



СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»
В.Н. Яншин

« 5 » мая 2009 г.

Комплексы информационно-измерительные и управляющие STCE

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный номер № 40455-09
Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы SELTA S.p.A., Италия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы информационно-измерительные и управляющие STCE (в дальнейшем – комплексы) предназначены для измерения и контроля параметров технологического процесса, выполнения функций локальной автоматизации и защиты, хронологической регистрации событий, формирования сигналов управления и регулирования, передачи данных с использованием протоколов передачи данных в соответствии с МЭК 61850.

Комплексы используются, главным образом, для автоматизации технологических процессов энергетических объектов различного назначения, в частности, электрических подстанций, для оптимизации режимов работы и увеличения сроков эксплуатации, повышения надежности и безаварийности работы их основного и вспомогательного оборудования.

ОПИСАНИЕ

Комплексы STCE обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение действующих значений переменного напряжения и тока вторичных обмоток измерительных трансформаторов напряжения и тока, активной, реактивной и полной мощности, $\cos \varphi$, частоты;
- измерение сигналов от датчиков с выходом аналогового сигнала напряжения или силы постоянного тока с представлением в значениях измеряемого физического параметра датчика;
- сбор и первичная обработка дискретных сигналов, хронологическая регистрация событий;
- синхронизация работы всех компонентов комплекса с точностью до 1 мс;
- разграничение прав доступа пользователей к функциям и данным с использованием паролей;
- контроль состояния и дистанционное управление объектами автоматизации в режиме реального времени;
- мониторинг выключателей, контроль синхронизма;
- формирование предупредительных и аварийных сигналов и сообщений;
- формирование архивов событий и параметров, их визуализация на экране в табличной и графической форме (тренды, отчеты) по запросу оператора;
- протоколирование событий и действий оператора;
- динамическое представление режимов работы объекта в реальном масштабе времени;
- автоматическое и полуавтоматическое выполнение заранее разработанных последовательностей переключений с контролем правильности операций;

- реализация механизма блокировки от ошибочных действий при управлении устройствами;
- автоматическая самодиагностика состояния оборудования комплекса;
- возможность централизованного управления параметрами и конфигурацией комплекса;
- формирование осциллограмм и отправка их по запросу в формате COMTRADE;
- выполнение программ локальной автоматики в соответствии со стандартом МЭК 61131-3.

Комплексы STCE проектно-компонованной многоуровневой структуры реализованы на базе программно-технических решений фирмы SELTA S.p.A.: контроллеров серий STCE-SA, STCE-RTU, работающих в реальном масштабе времени технологического процесса, и содержат средства сбора, обработки, отображения, регистрации, хранения и передачи информации, программного обеспечения, коммуникационных средств и протоколов передачи данных в соответствии с МЭК 61850 и МЭК 61870.

Нижний уровень комплексов состоит из:

- контроллеров серий STCE-SA, STCE-RTU со средствами ввода-вывода сигналов телеизмерений и телесигнализации;
- средств передачи информации по протоколам Profibus, Ethernet, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, объединяющих компоненты нижнего уровня комплекса;
- комплектов источников питания (в том числе резервированных);
- средств самодиагностики комплекса и его компонентов;
- приемника сигналов астрономического времени и источника сигналов точного времени для синхронизации компонентов комплекса.

Верхний уровень комплексов содержит:

- сервер комплекса STCE, обеспечивающий архивацию данных измерений;
- автоматизированные рабочие места оперативного персонала (АРМ ОП).

Компоненты верхнего и нижнего уровней комплексов объединяются при помощи стандартных интерфейсов связи RS-232, RS-485, Ethernet, Profibus.

Система точного времени обеспечивает синхронизацию времени контроллеров, серверов комплекса и АРМ ОП с астрономическим временем.

Для визуализации и архивации всех данных, регистрируемых комплексом, на АРМ ОП используется специализированный программный пакет eXPert.

В комплексах реализованы функциональные приложения, требующиеся для системы автоматизации подстанции в целом и каждого присоединения в частности (защита, контроль, мониторинг и т.д.).

Программно-аппаратные средства комплекса содержат:

- блоки контроля ячейки (BCU) на базе контроллера STCE-SA100, предназначенные для выполнения текущих измерений параметров электрической сети, контроля состояния силового оборудования и формирования сигналов управления;
- блоки мониторинга ячейки (BMU) на базе контроллера STCE-SA200 для выполнения функций осциллографической регистрации сигналов и событий во время аварийных режимов;
- блоки защиты ячейки (BPU) по задаваемым параметрам.

Примечание – в зависимости от решаемых задач функции блоков ячеек могут модифицироваться.

Блоки выполняют свои функции автономно; каждый соединен с локальной вычислительной сетью (ЛВС) подстанции и с первичным оборудованием независимо от других.

Все блоки ячейки способны поддерживать связь типа точка-точка через ЛВС подстанции посредством сообщений GOOSE (т.н. «быстрые» сообщения), как в случае, когда связь осуществляется между средствами ввода-вывода сигналов телеизмерений и телесигнализации одной

ячейки, так и различных ячеек.

Отдельные ячейки сообщаются с системой-супервизором (уровень подстанции) по протоколу связи согласно МЭК 61850 в режиме клиент-сервер для приема данных и передачи команд.

Комплекс позволяет реализовать функции управления ячейкой, мониторинга ячейки, защиты ячейки посредством чтения значений цифровых сигналов и последовательности событий, измерения сигналов на аналоговых входах и формирования сигналов управления в цифровом и аналоговом виде, управления последовательностями событий, удаленной диагностики первичного оборудования и конфигурирования оборудования комплекса STCE.

Программное обеспечение комплекса для уровня подстанции eXPerT осуществляет следующие функции:

- функции SCADA;
- функции сервера, позволяющие отображать схему подстанции (с возможностью детального просмотра каждой отдельной ячейки), с отображением статуса просматриваемого устройства, установленных для него порогов сигнализации, измерения и т.д.;
- функции автоматизации подстанции в соответствии с требованиями стандарта IEC 61131-3,
- функция шлюза для интерфейса с удаленными диспетчерскими центрами или с локальными системами телемеханики по протоколу МЭК 60870-5-101 и 104;
- управление архивом для регистрации и последующего извлечения информации, в том числе ведение журнала аварийных событий и помех в энергосети для последующего анализа.

В качестве АРМ ОП в комплексе используется рабочая станция SA-MAN, посредством которой осуществляется

- конфигурирование комплекса (с определением логических и физических узлов, веб-страниц, пользовательских профилей, характеристик ввода/вывода, логических функций автоматизации, параметрирование каналов связи для передачи телеинформации,
- просмотр текущих характеристик ячейки, журналов событий, визуализация данных в виде таблиц и графиков.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемый параметр	Номинальное значение	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
1 Сила переменного тока	$I_n = 1 \text{ A}$ $I_n = 5 \text{ A}$	$(0 - 200) \% I_n$	$\pm 0,2 \% I_n$ $\pm 0,4 \% I_n$	при $+5..+55 \text{ }^\circ\text{C}$ при $-25..+5 \text{ }^\circ\text{C}^*$ при $-10..+5 \text{ }^\circ\text{C}^{**}$
2 Напряжение переменного тока (фазное)	$U_n = 57,7 \text{ В}$ $U_n = 100 \text{ В}$	$(0 - 150) \% U_n$	$\pm 0,2 \% U_n$ $\pm 0,4 \% U_n$	при $+5..+55 \text{ }^\circ\text{C}$ при $-25..+5 \text{ }^\circ\text{C}^*$ при $-10..+5 \text{ }^\circ\text{C}^{**}$
3 Напряжение переменного тока (линейное)	$U_n = 57,7 \text{ В}$ $U_n = 100 \text{ В}$	$(0 \div 150) \% \sqrt{3} U_n$	$\pm 0,5 \% U_{л.н}$	$U_{л.н} = \sqrt{3} U_n$
4 Мгновенная активная (P), реактивная (Q) и полная (S) мощность	$U_n = 57,7$ или 100 В $I_n = 1 \text{ A}, 5 \text{ A}$	$(-200...+200) \% P_n$ $(-200...+200) \% Q_n$ $(-200...+200) \% S_n$	$\pm 0,5 \% P_n$ $\pm 0,5 \% Q_n$ $\pm 0,5 \% S_n$	Мощность за период сети
5 $\cos \varphi$		$-1 \div 0 \div 1$	$\pm 0,005$ (абс. погр.)	
6 Частота сети переменного тока, Гц	$f_n = 50 \text{ Гц}$	47...53	$\pm 0,2 \% f_n$	при $U_{\text{фазн}} \geq 0,3 U_n$

Измеряемый параметр	Номинальное значение	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
7 Напряжение и сила постоянного тока	-	±2,5 мА, ±3,75 мА, ±5 мА, ±6 мА, ±7,5 мА, ±10 мА, ±20 мА, 4-20 мА ±1 В, ±2,5 В, ±3,75 В, ±5 В, ±7,5 В, ±10 В	±0,2 % диапазона (при 20 °С) Температурный коэффициент ±0,007%/К	R _{вх} =200 Ом R _{вх} > 1 МОм

Выходная величина	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
8 Напряжение и сила постоянного тока**	±2,5 мА, ±3,75 мА, ±5 мА, ±7,5 мА, ±10 мА, ±20 мА, 4÷20 мА ±1 В, ±2,5 В, ±3,75 В, ±5 В, ±7,5 В, ±10 В	± 0,2 % диапазона (при 20 °С) Температурный коэффициент ±0,007%/К	R _{нагр} ≤ 500 Ом при I = ± 20 мА R _{нагр} ≤ 1 кОм при I = ±(1÷10) мА

*) Для измерительных каналов с кон роллерами STCE-SA.

***) Для измерительных каналов с контроллерами STCE-RTU.

Пределы допускаемой погрешности

временной метки результата измерений
(при синхронизации по GPS-приемнику)

20 мс (аналоговые входы переменного тока)

10 мс (аналоговые входы постоянного тока)

Рабочие условия применения компонентов комплексов:

- температура окружающего воздуха, °С:
 - адаптеры, компьютеры от плюс 15 до плюс 35;
 - контроллеры STCE-SA от минус 25 до плюс 55;
 - контроллеры STCE- RTU от минус 10 до плюс 55;
- относительная влажность от 10 до 90 % во всем диапазоне рабочих температур;
- напряжение питания переменного тока, В 230±20% частотой (50±1) Гц
- напряжение питания постоянного тока, В 220±20%, 110 ±20%

Условия хранения:

- диапазон температур, °С от минус 25 до плюс 65;
- относительная влажность, не более 90% без конденсации.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на комплекс.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность комплексов определяется проектом и может включать в себя:

- средства вычислительной техники на базе компьютеров Pentium и выше;
- оборудование связи;
- приемник точного времени GPS;
- устройства нижнего уровня согласно проекту;
- программный пакет eXPert;
- программный пакет OpenPCS;
- комплект проектной и конструкторской документации на комплекс;
- запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП);
- программные средства для наладки и диагностики контроллеров;
- комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов;

- инструкция «Комплексы информационно-измерительные и управляющие STCE». Методика поверки».

ПОВЕРКА

Комплексы информационно-измерительные и управляющие STCE, используемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка комплексов проводится по инструкции «Комплексы информационно-измерительные и управляющие STCE». Методика поверки», согласованной с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- калибратор переменного тока Ресурс-К2;
- вольтметр-калибратор В1-28.

Межповерочный интервал - 6 лет.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2)	Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р МЭК 870-4-93	Устройства и системы телемеханики. Технические требования.
ГОСТ Р МЭК 61850-3	Сети и системы связи на подстанциях. Часть 3. Основные требования
ГОСТ Р МЭК 60870-5	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов информационно-измерительных и управляющих STCE утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель: фирма SELTA S.p.A., Италия
 Адрес: Italy - 29010 Cadeo (PC), Via Emilia, 231
 Тел. +39.0523.5016.1, ф. +39.0523.5016.333, e-mail: info@selta.it

Официальный представитель в России и странах СНГ:
 ЗАО "НОВИНТЕХ", г. Москва
 105318, г. Москва, ул. Мироновская, д. 33
 Тел.: (495) 660-02-32/33, Факс: (495) 365-31-89
 Internet: <http://www.nit-energo.ru>, E-Mail: info@nit-energo.ru
 почтовый адрес: 105187 г. Москва, а/я 48

Исполнительный директор
 ЗАО "НОВИНТЕХ"



И.Н. Макаров