

Государственный комитет по стандартизации,  
метрологии и сертификации Республики Беларусь  
(ГОССТАНДАРТ)

## СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1178

Действителен до  
21 апреля 2005 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов  
Государственных испытаний утвержден тип

**контроллеров SIMATIC S7,  
фирмы "SIEMENS AG", Германия (DE),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под  
№ РБ 03 23 1079 00 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к  
настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ  
12 мая 2000 г.

Продлено до " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Председатель Госстандарта

В.Н. КОРЕШКОВ  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*ЖТК № 3 от 21.04.00*  
*И.В. Мехово*

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
РУП "БелГИМ"

  
Н.А. Жагора  
" 6 " 2000 г.  


Контроллеры  
SIMATIC S7

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений,  
прошедших государственные  
испытания

Регистрационный № 50323 1079 00

Выпускаются по технической документации  
фирмы "Siemens AG" (Германия)

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры SIMATIC S7 (далее – контроллеры) предназначены для создания легко конфигурируемых систем непрерывного измерения и контроля параметров при управлении технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Серия контроллеров SIMATIC S7 включает в свой состав:

- микроконтроллеры SIMATIC S7-200;
- миниконтроллеры SIMATIC S7-300;
- контроллеры для решения задач среднего и высшего уровня сложности SIMATIC S7-400.

### Микроконтроллеры SIMATIC S7-200.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) семейства SIMATIC S7-200 предназначены для решения задач автоматизации.

Семейство включает в свой состав пять типов центральных процессоров, а также модули расширения ввода-вывода. Программа пользователя может храниться во внутреннем EEPROM. Имеется встроенный блок питания =24В, обеспечивающий питание входных и выходных цепей ПЛК. Все центральные процессоры за исключением CPU210 позволяют наращивать количество обслуживаемых входов-выходов за счет подключения модулей расширения ввода-вывода.

Отличительные особенности:

- время выполнения 1К логических инструкций не превышает 1,2 мс;
- наличие скоростных счетчиков внешних событий;
- наличие быстродействующих входов внешних прерываний;
- возможность наращивания количества обслуживаемых входов-выходов;
- наличие выходов широтно-импульсной модуляции;
- потенциометры аналогового задания параметров;
- часы реального времени (в некоторых моделях);
- мощный набор инструкций языка программирования;
- последовательный PPI-интерфейс;



- функции ведущего устройства AS интерфейса (через модули CP 242-2 или CP 242-8);
- функции ведомого устройства PROFIBUS-DP (в CPU 215 или через модуль CP 242-8);
- дружественные оболочки программирования STEP 7 Micro/Win и STEP 7 Micro/DOS;
- трехуровневая парольная защита программ пользователя;
- возможность работы с устройствами человеко-машинного интерфейса.

Центральный процессор CPU 216 оснащен двумя PPI интерфейсами, CPU 215 – одним PPI и одним PROFIBUS-DP интерфейсами.

Монтаж контроллеров осуществляется на горизонтально или вертикально расположенную профильную шину. Существует возможность установки контроллеров на плоской поверхности.

Модули расширения ввода-вывода имеют тот же дизайн, что и центральные процессоры. Они имеют идентичный с центральными процессорами вариант крепления на стандартную профильную шину и соединяются между собой с помощью специальных шинных соединителей.

Условия эксплуатации ПЛК:

- температура окружающей среды от 0 до 55 °С;
- относительная влажность до 95 %;
- атмосферное давление от 86 до 108 кПа.

### Миниконтроллеры SIMATIC S7-300

SIMATIC S7-300 – это модульные программируемые контроллеры, работающие с естественным охлаждением. Модульная конструкция, возможность построения распределенных структур управления, наличие дружественного пользователю интерфейса позволяет использовать контроллер для экономичного решения широкого круга задач автоматического управления в различных областях промышленного производства.

Контроллеры SIMATIC S7-300 могут включать в свой состав:

- Модули центральных процессоров (CPU). В зависимости от степени сложности решаемой задачи в составе контроллера могут быть использованы различные типы центральных процессоров, отличающиеся производительностью, объемом памяти, наличием или отсутствием встроенных входов-выходов и специальных функций, наличием или отсутствием коммуникационных интерфейсов.
- Сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- Коммуникационные процессоры (CP) для подключения к сетям или организации интерфейса “точка к точке” (PPI).
- Функциональные модули (FM), способные самостоятельно решать задачи автоматического регулирования, позиционирования, обработки сигналов. Функциональные модули являются интеллектуальными модулями. Они снабжены встроенным микропроцессором и способны выполнять возложенные на них функции даже в случае отказа центрального процессора ПЛК.

Контроллеры SIMATIC S7-300 оснащены широким набором функций, позволяющих в максимальной степени упростить процесс написания программы, ее отладки и обслуживания контроллера в процессе его эксплуатации:

- Высокое быстродействие. Выполнение инструкций за 0,3мкс существенно расширяет спектр допустимых областей использования контроллеров.
- Поддержка математики с плавающей запятой, позволяющая выполнять эффективную обработку данных.
- Простое определение параметров настройки. Дружественные пользователю программные инструментальные средства со стандартным интерфейсом, позволяющие задавать необходимые параметры настройки модулей.
- Человеко-машинный интерфейс. Функции обслуживания человеко-машинного интерфейса встроены в операционную систему контроллера.
- Диагностические функции. Диагностические функции встроены в операционную систему контроллера. С их помощью осуществляется непрерывный контроль функционирования системы, и выявляются все возникающие отказы. Фиксация времен возникновения отказов в кольцевом буфере для последующего анализа.
- Парольная защита. Использование многоуровневой парольной защиты программ пользователя.
- Ключ выбора режимов работы. Ключом может быть установлен требуемый режим работы системы. После удаления ключа из замочной скважины заданный режим работы системы изменить невозможно.

Условия эксплуатации ПЛК:

- температура окружающей среды от 0 до 60 °С;
- относительная влажность от 5 до 95 %;
- атмосферное давление от 79,5 до 108 кПа.

### Контроллеры SIMATIC S7-400

Модульные контроллеры SIMATIC S7-400 предназначены для решения задач автоматизации средней и высокой степени сложности. Основными компонентами системы являются:

- Модули блоков питания (PS). В контроллере может быть использовано несколько типов блоков питания, имеющих различную нагрузочную способность и/или различные параметры входного напряжения (~120/230В или =24В).
- Модули центральных процессоров (CPU). В контроллерах может быть использовано несколько типов центральных процессоров. Некоторые из них имеют встроенный интерфейс PROFIBUS-DP. Стойка центрального контроллера может содержать несколько модулей центральных процессоров.
- Сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- Коммуникационные процессоры (CP), предназначенные для организации различных вариантов связи.
- Функциональные модули (FM), предназначенные для решения специализированных задач управления.
- Интерфейсные модули (IM), предназначенные для соединения центрального контроллера со стойками расширения. Центральный контроллер SIMATIC S7-400 может управлять работой до 21 стойки расширения ввода-вывода.

Контроллеры могут комплектоваться семью типами центральных процессоров, характерными чертами которых являются:

- Высокая производительность. Время выполнения одной двоичной инструкции может составлять 0.08 мкс.
- Большие объемы загружаемой памяти для размещения программ пользователя и данных.
- Гибкие возможности расширения ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- MPI интерфейс, позволяющий подключать до 32 станций и передавать данные со скоростью до 187.5Кбит/с; поддерживать до 64 активных соединений.
- Наличие переключателя выбора режимов работы.
- Многоуровневая парольная защита.
- Буфер диагностики, в котором могут сохраняться до 120 сообщений о последних неисправностях.
- Встроенные сервисные функции по обслуживанию человеко-машинного интерфейса.
- Встроенные часы реального времени.
- Наличие карт памяти (RAM или EPROM).

Условия эксплуатации ПЛК:

- температура окружающей среды от 0 до 60 °С;
- относительная влажность до 95 %;
- атмосферное давление от 86 до 108 кПа.





Контроллер SIMATIC S7-300:

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Предел приведенной погрешности при 25 °С	Предел приведенной погрешности в диапазоне температур от 0 до 60 °С
<u>SM 331</u> <u>Модуль аналоговых входов</u> 6ES7331-7KFXX-XXXX 6ES7331-7KBXX-XXXX	8 входов 2 входа	$\pm 80 \text{ mV}$ $\pm 250 \text{ mV}$ $\pm 500 \text{ mV}$ $\pm 1 \text{ V}$ $\pm 2,5 \text{ V}$ $\pm 5 \text{ V}$ $1...5 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ mA}$ $\pm 3,2 \text{ mA}$ $\pm 20 \text{ mA}$ $0...20 \text{ mA}$ $4...20 \text{ mA}$ термодпары: E, N, J, K, L Pt 100 Ni 100	9/12/14 разрядов	$\pm 0,6 \%$ $\pm 0,4 \%$ $\pm 0,4 \%$ $\pm 0,4 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$	$\pm 1,0 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,8 \%$ $\pm 0,8 \%$ $\pm 0,8 \%$ $\pm 0,8 \%$ $\pm 0,7 \%$ $\pm 0,7 \%$ $\pm 0,7 \%$ $\pm 0,7 \%$ $\pm 0,7 \%$ $\pm 0,7 \%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$
<u>SM 331</u> <u>Модуль аналоговых входов</u> 6ES7331-7NFXX-XXXX	8 входов	$\pm 5 \text{ mV}$ $1...5 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ $\pm 20 \text{ mA}$ $0...20 \text{ mA}$ $4...20 \text{ mA}$	15 разрядов	$\pm 0,05 \%$ $\pm 0,05 \%$ $\pm 0,05 \%$ $\pm 0,05 \%$ $\pm 0,05 \%$ $\pm 0,05 \%$	$\pm 0,1 \%$ $\pm 0,1 \%$ $\pm 0,1 \%$ $\pm 0,3 \%$ $\pm 0,3 \%$ $\pm 0,3 \%$



Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Предел приведенной погрешности при 25 °С	Предел приведенной погрешности в диапазоне температур от 0 до 60 °С
<b>SM 332</b> <b>Модуль аналоговых выходов</b> <b>6ES7332-5HDXX-XXXX</b> <b>6ES7332-5HBXX-XXXX</b>	4 выхода 2 выхода	12 разрядов  11 разрядов	0...10 V 0...20 mA  ± 10 V 1...5 V ± 20 mA 4...20 mA	± 0,2 % ± 0,3 %  ± 0,2 % ± 0,2 % ± 0,3 % ± 0,3 %	± 0,5 % ± 0,6 %  ± 0,5 % ± 0,5 % ± 0,6 % ± 0,6 %
<b>SM 332</b> <b>Модуль аналоговых выходов</b> <b>6ES7332-7NDXX-XXXX</b>	4 выхода	15 разрядов	0...10 V ± 10 V 1...5 V 4...20 mA ± 20 mA 0...20 mA	± 0,01 % ± 0,01 % ± 0,01 % ± 0,01 % ± 0,01 % ± 0,01 %	± 0,12 % ± 0,12 % ± 0,12 % ± 0,18 % ± 0,18 % ± 0,18 %
<b>SM 334</b> <b>Модуль аналоговых входов / выходов</b> <b>6ES7334-0CEXX-XXXX</b>	4 входа  2 выхода	0...10 V 0...20 mA  8 разрядов	8 разрядов  0...10 V 0...20 mA	± 0,7 % ± 0,6 %  ± 0,5 % ± 0,5 %	± 0,9 % ± 0,8 %  ± 0,6 % ± 1,0 %
<b>SM 334</b> <b>Модуль аналоговых входов / выходов</b> <b>6ES7334-0KEXX-XXXX</b>	4 входа  2 выхода	0...10 V Pt100 10kOm  12 разрядов	12 разрядов  0...10 V	± 0,5 % ± 0,5 % ± 2,0 %  ± 0,85%	± 0,7 % ± 0,7 % ± 3,0 %  ± 1,0 %







## ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра не наносится.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки в соответствии с документацией фирмы "Siemens AG" (Германия) и согласованной с заказчиком спецификацией.

### ПОВЕРКА

Первичная поверка измерительных модулей в измерительных каналах системы, подлежащих государственному метрологическому надзору, до ввода системы в опытную эксплуатацию, после ремонта и периодическая поверка модулей в процессе эксплуатации проводится по методике поверки МП.МН 867 - 2000 в аккредитованных на данный вид деятельности поверочных лабораториях.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Siemens AG" (Германия), ГОСТ 12997-84.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Контроллеры SIMATIC S7 соответствуют документации фирмы "Siemens AG" (Германия), ГОСТ 12997-84.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма "Siemens AG" (Германия).

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники

  
С.В.Курганский

Глава представительства Siemens AG  
в Республике Беларусь

  
А. Гёбёкке

