

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ  
Директор БелГИМ

Н.А. Жагора  
2013

<b>КОНТРОЛЛЕРЫ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ SIMATIC</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № <u>РБ 03 13 1049 13</u>
--	---

Выпускают по технической документации фирмы "Siemens AG" (Германия).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры программируемые SIMATIC (далее – контроллеры) предназначены для создания легко конфигурируемых систем непрерывного измерения и контроля параметров при управлении технологическими процессами.

Модули контроллеров обеспечивают измерения сигналов напряжения постоянного тока в диапазонах от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от минус 1 до плюс 1 В, от минус 5 до плюс В, от минус 10 до плюс 10 В, от 0 до 5 В, от 1 до 5 В; силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от минус 20 до плюс 20 мА; от преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления различных градуировок; потенциметрических датчиков, а так же для преобразования двоичных кодов в аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока в диапазонах от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от минус 20 до плюс 20 мА соответственно; восприятия и обработки кодированных дискретных электрических сигналов, выработки управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Область применения: системы автоматического регулирования и управления технологическими процессами на предприятиях химической, нефтехимической, нефтяной, целлюлозно-бумажной и других областях хозяйственной деятельности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании электрических сигналов напряжения, силы постоянного тока, активного сопротивления первичных измерительных преобразователей в сигналы постоянного тока или напряжения с последующим аналого-цифровым преобразованием и передачей измерительной информации.

Контроллеры имеют широкий спектр базовых модулей и модулей расширения, позволяющих конфигурировать систему в соответствии с требованиями потребителя.

В зависимости от области применения и функциональных возможностей выпускают 4 модификации контроллеров, отличающихся друг от друга количеством измерительных каналов, производительностью и габаритными размерами.



Лист 1 из 16

Контроллеры представлены следующими модификациями: микроконтроллеры SIMATIC S7-200; миниконтроллеры SIMATIC S7-300, SIMATIC S7-1200; контроллеры для решения задач среднего и высшего уровня сложности SIMATIC S7-400, логические модули LOGO!; распределенная периферия SIMATIC ET200.

В состав контроллеров входят следующие модули:

– аналоговые модули входов/выходов – для преобразования сигналов тока, напряжения или для измерений температуры, а также для температурного контроля с помощью устройства для прямого подключения преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления различных градуировок;

– коммуникационные модули – модули с интерфейсом RS-232/RS-422/RS-485 для подключения к различным периферийным устройствам, компьютерам и контроллерам. Сетевые модули для сетей Profibus/DP, AS-I, Ethernet;

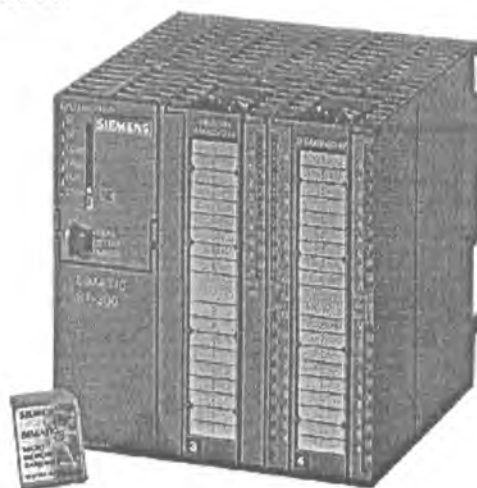
– дискретные модули входов/выходов – для сигналов различных уровней и с различными коммутирующими элементами (реле/ транзисторы);

Место нанесения знака поверки приведено в приложении к описанию типа.

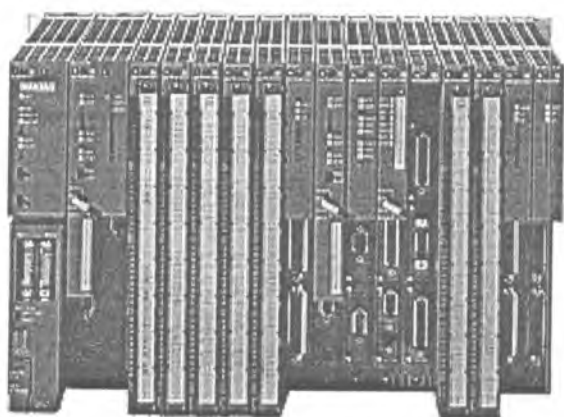
Внешний вид контроллеров представлен на рисунке 1.



SIMATIC S7-1200



SIMATIC S7-300



SIMATIC S7-400



LOGO!

Рисунок 1. Внешний вид контроллеров программируемых SIMATIC

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1 – 8.

Сокращение, принятое в таблицах 1 – 8: ВП – верхний предел диапазона измерений.

Таблица 1 – Контроллеры SIMATIC LOGO!

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных (выходных) сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
Модуль аналоговых входов LOGO! AM2 6ED1055-1MA00-0BA0	2 входа	0...10 В 0...20 мА	±1,5 % от ВП
Модуль аналоговых входов LOGO! AM2 PT100 6ED1055-1MD00-0BAХ	2 входа	Pt100: -50 °С .. 0 °С 0 °С ...200 °С	±3,75 % от ВП
Модуль аналоговых выходов LOGO! AM2 AQ 6ED1055-1MM00-0BAХ	2 выхода	0..10 В	±2,5 % от ВП
Модуль аналоговых входов LOGO!24 6ED1052-1CC00-0BAХ	2 входа	0...10 В	±1,5 % от ВП

Таблица 2 – Контроллеры SIMATIC S7-200

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных (выходных) сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
1	2	3	4	5
Модуль аналоговых входов EM231 RTD 6ES7231-7PB22-0XA0	2 входа	ТПС:	±1 °С	±1 °С
		Pt100,		
		Pt200,		
		Pt500,		
Pt1000:	±4 °С	±4 °С		
-200 °С..+850 °С				
Pt10000:				
-200 °С..+850 °С				
Ni100	±0,6 °С	±0,6 °С		
Ni1000:				
-60 °С...+180 °С				
0...150 Ом				
0...300 Ом	±0,1 % от ВП	±0,1 % от ВП		
0...600 Ом				
Модуль аналоговых входов/ выходов CPU 224XP 6ES7214-2BD23-0XB0	1 вход	-10...+10 В	±1,0 % от ВП	±2,5 % от ВП
	1 выход	0...10 В 0...20мА	±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП	±2,0 % от ВП ±3,0 % от ВП



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Модуль аналоговых входов EM231 TC 6ES7231-7PD22-0XA0	4 входа	±80 мВ, термопары: J: -210 °C...+1200 °C K: -200 °C...+1300 °C R,S: 400 °C ...1768 °C T: -255 °C...+400 °C E: -255 °C...+1000 °C N: 1 °C...1300 °C	±0,1% от ВП  ±1,5 °C ±1,7 °C ±3,7 °C ±1,4 °C ±1,3 °C ±1,6 °C	±0,1% от ВП  ±1,5 °C ±1,7 °C ±3,7 °C ±1,4 °C ±1,3 °C ±1,6 °C
EM 231 Модуль аналоговых входов 6ES7231-0HC00-XXXX	3 входа	0...5 В 0...10 В 0...20 мА	±0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП	± 0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП
EM 231 Модуль аналоговых входов 6ES7231-0HC2X-XXXX	4 входа	0...5 В 0...10 В 0...20 мА ±2,5 В ±5 В	±0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП	± 0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП
EM 232 Модуль аналоговых выходов 6ES7232-0HBXXX-XXXX 6ES7232-0HDXXX-XXXX	2 выхода 4 выхода	± 10 В 0...20 мА	± 0,5 % от ВП ± 0,5 % от ВП	± 2,0 % от ВП ± 2,0 % от ВП
EM 232 Модуль аналоговых выходов 6ES7232-XXXXX-XXXX	2 выхода	± 10 В 0...20 мА	± 0,5 % от ВП ± 0,5 % от ВП	± 2,0 % от ВП ± 2,0 % от ВП
EM 235 Модуль аналоговых входов / выходов 6ES7235-0KD00-XXXX 6ES7235-0KD2X-XXXX	3 входа 4 входа	0...50 мВ 0...100 мВ 0...500 мВ 0...1 В 0...5 В 0...10 В ±25 мВ ±50 мВ ±100 мВ ±250 мВ ±500 мВ ±1 В ±2,5 В ±5 В ±10 В	± 0,25 % от ВП ± 0,2 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,25 % от ВП ± 0,2 % от ВП ±0,1 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП	± 0,25 % от ВП ± 0,2 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,25 % от ВП ± 0,2 % от ВП ±0,1 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП
	1 выход	0...20 мА ± 10 В 0...20 мА	± 0,05 % от ВП ± 0,5 % от ВП ± 0,5 % от ВП	± 0,05 % от ВП ± 2,0 % от ВП ± 2,0 % от ВП

Таблица 3– Контроллеры SIMATIC S7-300/ET-200M

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных (выходных) сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
1	2	3	4	5
Модуль аналоговых сигналов SM331 6ES7331-7RD00-0AB0	4 входа	0/4...20 мА	± 0,1 % от ВП	± 0,45 % от ВП
Модуль аналоговых выходов SM332 6ES7332-5HF00-0AB0	8 выходов	±10 В 1..5 В 0..10 В ±20 мА 0...20 мА 4...20 мА	±0,4 % от ВП  ±0,5 % от ВП	± 0,5 % от ВП  ±0,6 % от ВП
Модуль аналоговых выходов SM332 6ES7332-5RD00-0AB0	4 выхода	0...20 мА 4...20 мА	±0,2 % от ВП	±0,55 % от ВП
Модуль аналоговых входов/выходов SM335 6ES7335-7HG02-0AB0	4 входа	±1 В ±2,5 В ±10 В 0...2 В 0...10 В ±10 мА 0...20 мА 4...20 мА	± 0,13 % от ВП	± 0,15 % от ВП  ± 0,25 % от ВП
	4 выхода	± 10 В 0...10 В	± 0,2 % от ВП	± 0,5 % от ВП
SM332 Модуль аналоговых выходов 6ES7332-5HDXX-XXXX 6ES7332-5HBXX-XXXX	4 выхода 2 выхода	0...10 В 0...20 мА ± 10 В 1...5 В ± 20 мА 4...20 мА	± 0,2 % от ВП ± 0,3 % от ВП ± 0,2 % от ВП ± 0,2 % от ВП ± 0,3 % от ВП ± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП ± 0,6 % от ВП + 0,5 % от ВП ± 0,5 % от ВП ± 0,6 % от ВП ± 0,6 % от ВП
SM331 Модуль аналоговых входов 6ES7331-7NF0X-XXXX	8 входов	±5 мВ 1...5 В ±10 В ±20 мА 0...20 мА 4...20 мА	± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП ± 0,05 % от ВП	±0,1 % от ВП ± 0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП ± 0,3 % от ВП ± 0,3 % от ВП ± 0,3 % от ВП
SM331 Модуль аналоговых входов 6ES7331-7NF1X-XXXX	8 входов	±5 В 1...5 В ±10 В ±20 мА 0...20 мА 4...20 мА	± 0,05 % от ВП	± 0,1 % от ВП
SM332 Модуль аналоговых выходов 6ES7332-7NDXX-XXXX	4 выхода	0...10 В ± 10 В 1...5 В 4...20 мА ± 20 мА 0...20 мА	±0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП ± 0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП ± 0,01 % от ВП ±0,01 % от ВП	±0,12 % от ВП ±0,12 % от ВП ±0,12 % от ВП ±0,18 % от ВП ±0,18 % от ВП ±0,18 % от ВП



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
SM334 Модуль аналоговых входов / выходов 6ES7334-0CEXX-XXXX	4 входа	0...10 В 0...20 мА	± 0,7 % от ВП ± 0,6 % от ВП	± 0,9 % от ВП ± 0,8 % от ВП
	2 выхода	0...10 В 0...20 мА	± 0,5 % от ВП ± 0,5 % от ВП	± 0,6 % от ВП ± 1,0 % от ВП
SM331 Модуль аналоговых входов 6ES7331-7KFXX-XXXX 6ES7331-7KBXX-XXXX	8 входов 2 входа	±80 мВ	± 0,6 % от ВП	± 1,0 % от ВП
		±250 мВ	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		±500 мВ	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		±1 В	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		±2,5 В	± 0,6 % от ВП	± 0,8 % от ВП
		±5 В	± 0,6 % от ВП	± 0,8 % от ВП
		1...5 В	± 0,6 % от ВП	± 0,8 % от ВП
		±10 В	± 0,6 % от ВП	± 0,8 % от ВП
		±10 мА	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП
		±3,2 мА	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП
		±20 мА	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП
		0...20 мА	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП
		4...20 мА	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП
термопары: E	-270 °C...+1000 °C	± 0,7 % от ВП	± 1,1 % от ВП	
N	1 °C...1300 °C	± 0,7 % от ВП	± 1,1 % от ВП	
J	-150 °C...+1200 °C	± 0,7 % от ВП	± 1,1 % от ВП	
K	-200 °C...+1300 °C	± 0,7 % от ВП	± 1,1 % от ВП	
ТПС: Pt 100	-200 °C...+850 °C	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП	
Ni 100	-60 °C...+180 °C	± 0,5 % от ВП	± 0,7 % от ВП	
SM334 Модуль аналоговых входов / выходов 6ES7334-0KEXX-XXXX	4 входа	0...10В ТПС Pt100 -200 °C...+850 °C 10 кОм	± 0,5 % от ВП ± 0,5 % от ВП ± 2,0 % от ВП	± 0,7 % от ВП ± 0,7 % от ВП ± 3,0 % от ВП
	2 выхода	0...10 В	± 0,85 % от ВП	± 1,0 % от ВП
Модуль аналоговых входов SM331 6ES7331-1KF01-0AB0	8 входов	±50 мВ	± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		±500 мВ	± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		±1 В	± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		±5 В	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		±10 В	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		1...5 В	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		0...10 В	± 0,4 % от ВП	± 0,6 % от ВП
		±20 мА	± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		0...20 мА	± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		4...20 мА	± 0,3 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		Pt 100: -200 °C...850 °C	± 1,0 °C	± 0,8 °C

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Модуль аналоговых входов SM331 6ES7331-7PF01-0AB0	8 входов	0...150 Ом 0...300 Ом 0...600 Ом ТПС Pt 100: -200 °C ...+850 °C Pt 100 CLIMATIC: -140 °C ...+130 °C Pt 200: -200 °C ...+850 °C Pt 200 CLIMATIC: -120 °C ...+130 °C Pt 500: -200 °C ...+850 °C Pt 500 CLIMATIC: -120 °C ...+130 °C Pt 1000: -200 °C ...+850 °C Pt 1000: CLIMATIC: -120 °C ...+120 °C	±0,05 % от ВП ±0,05 % от ВП ±0,05 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП ±0,5 % от ВП	±0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП ±0,1 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП ±1,0 % от ВП
Модуль аналоговых входов SM331 6ES7331-7PF11-0AB0	8 входов	термпары: E: -200 °C..+1000 °C -230 °C..-200 °C N: -150 °C..+1300 °C -220 °C..-150 °C J: -150 °C..+1200 °C -210 °C..-150 °C K: -150 °C..+1372 °C -220 °C..-150 °C S: 100 °C..1769 °C -50 °C..+100 °C R: 100 °C..1769 °C -50 °C..+100 °C B: 800 °C.. 1820°C 200 °C..800 °C T: -200 °C..+400 °C -230 °C..-200 °C	±0,5 °C ±1,0 °C ±0,5 °C ±1,0 °C ±0,5 °C ±1,0 °C ±0,5 °C ±1,0 °C ±0,5 °C ±1,0 °C ±0,5 °C ±1,0 °C ±1,0 °C ±2,0 °C ±0,5 °C ±1,0 °C	±1,2 °C ±1,5 °C ±2,2 °C ±3,0 °C ±1,4 °C ±1,7 °C ±2,1 °C ±2,9 °C ±1,7 °C ±2,0 °C ±1,5 °C ±1,8 °C ±2,3 °C ±2,5 °C ±0,7 °C ±1,5 °C



Таблица 4 – Контроллеры SIMATIC ET-200S/SP

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных (выходных) сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
1	2	3	4	5
Модуль аналоговых входов 6ES7134-4FB01-0AB0	2 входа	$\pm 10$ В $\pm 5$ В 1..5 В	$\pm 0,4$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-4FB5X-0AB0	2 входа	$\pm 10$ В $\pm 5$ В $\pm 2,5$ В 1..5В	$\pm 0,2$ % от ВП	$\pm 0,3$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-6HD00-0BA1	4 входа	$\pm 10$ В $\pm 5$ В 1..5В 0..10В 4..20мА 0..20 мА	$\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,5$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-6GD00-0BA1	4 входа	$\pm 20$ мА 4..20мА 0..20 мА	$\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,5$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-4GB01-0AB0	2 входа	4..20 мА	$\pm 0,4$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-4JB5X-0AB0	2 входа	ТПС:  Pt100: -200 °С...+850 °С  Ni100: -60 °С...+180 °С  0...150 Ом 0...300 Ом 0...600 Ом	$\pm 0,5$ °С  $\pm 0,5$ °С  $\pm 0,4$ % от ВП	$\pm 1$ °С  $\pm 1$ °С  $\pm 0,6$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-4LB0X-0AB0	2 входа	$\pm 10$ В $\pm 5$ В 1..5 В	$\pm 0,05$ % от ВП	$\pm 0,1$ % от ВП
Модуль аналоговых выходов 6ES7135-6HD00-0BA1	4 выхода	$\pm 10$ В $\pm 5$ В 1..5 В 1...10 В $\pm 20$ мА 0...20 мА 4...20 мА	$\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,5$ % от ВП
Модуль аналоговых выходов 6ES7135-4FB01-0AB0	2 выхода	$\pm 10$ В 1..5 В	$\pm 0,2$ % от ВП	$\pm 0,4$ % от ВП



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Модуль аналоговых входов 6ES7134-4JB0X-0AB0	2 входа	$\pm 80$ мВ	$\pm 0,4$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
		термопары:		
		В:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		200 °C...1820 °C		
		К:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-200 °C...+1300 °C		
		J:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-210 °C...+1200 °C		
		R,S:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		400 °C...1768 °C		
T:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C		
-230 °C...+400 °C				
E:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C		
-255 °C...+1000 °C				
N:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C		
-150 °C...+1300 °C				

Таблица 5 – Контроллеры SIMATIC ET-200 iSP

Измерительный модуль	Количество входов	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
Модуль аналоговых входов 6ES7134-7SD5X 0AB0	4 входа	Pt100:	$\pm 0,5$ °C	$\pm 0,8$ °C
		-200 °C...+850 °C		
		Pt 100 CLIMATIC:	$\pm 0,2$ °C	$\pm 0,3$ °C
		-120 °C...+130 °C		
		Ni 100	$\pm 0,1$ °C	$\pm 0,15$ °C
-60 °C...+180 °C				
0 °C...600 Ом	$\pm 0,5$ °C	$\pm 0,5$ °C		
Модуль аналоговых выходов 6ES7134-7TD50-0AB0	4 входа	4...20 мА 0...20мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,15$ % от ВП
Модуль аналоговых входов 6ES7134-7SD00-0AB0	4 входа	$\pm 80$ мВ	$\pm 0,4$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
		термопары:		
		E:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-270 °C.. +1000 °C		
		N:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-270 °C...+1300 °C		
		J:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-210 °C...+1200 °C		
		K:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-270 °C...+1372 °C		
		S:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C
		-50 °C...+1769 °C		
R:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C		
-50 °C...+1769 °C				
V:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C		
0 °C.. 1820 °C				
T:	$\pm 1$ °C	$\pm 1,5$ °C		
-270 °C...+400 °C				



Таблица 6 – Контроллеры SIMATIC ET-200 pro

Измерительный модуль	Количество выходов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
Модуль аналоговых выходов 6ES7145-4FF00-0AB0	4 выхода	$\pm 10$ В 1..5 В 0..10В	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,2$ % от ВП

Таблица 7 – Контроллеры SIMATIC S7-400

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных (выходных) сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
SM431 Модуль аналоговых входов 6ES7431-0NHXX-XXXX	16 входов	$\pm 1$ В 1..5 В $\pm 10$ В $\pm 20$ мА 4...20 мА	$\pm 0,25$ % от ВП $\pm 0,5$ % от ВП $\pm 0,25$ % от ВП $\pm 0,25$ % от ВП $\pm 0,25$ % от ВП	$\pm 0,65$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП $\pm 0,65$ % от ВП $\pm 0,65$ % от ВП $\pm 0,65$ % от ВП
SM431 Модуль аналоговых входов 6ES7431-1KF00-XXXX	8 входов	$\pm 1$ В $\pm 10$ В 1..5 В $\pm 20$ мА 4...20 мА 0...600 Ом	$\pm 0,7$ % от ВП $\pm 0,4$ % от ВП $\pm 0,5$ % от ВП $\pm 0,7$ % от ВП $\pm 0,7$ % от ВП $\pm 0,8$ % от ВП	$\pm 1,0$ % от ВП $\pm 0,6$ % от ВП $\pm 0,7$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП $\pm 0,25$ % от ВП
SM431 Модуль аналоговых входов 6ES7431-1KF20-XXXX	8 входов	$\pm 1$ В 1..5 В $\pm 10$ В $\pm 20$ мА 4...20 мА 0...600 Ом	$\pm 0,6$ % от ВП $\pm 0,75$ % от ВП $\pm 0,75$ % от ВП $\pm 0,7$ % от ВП $\pm 0,7$ % от ВП $\pm 0,7$ % от ВП	$\pm 0,7$ % от ВП $\pm 0,9$ % от ВП $\pm 0,9$ % от ВП $\pm 0,8$ % от ВП $\pm 0,8$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП
SM432 Модуль аналоговых выходов 6ES7432-1HFXX-XXXX	8 входов	0...10 В $\pm 10$ В 1..5 В 4...20 мА $\pm 20$ мА 0...20 мА	$\pm 0,2$ % от ВП $\pm 0,2$ % от ВП $\pm 0,2$ % от ВП $\pm 0,3$ % от ВП $\pm 0,3$ % от ВП $\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,3$ % от ВП $\pm 0,3$ % от ВП $\pm 0,3$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП $\pm 1,0$ % от ВП
SM431 Модуль аналоговых входов 6ES7431-7KF10-XXXX	8 входов	ТПС: Pt100 -200 °С..+850 °С Pt200 -200 °С..+850 °С Pt500 -200 °С..+850 °С Pt1000 -200 °С..+850 °С	$\pm 0,1$ °С $\pm 0,1$ °С $\pm 0,1$ °С $\pm 0,1$ °С	$\pm 0,5$ °С $\pm 0,5$ °С $\pm 0,5$ °С $\pm 0,5$ °С



Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	
SM431 Модуль аналоговых входов 6ES7431-1KF10- XXXX	8 входов	$\pm 80$ мВ	$\pm 0,17$ % от ВП	$\pm 0,38$ % от ВП	
		$\pm 250$ мВ	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		$\pm 500$ мВ	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		$\pm 1$ В	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		$\pm 2,5$ В	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		$\pm 5$ В	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		$\pm 10$ В	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		1...5 В	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		0...20 мА	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		$\pm 20$ мА	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		4...20 мА	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		0...48 Ом	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		0...150 Ом	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		0...300 Ом	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		0...600 Ом	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		0...6000 Ом	$\pm 0,15$ % от ВП	$\pm 0,35$ % от ВП	
		термопары:			
		В			
		0 °С...1820 °С		$\pm 8,2$ °С	$\pm 14,8$ °С
		R			
		-50 °С...+1769 °С		$\pm 5,2$ °С	$\pm 9,4$ °С
		S			
		-50 °С...+1769 °С		$\pm 3,9$ °С	$\pm 10,6$ °С
		T			
		-270 °С...+400 °С		$\pm 1,2$ °С	$\pm 2,2$ °С
		E			
		-270 °С...+1000 °С		$\pm 1,8$ °С	$\pm 4,0$ °С
		N			
		-270 °С...+1300 °С		$\pm 1,3$ °С	$\pm 5,2$ °С
		J			
		-210 °С...+1200 °С		$\pm 3,4$ °С	$\pm 7,6$ °С
		K			
		-270 °С...+1372 °С		$\pm 1,8$ °С	$\pm 3,5$ °С
ТПС:					
Pt 100					
-200 °С...850 °С		$\pm 2,0$ °С	$\pm 4,6$ °С		
Pt200					
-200 °С...850 °С		$\pm 2,5$ °С	$\pm 5,7$ °С		
Pt500					
-200 °С...850 °С		$\pm 2,0$ °С	$\pm 4,6$ °С		
Pt1000					
-200 °С...850 °С		$\pm 1,6$ °С	$\pm 3,7$ °С		
Ni 100					
-60 °С...180 °С		$\pm 0,4$ °С	$\pm 0,9$ °С		
Ni1000					
-60 °С...180 °С		$\pm 0,4$ °С	$\pm 0,5$ °С		



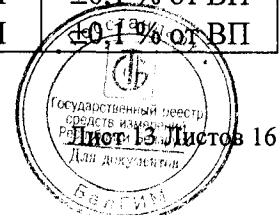
Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
SM431 Модуль аналоговых входов 6ES7431-7KF00-XXXX	8 входов	терморпары: В 0 °C..1820 °C	± 0,9 °C	± 3,5 °C
		R -50 °C..+1769 °C	± 0,9 °C	± 3,3 °C
		S -50 °C..+1769 °C	± 0,8 °C	± 3,2 °C
		T -270 °C..+400 °C	± 0,2 °C	± 0,8 °C
		E -270 °C..+1000 °C	± 0,5 °C	± 1,8 °C
		N -270 °C..+1300 °C	± 0,7 °C	± 2,7 °C
		J -210 °C..+1200 °C	± 0,6 °C	± 2,4 °C
		К -270 °C..+1372 °C	± 0,6 °C	± 2,5 °C
		±25 мВ	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±50 мВ	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±80 мВ	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±100 мВ	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±250 мВ	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±500 мВ	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±1 В	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±2,5 В	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±5 В	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±10 В	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		1...5 В	± 0,05 % от ВП	± 0,3 % от ВП
		±5 мВ	± 0,15 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		±10 мА	± 0,15 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		±3,2 мА	± 0,15 % от ВП	± 0,5 % от ВП
		±20 мА	± 0,15 % от ВП	± 0,5 % от ВП
0...20 мА	± 0,15 % от ВП	± 0,5 % от ВП		
4...20 мА	± 0,15 % от ВП	± 0,5 % от ВП		



Таблица 8 – Контроллеры SIMATIC S7-1200

Измерительный модуль	Количество входов (выходов)	Диапазоны входных (выходных) сигналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур
1	2	3	4	5
Модуль аналоговых входов SM1231 6ES7 231-4HD3X-XXXX 6ES7 231-4HF3X-XXXX	2 входа 4 входа	$\pm 10$ В $\pm 5$ В $\pm 2,5$ В 0...20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,2$ % от ВП
Модуль аналоговых входов/выходов SM1234 6ES7 234-4HE3X-XXXX	4 входа	$\pm 10$ В $\pm 5$ В $\pm 2,5$ В 0...20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	$\pm 0,2$ % от ВП
	2 выхода	$\pm 10$ В 0...20 мА	$\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
Модуль аналоговых выходов SM1232 6ES7 232-4HB3X-XXXX 6ES7 232-4HD3X-XXXX	2 выхода 4 выхода	$\pm 10$ В 0...20 мА	$\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
Модуль аналоговых входов EM1231 TC 6ES7231-5QD30-0XB0 6ES7231-5QF30-0XB0	4 входа 8 входов	$\pm 80$ мВ, TC J: -150...1200 °C K: -200...1372 °C R,S: 100...1768 °C T: -200...400 °C E: -200...1000 °C N: -200...1300 °C	$\pm 0,05$ % от ВП  $\pm 0,3$ °C  $\pm 0,4$ °C  $\pm 1,0$ °C  $\pm 0,5$ °C  $\pm 0,3$ °C  $\pm 1,0$ °C	$\pm 0,1$ % от ВП  $\pm 0,6$ °C  $\pm 1,0$ °C  $\pm 2,5$ °C  $\pm 1,0$ °C  $\pm 0,6$ °C  $\pm 1,6$ °C
Модуль аналоговых входов EM1231 RTD 6ES7231-5PD30-0XB0 6ES7231-5PF30-0XB0	4 входа 8 входов	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000: -200..850 °C	$\pm 1$ °C	$\pm 1$ °C
	Карта аналоговых входов SB1231 TC 6ES7 231-5PA30-0XB0	1 вход  Pt10000: -200...850 °C Ni100 Ni1000: -60...180 °C 0...150 Ом 0...300 Ом 0...600 Ом	$\pm 4$ °C  $\pm 0,6$ °C  $\pm 0,05$ % от ВП $\pm 0,05$ % от ВП $\pm 0,05$ % от ВП	$\pm 4$ °C  $\pm 0,6$ °C  $\pm 0,1$ % от ВП $\pm 0,1$ % от ВП $\pm 0,1$ % от ВП



Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
Карта аналоговых входов SB1231 6ES7 231-4HA3X-XXXX	1 вход	$\pm 10$ В $\pm 5$ В $\pm 2.5$ В 0...20 мА	$\pm 0,3$ % от ВП	$\pm 0,6$ % от ВП
Карта аналоговых выходов SB1232 6ES7 232-4HA3X-XXXX	1 выход	$\pm 10$ В 0...20 мА	$\pm 0,5$ % от ВП	$\pm 1,0$ % от ВП

Номинальные статические характеристики термопар типов R, S, B, K, E, J, T, N – по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления типов Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt10000, Ni100, Ni1000 – по ГОСТ 6651-2009.

Пределы допускаемой погрешности преобразования для температуры нормальных условий ( $25 \pm 2$ ) °С (указаны в графе 4 таблиц 2 – 8).

Пределы допускаемой погрешности преобразования в рабочем диапазоне температур от 0 °С до 60 °С, за исключением диапазона температур нормальных условий (указаны в графе 4 таблицы 1 и в графе 5 таблиц 2 – 8).

Общая потребляемая мощность и масса – в зависимости от конфигурации контроллера.



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства эксплуатации методом типографской печати.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Siemens AG" (Германия).

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 6651-2009 "Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний".

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 "Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования".

МП. МН 867-2007 "Контроллеры SIMATIC S7 производства фирмы "Siemens AG" (Германия). Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

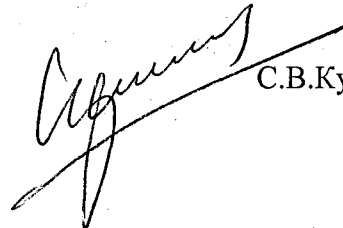
Межповерочный интервал – не более 12 месяцев, для контроллеров, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии.

Научно-исследовательский центр БелГИМ  
г.Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

фирма "Siemens AG"  
I IA AS, Gleiwitzer Str. 555  
90475 Nürnberg, Deutschland

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

  
С.В.Курганский





**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки  
(клеймо-наклейка)

