

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система испытаний электрических аппаратов измерительная ИС ИЭА

Назначение средства измерений

Система испытаний электрических аппаратов измерительная ИС ИЭА (далее – система) предназначена для измерений напряжения и силы переменного тока, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительного канала (ИК) напряжения переменного тока основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика напряжения в цифровой код с последующим вычислением контроллером значений напряжения переменного тока по индивидуальной функции преобразования ИК, результаты измерений индицируются и архивируются на ноутбуке.

Принцип действия ИК силы переменного тока основан на преобразовании мгновенных значений силы переменного тока в пропорциональные значения напряжений в преобразователе силы тока, дальнейшем преобразовании напряжения модулями АЦП в цифровой код и последующем вычислении контроллером значений силы переменного тока по индивидуальной функции преобразования ИК, результаты измерений индицируются и архивируются на ноутбуке.

Функционально система состоит из ИК напряжения и силы переменного тока.

Конструктивно система представляет собой ноутбук, адаптер и блок измерения и управления (БИУ), состоящий из шасси на подставке с размещенными на нем контроллером и двумя модулями аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Датчики напряжения и преобразователи силы тока установлены на испытательном стенде.

Внешний вид ИС ИЭА приведен на рисунке 1.

Внешний вид преобразователей силы тока и датчиков напряжения на рисунке 2, 3



Рисунок 1 – Внешний вид ИС ИЭА



Рисунок 2 - Преобразователь силы тока
ДТХ ***-П



Рисунок 3 - Датчик напряжения
LEM CV3-2000

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет собой исполняемые файлы startup.rtexe – ПО нижнего уровня, установленные на промышленный контроллер.

ПО позволяет проводить измерение напряжения и силы переменного тока и осуществлять необходимые настройки.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | startup.rtexe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 7797E1B5FFCC515C8ABDE9060DEF0448 MD-5 |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. ПО ИС ИЭА и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

ИК напряжения переменного тока

Диапазон измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, $V_{скз}$,от 10 до 420.

Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений (ВПИ) погрешности измерений напряжения переменного тока, % ± 10 .

Количество ИК.....4.

ИК силы переменного тока

Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, $A_{скз}$ от 10 до 750.

Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, $A_{скз}$ от 50 до 1500.

Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, $A_{скз}$ от 50 до 3000.

Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, $A_{скз}$ от 50 до 4000.

| | |
|--|--|
| Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений силы переменного тока, % | ± 1,5. |
| Количество ИК..... | 4. |
| Общие характеристики | |
| Максимальная длина канала Ethernet, м, не более..... | 150. |
| Частота опроса и регистрации ИК, кГц, не более..... | 50. |
| Рекомендуемое время прогрева, мин | 10. |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более | |
| - БИУ | 200×120×120; |
| - датчика напряжения LEM CV3-2000..... | 113х64х78; |
| - преобразователи силы тока ДТХ ***-П..... | 120х106,5х110. |
| Масса, кг, не более | |
| - БИУ | 3; |
| - датчика напряжения LEM CV3-2000..... | 0,56; |
| - преобразователь силы тока ДТХ***-П..... | 0,7. |
| Параметры питания от сети переменного тока: | |
| - напряжение, В | 220 ± 22; |
| - частота, Гц..... | 50 ± 1. |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 70. |
| Рабочие условия применения: | |
| - температура окружающей среды, °С..... | от 10 до 30; |
| - относительная влажность окружающей среды при 20 °С, %, не более..... | 80; |
| - атмосферное давление, кПа..... | от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800 мм рт. ст.). |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на переднюю часть блока измерения и управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------------|------------|
| 1 Блок измерения и управления в составе: | | |
| 1.1 Шасси | NI cRIO-9113 | 1 |
| 1.2 Контроллер под управлением ОС реального времени | NI cRIO-9025 | 1 |
| 1.3 Модуль ввода аналоговых сигналов | NI-9239 | 2 |
| 2 Витая пара | X1 | 1 |
| 3 Адаптер | PSU 66A-6 | 1 |
| 4 Ноутбук | HP EliteBook 8570p | 1 |
| 5. Датчики напряжения | LEM CV3-2000 | 24 |
| 6. Преобразователи силы тока | ДТХ 750-П | 4 |
| | ДТХ 1500-П | 4 |
| | ДТХ 3000-П | 12 |
| | ДТХ 4000-П | 4 |
| 7 Руководство пользователя (по ПО) | ИС ИЭА.2013.01 ПО | 1 |
| 8 Формуляр | ИС ИЭА.2013.01 ФО | 1 |
| 9 Руководство по эксплуатации | ИС ИЭА.2013.01 РЭ | 1 |
| 10 Методика поверки | МП 206-834-2015 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 206-834-2015 «Система испытаний электрических аппаратов измерительная ИС ИЭА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2015 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр-мультиметр В7-64/1 (рег. № 16688-97) - диапазон измерения напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1250 В, основная погрешность измерения постоянного напряжения $\pm 0,004$ %,- диапазон измерения напряжения переменного тока от 1 мВ до 750 В в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц, основная погрешность измерения переменного напряжения $\pm 0,2$ %;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (рег. № 8484-81), диапазон воспроизводимых частот от 10 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности установки частоты ± 1 %;
- трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ 5000.5 (рег. № 27007-04), сила переменного тока от 1 до 5000 А, кл. 0,05;
- амперметр переменного тока Д 5101 (рег. № 10216-85), диапазон измерений от 2 мА до 5 А, кл. 0,1;
- вольтметр универсальный цифровой В7-78/1 (рег. № 52147-12), напряжение постоянного тока от 1 мкВ до ± 1 В, погрешность $\pm (4 \times 10^{-5} \times U + 7$ е.м.р.), сила постоянного тока от $\pm 0,1$ мкА до 100 мА, погрешность $\pm (5 \times 10^{-4} \times I + 5$ е.м.р.);
- программируемый источник постоянного тока Gen 10-1000 (рег. № 46686-11), сила постоянного тока от 0 до 1000 А, погрешность $\pm 0,5$ %;
- катушка сопротивления электрическая класса 0,05 P323 (рег. № 1683-62), сила тока до 1000 А;
- катушка электрического сопротивления P322 (рег. № 1737-63), сила тока до 100 А, кл. 0,02;
- калибратор многофункциональный 3010 (рег. № 34284-07);
- мультиметр цифровой 2002 (рег. № 25787-08).

Сведения о методиках (методах) измерений

излагаются в руководстве по эксплуатации «Система испытаний электрических аппаратов измерительная ИС ИЭА. ИС ИЭА.2013.01 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе испытаний электрических аппаратов измерительной ИС ИЭА

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

МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до 10^9 Гц.

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Витэк-Автоматика»
(ООО «Витэк-Автоматика»)

Юридический (почтовый) адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д.170

Телефон: (812) 575-45-91

Тел/факс: (812) 251-06-01

E-mail: info@vitec.ru

ИНН 7826047044

Заявитель

Открытое акционерное общество «Силловые машины – ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт» (ОАО «Силловые машины»)
Юридический (почтовый) адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 3, лит. А
ИНН 7702080289 / КПП 997850001
Телефон: (812) 346-70-37
Тел/факс: (812) 346-70-35
E-mail: mail@power-m.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Юридический (почтовый) адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.