



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. А.И. Менделеева"

В.С.Александров

2008 г.

Преобразователи термоэлектрические серии S	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 39298-08 Взамен № _____
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «RÜEGER SA», Швейцария.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические серии S предназначены для измерения температуры в диапазоне от минус 200 до 1800 °С.

Преобразователи термоэлектрические серии S можно применять в различных областях промышленности, во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы преобразователя термоэлектрического серии S (в дальнейшем термопреобразователя) основан на преобразовании тепловой энергии в ТЭДС термопары при наличии разности температур между его горячим спаем и свободными концами. Термоэлектроды, на одном конце, соединены гальваническим способом и образуют горячий спай. Свободные концы подсоединены в головке к контактным клеммам или через переходник к компенсационным проводам (в модификациях без головки).

Термопреобразователи состоят из термопары, помещенной в минерально-изолированный кабель или керамические изоляционные бусы. Оболочка кабеля выполнена из стали «Инканель 600» или из высокотемпературных сплавов стали. В качестве изоляции используется минеральная засыпка MgO. Кабельные термопреобразователи можно изогнуть любым способом по месту применения, наружный диаметр оболочки от 0,5 до 9,5 мм. Термопреобразователи изолированные керамическими бусами имеют наружный диаметр 8,5 или 14 мм.

Термопреобразователи могут быть помещены в защитную гильзу. Защитная гильза представляет собой трубу, завальцованную с одного конца. Материалом защитной гильзы могут быть различные сплавы высокотемпературных сталей, «Инканель 600», керамика.

Термопреобразователи могут быть одинарные или двойные по числу термопар для измерения температуры в одной зоне. По числу зон термопреобразователи могут быть однозонными или многозонными, одноканальными или многоканальными.

Преобразователи термоэлектрические серии S имеют 19 модификаций. Модификации S01, S20, S21, S22, S30, S31, S50, S60, S61, S62 и S70 имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT6, IExibIICT6, IExdIICT6, 2ExeIICT6. Модификации S10 и S80 имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT6 и 2ExeIICT6. Модификация S82 имеет маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT6.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице № 1.

Основные технические характеристики преобразователей термоэлектрических серии Э

Таблица № 1

№ п/п	Модификации		S01	S02	S03	S10	S20	S21	S22
	Наименование характеристики								
1	Марка взрывозащиты головы		0ExiaIICT6; 1ExibiICT6; 1ExdiICT6; 2ExeIICT6	-		0ExiaIICT6 2ExeIICT6	0ExiaIICT6; 1ExibiICT6; 1ExdiICT6; 2ExeIICT6		
2	Тип термопары		К, N, J, E, T	К, N, J	R, S, B	К, N, J, E, T			
3	Диапазон рабочих температур, °С		- 200....1100		300...1600	- 200....1100			
4	Класс по ГОСТ Р 8.585-2001		1, 2, 3	1, 2	1, 2, 3				
5	Пределы допускаемой погрешности: J – класс 1 E – класс 1 T – класс 1 K, N – класс 1 S, R – класс 1 J – класс 2 E – класс 2 T – класс 2 K, N – класс 2 S, R – класс 2 B – класс 2 E – класс 3 K, N – класс 3 T – класс 3 B – класс 3		<p>при t от – 40 до 375 °С Δt = ± 1,5 °С, при t от 375 до 750 °С Δt = ± 0,004t °С; при t от – 40 до 375 °С Δt = ± 1,5 °С, при t от 375 до 800 °С Δt = ± 0,004t °С; при t от – 40 до 125 °С Δt = ± 0,5 °С, при t от 125 до 350 °С Δt = ± 0,004t °С; при t от – 40 до 375 °С Δt = ± 1,5 °С, при t от 375 до 1300 °С Δt = ± 0,004t °С; при t от 0 до 1100 °С Δt = ± 1,0 °С, при t от 1100 до 1600 °С Δt = ± (1,0+0,003(t-1100)) °С;</p> <p>при t от 0 до 333 °С Δt = ± 2,5 °С, при t от 333 до 900 °С Δt = ± 0,0075t °С; при t от – 40 до 333 °С Δt = ± 2,5 °С, при t от 333 до 900 °С Δt = ± 0,0075t °С; при t от – 40 до 135 °С Δt = ± 1,0 °С, при t от 135 до 400 °С Δt = ± 0,0075t °С; при t от – 40 до 333 °С Δt = ± 2,5 °С, при t от 333 до 1300 °С Δt = ± 0,0075t °С; при t от 0 до 600 °С Δt = ± 1,5 °С, при t от 600 до 1600 °С Δt = ± 0,0025t °С; при t от 600 до 1800 °С Δt = ± 0,0025t °С</p> <p>при t от – 200 до – 167 °С Δt = ± 0,015 t °С, при t от – 167 до 40 °С Δt = ± 2,5 °С; при t от – 250 до – 167 °С Δt = ± 0,015 t °С, при t от – 167 до 40 °С Δt = ± 2,5 °С; при t от – 200 до – 66 °С Δt = ± 0,015 t °С, при t от – 66 до 40 °С Δt = ± 1,0 °С; при t от 600 до 800 °С Δt = ± 4,0 °С, при t от 800 до 1800 °С Δt = ± 0,005t °С;</p>						
6	Время термической реакции t _{0,9} , не более,с		вода: 3,2/10 для Ø 3/6 мм; воздух: 70/170 для Ø 3/6 мм			вода: 31/35/72 для Ø 5/9/11 мм; воздух: 220/240/430 для Ø 5/9/11 мм			
7	Глубина погружения рабочей части, мм диаметр, мм		275...825 1,5/3/4,5/6/8	525...1425 8,5/14	525...1425 5,5/8,5	225...535 3/4,5/6/8	225...465 11/14	225...345 9/11	225...465 5/6
8	Степень защиты от пыли и воды		IP00			IP54/IP66	IP54...IP66		
9	Материал защитной арматуры		керамика			Инканель 600, разные сорта нержавеющей стали			
10	Дополнительные устройства		Преобразователи термоэлектрические могут быть укомплектованы зарегистрированными в Госреестре преобразователями измерительными преобразующими сигнал от термоэлектрических преобразователей в выходной сигнал постоянного тока. Пределы допускаемой погрешности комплекта определяются как арифметическая сумма модулей пределов допускаемых погрешностей составных частей						
11	Условия эксплуатации: температура окр. среды, °С относит. влажность, %		от – 20 до 60 до 95			от 0 до 80 до 95			
12	Срок службы, лет		10						

Продолжение таблицы № 1

№ п/п	Модификации Наименование характеристики	S30	S31	S40 3	S41	S60	S61	S62
		1	Марка взрывозащиты головы	0ExiaIICT6; 1ExibIICT6; 1ExdIICT6; 2ExeIICT6			–	0ExiaIICT6; 1ExibIICT6; 1ExdIICT6; 2ExeIICT6
2	Тип термопары	K, N, J	K, N, J	K, N, J, E	R, S, B	K, N, J		
3	Диапазон рабочих температур, °C	-200...750; -200...1100		-200...1100	300...1800	-200...750; -200...1100		
4	Класс по ГОСТ Р 8.585-2001	1, 2, 3		1, 2	1, 2, 3			
5	Пределы допускаемой погрешности: J – класс 1 E – класс 1 T – класс 1 K, N – класс 1 S, R – класс 1 J – класс 2 E – класс 2 T – класс 2 K, N – класс 2 S, R – класс 2 B – класс 2 E – класс 3 K, N – класс 3 T – класс 3 B – класс 3	<p>при t от – 40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 375 до 750 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от – 40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 375 до 800 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от – 40 до 125 °C $\Delta t = \pm 0,5$ °C, при t от 125 до 350 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от – 40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 375 до 1300 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от 0 до 1100 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C, при t от 1100 до 1600 °C $\Delta t = \pm (1,0+0,003(t-1100))$ °C;</p> <p>при t от 0 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C, при t от 333 до 900 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от – 40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C, при t от 333 до 900 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от – 40 до 135 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C, при t от 135 до 400 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от – 40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C, при t от 333 до 1300 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от 0 до 600 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 600 до 1600 °C $\Delta t = \pm 0,0025t$ °C; при t от 600 до 1800 °C $\Delta t = \pm 0,0025t$ °C</p> <p>при t от – 200 до – 167 °C $\Delta t = \pm 0,015 t$ °C, при t от – 167 до 40 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от – 250 до – 167 °C $\Delta t = \pm 0,015 t$ °C, при t от – 167 до 40 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от – 200 до – 66 °C $\Delta t = \pm 0,015 t$ °C, при t от – 66 до 40 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C; при t от 600 до 800 °C $\Delta t = \pm 4,0$ °C, при t от 800 до 1800 °C $\Delta t = \pm 0,005t$ °C;</p>						
6	Время термической реакции $t_{0,9}$, не более, с	вода: 68/110/215 для Ø 18/24/32 мм; воздух: 740/1070/2100 для Ø 18/24/32 мм	вода: 140 для Ø 19 мм; воздух: 1350 для Ø 19 мм	вода: 130 для Ø 21,3 мм; воздух: 1250 для Ø 21,3 мм	вода: 130/150 для Ø 15/26 мм; воздух: 1250/1500 для Ø 15/26 мм	вода: 130/150 для Ø 22/27 мм; воздух: 1250/1500 для Ø 22/27 мм	вода: 130/150 для Ø 22/27 мм; воздух: 1250/1500 для Ø 22/27 мм	вода: 140/150 для Ø 22/27 мм; воздух: 1350/1500 для Ø 22/27 мм
7	Глубина погружения рабочей части, мм диаметр, мм	292...562 18/24/32	252...562 17/19/20/22	300...1400 21,3	225...535 15/26	252...802 22/27	322...802 22/27	225...465 22/27
8	Степень защиты от пыли и воды	IP54...IP66		IP53		IP54...IP66		
9	Материал защитной арматуры	Инканель 600, сталь		высокотемпературная сталь, керамика		различные марки сталей		
10	Дополнительные устройства	Преобразователи термоэлектрические могут быть укомплектованы зарегистрированными в Госреестре преобразователями измерительными преобразующими сигнал от термоэлектрических преобразователей в выходной сигнал постоянного тока. Пределы допускаемой погрешности комплекта определяются как арифметическая сумма модулей пределов допускаемых погрешностей составных частей						
11	Условия эксплуатации: температура окр. среды, °C относит. влажность, %	от 0 до 80 до 95						
12	Срок службы, лет	10						

Окончание таблицы № 1

№ п/п	Модификации					
	Наименование характеристики	S50	S70	S80	S82	S96
1	Марка взрывозащиты головы	0ExiaIICT6; 1ExibIICT6; 1ExdIICT6; 2ExeIICT6		0ExiaIICT6; 2ExeIICT6	0ExiaIICT6	—
2	Тип терморпары	K, N, J, E, T	J, K	K, N, J, E, T		K, N, J, E, T
3	Диапазон рабочих температур, °C	- 200...350; - 200...750; - 200...800; - 200...1100				
4	Класс по ГОСТ Р 8.585-2001	1, 2, 3	1, 2	1, 2, 3		
5	Пределы допускаемой погрешности: J – класс 1 E – класс 1 T – класс 1 K, N – класс 1 S, R – класс 1 J – класс 2 E – класс 2 T – класс 2 K, N – класс 2 S, R – класс 2 B – класс 2 E – класс 3 K, N – класс 3 T – класс 3 B – класс 3	<p>при t от – 40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 375 до 750 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от – 40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 375 до 800 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от – 40 до 125 °C $\Delta t = \pm 0,5$ °C, при t от 125 до 350 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от – 40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 375 до 1300 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C; при t от 0 до 1100 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C, при t от 1100 до 1600 °C $\Delta t = \pm (1,0+0,003(t-1100))$ °C;</p> <p>при t от 0 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C, при t от 333 до 900 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от – 40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C, при t от 333 до 900 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от – 40 до 135 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C, при t от 135 до 400 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от – 40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C, при t от 333 до 1300 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от 0 до 600 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C, при t от 600 до 1600 °C $\Delta t = \pm 0,0025t$ °C; при t от 600 до 1800 °C $\Delta t = \pm 0,0025t$ °C</p> <p>при t от – 200 до – 167 °C $\Delta t = \pm 0,015 t$ °C, при t от – 167 до 40 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от – 250 до – 167 °C $\Delta t = \pm 0,015 t$ °C, при t от – 167 до 40 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от – 200 до – 66 °C $\Delta t = \pm 0,015 t$ °C, при t от – 66 до 40 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C; при t от 600 до 800 °C $\Delta t = \pm 4,0$ °C, при t от 800 до 1800 °C $\Delta t = \pm 0,005t$ °C;</p>				
6	Время термической реакции $t_{0,9}$, не более, с	вода: 31/35/72 для \varnothing 3/5/9,5 мм; воздух: 220/240/430 для \varnothing 3/5/9,5 мм	вода: 31/35/72 для \varnothing 6/9,53/12,7 мм; воздух: 220/240/430 для \varnothing 6/9,53/12,7 мм	вода: 0,7/3,2/6,7/10 для \varnothing 1,5/3/4,5/6 мм; воздух: 25/70/120/170 для \varnothing 1,5/3/4,5/6 мм	вода: 0,7/3,2/6,7/10 для \varnothing 1,5/3/4,5/6 мм; воздух: 25/70/120/170 для \varnothing 1,5/3/4,5/6 мм	вода: 3,2/10 для \varnothing 3/6 мм; воздух: 70/170 для \varnothing 3/6 мм
7	Глубина погружения рабочей части, мм диаметр, мм	275...825 3/4,5/6/8/9,5	525...1425 6/8/9,53/12,7	525...1425 1,5/3/4,5/6	150...350 1,5/3/4,5/6	1775...3600 0,5...6
8	Степень защиты от пыли и воды	IP54/IP66	IP54...IP66	IP00	IP54	IP54...IP66
9	Материал защитной арматуры					
10	Дополнительные устройства	Преобразователи термоэлектрические могут быть укомплектованы зарегистрированными в Госреестре преобразователями измерительными преобразующими сигнал от термоэлектрических преобразователей в выходной сигнал постоянного тока. Пределы допускаемой погрешности комплекта определяются как арифметическая сумма модулей пределов допускаемых погрешностей составных частей				
11	Условия эксплуатации: температура окр. среды, °C относит. влажность, %	от 0 до 80 до 95		В зависимости от материала кабеля: PVC -20...105; Silicon -60...180; Teflon -75...260; fiberglass -60...400 до 95		от 0 до 80 до 95
12	Срок службы, лет	10				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на прибор в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Термопреобразователь - 1 шт.
2. Паспорт - 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверку преобразователей термоэлектрических серии S проводят по ГОСТ 8.338-2002 «Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки». При поверке используют установку УПСТ – 2М, эталонные первого и второго разряда платинородий-платиновые термоэлектрические преобразователи, сличительную печь, сосуды Дьюара. Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.558 – 93 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»
2. ГОСТ Р 8.585 – 2001 ГСИ «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»
3. Техническая документация фирмы «RÜEGER SA», Швейцария.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей термоэлектрических серии S утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Разрешение на применение оборудования во взрывозащищенном исполнении № РОСС СН.ГБ05.В01973, выданное НАНИО «ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» со сроком действия с 14.09.2007 г. по 14.09.2010 г.

Фирма изготовитель: «RÜEGER SA», Швейцария

Адрес: Ch.de Mongevon 9

Case postale 98

1023 CRISSIER 1

SWITZERLAND

Tel. + 41(0)21 637 32 32

Fax + 41(0)21 637 32 00

E-mail: info@rueger.ch

Фирма представитель: ООО «Полтраф СНГ»

Адрес: 196105, г. Санкт – Петербург, Витебский пр. д.3 лит. Б

Тел. (812) 388-62-22, 388-62-26

Факс (812) 388-00-52

E-mail: office@poltraf.ru

Руководитель отдела Государственных эталонов
в области температурных и теплофизических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Генеральный директор
ООО «Полтраф СНГ»

