

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70 М, 3500/72М, 3500/77М, 1900/65А, ADRE 408 DSPi

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М, 1900/65А, ADRE 408 DSPi (далее – ИВК) – предназначены для измерения тока, напряжения, температуры совместно с первичными преобразователями, а также для воспроизведения тока, обработки информации об измеряемых параметрах и выдачи управляемых воздействий на исполнительные механизмы.

Описание средства измерений

Принцип работы ИВК основан на измерении входных аналоговых сигналов (входные каналы) с последующим сравнением с программируемыми пользователем установками о достижении предельных значений измеряемых величин и выдачи управляющего сигнала (выходные каналы) в систему аварийной защиты. Результаты измерений используются для предотвращения повреждения или разрушения работающих механизмов и защиты обслуживающего персонала.

ИВК построены по блочно-модульному типу и состоят из модуля управления, модулей измерительных в различных комбинациях, определяемых заказом, блока питания, приборной стойки. Каждый ИВК имеет несколько модификаций, отличающихся количеством измерительных модулей, номенклатурой измеряемых параметров, длиной измерительных кабелей. Измерительные модули имеют от 1 до 32 каналов, принимающих выходные сигналы от датчиков и преобразующих сигналы в форму, удобную для измерений, и сравнивающих преобразованные сигналы с запрограммируемыми пользователем порогами сигнализации.

При помощи программ конфигурирования шасси каждый канал можно запрограммировать на выполнение конкретных функций.

Программное обеспечение

ИВК имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

Встроенное программное обеспечение представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования прибора и управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Внешнее программное обеспечение, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет сконфигурировать прибор, регистрировать и сохранять результаты измерений и является метрологически не значимым.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии МИ 3286-2010.

Таблица 1 – Характеристики ПО

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
| Встроенное | Микропрограмма | - | - | - |
| Внешнее | 3500 Configuration Software | 4.0.0323 | - | - |
| Внешнее | 1900 Configuration Software | 3.2.124.6703 | - | - |
| Внешнее | Adre Sxp. | 2.7 | - | - |

Места пломбирования



Рис. 1 – Внешний вид ИВК серии 3500

Места пломбирования



Рис. 2 – Внешний вид ИВК 1900/65А



Рис. 3 – Внешний вид ИБК ADRE 408 DSPi

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИБК

| № п/п | Модель | Диапазон входного сигнала | Диапазон выходного сигнала | Кол-во каналов вход/выход ¹ | Погрешность ² |
|-------|----------|--|---|--|--|
| 1 | 3500/40 | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | - | 4/нет | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 2 | 3500/42M | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 4/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 3 | 3500/44M | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 4/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 4 | 3500/45 | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 4/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 5 | 3500/46M | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 4/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 6 | 3500/50 | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до плюс 10 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 2/2 | $\delta = \pm 0,01 \%$ |
| 7 | 3500/53 | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до плюс 10 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 1/1 | $\delta = \pm 0,01 \%$ |
| 8 | 3500/60 | Термопары: ³ Е, J, K, T | - | 6/нет | $\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ |
| | | Термопреобразователи сопротивления: ⁴ Pt100; Ni120; Cu10 | | | |
| 9 | 3500/61 | Термопары: ³ Е, J, K, T | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 6/6 | $\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ |
| | | Термопреобразователи сопротивления: ⁴ Pt100; Ni120; Cu10 | | | |

| № п/п | Модель | Диапазон входного сигнала | Диапазон выходного сигнала | Кол-во каналов вход/выход ¹ | Погрешность ² |
|-------|---------------|--|---|--|---|
| 10 | 3500/62 | Напряжение постоянного тока: от минус 10 до плюс 10 В | - | 6/нет | $\delta = \pm 1 \%$ |
| | | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | | | |
| 11 | 3500/63 | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 6/6 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 12 | 3500/64 | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 4/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 13 | 3500/65 | Термопары: ³ Е, J, K, T | - | 16/нет | $\Delta = \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | Термопреобразователи сопротивления: ⁴ Pt100; Ni120; Cu10 | | | |
| 14 | 3500/70M | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 4/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 15 | 3500/72M | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | - | 4/нет | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 16 | 3500/77M | Напряжение постоянного тока: от 0,5 до 10 В | - | 4/нет | $\delta = \pm 1 \%$ |
| 17 | 1900/65A | Термопары: ³ Е, J, K, T | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | 8/4 | $\delta = \pm 1 \%$ |
| | | Термопреобразователи сопротивления: ⁴ Pt100; Ni120; Cu10 | | | |
| | | Напряжение постоянного тока: от минус 24 до 0 В | | | |
| | | Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА | | | |
| 18 | ADRE 408 DSPi | Напряжение постоянного тока: от минус 25 до 25 В | - | от 8 до 32 / нет | $\delta = \pm 1 \%$ |

¹Количество входных каналов при измерении аналоговых сигналов / количество выходных каналов при воспроизведении аналоговых сигналов

²Пределы допускаемой относительной (δ)/абсолютной (Δ) погрешности измерения (воспроизведения).

³Диапазон значений входного напряжения постоянного тока, соответствующий типу термопары, приведен в таблице 3.

⁴Диапазон значений входного сопротивления постоянного тока, соответствующий типу термопреобразователя сопротивления, приведен в таблице 4.

Таблица 3 – Выходные значения термопар

| Тип термопары | Диапазон измерения температуры, °С | Диапазон входного напряжения, мВ |
|---------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Е | от минус 100 до плюс 1000 | от минус 5,237 до плюс 76,373 |
| J | от минус 100 до плюс 1200 | от минус 8,095 до плюс 69,553 |
| К | от минус 180 до плюс 1372 | от минус 6,458 до плюс 54,886 |
| Т | от минус 200 до плюс 400 | от минус 6,258 до плюс 20,872 |

Таблица 4 – Выходные значения термопреобразователей сопротивления

| Тип термопреобразователя сопротивления | Диапазон измерения температуры, °С | Диапазон входного сопротивления, Ом |
|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| Pt100 | от минус 200 до плюс 850 | от 18,52 до 390,48 |
| Ni120 | от минус 60 до плюс 180 | от 69,45 до 223,21 |
| Cu10 | от минус 180 до плюс 200 | от 20,53 до 185,60 |

Таблица 5 – Технические характеристики ИВК

| Характеристика | Значение |
|---|--|
| Рабочие условия применения,: - температура, °С: для моделей: 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М для модели 1900/65А для модели: ADRE 408 DSPi - относительная влажность при 25 °С, % | от минус 30 до плюс 65 от минус 20 до плюс 70 от 0 до плюс 50 80 |
| Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм: для моделей: 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М для модели 1900/65А для модели: ADRE 408 DSPi | 241,3×24,4×241,8 197×150×74,4 361×410×100 |
| Масса, кг, не более: для моделей: 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/60, 3500/61, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М для моделей: 3500/50, 3500/53, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М для модели 1900/65А для модели ADRE 408 DSPi | 0,91 0,82 0,77 9,5 |
| Напряжение питания: для моделей: 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М для модели 1900/65А для модели: ADRE 408 DSPi | 24 В постоянного тока от 18 до 36 В постоянного тока от 90 до 264 В переменного тока |
| Средняя наработка на отказ, не менее, ч для моделей: 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М для модели 1900/65А для модели: ADRE 408 DSPi | 400 000 100 000 50 000 |

| Характеристика | Значение |
|---|----------|
| Срок службы, не менее, лет для моделей: 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М | 10 |
| для модели 1900/65А | 4 |
| для модели ADRE 408 DSPi | 5 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а на переднюю панель приборов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

| №№ п/п | Наименование изделия | Кол-во |
|-----------|---|--------|
| 1 | Комплекс измерительно-вычислительный для мониторинга работающих механизмов 3500/40 (3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М, 1900/65А, ADRE 408 DSPi) | 1 шт. |
| 2 | Модуль управления | 1 шт. |
| 3 | Блок питания | 1 шт. |
| 4 | Приборная стойка | 1 шт. |
| 5 | Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 6 | Паспорт | 1 экз. |
| 7 | ПО 3500 Configuration Software (1900 Configuration Software, Adre Sxp.) на компакт-диске с описанием | 1 шт. |

Поверка

осуществляется согласно МИ 2539-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7

| Средства измерений | Характеристики | Погрешность |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| Калибратор универсальный 9100 | Диапазон воспроизведения: от 0 до 1050 В; от 0 до 20А; от 0 до 400 МОм | 0,004 %; 0,01 %; 0,01 %; |
| Мультиметр цифровой Keithley 2002 | Диапазон измерения: 0 до 20 мА | 0,005 % |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в следующих документах:

- «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов 3500/40, 3500/42М, 3500/44М, 3500/45, 3500/46М, 3500/50, 3500/53, 3500/60, 3500/61, 3500/62, 3500/63, 3500/64, 3500/65, 3500/70М, 3500/72М, 3500/77М. Руководство по эксплуатации»;
- «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов 1900/65А. Руководство по эксплуатации»;
- «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов ADRE 408 DSPi. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИВК

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30 \text{ А}$ »

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

ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма "Bently Nevada Inc", США.

Адрес: 1631 Bently Parkway South Minden, NV 89423 USA

Телефон: 1 775 782 3611, 1 800 227 5514

Факс: 1 775 215 2876

Заявитель

ООО «ДжиИ РУС»

Адрес: 123317, г. Москва, наб. Пресненская, д. 10,

Тел. (495) 739-68-11

Факс (495) 793-68-01

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2012 г.