



Комплексы программно-аппаратных средств телемеханики «SIMATIC RTU»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28507-05</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4232-001-45999840-2003.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-аппаратных средств телемеханики «SIMATIC RTU» (далее - комплексы) предназначены для непрерывного телеизмерения, контроля, регистрации и обработки сигналов датчиков технологических процессов, имеющих унифицированные стандартные электрические выходные сигналы. Комплексы также выполняют прием и обработку дискретных телесигналов о состоянии оборудования, формируют сигналы телерегулирования и телеуправления работой технологического оборудования.

Комплексы предназначены для применения в составе АСУ ТП различных отраслей промышленности, системах противоаварийной защиты технологического оборудования, системах контроля и учета энергоресурсов на транспорте, в коммунальном хозяйстве и т. п.

### ОПИСАНИЕ

Комплексы «SIMATIC RTU» разработаны на основе программируемых контроллеров производства фирмы Siemens AG, Германия. Принцип действия комплексов основан на телеизмерении текущих и интегральных значений технологических параметров, по результатам обработки которых с помощью программного обеспечения (ПО) формируются сигналы телеуправления. По результатам телеизмерений технологических параметров выполняется:

- телеуправление технологическими процессами в реальном масштабе времени;
- предупредительная и аварийная телесигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы или обнаружении неисправностей в работе оборудования;
- накопления числоимпульсной информации о генерируемой и потребляемой энергии, энергоресурсах, ее параметрах;
- телесигнализация положения регулирующих устройств оборудования;
- накопление, регистрация, хранение и вывод на печать поступающей телеинформации;
- обнаружение нештатных ситуаций (аварии, критические значения параметров).

Основными составляющими измерительных каналов комплексов являются модули ввода-вывода аналоговых сигналов из состава программируемых контроллеров Simatic S7-200, Simatic S7-300 и системы отображения информации, в качестве которой используются промышленные IBM-совместимые компьютеры (модификацией не ниже Pentium 400 с опе-

рационной системой не ниже Windows XP). Для ввода и вывода сигналов могут использоваться как модули программируемых контроллеров обычного, так и модули взрывобезопасного исполнения.

Обработка аналоговой и дискретной информации о технологических процессах происходит в измерительных каналах следующим образом:

- электрические сигналы от первичных измерительных преобразователей (датчиков) поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования программируемых контроллеров Simatic S7-200 или Simatic S7-300;

- полученные цифровые коды, преобразованные посредством технических и программных компонентов контроллера и комплекса в значения физических параметров технологических процессов, отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов.

- часть полученных цифровых кодов после преобразования поступает на выходы каналов вывода аналоговых сигналов телеуправления унифицированных диапазонов.

Измерительная информация о параметрах технологических процессов представляется на мнемосхемах мониторов комплексов в виде: числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

Передача измерительной информации в компьютер осуществляется по интерфейсам связи RS-232, RS-422, RS-485, Profibus или Ethernet.

Комплексы обеспечивают передачу данных по следующим каналам связи:

- выделенная линия;
- коммутируемая линия;
- канал GSM;
- канал GPRS;
- канал Ethernet.

Для программирования и конфигурирования комплексов используется пакет программ SCADA WinCC. Поставляемое с комплексами ПО содержит:

- функциональные блоки для считывания телесигналов,
- формирование команд управления и конфигурирования;
- ведение базы данных о состоянии всех параметров технологических процессов;
- прием данных, поступающих от абонентских блоков потребления энергии и энергоресурсов в реальном времени;
- ведение статистической информации о работе отдельных потребителей;
- хранение поступивших данных в локальном архиве;
- управление работой энергосети или другим технологическим процессом.

Различие конкретных исполнений комплексов между собой заключается в номенклатуре типов и количестве однотипных измерительных каналов, а также составе ПО, ориентированного на конкретный тип оборудования.

Конструктивно все модули программируемых контроллеров скомпонованы в шкафах фирм Siemens, Schneider Electric на профильных шинах. Наличие съемных фронтальных соединителей позволяет, при необходимости, производить быструю замену модулей без демонтажа внешних цепей.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование измерительных каналов ввода/вывода	Диапазоны изменения сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Тип аналогового модуля	Пределы дополнительной погрешности в рабочих условиях, %
	на входе	на выходе			
<b>Каналы телеизмерения технологических параметров</b>					
Каналы измерения силы постоянного тока	0..20 мА	12 двоичных разрядов	± 0,1 ± 0,05	контроллер S7-200, модули EM 231 EM 235	0,005%/°C
	±20 мА	11 двоичных разрядов + знак	± 0,9	контроллер S7-300	± 1,0
	0..20 мА/50 Ом 4..20 мА/50 Ом ±20 мА/50 Ом		± 0,7		
	0..20 мА/50 Ом 4..20 мА/50 Ом ±20 мА/50 Ом	9/12/14 двоичных разрядов + знак	± 0,5	Модуль SM 331	0,005%/°C
	0..20 мА 4..20 мА ±20 мА.	15 бит + знак	± 0,05		± 0,3
	0..20 мА 4..20 мА ±20 мА	12 бит + знак	± 0,3		± 0,5
	0..20 мА 4..20 мА	10...15 бит + знак	± 0,1	Модуль SM 331 исполнения ExhibIC	± 0,45
	Каналы измерения напряжения	±2,5 /±5 В, 0..5 В, 0..10 В.	12 бит	± 0,1	контроллер S7-200, модуль EM 231
0..50 мВ		12 бит	± 0,25	Программируемый контроллер S7-200, модуль EM 235	0,005%/°C
0..100 мВ			± 0,20		
0..500 мВ			± 0,05		
0..1/0..5/0..10 В.			± 0,25		
±25 мВ			± 0,20		
±50 мВ			± 0,10		
±100 мВ			± 0,05		
±250/±500 мВ ±1/±2,5/±5/±10 В		11 бит + знак	± 0,9	Программируемый контроллер S7-300	± 1,0
±10 В/100 кОм 0..10 В/100 кОм			± 0,7		
±50/±500 мВ		12 бит + знак	± 0,4	Модуль SM 331	± 0,6
±1В, ±10В, 1..5В, 0..10В			± 0,3		± 0,5
±250/±500 мВ ±1 В		9/12/14 бит + знак	± 0,4		0,005%/°C
±2,5 В, 0..10 В, 1..5 В, ±5 В, ±10 В	± 0,6				
±5/±10В, 1..5В,	15 бит + знак	± 0,05		± 0,3	

Наименование измерительных каналов ввода/вывода	Диапазоны изменения сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Тип аналогового модуля	Пределы дополнительной погрешности в рабочих условиях, %
	на входе	на выходе			
Каналы преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления	Pt 100/ 200/ 500 Pt 1000 Pt 10000 Cu 9,035 Ni 100/120/1000 150/300/600 Ом	12 бит	± 1,0 °C ±1,0 °C ± 4,0 °C ± 2,8 °C ± 0,6 °C ± 0,1 %	Программируемый контроллер S7-200 Модуль EM 231	0,005%/°C
	Pt 100/200 Pt 500/1000 Cu 10 Ni 120/200/ 500 Ni 1000 150/300/600 Ом	15 двоичных разрядов +знак	± 0,5°C  ± 0,05 %	Программируемый контроллер S7-300 Модуль SM 331	0,005%/°C
	Pt 100/200, Ni 100 150/300/600 Ом	10...15 бит +знак	±0,018	Модуль SM 331 исполнения ExhibIC	±0,09
Каналы преобразования термоэдс	±80 мВ, S (400..1768,0 °C) T (-255,0..+400 °C) R (400..1768,0 °C) E (-255,0..1000,0 °C) N (0,0..1300 °C) J (-150..1200,0 °C) K (-200..1300 °C)	15 бит +знак	± 0,10 %  ±3,7 °C ±1,4 °C ±3,7 °C ±1,3 °C ±1,6 °C ±1,5 °C ±1,7 °C	контроллер S7-200, модуль EM 231 Погрешность внутренней компенсации температуры холодного спая не более 1,5 °C	0,005%/°C
	S (-50..100,0 °C) S (100..1768,0 °C) T (-270,0..-200,0 °C) T (-200,0..400°C) R (-50..100,0 °C) R (100..1768,0 °C) E (-270,0..-200,0°C) E (-200,0..1000,0°C) N (-270,0..-200,0°C) N (-200..1300 °C) J (-210..-150,0°C) J (-150..1200,0°C) K (-270..-200 °C) K (-200..1372 °C) U (-150..+400 °C) U (-200..-150 °C) L (-200..-150 °C) L (-150..+900 °C), B (45..+200°C), B (+200..+1802°C)	15 бит +знак	±0,5 °C ±0,2 °C ±0,5 °C ±0,2 °C ±0,5°C ±0,2 °C ±0,5 °C ±0,2 °C ±1,0 °C ±0,2 °C ±0,5 °C ±0,2 °C ±1,0 °C ±0,2 °C ±0,2 °C ±0,5 °C ±0,5 °C ±0,2 °C ±0,5 °C ±0,2 °C ±0,5 °C ±0,3 °C	контроллер S7-300 модуль SM 331  Погрешность внутренней компенсации температуры холодного спая не более 1,0 °C	0,005%/°C
Каналы преобразования термоэдс	B, S, T, R, E, N, J, K, U, L	10...15 бит +знак	±0,018	Модуль SM 331 исполнения ExhibIC	±0,09
Время обновления данных теле-сигналов	Текущие значения		10 мс, не более	Все типы модулей S-200, S-300	

Наименование измерительных каналов ввода/вывода	Диапазоны изменения сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Тип аналогового модуля	Пределы дополнительной погрешности в рабочих условиях, %	
	на входе	на выходе				
<b>Каналы телеуправления технологическими параметрами</b>						
Каналы вывода сигналов	12 бит по напряжению, 11 – по току	±10 В 0..20 мА	± 0,5	контроллер S7-200, модуль EM 231	0,005%/°C	
	12 бит	0..10 В, 1..5 В, ±10 В.	± 0,2	контроллер S7-300 Модуль SM 332	± 0,5	
		±20 мА	±0,3		±0,6	
		0..20 , 4..20 мА	±0,15		±0,55	
	15 бит	0..10 В, 1..5 В ±10 В	±0,01		±0,55	
		±20 мА, 0..20 мА 4..20 мА	±0,01		±0,18	
		0..20, 4..20 мА	± 0,2		±0,55	
		0..20, 4..20 мА	± 0,15		±0,55	
	15 двоичных разрядов	0..20 мА 4..20 мА	0,2 %		Модуль SM 332 исполнения EхiВIIC	0,55 %
	<b>Каналы телеизмерения и телеуправления технологическими параметрами</b>					
Каналы ввода-вывода аналоговых сигналов	0-50/100/ 500 мВ 0-1/5/10 В; ±25/±50/±100 мВ. ±250/±500 мВ, ±1/±2,5/±5 В, ±10 В, 0..20 мА	12 бит	± 0,5		контроллер S7-200, Модуль EM 235	± 0,2
	12 бит по напряжению, 11 – по току	±10 В 0..20 мА	±0,7 ±0,6	контроллер S7-300 Модуль SM 334	±0,9	
	0..10 В 0..20 мА	8 бит			±0,8	
	8 двоичных разрядов	0..10 В 0..20 мА	±0,4 ±0,8		±0,6	
	0..10 В	12 бит	± 0,5		±0,7	
	Pt 100 (-120..130°C)		± 0,8		±1,0	
	12 бит	0..10 В	± 0,85		±1,0	
	±1/±2,5/±10 В, 0..2 В, 0..10 В.	13 бит +знак	± 0,13		контроллер S7-300 Модуль SM 335	± 0,15
	±10 мА, 0..20 мА, 4..20мА		± 0,10			± 0,25
	12 бит	±10 В, 0..10 В	± 0,20			± 0,5
<b>Примечания</b>						
1 Каналы дискретных сигналов, входящие в состав комплексов, не являются измерительными.						
2 Погрешность измерительных каналов температуры нормированы в абсолютных значениях.						
3 Номинальные статические характеристики преобразования термоэдс соответствуют ГОСТ Р 8.585-2001, кроме L.						

Электропитание комплексов при наличии блоков питания SITOP:

- напряжение переменного тока от 93 до 264 В, частотой от 47 до 63 Гц;
- напряжением постоянного тока от 110 до 350 В.

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса определяются составом Комплекса.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура от +0 до +60 °С;  
для исполнения модулей SIPLUS от -25 до +70 °С
- относительная влажность до 95%(при температуре +30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдик шкафа комплекса и на титульный лист Руководства по эксплуатации офсетным методом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Комплекс программно-аппаратных средств телемеханики «SIMATIC RTU»	1 шт	Согласно заказной спецификации.
Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП	1 комплект	
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов	1 комплект	
Инструкция «ГСИ. Комплексы программно-аппаратных средств телемеханики «SIMATIC RTU». Методика поверки» ПРНХ. 401250.25 МП 12	1 шт	

### ПОВЕРКА

Комплексы, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка проводится по Инструкции «Комплексы программно-аппаратных средств телемеханики «SIMATIC RTU». Методика поверки» ПРНХ.401250.025 МП12, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 10.12.2004.

Основное поверочное оборудование: калибратор многофункциональный МСХ-ИИР, основные технические характеристики:

- измерение силы постоянного тока в диапазоне 0...52 мА, пределы допускаемой погрешности  $\pm (0,0001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003)$  мА;
- воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне 0...24 мА, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,004$  мА;
- измерение напряжения постоянного тока в диапазоне 0...6 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm (0,00009 \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,0003)$  В;
- измерение напряжения постоянного тока в диапазоне 6...60 В, пределы допускае-

мой основной погрешности  $\pm (0,00009 \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,003)$  В;

– воспроизведение напряжения постоянного тока в диапазоне 0...12 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm (0,00004 \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,0003)$  В;

– измерение и воспроизведение сигналов термопар в диапазоне от -270 до +2320 °С, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,2 \div 2,5)$  °С.

Межповерочный интервал - 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26.205-88. Комплексы и устройства телемеханики.

ГОСТ Р МЭК 870-1-95. Устройства и системы телемеханики. Общие положения.

ГОСТ Р МЭК 870-4-93. Устройства и системы телемеханики. Технические требования.

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-аппаратных средств телемеханики «SIMATIC RTU» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовители: ООО "Северо Кавказский Технический Центр"  
350 000. г.Краснодар, ул. Базовская, 34  
тел./факс (8 8612) 59 53 26, 59 80 25,  
e-mail: [nctc@istnet.ru](mailto:nctc@istnet.ru), web: <http://nctc.kuban.net>

ООО "Сименс"  
115114, Москва, ул. Летниковская, 11/10  
тел. (495) 737-24-31, 737-17-37, [www.siemens.ru/iadt](http://www.siemens.ru/iadt)


Генеральный директор  
ЗАО «ПРИЗ»

 П.П. Коптев

Директор ООО  
«Северо Кавказский Технический Центр»

 А.В. Колесников

Руководитель направления IA AS  
ООО "Сименс", г. Москва

 С. А. Михайлин