



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ГРУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

11 июля 2007 г.

<p>Комплекс измерительно-вычислительный «СУ БППГ»</p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35489-07</u></p>
--	--

Изготовлен по технической документации ОАО «Калининградская ТЭЦ-2», г. Калининград. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс измерительно-вычислительный «СУ БППГ» (далее комплекс) предназначен для измерения, регистрации и обработки электрических сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей температуры, давления и других параметров блочного пункта подготовки газа (БППГ) в реальном масштабе времени, выработки сигналов управления и блокировок, а также для передачи информации в системы верхнего уровня.

Область применения комплекса - автоматизированная система управления и противоаварийной автоматической защиты блочного пункта подготовки газа.

ОПИСАНИЕ

Комплекс разработан на основе программируемых контроллеров SIMATIC S7-300 производства фирмы «SIEMENS AG», Германия.

Принцип действия комплекса основан на сборе и обработке сигналов датчиков посредством технических и программных компонентов контроллеров SIMATIC S7-300, отображении и хранении полученной информации, формировании на ее основе сигналов управления и диагностики состояния оборудования.

Комплекс обеспечивает:

- непрерывное измерение и отображение значений параметров БППГ на автоматизированном рабочем месте оператора (АРМ) в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров за установленные границы или при обнаружении неисправностей в работе технологического оборудования;
- анализ параметров компрессоров для выработки управляющих воздействий, срабатывания защит и перевода в соответствующие режимы;
- автоматизированное оформление и распечатку режимных листов;
- передачу результатов измерений параметров компрессоров и другого технологического оборудования по коммуникационным сетям на АРМ оперативного персонала.

Программное обеспечение комплекса разработано с использованием программных средств программируемых контроллеров фирмы «SIEMENS AG»:

- инструментального пакета STEP7 для программирования контроллеров SIMATIC S7-300;
- пакета SIMATIC WinCC для программирования АРМ оператора и отображения на нем контролируемых параметров.

Программное обеспечение включает:

- функциональные блоки для сбора информации о значениях параметров и выдачи сигналов управления;
- функции для формирования команд управления;
- блоки данных, содержащие сведения о состоянии параметров компрессора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИК комплекса приведены в таблице 1.

Напряжение питания комплекса:

от сети переменного тока напряжением, В	198...242
частотой, Гц	49...51

Рабочие условия применения:

температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
относительная влажность, %	до 80 без конденсации влаги
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
магнитное поле напряженностью, А/м	не более 400

Габаритные размеры шкафа, мм, не более

600x2100x800

Количество шкафов, шт

4

Защита от несанкционированного доступа к настройкам комплекса обеспечивается запираемыми шкафами, сигнализацией на открытие шкафов и паролями входа в программы изменения настроек.

Технические и программные средства комплекса рассчитаны для работы в непрерывном режиме с проведением регламентных работ по поддержанию и обслуживанию системы без останова технологического процесса.

Измерительные каналы комплекса построены на основе контроллеров SIMATIC S7-300: модули аналогового ввода SIMATIC S7-300 6ES7 331-7RD00-0AB0 (ExibIIС), SIMATIC S7-300 6ES7 331-7KF02-0AB0 и модулей гальванической развязки MCR-C-I-I-00-DC фирмы Phoenix Contact; модуль аналогового вывода 6ES7 332-7HF00-0AB0.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

Таблица 1.

№ ИК	Наименование ИК	Код KKS	Шкаф	Диапазон измеряемого параметра	Состав ИК	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
1	Давление газа перед редуцированием	RHE40CP101	CFA02	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
2	Давление газа после редуцирования	RHE50CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
3	Температура газа после редуцирования	RHA20CT101	"-	0...200 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
4	Давление газа за подогревателем RHD10BB001	RHD10CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
5	Температура газа за подогревателем RHD10BB001	RHD10CT101	"-	0...200 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
6	Давление газа за подогревателем RHD20BB001	RHD20CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
7	Температура газа за подогревателем RHD20BB001	RHD20CT101	"-	0...200 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
8	Давление газа за подогревателем RHD30BB001	RHD30CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
9	Температура газа за подогревателем RHD30BB001	RHD30CT101	"-	0...200 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
10	Давление газа между редукторами	RHE10CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
11	Давление газа между редукторами	RHE20CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
12	Давление газа между редукторами	RHE30CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
13	Давление газа на входе станции	RHA10CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
14	Давление газа за краном RHA10AA001	RHA10CP102	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
15	Температура газа на входе станции	RHA10CT101	"-	0...200 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
16	Давление газа перед краном RHA21AA001	RHA20CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
17	Давление газа на выходе из станции	RHA20CP102	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
18	Давление газа на выходе из станции LS	RHA30CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
19	Давление газа за радиатором газа	RHA70CP101	"-	0...6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
20	Температура газа за радиатором газа	RHA70CT101	"-	0...200 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
21	Давление на выходе со станции сжатого воздуха	QFA30CP101	CFA01	0...1,6 МПа	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
22	Температура точки росы сжатого воздуха	QFA30CQ101	"-	-110...20 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
23	Температура точки росы сжатого воздуха	QFA30CQ102	"-	-110...20 °С	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
24	Температура воздуха в здании ППГ	SAA30CT101	CFA02	-110...20 °С	MCR-C-I-I-00-DC + 6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,3 %	
25	Температура воздуха в здании ППГ	SAA30CT102	"-	-110...20 °С	MCR-C-I-I-00-DC + 6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,3 %	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование ИК	Код KKS	Шкаф	Диапазон измеряемого параметра	Состав ИК	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
26	Ток электродвигателя компрессора А1	00MRC11CE003	CFA01	0...800 А	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
27	Мощность электродвиг. компрессора А1	00MRC11CE002	-"	0...8,3 МВА	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
28	Мощность электродвиг. компрессора А2	00MRC12CE002	-"	0...8,3 МВА	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
29	Ток электродвигателя компрессора А2	00MRC12CE003	-"	0...800 А	6ES7 331-7KF02-0AB0	4...20 мА	± 0,1 %	
30	Давление газа на входе вспомогаг. блока	A1MRC01CP201	CNA10	0...4 МПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
31	Давление газа на выходе из сепаратора	A1MRC01CP230	-"	0...6 МПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
32	Давление газа на выходе из компрессорного агрегата	A1MRC02CP210	-"	0...4 МПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
33	Давление масла двигателя.	A1MLV02CP225	-"	0...600 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
34	Давление охлаждающей воды.	A1MRH01CP210	-"	0...600 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
35	Давление масла компрессора.	A1MRV10CP220	-"	0...600 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
36	Разница давлений на вентиляторе 1.	A1SAM01CP201	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
37	Разница давлений на вентиляторе 2.	A1SAM01CP201	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
38	Разница давлений на вентиляторе 3.	A1SAM01CP203	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
39	Разница давлений на вентиляторе 4.	A1SAM01CP204	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
40	Вакуум внутри акустического экрана	A1SAM01CP205	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
41	Температура газа в сепараторе.	A1MRC01CT201	-"	0...120 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
42	Температура газа за 1 цилиндр. компрессора	A1MRC02CT215	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
43	Температура газа за 3 цилиндр. компрессора	A1MRC02CT225	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
44	Температура газа за 5 цилиндр. компрессора	A1MRC02CT235	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
45	Температура газа за 2 цилиндр. компрессора	A1MRC02CT245	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
46	Температура газа за 4 цилиндр. компрессора	A1MRC02CT255	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
47	Температура газа за 6 цилиндр. компрессора	A1MRC02CT265	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
48	Температура газа на выходе из компрессора	A1MRC02CT250	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
49	Температура масла двигателя	A1MLV10CT230	-"	0...120 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
50	Температура охлаждающей воды	A1MRX01CT201	-"	-50...400 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
51	Температура масла компресса	A1MRV10CT230	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
52	Температура внутри акустического экрана	A1SAM01CT205	-"	-30...60 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
53	Температура внутри акустического экрана. Обогрев.	A1SAM01CT206	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование ИК	Код KKS	Шкаф	Диапазон измеряемого параметра	Состав ИК	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
54	Температура 1 фазы U обмотки двигателя	A1MLA10CT201	-"	0...200 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
55	Температура 1 фазы V обмотки двигателя	A1MLA10CT202	-"	0...200 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
56	Температура 1 фазы W обмотки двигателя	A1MLA10CT203	-"	0...200 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
57	Температура 2 фазы U обмотки двигателя	A1MLA10CT204	-"	0...200 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
58	Температура 2 фазы V обмотки двигателя	A1MLA10CT205	-"	0...200 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
59	Температура 2 фазы W обмотки двигателя	A1MLA10CT206	-"	0...200 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
60	Температура 1 подшипника двигателя - стороны D	A1MLA10CT207	-"	0...100 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
61	Температура 2 подшипника двигателя - стороны D	A1MLA10CT208	-"	0...100 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
62	Температура 1 подшипника двигателя - стороны ND	A1MLA10CT209	-"	0...100 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
63	Температура 2 подшипника двигателя - стороны ND	A1MLA10CT210	-"	0...100 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
64	Давление газа на входе вспомогательного блока.	A2MRC01CP201	CNA20	0...4 МПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
65	Давление газа на выходе из сепаратора	A2MRC01CP230	-"	0...6 МПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
66	Давление газа на выходе из компрессорного агрегата.	A2MRC02CP210	-"	0...4 МПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
67	Давление масла двигателя.	A2MLV02CP225	-"	0...600 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
68	Давление охлаждающей воды.	A2MRH01CP210	-"	0...600 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
69	Давление масла компрессора.	A2MRV10CP220	-"	0...600 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
70	Разница давлений на вентиляторе 1.	A2SAM01CP201	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
71	Разница давлений на вентиляторе 2.	A2SAM01CP201	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
72	Разница давлений на вентиляторе 3.	A2SAM01CP203	CNA20	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
73	Разница давлений на вентиляторе 4.	A2SAM01CP204	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
74	Вакуум внутри акустического экрана	A2SAM01CP205	-"	-10...10 кПа	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
75	Температура газа в сепараторе.	A2MRC01CT201	-"	0...150 °C	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	

Окончание таблицы 1

№ ИК	Наименование ИК	Код KKS	Шкаф	Диапазон измеряемого параметра	Состав ИК	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Примечание
76	Температура газа за 1 цилиндр. компрессора	A2MRC02CT215	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
77	Температура газа за 3 цилиндр. компрессора	A2MRC02CT225	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
78	Температура газа за 5 цилиндр. компрессора	A2MRC02CT235	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
79	Температура газа за 2 цилиндр. компрессора	A2MRC02CT245	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
80	Температура газа за 4 цилиндр. компрессора	A2MRC02CT255	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
81	Температура газа за 6 цилиндр. компрессора	A2MRC02CT265	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
82	Температура газа на выходе из компресса.	A2MRC02CT250	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
83	Температура масла двигателя	A2MLV10CT230	-"	0...120 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
84	Температура охлаждающей воды	A2MRX01CT201	-"	-50...400 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
85	Температура масла компресса	A2MRV10CT230	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
86	Температура внутри акустического экрана	A2SAM01C T205	-"	-30...60 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
87	Температура внутри акустического экрана. Обогрев.	A2SAM01CT206	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
88	Температура 1 фазы U обмотки двигателя.	A2MLA10CT201	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
89	Температура 1 фазы V обмотки двигателя.	A2MLA10CT202	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
90	Температура 1 фазы W обмотки двигателя.	A2MLA10CT203	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
91	Температура 2 фазы U обмотки двигателя.	A2MLA10CT204	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
92	Температура 2 фазы V обмотки двигателя.	A2MLA10CT205	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
93	Температура 2 фазы W обмотки двигателя.	A2MLA10CT206	-"	0...200 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
94	Температура 1 подшип. двигателя-сторона D	A2MLA10CT207	-"	0...100 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
95	Температура 2 подшип. двигателя-сторона D	A2MLA10CT208	-"	0...100 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
96	Температура 1 подшипника двигателя - сторона ND	A2MLA10CT209	-"	0...100 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
97	Температура 2 подшипника двигателя - сторона ND	A2MLA10CT210	-"	0...100 °С	6ES7 331-7RD00-0AB0	4...20 мА	± 0,5 %	
98					6ES7 332-7HF00-0AB0	12 бит	± 0,5 %	Диапазон вых. сигнала 4...20 мА

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Комплекс измерительно-вычислительный «СУ БППГ»	1 шт.	Согласно заказной спецификации.
Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП	1 комплект	
Инструкция по эксплуатации Системы управления БППГ	1 комплект	

ПОВЕРКА

Измерительные каналы Комплекса измерительно-вычислительного «СУ БППГ», применяемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, подлежат поверке. Поверка проводится в соответствии с документом «Комплекс измерительно-вычислительный «СУ БППГ». Методика поверки (калибровки)», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в июле 2007 г.

Перечень основных средств поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 26.203-81 Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплекса измерительно-вычислительного «СУ БППГ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ОАО "Калининградская ТЭЦ-2"
236034, г. Калининград, пер. Энергетиков, 2
Тел. (4012) 46-33-21
Факс (4012) 69-37-92
Email: adm@ktec2.ru

Главный инженер ОАО "Калининградская ТЭЦ-2"
первый заместитель генерального директора



С.А. Тимошевский