

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



Комплексы автоматики и телемеханики "СИНТЕК"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42667-09</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4389-001-89877517-2009

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы автоматики и телемеханики "СИНТЕК" (далее - комплексы) предназначены для измерения параметров технологических процессов (давление, расход, уровень, плотность, взрывоопасная концентрация компонентов, виброскорость, температура, активная электрическая энергия), а также для формирования сигналов управления на исполнительные устройства и механизмы.

Комплексы применяются для построения систем автоматизации контроля и управления различными производственными объектами. Комплексы предназначены для использования вне взрывоопасных зон промышленных объектов.

Область применения комплексов – предприятия и промышленные объекты добычи, транспорта и переработки нефти, газа, газо- и нефтепродуктов, химической промышленности, энергетики и других отраслей.

ОПИСАНИЕ

Комплекс относится к программируемым проблемно-ориентированным изделиям с переменным составом функциональных устройств, модулей и блоков. Конфигурация комплекса по составу оборудования, его количеству, требования к функциям определяется заказом.

В состав комплекса входят следующие компоненты:

- измерительные каналы (ИК), состоящие из первичных измерительных преобразователей, преобразующих физические параметры в аналоговые или дискретные сигналы (цифровые коды), и измерительных каналов измерительно-вычислительного компонента (ИК ИВК) на базе программируемых контроллеров; ИК осуществляют измерение параметров технологических процессов, выполнение логических задач, формирования сигналов управления, обмена информацией по промышленным протоколам;
- программно-аппаратные средства (компьютеры, серверы, принтеры, вычислительная сеть);
- сервисные средства и программное обеспечение.

Конструктивно в комплекс входят:

- шкафы (стойки, щиты) силовые, предназначенные для распределения электрической энергии между потребителями, а также для коммутации цепей исполнительных элементов;
 - шкафы (стойки, щиты) приборные, предназначенные для размещения, электрического соединения и защиты от внешних воздействий первичных и промежуточных измерительных преобразователей и контроллеров комплекса;
 - шкафы (щиты) коммуникационные, предназначенные для организации информационного обмена между несколькими каналами связи с различными протоколами и интерфейсами.
- Шкафы (стойки) с ИК ИВК снабжены системой регулирования температурного режима.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики комплексов приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Основные технические характеристики измерительных каналов (ИК) комплексов.

Наименование измерительного канала (ИК) комплекса	Диапазон измерений физической величины	Состав измерительного канала (ИК) комплекса (Госреестр №)	Пределы допускаемой приведенной (γ ,%), относительной (δ ,%) или абсолютной (Δ) погрешности компонентов ИК	Пределы допускаемой приведенной (γ ,%) или абсолютной (Δ) погрешности ИК комплекса
1	2	3	4	5
ИК избыточного давления	от 0 до 13,78 МПа	Преобразователи давления измерительные 3051 (14061-04)	$\gamma = \pm 0,04$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 6,89 МПа	Преобразователи давления измерительные 3051 (14061-04)	$\gamma = \pm 0,065$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 25 МПа	Датчики давления ТЖИУ.406 (18510-04)	$\gamma = \pm 0,15$	$\gamma = \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,6$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0,01 до 60 МПа	Преобразователи давления измерительные серии 40 мод. 4385 (19422-03)	$\gamma = \pm 0,1$	$\gamma = \text{от } \pm 0,15 \text{ до } \pm 0,6$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи давления измерительные серии 40 мод. 4385 (19422-03)	$\gamma = \pm 0,5$	$\gamma = \text{от } \pm 0,6 \text{ до } \pm 0,8$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0,000025 до 60 МПа	Датчики давления Метран-150 (32854-08)	$\gamma = \pm 0,075$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Датчики давления Метран-150 (32854-08)	$\gamma = \pm 0,1$	$\gamma = \text{от } \pm 0,15 \text{ до } \pm 0,6$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
ИК разности давлений	от 0 до 1,38 МПа	Преобразователи давления измерительные 3051 (14061-04)	$\gamma = \pm 0,065$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 500 кПа	Преобразователи давления измерительные EJX (28456-04)	$\gamma = \pm 0,025$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи давления измерительные EJX (28456-04)	$\gamma = \pm 0,6$	$\gamma = \text{от } \pm 0,7 \text{ до } \pm 0,85$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ИК объемного расхода жидкости	от 8,478 до 3391,2 м ³ /ч	Расходомеры ультразвуковые универсальные многофункциональные «Системы 1010/1020» (18938-05)	$\delta = \pm 0,15$	$\gamma = \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,6$
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4,6 ИК ИВК гр. №5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
	от 0,2 до 141 м ³ /ч	Расходомеры ультразвуковые OPTISONIC 6300 (33604-06)	$\delta = \pm 3$	$\gamma = \text{от } \pm 3,3 \text{ до } \pm 3,4$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4,6 ИК ИВК гр. №5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
	от 2,2 до 412031 м ³ /ч	Расходомеры ультразвуковые OPTISONIC 6300 (33604-06)	$\delta = \pm 1$	$\gamma = \text{от } \pm 1,1 \text{ до } \pm 1,25$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4,6 ИК ИВК гр. №5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
ИК объемного расхода газа	от 8,478 до 1695,6 м ³ /ч	Расходомеры ультразвуковые универсальные многофункциональные «Системы 1010/1020» (18938-05)	$\delta = \pm 0,3$	$\gamma = \text{от } \pm 0,35 \text{ до } \pm 0,65$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4,6 ИК ИВК гр. № 5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
ИК объемного расхода жидкостей и сжиженного газа	от 0,9 до 11200 м ³ /ч	Расходомеры UFM 3030 (32562-06)	$\gamma = \pm 1$	$\gamma = \text{от } \pm 1,1 \text{ до } \pm 1,25$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4,6 ИК ИВК гр. №5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
ИК дозры-воопасных концентраций компонентов	от 0 до 100 % НКПР	Преобразователи газовые оптические ДГО-Метан (23472-02)	$\Delta = \pm 8 \text{ \% НКПР}$	$\gamma = \pm 9$
		ИК ИВК гр. №№ 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 100 % НКПР	Преобразователи газовые оптические ДГО-Пропан (23472-02)	$\Delta = \pm 8 \text{ \% НКПР}$	$\gamma = \pm 9$
		ИК ИВК гр. №№ 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 100 % НКПР	Газоанализаторы СГОЭС (32808-06)	$\delta = \pm 10$	$\gamma = \pm 11$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4 ИК ИВК гр. №5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
	от 0 до 100 % НКПР	Системы газоаналитические СГАЭС-ТН (21067-06)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ \% НКПР}$	$\gamma = \pm 2,8$
		ИК ИВК гр. №№ 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ИК вибро- скорости	от 0,5 до 10 мм/с	Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1 (26756-08)	$\delta = \pm 10$	$\gamma = \pm 11$
		ИК ИВК гр. №№ 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 1 до 20 мм/с	Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1 (26756-08)	$\delta = \pm 10$	$\gamma = \pm 11$
		ИК ИВК гр. №№ 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
ИК плотно- сти	от 420 до 700 кг/м ³	Плотномеры типа "ПЛОТ-3" мод. "ПЛОТ-3М", "ПЛОТ-3Б" (20270-07)	$\Delta = \pm 2,0 \text{ кг/м}^3$ $\delta = \pm 0,25$ – погреш- ность преобразования в аналоговый сигнал	$\Delta = \text{от } \pm 3,4 \text{ до } \pm 5,7$ кг/м ³
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4 ИК ИВК гр. №5	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$ -	
	от 680 до 1010 кг/м ³	Плотномеры типа "ПЛОТ-3" мод. "ПЛОТ-3М", "ПЛОТ-3Б" (исполнение А) (20270-07)	$\Delta = \pm 0,3 \text{ кг/м}^3$	$\Delta = \pm 0,3 \text{ кг/м}^3$
		ИК ИВК гр. №5	-	
ИК уровня	от 0,5 до 32 м	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 61 (27284-04)	$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 67 (27284-04)	$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0,5 до 6 м	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 65 (27284-04)	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 66 (27284-04)	$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ИК уровня	от 0 до 10 м	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 61 (27283-04)	$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 30 м	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 62 (27283-04)	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 65 (27283-04)	$\Delta = \pm 10 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0 до 20 м	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 63 (27283-04)	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	Верхний предел измерений до 25 м	Преобразователи магнитные поплавковые "ПМП" (24715-03)	$\Delta = \pm 1 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи магнитные поплавковые "ПМП" (24715-03)	$\Delta = \pm 2 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи магнитные поплавковые "ПМП" (24715-03)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи магнитные поплавковые "ПМП" (24715-03)	$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи магнитные поплавковые "ПМП" (24715-03)	$\Delta = \pm 10 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Преобразователи магнитные поплавковые "ПМП" (24715-03)	$\Delta = \pm 25 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,15 \text{ до } \pm 0,6$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ИК уровня	от 0,6 до 30 м	Уровнемеры УЛМ модификаций: УЛМ-11, УЛМ-31 (16861-04)	$\Delta = \pm 1 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0,6 до 15 м	Уровнемеры УЛМ модификаций: УЛМ-11А1, УЛМ-31А1 (16861-04)	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	$\gamma = \text{от } \pm 0,06 \text{ до } \pm 0,55$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от 0,1 до 20 м	Уровнемеры 3300, мод. 3301, 3302 (25547-06)	$\delta = \pm 0,1$	$\gamma = \text{от } \pm 0,15 \text{ до } \pm 0,6$
		ИК ИВК гр. № 1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
ИК температуры	от минус 50 до 150 °С	Термопреобразователи сопротивления ТСП-9204 50П ($\alpha=0,00391^\circ\text{C}^{-1}$) (34039-07)	Класс допуска В	$\Delta = \text{от } \pm 1,2 \text{ до } \pm 1,8^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №7,8,9	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,6$	
		Термопреобразователи сопротивления ТСП-9204 100П ($\alpha=0,00391^\circ\text{C}^{-1}$) (34039-07)	Класс допуска В	$\Delta = \text{от } \pm 1,2 \text{ до } \pm 1,8^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №7,8,9	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,6$	
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ-9204 50М ($\alpha=0,00428^\circ\text{C}^{-1}$) (34039-07)	Класс допуска В	$\Delta = \text{от } \pm 1,2 \text{ до } \pm 1,8^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №7,8,9	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,6$	
		Термопреобразователи сопротивления ТСП-9204 50П ($\alpha=0,00391^\circ\text{C}^{-1}$) (34039-07)	Класс допуска С	$\Delta = \text{от } \pm 2,4 \text{ до } \pm 2,7^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №7,8,9	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,6$	
		Термопреобразователи сопротивления ТСП-9204 100П ($\alpha=0,00391^\circ\text{C}^{-1}$) (34039-07)	Класс допуска С	$\Delta = \text{от } \pm 2,4 \text{ до } \pm 2,7^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №7,8,9	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,6$	
		Термопреобразователи сопротивления ТСМ-9204 50М ($\alpha=0,00428^\circ\text{C}^{-1}$) (34039-07)	Класс допуска С	$\Delta = \text{от } \pm 2,4 \text{ до } \pm 2,7^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №7,8,9	$\gamma = \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,6$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ИК темпера- туры	от минус 50 до 150 °С	Термопреобразователи сопротивления взрывоза- щищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 (32095-06)	$\gamma = \pm 0,25$	$\Delta = \text{от } \pm 0,6 \text{ до } \pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Термопреобразователи сопротивления взрывоза- щищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 (32095-06)	$\gamma = \pm 0,5$	$\Delta = \text{от } \pm 1,2 \text{ до } \pm 1,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Термопреобразователи сопротивления взрывоза- щищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 (32095-06)	$\gamma = \pm 1$	$\Delta = \text{от } \pm 2,2 \text{ до } \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Термопреобразователи сопротивления взрывоза- щищенные ТСМУ 011 (16084-07)	$\gamma = \pm 0,5$	$\Delta = \text{от } \pm 1,2 \text{ до } \pm 1,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Термопреобразователи сопротивления взрывоза- щищенные ТСМУ 011 (16084-07)	$\gamma = \pm 1$	$\Delta = \text{от } \pm 2,2 \text{ до } \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
	от минус 200 до 600 °С	Термопреобразователи сопро- тивления серии TR (17622-05)	Класс допуска А	$\Delta = \text{от } \pm 2,3 \text{ до } \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$
		Преобразователи вторичные ТЗ1 (15153-08)	$\gamma = \pm 0,2$	
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Термопреобразователи сопротивления серии TR (17622-05)	Класс допуска В	$\Delta = \text{от } \pm 4,1 \text{ до } \pm 5,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
		Преобразователи вторичные ТЗ1 (15153-08)	$\gamma = \pm 0,2$	
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
		Термопреобразователи сопротивления с двумя чувствительными элементами серии TR (17619-05)	Класс допуска А	$\Delta = \text{от } \pm 2,3 \text{ до } \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$
		Преобразователи вторичные ТЗ1 (15153-08)	$\gamma = \pm 0,2$	
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ИК температуры	от минус 200 до 600 °С	Термопреобразователи сопротивления с двумя чувствительными элементами серии TR (17619-05)	Класс допуска В	$\Delta = \text{от } \pm 4,1 \text{ до } \pm 5,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
		Преобразователи вторичные ТЗ1(15153-08)	$\gamma = \pm 0,2$	
		ИК ИВК гр. №1,2,3,4	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	
ИК активной энергии	$I_n (I_{\text{макс}})$ 5 (10) А; U 3х(342–418) В	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 (31857-06)	Класс 0,2S	$\gamma = \pm 0,2$
		ИК ИВК гр. №5	-	
		Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 (31857-06)	Класс 0,5S	$\gamma = \pm 0,5$
		ИК ИВК гр. №5	-	
	$I_n (I_{\text{макс}})$ 5 (10) А; U 3х(342–418) В	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 (31857-06)	Класс 1	$\gamma = \pm 1$
		ИК ИВК гр. №5	-	
ИК формирования выходных сигналов управления	от 0/4 до 20/21 мА	-	-	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$
		ИК ИВК гр. № 10	$\gamma = \text{от } \pm 0,05 \text{ до } \pm 0,5$	

Примечания:

1. В таблице 1 приняты следующие обозначения:

- ИК ИВК – измерительный канал измерительно-вычислительного компонента комплекса (без первичного измерительного преобразователя);
- γ – приведенная погрешность (в %) ; δ – относительная погрешность (в %);
- Δ – абсолютная погрешность (в единицах физического параметра);
- НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;
- для счетчиков электрической энергии:
 - I_n и $I_{\text{макс}}$ – номинальный и максимальный ток, А.

2. Пределы допускаемой погрешности ИК комплекса с конкретным ИК ИВК определяются (с доверительной вероятностью 0,95) как взятый с коэффициентом 1,1 корень квадратный из суммы квадратов пределов допускаемых погрешностей компонентов ИК, выраженных в одинаковой размерности (с округлением в большую сторону).

Таблица 2. Основные технические характеристики ИК ИВК.

Группа ИК ИВК № 1			
Состав ИК ИВК	Номер в Гос-реестре	Входной/выходной сигнал	Пределы до-пускаемой приведенной погрешности ИК ИВК, %
Модуль ТА 501 контроллера ЭЛСИ-ТМ	27135-08	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль ТА 505 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль ТА 516 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,04
Модуль ТА 524 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,20
Модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	18649-07	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,20
Модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	15652-04	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль 6ES7 331-7NF0х-xxxx SIMATIC S7-300	15772-06	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,05
Модуль 6ES7 331-7NF1х-xxxx SIMATIC S7-300	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,05
Модуль 6ES7 431-7KF0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль 6ES7 431-1KF1х-xxxx SIMATIC S7-400	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль 6ES7 431-7QH0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,15
Модуль 6ES7 134-4GB1х-xxxx SIMATIC ET200	22734-06	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,40
Модуль 6ES7 134-7TD0х-xxxx SIMATIC ET200	"	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,10
Модуль 8AI MOSCAD	14889-08	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,10
Группа ИК ИВК № 2			
Состав ИК ИВК	Входной/выходной сигнал		Пределы допус-кае-мой приведенной погрешности ИК ИВК, %
Преобразователь измерительный разделительный ЕТ 420 (Госреестр №39489-08) с модулями типов:	от 4 до 20 мА/от 4 до 20 мА		
- модуль ТА 501 контроллера ЭЛСИ-ТМ	от 4 до 20 мА/ЦК		±0,20
- модуль ТА 505 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"		±0,20
- модуль ТА 516 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"		±0,15
- модуль ТА 524 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"		±0,25
- модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	"		±0,25
- модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"		±0,20
- модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	"		±0,20
- модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"		±0,20
- модуль 6ES7 331-7NF0х-xxxx SIMATIC S7-300	"		±0,15
- модуль 6ES7 331-7NF1х-xxxx SIMATIC S7-300	"		±0,15
- модуль 6ES7 431-7KF0х-xxxx SIMATIC S7-400	"		±0,20
- модуль 6ES7 431-1KF1х-xxxx SIMATIC S7-400	"		±0,20
- модуль 6ES7 431-7QH0х-xxxx SIMATIC S7-400	"		±0,20
- модуль 6ES7 134-4GB1х-xxxx SIMATIC ET200	"		±0,50
- модуль 6ES7 134-7TD0х-xxxx SIMATIC ET200	"		±0,20
- модуль 8AI MOSCAD	"		±0,20

Продолжение таблицы 2

Группа ИК ИВК № 2		
Состав ИК ИВК	Входной/выходной сигнал	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК ИВК, %
Преобразователь измерительный разделительный IM31 (Госреестр №34804-07) с модулями типов:	от 4 до 20 мА/от 4 до 20 мА	
- модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,35
- модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"	±0,30
- модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	"	±0,30
- модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"	±0,30
- модуль 6ES7 331-7NF0х-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,25
- модуль 6ES7 331-7NF1х-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,25
- модуль 6ES7 431-7KF0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,30
- модуль 6ES7 431-1KF1х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,30
- модуль 6ES7 431-7QH0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,30
- модуль 6ES7 134-4GB1х-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,50
- модуль 6ES7 134-7TD0х-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,25
- модуль 8AI MOSCAD	"	±0,25
Преобразователь измерительный разделительный MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP с модулями типов:	от 4 до 20 мА/от 4 до 20 мА	
- модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,25
- модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"	±0,20
- модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 6ES7 331-7NF0х-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 331-7NF1х-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 431-7KF0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-1KF1х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-7QH0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 134-4GB1х-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,50
- модуль 6ES7 134-7TD0х-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,20
- модуль 8AI MOSCAD	"	±0,20
Группа ИК ИВК № 3		
Преобразователь измерительный разделительный ЕТ 420 (Госреестр №39489-08) Преобразователь измерительный ТМА-301 (Госреестр №27113-05) с модулями типов:	от 4 до 20 мА/от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА/ RS-485	
- модуль TN502 контроллера ЭЛСИ-ТМ	RS-485/ЦК	±0,35
- модуль TN503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,35
- модуль TN504 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,35
Группа ИК ИВК № 4		
Преобразователь измерительный разделительный ЕТ 420М (Госреестр №39489-08) с модулями типов:	от 4 до 20 мА/ RS-485	
- модуль TN502 контроллера ЭЛСИ-ТМ	RS-485/ЦК	±0,05
- модуль TN503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,05
- модуль TN504 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,05
- модуль 140CPUxxxxx контроллера PLC Modicon	"	±0,05
- модуль 1756-Lxx контроллера PLC Control Logic	"	±0,05
- модуль CPU SIMATIC S7-200	"	±0,05
- модуль CPU SIMATIC S7-300	"	±0,05
- модуль CPU SIMATIC S7-400	"	±0,05

Продолжение таблицы 2

- модуль CPU SIMATIC ET200	RS-485/ЦК	±0,05
- модуль CPU420 контроллера PLC MOSCAD	"	±0,05
Преобразователь измерительный ТМА-301 (Госреестр №27113-05) с модулями типов:	от 4 до 20 мА/ RS-485	
- модуль TN502 контроллера ЭЛСИ-ТМ	RS-485/ЦК	±0,20
- модуль TN503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,20
- модуль TN504 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,20
Группа ИК ИВК № 5		
- модуль TN502 контроллера ЭЛСИ-ТМ	RS-485/ЦК	—
- модуль TN503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	—
- модуль TN504 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	—
- модуль 140CPUxxxxx контроллера PLC Modicon	"	—
- модуль 1756-Lxx контроллера PLC Control Logic	"	—
- модуль CPU SIMATIC S7-200	"	—
- модуль CPU SIMATIC S7-300	"	—
- модуль CPU SIMATIC S7-400	"	—
- модуль CPU SIMATIC ET200	"	—
- модуль CPU420 контроллера PLC MOSCAD	"	—
Группа ИК ИВК № 6		
- модуль TD503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	импульсы/ЦК	±0,1
- модуль 140 EHC10500 контроллера PLC Modicon	"	±0,1
- модуль 140 EHC 20200 контроллера PLC Modicon	"	±0,1
Группа ИК ИВК № 7		
Преобразователь измерительный разделительный ЕТ 301(Госреестр №39489-08) с модулями типов:	сигнал ТС/ от 4 до 20 мА	
- модуль ТА 501 контроллера ЭЛСИ-ТМ	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,20
- модуль ТА 505 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,20
- модуль ТА 516 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,15
- модуль ТА 524 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,25
- модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	"	±0,25
- модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"	±0,20
- модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 6ES7 331-7NF0x-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 331-7NF1x-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 431-7KF0x-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-1KF1x-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-7QH0x-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 134-4GB1x-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,50
- модуль 6ES7 134-7TD0x-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,20
- модуль 8AI MOSCAD	"	±0,20
Преобразователь измерительный разделительный ИМ34 (Госреестр №34804-07) с модулями типов:	сигнал ТС/ от 4 до 20 мА	
- модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,25
- модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"	±0,20
- модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 6ES7 331-7NF0x-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 331-7NF1x-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 431-7KF0x-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-1KF1x-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-7QH0x-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 134-4GB1x-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,50

Продолжение таблицы 2

- модуль 6ES7 134-7TD0х-xxxx SIMATIC ET200	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,20
- модуль 8AI MOSCAD	"	±0,20
Преобразователь измерительный разделительный MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC с модулями типов:	сигнал ТС/ от 4 до 20 мА	
- модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	от 4 до 20 мА/ЦК	±0,25
- модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	"	±0,20
- модуль 1756-IF8 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 1756-IF16 контроллера PLC Control Logix	"	±0,20
- модуль 6ES7 331-7NF0х-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 331-7NF1х-xxxx SIMATIC S7-300	"	±0,15
- модуль 6ES7 431-7KF0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-1KF1х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 431-7QH0х-xxxx SIMATIC S7-400	"	±0,20
- модуль 6ES7 134-4GB1х-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,50
- модуль 6ES7 134-7TD0х-xxxx SIMATIC ET200	"	±0,20
- модуль 8AI MOSCAD	"	±0,20
Группа ИК ИВК № 8		
Преобразователь измерительный разделительный ЕТ 301(Госреестр №39489-08) Преобразователь измерительный ТМА-301 (Госреестр №27113-05) с модулями типов:	сигнал ТС/ от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА/ RS-485	
- модуль 140CPUxxxxx контроллера PLC Modicon	RS-485/ЦК	±0,60
- модуль TN502 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,50
- модуль TN503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,50
- модуль TN504 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,50
Группа ИК ИВК № 9		
Преобразователь измерительный разделительный ЕТ 301М (Госреестр №39489-08) с модулями типов:	сигнал ТС/ RS-485	
140CPUxxxxx контроллера PLC Modicon	RS-485/ЦК	±0,10
- модуль TN502 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,10
- модуль TN503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,10
- модуль TN504 контроллера ЭЛСИ-ТМ	"	±0,10
Группа ИК ИВК № 10		
- модуль 1756-OF4 контроллера PLC Control Logix	ЦК/ от 0 до 21 мА	±0,05
- модуль 1756-OF8 контроллера PLC Control Logix	ЦК/ от 0 до 21 мА	±0,05
- модуль 140ACO02000 контроллера PLC Modicon	ЦК/ от 4 до 20 мА	±0,15
- модуль 140ACO13000 контроллера PLC Modicon	ЦК/ от 4 до 20 мА	±0,15
- модуль 6ES7 135-4MB0х-xxxx SIMATIC ET200	ЦК/ от 4 до 20 мА	±0,05
- модуль 6AG1 235-0KD2х-xxxx SIMATIC S7-200	ЦК/ от 0 до 20 мА	±0,50
- модуль 6AG1 332-7ND0х-xxxx SIMATIC S7-300	ЦК/ от 4 до 20 мА	±0,05
- модуль 6ES7 432-1HF0х-xxxx SIMATIC S7-400	ЦК/ от 4 до 20 мА	±0,50
- модуль 4AO MOSCAD	ЦК/ от 4 до 20 мА	±0,15
Примечание: в таблице 2 приняты следующие обозначения:		
- сигнал ТС – сигнал с выхода термометров сопротивления с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.625;		
- ЦК – цифровой код.		

Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Габаритные размеры отдельных блоков (ДхШхВ), мм, не более.....	1000х2000х600
Масса отдельных блоков, кг, не более.....	700
Напряжение питания	220 ⁺²² ₋₃₃ В, 50 Гц
Виброустойчивость при воздействии.....	от 10 до 55 Гц; 0,15 мм
Сейсмоустойчивость в условиях	10 м; 9 баллов

Срок службы, лет, не менее.....15

Рабочие условия эксплуатации конструктивных компонентов комплекса (шкафов, стоек, щитов) для различных климатических исполнений:

Место размещения	Группа по ГОСТ 15150	Температура, °С	Влажность
Закрытые помещения с обогревом	УХЛ3.1	от минус 10 до 50	98 % при 25 °С без конденсации
Помещения с регулируемыи климатическими условиями	УХЛ4	от 1 до 35	80 % при 25 °С без конденсации
Помещение с персоналом (операторная)	УХЛ4.2	от 10 до 35	80 % при 25 °С без конденсации

Рабочие условия эксплуатации ИК ИВК комплекса:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....от 15 до 25
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С без конденсации влаги, %, не более.....80
- диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки комплекса входят:

- комплекс автоматики и телемеханики "СИНТЕК";
- комплект ЗИП;
- программное обеспечение;
- комплект эксплуатационной документации;
- методика поверки МП 2064-0037-2009.

ПОВЕРКА

Поверка комплекса осуществляется в соответствии с документом " Комплекс автоматики и телемеханики "СИНТЕК". Методика поверки МП 2064-0037-2009, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в ноябре 2009 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7, воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,005$ %;
- мультиметр В7-64, измерение напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 12,5 В, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,01$ %;
- мера электрического сопротивления однозначная типа Р3030, кл. 0,002;

- генератор импульсов Г5-82, диапазон периода повторения T от 1 до $9,9 \cdot 10^7$ с, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003T$;
- калибратор многофункциональный МСХ-II-R, воспроизведение сигналов термометров сопротивления, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ °С.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.022. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А.
2. ГОСТ 8.558. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
3. ГОСТ 8.129 ГСИ. Государственный первичный эталон и поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
4. ГОСТ 22261. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
5. МИ 2439. ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.
6. Технические условия ТУ 4389-001-89877517-2009.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов автоматики и телемеханики "СИНТЕК" 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 – ООО "Синтек",
603107, г.Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.176

Генеральный директор
ООО "Синтек"

В.Е.Одегов

Руководитель лаборатории ГИИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.П. Пиастро

