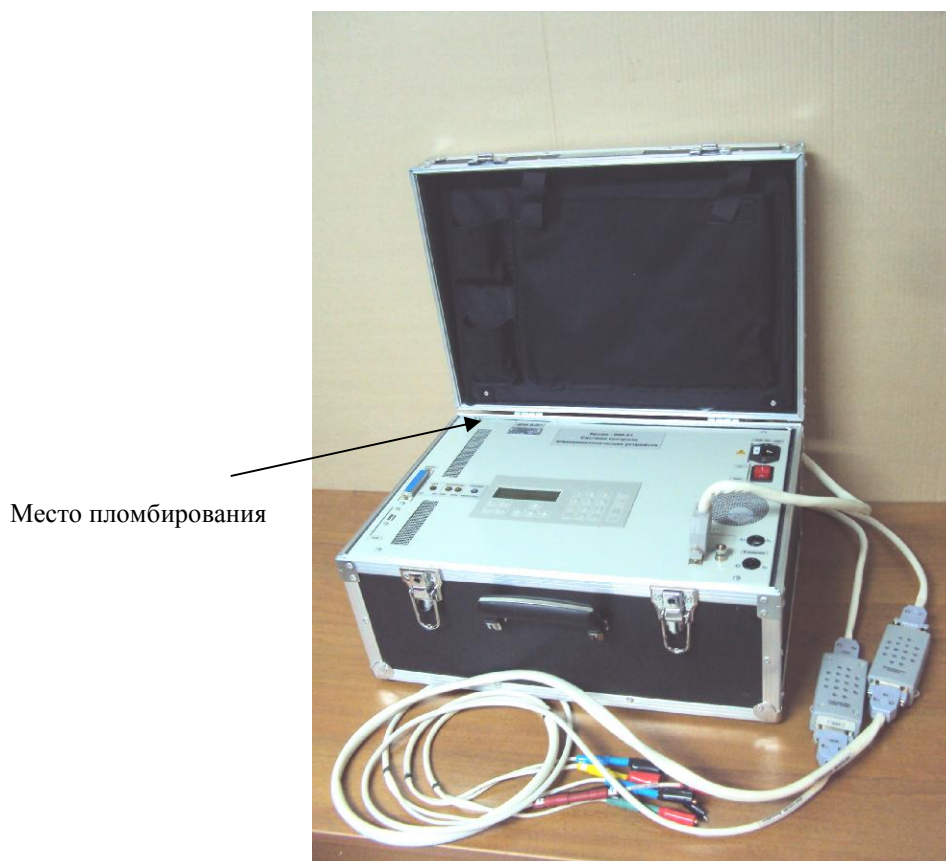


Рисунок 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) является встроенным. ПО отвечает за работу каналов СКЭУ в целом.

Всё встроенное ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Krona-606.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3
Цифровой идентификатор ПО	74ED4DEB
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Защита программного обеспечения и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование характеристики	Значение
Канал измерений напряжений срабатывания и отпускания реле	Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 1,5 до 250,0
	Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 1,5 до 250,0
	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного и переменного тока, %	±4
Канал измерений времени срабатывания и отпускания реле	Диапазон измерений интервалов времени, с	от 0,01 до 60,0
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	±10
Канал измерений сопротивления обмотки реле	Диапазон измерений электрического сопротивления, кОм	от 0,02 до 30,0
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %	±2,5
Канал измерений переходного сопротивления контактов	Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 0,01 до 3,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, Ом	±(0,1·R _{изм} + 0,01)

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Изоляция цепей питания в нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением, кВ	1,5
Электрическое сопротивление изоляции цепей питания в нормальных условиях, МОм, не менее	20
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	
- для кейса	468×363×248
- для АНТР	160×70×50
- для АСКР	160×70×50
Масса, кг, не более	14

Наименование характеристики	Значение
Условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питания переменного тока, В - частота напряжения питания, Гц	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 от 198 до 242 от 49 до 51
Время непрерывной работы, ч, не более	8

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или печатным способом на лицевую панель изделия в верхнем правом углу и на титульный лист руководства по эксплуатации в верхнем правом углу печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Каналы СКЭУ	АМЦ 2.758.055-01	1
Сетевой кабель питания		1
Выносной адаптер для измерения переходного сопротивления контактов реле (АСКР)	НПКР 3.051.006	1
Выносной адаптер для измерения напряжения и тока обмотки реле (АНТР)	НПКР 3.051.005	1
Жгут К1	НПКР 6.644.080	1
Жгут К2	НПКР 6.644.081	1
Жгут К3	НПКР 6.644.082	1
Жгут К4	НПКР 6.644.080	1
USB флэш - диск (не менее 256 Мегабайт)		1
Большие зажимы типа «крокодил»		6
Кабель К14 (с маленькими зажимами типа «крокодил»)	НПКР 6.644.142	6
Руководство по эксплуатации	АМЦ 2.758.055-01 РЭ	1
Руководство оператора	АМЦ 00173-02 34	1
Методика поверки	АМЦ 2.758.055-01 МП	1

Поверка

осуществляется по документу АМЦ 2.758.055-01 МП «Каналы измерительные аналоговые системы контроля электромеханических устройств «Крона-606.01» Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 10 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный цифровой В7-40 (регистрационный номер 9985-85 в Федеральном информационном фонде);
- генератор специальных сигналов 33220А (регистрационный номер 32993-09 в Федеральном информационном фонде);
- магазин сопротивлений измерительный Р 327 (регистрационный номер 3297-72 в Федеральном информационном фонде);
- катушка электрического сопротивления Р 321 0,1 Ом (регистрационный номер 1162-58 в Федеральном информационном фонде);
- катушка электрического сопротивления Р 310 0,01 Ом (регистрационный номер 1162-58 в Федеральном информационном фонде).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным аналоговым систем контроля электромеханических устройств «Крона-606.01»

ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ Р 8.648-15 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^{-9}$ Гц

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ЧТУ 28.99-606.01-27756312-2017 Каналы измерительные аналоговые системы контроля электромеханических устройств «Крона-606.01». Частные технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственный комплекс «КРОНА» (ООО НПК «КРОНА»)

ИНН 5837000407

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Проспект Победы, д. 69

Телефон (факс): (8412) 44-47-09, (8412) 44-04-89, (8412) 44-42-91

E-mail: krona@npg-krona.ru

Web-сайт: www.npg-krona.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.