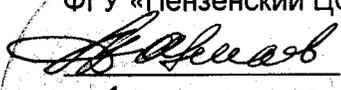


Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.

 А.А. Данилов

« 4 » сентября 2007 г.

<p style="text-align: center;">КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ «ТЕКРОН»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>35725-07</u></p>
---	---

Выпускаются по ГОСТ 22261 и техническим условиям ТУ 4252-101-54801736-2006 (ДАРЦ.420000.101ТУ)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-технические «ТЕКРОН» (далее ПТК «ТЕКРОН») предназначены для измерений напряжения, тока, сопротивления, времени, частоты, температуры.

ПТК «ТЕКРОН» могут применяться в составе автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем, в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем телемеханики, с нормальными и пожаро/взрывоопасными условиями производства.

ОПИСАНИЕ

ПТК «ТЕКРОН» - многоуровневый иерархический комплекс распределённого типа, состоящий в общем случае из верхнего и нижнего уровней, связанных между собой посредством цифровых линий связи по стандартным интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet, (рисунок 1).

Нижний уровень представлен техническими устройствами, являющимися средствами измерений, в качестве которых могут использоваться:

- программируемые логические контроллеры (ПЛК):
 - контроллеры многофункциональные МФК3000;
 - контроллеры многофункциональные МФК;
 - контроллеры многофункциональные ТКМ410;
 - контроллеры многофункциональные ТКМ700;
- системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК®;
- барьеры искрозащиты серии ТСС Ex (сертификат соответствия РОСС RU.ME92.B00926 №6467526. Маркировка взрывозащиты [Exia]IIC).

Устройствами верхнего уровня ПТК «ТЕКРОН» являются технические средства сбора и обработки информации, выполненные на базе IBM PC-совместимых компьютеров промышленного или офисного исполнения под управлением операционной системы Windows 2000 Professional, Windows XP Professional, объединённые локальной вычислительной сетью (по интерфейсу Ethernet). В качестве программного обеспечения применяются следующие программные комплексы: серверы оперативной и (или) архивной базы данных, локальные автоматизированные рабочие места (АРМ) и АРМ – клиенты, архивный центр, сервер «Web-Контроль», коммуникационные серверы (СОМ-серверы), станция инжиниринга и т.д. При этом возможно использование нескольких программных комплексов на одном устройстве.

ПТК «ТЕКРОН» выпускается в следующих базовых модификациях в зависимости от используемых программных модулей, определяющих функциональную область применения:

- ТЕКРОН®-И/Р - с применением модуля управления и регулирования (Р);
- ТЕКРОН®-И/ТМ - с применением модуля телемеханики (ТМ).

Примечание – обозначение «И» – соответствует предприятию - изготовителю и может принимать следующие значения: «М» – ЗАО ПК «Промконтроллер» г. Москва, «П» – ООО НПФ «КРУГ» г. Пенза.

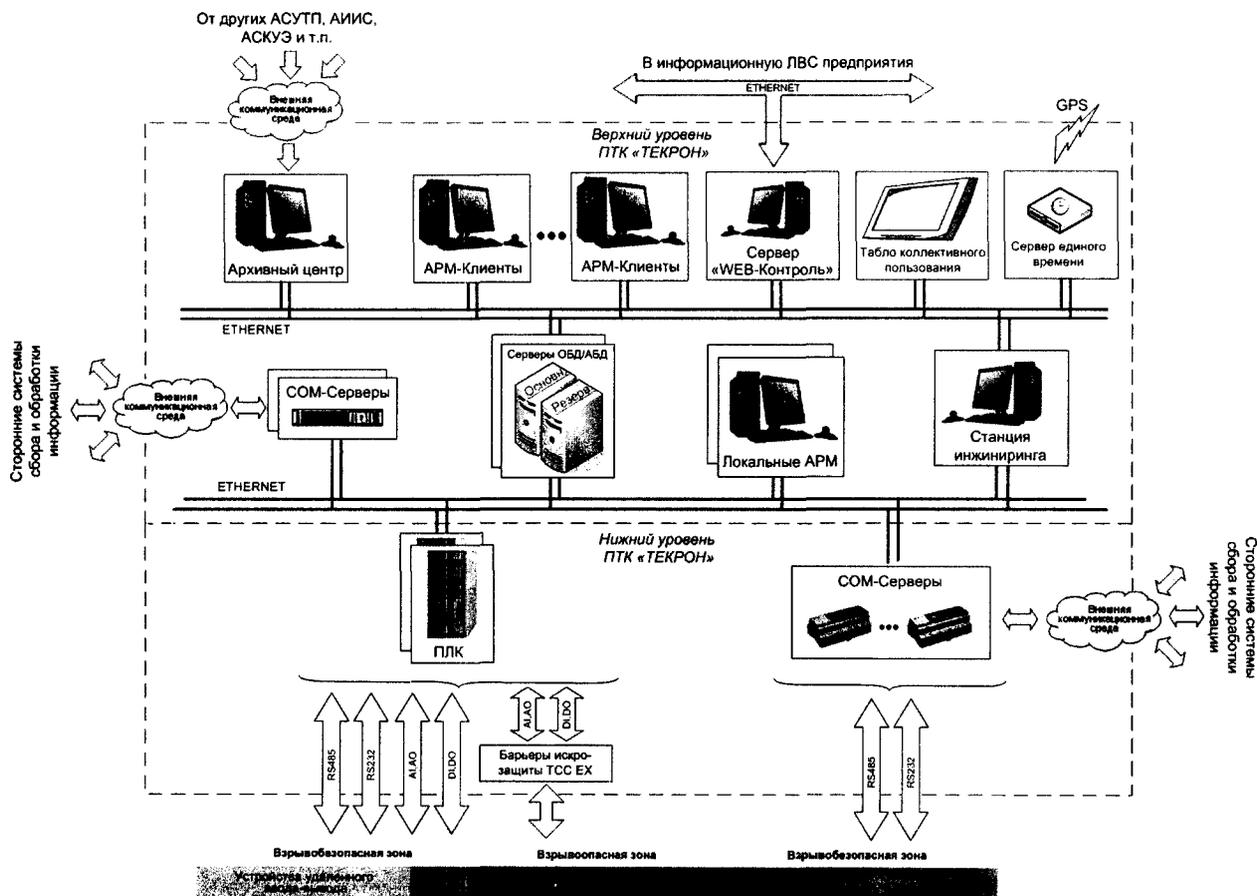


Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема ПТК «ТЕКРОН»

В зависимости от модификации, ПТК «ТЕКРОН» обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- прямые измерения тока, напряжения, сопротивления, частоты, длительности и числа импульсов;
- косвенные измерения температуры с помощью термопреобразователей сопротивления;
- косвенные измерения температуры с помощью термопар;
- прямые измерения напряжения, тока, мощности и энергии в 2-х, 3-х и 4-х проводных электрических сетях переменного тока прямой и обратной последовательности;
- аналоговое ручное и автоматическое регулирование технологических параметров, в том числе по законам П, PI, PD и ПИД-регулирования;
- диагностика измеряемых параметров с процедурой замещения недостоверной информации на договорные значения, значения ручного ввода и т.п.;
- формирование секундных, минутных, часовых, суточных, месячных и их производных трендов (средних, суммарных, экстремальных, текущих и других значений) контролируемых параметров;
- световая и звуковая сигнализация отклонения контролируемых параметров от заданных (программируемых) границ, в том числе контроль превышения установленных

лимитов электроэнергии и мощности с возможностью управления режимом отключения нагрузки;

- ведение протокола сообщений с фиксацией в нём происходящих событий (нештатные ситуации, сигнализация, диагностические сообщения, регистрация действий пользователей и т.п.) с присвоением сообщению соответствующей метки времени;

- обеспечение (синхронизация) единого астрономического времени абонентов ПТК «ТЕКРОН»;

- защита информации от несанкционированного доступа и изменения, её сохранение при перебоях питания;

Для модификации ТЕКРОН®-И/ТМ дополнительно выполняются следующие функции:

- сбор данных телесигнализации и телеизмерений с датчиков телеметрии, коммутационного, технологического и вспомогательного оборудования;

- передача и контроль выполнения команд телеуправления и телерегулирования коммутационным оборудованием и исполнительными механизмами;

- сбор данных с цифровых устройств: измерительных преобразователей, устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, цифровых регистраторов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие технические характеристики:

- Общее количество аналоговых и дискретных измерительных/управляющих каналов – не более 30 000;

- Период обновления информации на верхнем уровне ПТК «ТЕКРОН» - не менее 1 с;

- Точность фиксации событий и значений аналоговых сигналов по отношению к системному времени ПТК «ТЕКРОН» (в зависимости от динамических свойств параметра):

- дискретных (собираемых по опросу) 0,03 – 0,5 с;

- дискретных (передаваемых инициативно) 10 мс;

- аналоговых 0,02 – 0,2 с;

- аналоговых для температурных параметров 0,25 – 2 с.

- Время выдачи управляющего воздействия по каналам технологических защит (ТЗ) после обнаружения аварийной ситуации (для ТЗ, не имеющих выдержки времени) - не более 0,2 с;

- Время прохождения команды от момента нажатия оператором-технологом кнопки виртуального блока управления до появления сигнала на выходных цепях ПТК «ТЕКРОН» - не более 1 с;

- Задержка от момента выдачи оператором команды дистанционного управления до отображения на мониторе результатов выполнения команды без учета времени отработки команды объектом управления не более – 1,5 с;

- Параметры формируемых трендов:

- количество трендов - не более 50 000;

- дискретность записи в тренды - не менее 1 с;

- количество дискретных точек в трендах ("глубина" трендов):

- а) оперативных - не более 100 000;

- б) архивных - ограничено только ёмкостью дискового накопителя.

- Количество регистрируемых в ПТК «ТЕКРОН» сообщений (событий):

- оперативных - не более 21 000 за одни сутки;

- архивных - ограничено только ёмкостью дискового накопителя.

- Дискретность регистрируемых сообщений (событий) - не менее 10 мс.

Метрологические характеристики:

- Пределы допускаемой погрешности вычислений отклонения значений сигналов измерительных и управляющих каналов ПТК «ТЕКРОН» от заданных границ сигнализации: \pm единица младшего значащего разряда соответствующего измерительного (управляющего) канала;

- Пределы допускаемой погрешности вычисления значения сигналов измерительных и управляющих каналов ПТК «ТЕКРОН» для представления их в виде оперативного или архивного тренда: \pm единица младшего разряда соответствующего измерительного (управляющего) канала.

В таблицах 1 – 8 приведены метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов для всех модификаций ПТК «ТЕКРОН».

В таблицах 9 – 11 приведены метрологические характеристики выходных аналоговых измерительных каналов модификаций ПТК «ТЕКРОН».

Примечания

1) Метрологические характеристики аналоговых измерительных и управляющих каналов, регламентированные в таблицах 1 – 11, нормированы без учёта инструментальных погрешностей их первичных измерительных преобразователей.

2) Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов, обусловленные отклонением температуры окружающей среды от нормальной, нормированы на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур.

3) Дополнительные погрешности, обусловленные влиянием других внешних факторов, приведены в описании типа на соответствующие ПЛК.

Таблица 1 – Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов постоянного тока

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Диапазон входных сигналов, мА	Входное сопротивление модуля, Ом	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
				основной	дополнительной
ТЕКОНИК	T3101	0-20, 4-20	$R_{вх} = 124$	$\pm 0,15$	$\pm 0,1$
	T3101-01	0-5	$R_{вх} = 500$	$\pm 0,15$	$\pm 0,1$
МФК	МФК.А16	0-5	$R_{вх} = 500$	$\pm 0,15$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности
		0-20	$R_{вх} = 100$		
МФК3000	А16	4-20	$R_{вх} = 100$	$\pm 0,15$	
		0-5	$R_{вх} = 100$	$\pm 0,1$	
		0-20		$\pm 0,1$	
ТКМ410	-	4-20	$R_{вх} = 500$	$\pm 0,25$	
		0-20	$R_{вх} = 100$		
		0-5	$R_{вх} = 100$		
ТКМ700	IT-7607 IT-7607-01	0-5	$R_{вх} = 402$	$\pm 0,1$	
		0-20	$R_{вх} = 100$		
		4-20	$R_{вх} = 100$		

Таблица 2 - Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов напряжения

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Диапазон входных сигналов	Входное сопротивление модуля, кОм	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
				основной	дополнительной
ТЕКОНИК	T3204, T3204	0 - 50 мВ,	$R_{вх} \geq 15$	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
		0 - 100 мВ, 0 - 1000 мВ, ± 50 мВ, ± 500 мВ,	0 - 500 мВ, ± 10 мВ, ± 100 мВ, ± 1000 мВ	$\pm 0,10$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности
			$R_{вх} \geq 15$		

Продолжение таблицы 2

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Диапазон входных сигналов	Входное сопротивление модуля, кОм	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %		
				основной	дополнительной	
МФК	МФК.А16	0 - 10 В	$R_{вх} \geq 100$	$\pm 0,15$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности	
	МФК.Л16	0 - 10 мВ, 0 - 100 мВ, 0 - 1000 мВ, ± 50 мВ, ± 500 мВ,	0 - 50 мВ, 0 - 500 мВ, ± 10 мВ, ± 100 мВ, ± 1000 мВ	$R_{вх} \geq 100$		$\pm 0,1$
	МФК.Л16i	0 - 10 мВ, 0 - 100 мВ, ± 10 мВ, ± 100 мВ	0 - 50 мВ, 0 - 500 мВ, ± 50 мВ,	$R_{вх} \geq 100$		$\pm 0,1$
МФК3000	А16	0 - 10 В	$R_{вх} \geq 100$	$\pm 0,1$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности	
	Л16	0 - 10 мВ, 0 - 100 мВ, ± 10 мВ, ± 100 мВ,	0 - 50 мВ, 0 - 500 мВ, ± 50 мВ, ± 500 мВ	$R_{вх} \geq 100$		$\pm 0,05$
ТКМ700	IT-7607, IT7607-01	0 - 10 В	$R_{вх} \geq 100$	$\pm 0,1$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности	
		0 - 10 мВ	$R_{вх} \geq 100$	$\pm 0,15$		
	IT-7609	0 - 50 мВ, 0 - 500 мВ, ± 50 мВ	0 - 100 мВ, ± 10 мВ, ± 100 мВ	$R_{вх} \geq 100$		$\pm 0,1$

Таблица 3 - Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов частоты

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Диапазон входных сигналов	Входное сопротивление модуля	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
				основной	дополнительной
ТЕКОНИК	T4902	0,2-10000 Гц	-	$\pm 0,1$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности
МФК	МФК.F24	0,0025-75 кГц	-	$\pm 0,007$	
МФК3000	DI48-24	1-1000 Гц 0,1-1000 Гц	-	$\pm 0,2$ $\pm 0,05$	
ТКМ410	-	0-10 кГц	-	$\pm 0,006$	

Таблица 4 - Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов электрического сопротивления

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Диапазон входных сигналов, Ом	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
			основной	дополнительной
ТЕКОНИК	T3205, T3205-01, T3205, T3205-01	10-100, 10-200, 10-500	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
	T3205-02	10-100	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
МФК	МФК.Л16	10-100, 10-200, 10-500	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
МФК	МФК.Л16i	10-100, 10-200, 10-500	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
МФК3000	Л16	10-100, 10-200, 10-500	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
ТКМ700	IT-7609	10-100, 10-200, 10-500	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$

Таблица 5 – Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов температуры по преобразованию сигналов термопреобразователей сопротивлений

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С					
				основной	дополнительной				
ТЕКОНИК	Т3205 Т3205-01 Т3205 Т3205-01	ТСП 50П W100=1,3910	-150...1100	1,3	½ предела допускаемой основной погрешности				
		ТСП 100П W100=1,3910	-200...1100						
		ТСП 50П W100=1,3850	-150...850	1,0					
		ТСП 100П W100=1,3850	-200...850	1,1					
		ТСМ 50М W100=1,4260	-50...200	0,25					
		ТСМ 100М W100=1,4260	-50...200						
		ТСМ 50М W100=1,4280	-50...200	0,4					
		ТСН 100Н W100=1,6170	-60...180	0,25					
		ТСП 46П W100 =1,3910	-150...1100	1,3					
		ТСП 100П W100=1,3910	-50...250	0,6					
		ТСП 100П W100=1,3850	-50...250						
		ТСМ 53М W100 =1,4260	-50...200	0,5					
		МФК	МФК.L16 МФК.L16i	ТСП 50П W100=1,3910		-200...1100	1,3	½ предела допускаемой основной погрешности	
				ТСП 100П W100=1,3910		-200...1100			
ТСП 50П W100=1,3850	-200...850			1,1					
ТСП 100П W100=1,3850	-200...850								
ТСМ 50М W100=1,4260	-50...200			0,25					
ТСМ 100М W100=1,4260	-50...200								
ТСМ 50М W100=1,4280	-50...200			0,4					
ТСН 100Н W100=1,6170	-60...180			0,25					
ТСП 46П W100 =1,3910	-200...1100			1,3					
ТСМ 53М W100 =1,4260	-50...200			0,25					
МФК.L16	МФК.L16		ТСП 100П W100=1,3910	-50...250	0,6				
			ТСМ 50М W100=1,4260	-50...200	0,5				
			ТСМ 53М W100 =1,4260	-50...200					
			ТСМ 50М W100=1,4280	-50...200					
			МФК3000	LI16		ТСП 50П W100=1,3910	-200...850		1,0
					ТСП 100П W100=1,3910	-200...850			
ТСП 50П W100=1,3850	-200...850								
ТСП 100П W100=1,3850	-200...850								
ТСМ 50М W100=1,4260	-50...200	0,25							
ТСМ 100М W100=1,4260	-50...200								
ТСМ 50М W100=1,4280	-50...200	0,4							
ТСН 100Н W100=1,6170	-60...180	0,25							
ТСП 46П W100 =1,3910	-200...1100	1,3							
ТСМ 53М W100 =1,4260	0...150	0,15							
ТСП 50П W100=1,3910	0...100								
ТСП 50П W100=1,3850	0...100								
ТКМ410		ТСП 50П, W100=1,3910	-50...200	0,75	0,375 ¹⁾ /0,75 ²⁾ 1)-для 4-х проводной схемы подключения 2)-для 3-х проводной схемы подключения				
		ТСП 100П, W100=1,3910							
		ТСП 50П, W100=1,3850							
		ТСП 100П, W100=1,3850							
		ТСМ 50М, W100=1,4260							
		ТСМ 100М, W100=1,4260							
		ТСМ 50М, W100=1,4280							
		ТСМ 100М, W100=1,4280							
		ТСП 46П, W100=1,3910							
		ТСМ 53М, W100=1,4260							

Продолжение таблицы 5

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С	
				основной	дополнительной
ТКМ700	IT-7609	ТСП 50П W100=1,3910	-150...1100	1,3	½ предела допускаемой основной погрешности
		ТСП 100П W100=1,3910	-200...1100		
		ТСП 50П W100=1,3850	-150...850	1,0	
		ТСП 100П W100=1,3850	-200...850	1,1	
		ТСМ 50М W100=1,4260	-50...200	0,3	
		ТСМ 100М W100=1,4260	-50...200		
		ТСМ 50М W100=1,4280	-50...200	0,3	
		ТСМ 100М W100=1,4280	-200...200		
		ТСН 100Н W100=1,6170	-60...180	0,25	
		ТСП 46П W100 =1,3910	-150...1100	1,3	
ТСМ 53М W100 =1,4260	-50...200	0,25			

Таблица 6 -Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов температуры по преобразованию сигналов термопар согласно НСХ, регламентированными ГОСТ Р 8.585

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С	
				основной	дополнительной
ТЕКОНИК	Т3204-02 ¹⁾ Т3204-02 ¹⁾	ТВР, А-1	0...2500	2,5	½ предела допускаемой основной погрешности
		ТВР, А-2	0...1800	1,8	
		ТВР, А-3	0...1800		
		ТПР, ПР(В)	500...1800	2,6	
		ТПП, ПП(S)	500...1769		
		ТПП, ПП(R)	500...1769	1,9	
		ТХА, ХА (К)	0...1300	2,0	
		ТХА, ХА (К)	0...600	0,9	
		ТХА, ХА (К)	0...800	0,8	
		ТХК, ХК (L)	-50...600	0,7	
		ТХК, ХК (L)	0...600	0,6	
		ТХК, ХК (L)	-50...200	0,5	
		ТХК, ХК (E)	0...1000	1,0	
		ТХК, ХК (E)	0...600	0,6	
		ТМК, МК(T)	-100...400	0,5	
		ТМК, МК(M)	-200...100	0,6	
		ТЖК, ЖК(J)	0...760	1,2	
		ТЖК, ЖК(J)	0...1000	1,0	
		ТНН, НН(N)	0...1300	1,3	
		ТВР, А-1	0...2500	3,8	
		ТВР, А-2	0...1800	2,7	
		ТВР, А-3	0...1800		
		ТПР, ПР(В)	500...1800	2,6	
		ТПП, ПП(S)	500...1769		
		ТПП, ПП(R)	500...1769	1,9	
		ТХА, ХА (К)	0...1300	2,0	
		ТХА, ХА (К)	0...600	1,5	
		ТХА, ХА (К)	0...800	1,2	
		ТХК, ХК (L)	-50...600	1,7	
		ТХК, ХК (L)	0...600	1,8	
		ТХК, ХК (L)	-50...200	1,5	
		ТХК, ХК (E)	0...1000	1,5	
ТХК, ХК (E)	0...600	1,2			

Продолжение таблицы 6

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С	
				основной	дополнительной
ТЕКОНИК	Т3204-02 ¹⁾ Т3204-02 ^{*1)}	ТМК, МК (Т)	-100...400	1,8	½ предела допускаемой основной погрешности
		ТМК, МК(М)	-200...100	3,0	
		ТЖК, ЖК(Ј)	0...760	1,9	
		ТЖК, ЖК(Ј)	0...1000	1,5	
		ТНН, НН(Н)	0...1300	1,3	
ТЕКОНИК	Т3204-02 ^{*2)}	ТВР, А-1	0...2500	5,0	½ предела допускаемой основной погрешности
		ТВР, А-2	0...1800	3,6	
		ТВР, А-3	0...1800		
		ТПР, ПР(В)	500...1800	2,6	
		ТПП, ПП(С)	500...1769	3,2	
		ТПП, ПП(Р)	500...1769	2,6	
		ТХА, ХА (К)	0...1300	3,3	
		ТХА, ХА (К)	0...600	2,4	
		ТХА, ХА (К)	0...800	2,4	
		ТХК, ХК (L)	-50...600	3,0	
		ТХК, ХК (L)	0...600	2,7	
		ТХК, ХК (L)	-50...200	2,8	
		ТХК, ХК (Е)	0...1000	3,0	
		ТХК, ХК (Е)	0...600	2,4	
		ТМК, МК(Т)	-100...400	3,5	
		ТМК, МК(М)	-200...100	5,4	
		ТЖК, ЖК(Ј)	0...760	2,3	
		ТЖК, ЖК(Ј)	0...1000	2,0	
		ТНН, НН(Н)	0...1300	2,6	
		МФК	МФК.L16	ТВР, А-1	
ТВР, А-2	0...1800			1,8	
ТВР, А-3	0...1800				
ТПР, ПР(В)	500...1800			2,6	
ТПП, ПП(С)	500...1769			1,3	
ТПП, ПП(Р)	500...1769				
ТХА, ХА (К)	0...1300				
ТХА, ХА (К)	0...600			0,6	
ТХА, ХА (К)	0...800			0,8	
ТХК, ХК (L)	-50...600			0,7	
ТХК, ХК (L)	0...600			0,6	
ТХК, ХК (L)	-50...200			0,5	
ТХК, ХК (Е)	0...1000			1,0	
ТХК, ХК (Е)	0...600			0,6	
ТМК, МК(Т)	-100...400			0,5	
ТМК, МК(М)	-200...100			0,6	
ТЖК, ЖК(Ј)	0...760			0,8	
ТЖК, ЖК(Ј)	0...1000			1,0	
ТНН, НН(Н)	0...1300		1,3		
МФК.L16i	ТВР, А-1		0...2500	2,5	½ предела допускаемой основной погрешности
	ТВР, А-2		0...1800	1,8	
	ТВР, А-3		0...1800		
	ТПР, ПР(В)		500...1800	1,3	
	ТПП, ПП(С)		500...1769		
	ТПП, ПП(Р)		500...1769		
	ТХА, ХА (К)		0...1300		
	ТХА, ХА (К)		0...600	0,6	
	ТХА, ХА (К)		0...800	0,8	
	ТХК, ХК (L)	-50...600	0,7		

Продолжение таблицы 6

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С	
				основной	дополнительной
МФК	МФК.L16i	ТХК, ХК (L)	0...600	0,6	½ предела допускаемой основной погрешности
		ТХК, ХК (L)	-50...200	0,25	
		ТХК, ХК (E)	0...1000	1,0	
		ТХК, ХК (E)	0...600	0,6	
		ТМК, МК(Т)	-100...400	0,5	
		ТМК, МК(М)	-200...100	0,6	
		ТЖК, ЖК(J)	0...760	0,6	
		ТЖК, ЖК(J)	0...1000	0,8	
		ТНН, НН(N)	0...1300	1,3	
МФК3000	LI16	ТВР, А-1	0...2500	2,5	½ предела допускаемой основной погрешности
		ТВР, А-2	0...1800	1,8	
		ТВР, А-3	0...1800		
		ТПР, ПР(В)	500...1800	1,3	
		ТПП, ПП(S)	500...1769		
		ТПП, ПП(R)	500...1769		
		ТХА, ХА (К)	0...1300	0,6	
		ТХА, ХА (К)	0...600		
		ТХА, ХА (К)	0...800		
		ТХК, ХК (L)	-50...600	0,7	
		ТХК, ХК (L)	0...600	0,6	
		ТХК, ХК (L)	-50...200	0,25	
		ТХК, ХК (E)	0...1000	1,0	
		ТХК, ХК (E)	0...600	0,6	
		ТМК, МК(Т)	-100...400	0,5	
		ТМК, МК(М)	-200...100		
		ТЖК, ЖК(J)	0...760	0,8	
		ТЖК, ЖК(J)	0...1000	1,0	
		ТНН, НН(N)	0...1300	1,3	
		ТКМ700	IT-7609	ТВР, А-1	
ТВР, А-2	0...1800			1,8	
ТВР, А-3	0...1800				
ТПР, ПР(В)	500...1800			2,0	
ТПП, ПП(S)	500...1768			1,3	
ТПП, ПП(R)	500...1768				
ТХА, ХА (К)	0...1300				
ТХА, ХА (К)	0...600			0,6	
ТХА, ХА (К)	0...800			0,8	
ТХК, ХК (L)	-50...600			0,7	
ТХК, ХК (L)	0...600			0,6	
ТХК, ХК (L)	-50...200			0,25	
ТХК, ХК (E)	0...1000			1,0	
ТХК, ХК (E)	0...600			0,6	
ТМК, МК(Т)	-100...400			0,5	
ТМК, МК(М)	-200...100				
ТЖК, ЖК(J)	0...760			0,8	
ТЖК, ЖК(J)	0...1000			1,0	

Продолжение таблицы 6

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С	
				основной	дополнительной
ТКМ700	IT-7609	ТНН, НН(Н)	0...1300	1,3	½ предела допускаемой основной погрешности

1) - Пределы допускаемой абсолютной погрешности входных аналоговых измерительных каналов температуры по преобразованию сигналов термопар с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар без встроенного термочувствительного элемента.

2) - Пределы допускаемой абсолютной погрешности входных аналоговых измерительных каналов температуры по преобразованию сигналов термопар с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар со встроенным термочувствительным элементом.

Для остальных входных аналоговых измерительных каналов температуры по преобразованию сигналов термопар, пределы погрешности канала компенсации температуры холодного спая без встроенного термочувствительного элемента составляют ± 0,1 °С. В качестве термочувствительного элемента такого канала компенсации температуры холодного спая термопар используются соответствующие входные аналоговые измерительные каналы температуры по преобразованию сигналов с термометров сопротивления, типы и пределы допускаемых погрешностей которых регламентированы в таблице 5.

Требования к входному сопротивлению входных аналоговых измерительных каналов температуры по преобразованию сигналов термопар определяются требованиями, предъявляемыми к соответствующим входным аналоговым измерительным каналам напряжения, регламентированных в таблице 2.

Таблица 7 - Общие метрологические характеристики ПТК «ТЕКРОН». Пределы допускаемой погрешности входных аналоговых измерительных каналов с резервированием

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
		основной	дополнительной
ТЕКОНИК	Модули данного типа в соответствии с таблицами 1- 6	$1,1 \times \gamma_0$	½ предела допускаемой основной приведённой погрешности входных аналоговых измерительных каналов с резервированием
МФК			
МФК3000			
ТКМ700		$1,1 \times \Delta_0$	

Примечание - γ_0 и Δ_0 - пределы допускаемой основной приведённой или абсолютной погрешности соответствующих входных аналоговых измерительных каналов, регламентированных в таблицах 1– 6.

Таблица 8 - Метрологические характеристики входных аналоговых измерительных каналов с барьерами искрозащиты.

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
		основной	Дополнительной
ТЕКОНИК	Модули данного типа в соответствии с таблицами 1 - 4	$1,1 \times \gamma_0$ или $1,1 \times \Delta_0$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности входных аналоговых измерительных каналов с барьерами искрозащиты
МФК			
МФК3000			
ТКМ410			
ТКМ700			
<p>Примечание - γ_0 и Δ_0 - пределы допускаемой основной приведённой или абсолютной погрешности соответствующих входных аналоговых измерительных каналов, регламентированных в таблицах 1 – 7.</p>			

Таблица 9 – Метрологические характеристики выходных аналоговых управляющих каналов

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Диапазон выходных сигналов, мА	Диапазон сопротивлений нагрузки, Ом	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
				основной	дополнительной
ТЕКОНИК	T3501	0-20, 4-20	$R_{нагр} = (50...600)$	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$
	T3501-02	0-5	$R_{нагр} = (50...2400)$	$\pm 0,2$	
МФК	МФК.А16 МФК.А08	0-20, 4-20	$R_{нагр} = (50...500)$	$\pm 0,15$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности
МФК3000	АОС8	0-5	$R_{нагр} \leq 600$	$\pm 0,1$	
		0-20		$\pm 0,05$	
		4-20		$\pm 0,05$	
ТКМ410	-	0-5	$R_{нагр} = (50...2400)$	$\pm 0,25$	
		0-20	$R_{нагр} = (50...600)$		
		4-20	$R_{нагр} = (50...600)$		
ТКМ700	IT-7607-01 OT-7652	0-20	$R_{нагр} = (50...600)$	$\pm 0,1$	
		4-20			

Таблица 10 - Метрологические характеристики выходных аналоговых управляющих каналов с резервированием

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	
		Основной	дополнительной
МФК	МФК.А16, МФК.А08	$1,1 \times \gamma_0$	$\frac{1}{2}$ предела допускаемой основной приведённой погрешности выходных аналоговых управляющих каналов с резервированием
МФК3000			
<p>Примечание - γ_0 - пределы допускаемой основной приведённой погрешности соответствующих выходных аналоговых управляющих каналов, регламентированных в таблице 9</p>			

Таблица 11 - Метрологические характеристики выходных аналоговых управляющих каналов с барьерами искрозащиты

Средство измерений (СИ)	Модуль СИ	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
		Основной	дополнительной
ТЕКОНИК	Т3501, Т3501-02	1,1×γ _о	½ предела допускаемой основной приведенной погрешности выходных аналоговых управляющих каналов с барьерами искрозащиты
МФК	МФК.А16, МФК.А08		
МФК3000	АОС8		
ТКМ410	-		
ТКМ700	IT-7607-01, OT-7652		

Примечания

1) γ_о - пределы допускаемой основной приведенной погрешности соответствующих выходных аналоговых управляющих каналов, регламентированных в таблицах 9-10.

2) Пределы допускаемой основной погрешности выходных аналоговых управляющих каналов, регламентированных в таблицах 9-11, нормированы для нормальных условий эксплуатации (при температуре от 15 до 25 °С).

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности выходных аналоговых управляющих каналов, обусловленные изменением их рабочей температуры эксплуатации от нормальных условий, учитываются на каждые 10 °С в диапазоне изменения рабочих температур.

Перечень метрологических характеристик ПТК ТЕКРОН® И/Р:

Пределы допускаемой приведенной погрешности реализуемого автоматического регулятора типа П, ПИ, ПД, ПИД-регулирования соответствует пределам допускаемой основной приведенной погрешности соответствующих измерительных и управляющих аналоговых каналов, регламентируемых в таблицах 1-11.

Примечание - Пределы допускаемой приведенной погрешности реализуемого автоматического регулятора нормированы в следующих диапазонах установки атрибутов:

- коэффициента пропорциональности..... от 1 до 10000
- постоянной времени интегрирования от 1 до 10000 с
- постоянной времени дифференцирования от минус 999 до 999 с

Рабочие условия применения ПТК «ТЕКРОН»:

– для устройств верхнего уровня определяются рабочими условиями применения входящего в комплект поставки процессорного блока, но не хуже чем:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети переменного тока от 187 до 242 В, с частотой (50 ± 1) Гц.

– для устройств нижнего уровня определяются рабочими условиями применения входящего в комплект поставки устройств в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12 – Рабочие условия применения для устройств нижнего уровня

Средство измерения (СИ)	Характеристика условий эксплуатации			
	Температура окружающего воздуха	Относительная влажность	Атмосферное давление	Напряжение питающей сети переменного тока
МФК3000	от 5 до 50 °С	от 50 до 80 %	от 84 до 106,7 кПа	от 187 до 242 В с частотой от 49 до 51 Гц
МФК	от 5 до 55 °С	от 5 до 95 % без конденсации и влаги	от 66 до 106,7 кПа	от 187 до 242 В с частотой от 49 до 51 Гц
ТЕКОНИК	от 5 до 55 °С от минус 40 до 55 °С ¹⁾	от 10 до 95 % при 35°С	от 84 до 106,7 кПа	от 20 до 29 В (питание от источника постоянного тока)
ТКМ410	от 5 до 55 °С	от 5 до 95 % при 30°С	от 66 до 106,7 кПа	от 187 до 242 В с частотой от 49 до 51 Гц
ТКМ700	от 5 до 55 °С	от 5 до 95 %	от 84 до 106,7 кПа	от 187 до 242 В с частотой от 49 до 51 Гц

¹⁾ - для модулей ТЕКОНИК с символом "*" в верхнем индексе обозначения модуля (Т3204*, Т3204-02*, Т3205*, Т3205-01*, Т3205-02*).

Нормальные условия применения ПТК «ТЕКРОН»:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока – (от 215,6 до 224,4) В, с частотой (50,0 ± 0,5) Гц.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, и формуляра типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ПТК «ТЕКРОН» входят технические устройства, программное обеспечение и документация, конкретный тип, состав и количество которых определяется картой заказа или договором на поставку, в соответствии с таблицей 13.

Таблица 13 – Комплект поставки ПТК «ТЕКРОН»

Наименование и условное обозначение	Примечание
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	Тип, конфигурация и количество определяется договором на поставку
1.1 Персональные IBM-совместимые компьютеры промышленного или офисного исполнения (модификации не ниже P-III для операционных систем WINDOWS 2000, WINDOWS XP, ОЗУ не менее 128 Мб, видео ОЗУ не менее 8Мб).	

Продолжение таблицы 13

Наименование и условное обозначение	Примечание
1.2 Мониторы цветные (со стандартным размером экрана по диагонали от 15 дюймов и более, в офисном и промышленном исполнениях)	Тип, конфигурация и количество определяется договором на поставку
1.3 Принтеры	
1.4 Источники бесперебойного питания	
1.5 Коммуникационные серверы (СОМ-серверы)	
1.6 Средства измерений: - Контроллеры многофункциональные МФК3000 - Системы интеллектуальных модулей ТЕКНИК® - Контроллеры многофункциональные ТКМ700 - Контроллеры многофункциональные ТКМ410 - Контроллеры многофункциональные МФК	Тип, конфигурация и количество определяется договором на поставку
1.7 Барьеры искрозащиты	
1.8 Комплект кабельного и сетевого оборудования	
2 МОНТАЖНЫЕ ШКАФЫ в сборе Выполненные в конструктиве «ЕВРОМЕХАНИКА 19"» с размерами 2000x800x800, 1600x600x600, 760x600x350 мм и др.	
3 БАЗОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ - SCADA «КРУГ-2000» (система реального времени устройств верхнего уровня) версий 3.0, 3.1, 4.0, 5.0; - Система реального времени устройств нижнего уровня версий 7.0, 7.1, 8.0, 9.0; - Драйверы согласования с логическими интерфейсами внешних устройств, подключаемых к цифровым измерительным каналам или к устройствам верхнего уровня	Конфигурация и количество определяется договором на поставку
4 ДОКУМЕНТАЦИЯ	
4.1 Комплексы программно-технические «ТЕКРОН» Формуляр ЖАЯК.420000.101ФО / ДАРЦ.420000.101ФО	1 экз.
4.2 Комплексы программно-технические «ТЕКРОН» Руководство по эксплуатации ЖАЯК.420000.101РЭ	1 экз.
4.3 Комплексы программно-технические «ТЕКРОН» Методика поверки ЖАЯК.420000.101МП	1 экз.
4.4 Комплект эксплуатационной документации на поставляемые технические устройства ПТК «ТЕКРОН»	1 комплект
Примечание - В комплект поставки ПТК «ТЕКРОН» дополнительно могут входить другие устройства верхнего уровня, программное обеспечение и документация, комплектность и количество которых, определяется в соответствии с договором на поставку.	

ПОВЕРКА

Поверку ПТК «ТЕКРОН» проводят в соответствии с документом ЖАЯК.420000.101МП «Комплексы программно-технические «ТЕКРОН». Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» « 4 » июня 2007 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- Гигрометр психрометрический ВИТ-1
 - Барометр анероид БАММ-1
 - Вольтметр Э545
 - Частотомер ЧЗ-64
 - Мегомметр М4100/4
 - Многофункциональный калибратор-измеритель МСХ-II
 - Катушка электрического сопротивления Р331, 100 Ом
 - Дифференциальный вольтметр В1-12
 - Мера сопротивлений Р3026
 - Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110
 - Средства поверки в соответствии с нормативными документами, регламентирующими поверку средств измерений, входящих в состав ПТК «ТЕКРОН»:
 - ДАРЦ.420002.002ИП «Измерительные модули многофункционального контроллера МФК3000. Методика поверки»
 - ДАРЦ.421457.501ИП «Система интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК». Методика поверки»
 - ДАРЦ.421243.008ИП «Многофункциональный контроллер ТКМ700. Методика поверки».
 - ДАРЦ 421243.007ИП «Многофункциональный контроллер ТКМ410. Методика поверки».
 - ДАРЦ.420002.001ИП «Многофункциональный контроллер МФК, технологический контроллер моноблочный ТКМ52. Методика поверки».
 - ДАРЦ.426475.001МП Барьеры искрозащиты серии ТСС Ех. Методика поверки
- Межповерочный интервал ПТК «ТЕКРОН» – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26.011-80. «Средства измерения и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные».

ГОСТ 26.013-81. «Средства измерения и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные».

ГОСТ 6651-94. «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

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

ГОСТ Р 8.585-2001. «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

ТУ 4252-101-54801736-2006 (ДАРЦ.420000.101ТУ) «Комплексы программно-технические «ТЕКРОН». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Комплексы программно-технические «ТЕКРОН» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

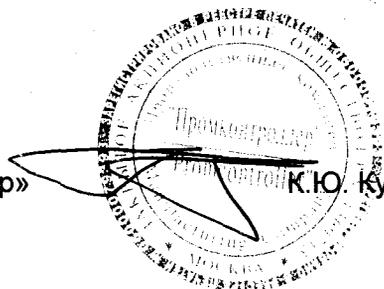
Изготовители

ЗАО ПК «Промконтроллер»
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная д.12. стр.9
тел (495) 730-41-12 факс (495) 730-41-13
<http://www.tecon.ru> E-mail: tecon@tecon.ru

ООО НПФ «КРУГ»
440028, г. Пенза, ул. Титова, 1 «Г»
тел (841-2)-55-64-95 факс (841-2)-55-64-96
<http://www.krug2000.ru> E-mail: krug@krug2000.ru

Генеральный директор ЗАО ПК «Промконтроллер»

К.Ю. Кутузов



Генеральный директор ООО НПФ "КРУГ", к.т.н.

М.Б. Шехтман

