

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://icpcon.nt-rt.ru/> || inc@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналоговые серий I-7000, M-7000, tM, I-8000, I-87000, I-9000, I-9700, ET-7000, PET-7000, ET-7200, PET-7200

Назначение средства измерений

Модули аналоговые серий I-7000, M-7000, tM, I-8000, I-87000, I-9000, I-9700, ET-7000, PET-7000, ET-7200, PET-7200 (далее - модули) предназначены для измерений сигналов напряжения и силы постоянного или переменного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления различных градуировок, частоты, термисторов, выработки управляющего сигнала в соответствии с заложенными в модуль настройками.

Описание средства измерений

Принцип работы модулей основан на аналогово-цифровом или цифро-аналоговом преобразовании сигналов, поступающих от источников постоянных токов, напряжений, частоты и первичных преобразователей температуры (термопреобразователей сопротивлений, термопары, термисторы) с дистанционным управлением при помощи набора команд.

Модули серий I-7000, M-7000 и tM поддерживают обмен по шине интерфейса RS-485 на скоростях до 115,2 кбит/с. Модули серий M-7000 и tM поддерживают протокол Modbus-RTU, а ET-7000 и PET-7000 работают по протоколу Modbus-TCP. Модули серий ET-7000 и PET-7000 поддерживают обмен по шине интерфейса Ethernet на скоростях до 10/100 Мбит/с.

Модули имеют возможность получения информации об измеряемой величине в виде цифровой индикации на персональном компьютере или на встроенном цифровом светодиодном индикаторе.

Конструктивно модули представляют собой функционально законченные устройства, размещенные в пластиковом корпусе из негорючей пластмассы. На корпусе расположены необходимые разъемы и клеммные соединители для винтовой фиксации внешних входных и выходных цепей. Установка модулей I-7000, M-7000, tM, ET-7000 и PET-7000 не требует специальных объединительных плат и производится как на стандартную несущую 35-мм DIN-рейку, так и на любую плоскую панель или стену. Модули серии PET-7000 имеют функцию подключения внешнего питания. Модули серий I-8000 и I-87000 устанавливаются в специальный слот на контроллере. Модули серии I-9000 и I-97000 имеют исполнение в металлическом корпусе.

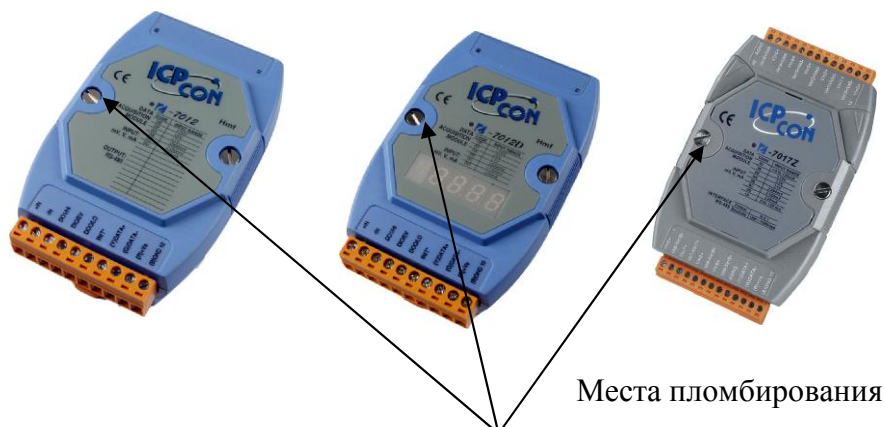
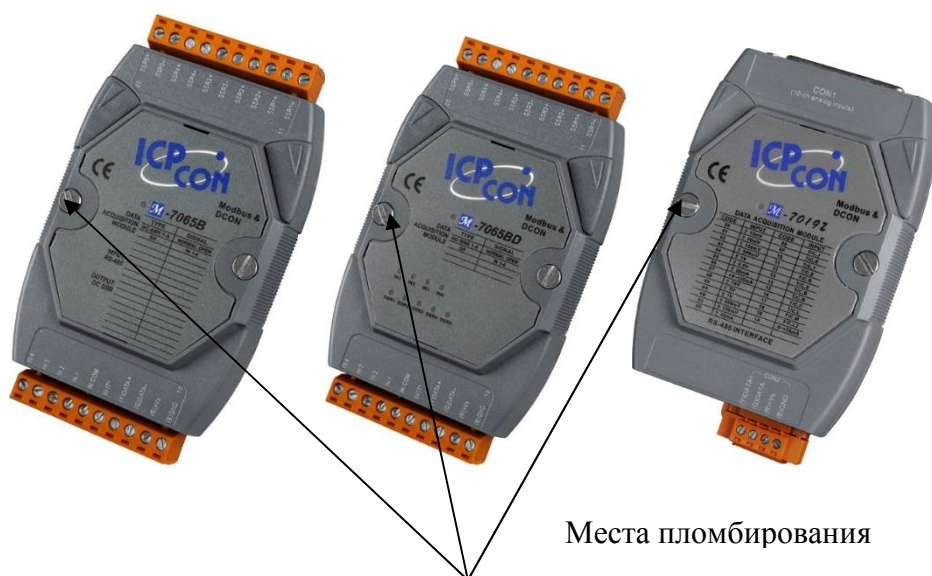


Рисунок 1 - Внешний вид модулей серии I-7000



Места пломбирования

Рисунок 2 - Внешний вид модулей серии M-7000



Место пломбирования

Рисунок 3 - Внешний вид модулей серий tM



Рисунок 4 - Внешний вид модулей серий ET-7000 и PET-7000 соответственно

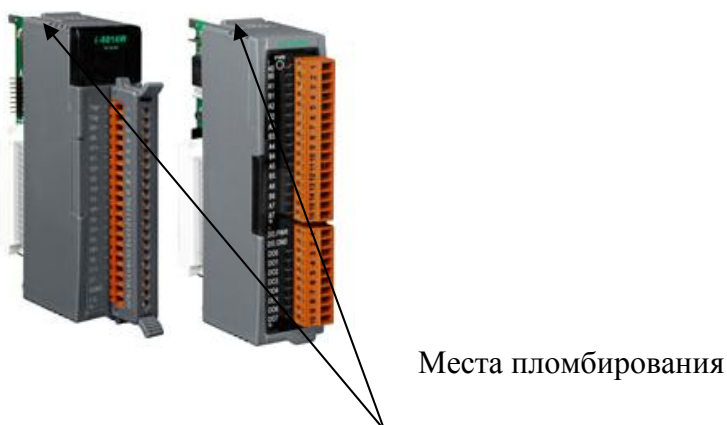


Рисунок 5 - Внешний вид модулей I-8000 и I-87000 соответственно



Рисунок 6 - Внешний вид модулей I-9000 и I-97000

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

Встроенное программное обеспечение представляет собой внутреннюю программу микроконтроллера предназначенную для обеспечения нормального функционирования преобразователя, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) преобразователей предприятием-изготовителем и недоступна для пользователя.

Внешнее программное обеспечение DCON Utility Pro и Mini OS7, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет сконфигурировать прибор для проведения испытаний, регистрировать и сохранять результаты измерений. Конфигурирование модулей серий ET-7000, ET-7200, PET-7000, PET-7200 осуществляется через встроенный в модули WEB сервер.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий в соответствии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	XXXXXX ¹⁾ _VA24.HEX
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	A24
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-
Идентификационное наименование внешнего ПО	Mini OS7 Utility
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	3.2.6
Цифровой идентификатор внешнего ПО	-
Идентификационное наименование внешнего ПО	DCON Utility Pro
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	2.0.0.7
Цифровой идентификатор внешнего ПО	-
1) XXXXXX-серия и номер модели	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики модулей приведены в таблицах 2-6.

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей серий I-7000, M-7000

Модель	Диапазон измерений/воспроизведения	Количество каналов	Разрядность, бит	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5
Модули аналого-цифрового преобразования				
M-7002	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до +20 мА; от +4 до +20 мА; от -20 до +20 мА	4	16 (нр) 12 (бр)	$\gamma = \pm 0,1\%$ в нр $\gamma = \pm 0,5\%$ в бр
M-7003		8		
M-7004	от -55 до +85 °С	4	12	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}^1$
I-7005	от 10 до 180000 Ом ⁷	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
M-7005	от 10 до 204800 Ом ⁷			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
I-7011 M-7011	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, C; от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА	1	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7011D M-7011D				
I-7011P I-7011PD	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА ⁴	1	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7012 I-7012D	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от -20 до +20 мА ⁴	1	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7012F I-7012FD				$\gamma = \pm 0,25 \%$
I-7014				$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-7013 I-7013D M-7013P M-7013PD	Термопреобразователи сопротивления ³ : Pt 100, Pt 1000, Ni 120	1	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-7033 M-7033 I-7033D M-7033D		3		$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7015 M-7015	Термопреобразователи сопротивления ³ Pt100, Pt1000, Ni120, Cu50, Cu100, Cu1000	6	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-7015P M-7015P				
I-7016 M-7016 I-7016D M-7016D	от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до 500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА	2	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-7016P I-7016PD	Выход от 0 до +10 В	1		
I-7017 M-7017	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от -20 до +20 мА ⁴ от 4 до 20 мА ⁴ ; от 0 до 20 мА ⁴	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7017F				$\gamma = \pm 0,5 \%$
I-7017C M-7017C	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7017FC I-7017RC M-7017RC				$\gamma = \pm 0,5 \%$
I-7017R M-7017R				от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от -20 до +20 мА ⁴ от 4 до 20 мА ⁴ ; от 0 до 20 мА ⁴
	$\gamma = \pm 0,5 \%$ в бр			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
I-7017R-A5 M-7017R-A5	от -50 до +50 В; от -150 до +150 В	8	16	$\gamma = \pm 0,1\%$ в нр $\gamma = \pm 0,5\%$ в бр
I-7017RC M- 7017RC I- 7017FC	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,5\%$
I-7017C M-7017C				$\gamma = \pm 0,1\%$
I-7017Z M-7017Z	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от -20 до +20 мА от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	10/20	16	$\gamma = \pm 0,1\%$ в нр $\gamma = \pm 0,5\%$ в бр
I-7018 M-7018	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, C; от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	6	16	$\gamma = \pm 0,1\%$
I-7018R M-7018R		8	16	
I-7018P	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, L, C, M; от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА ⁴	8	16	$\gamma = \pm 0,1\%$
I-7018BL	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, C	8	16	$\gamma = \pm 0,15\%$
I-7018Z M-7018Z	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, L, C, M, L _{DIN43710} ; от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА ⁴ ; от 4 до 20 мА ⁴ ; от 0 до 20 мА ⁴	10	16	$\gamma = \pm 0,1\%$
I-7019R M-7019R	Термопары ² : J, K, T, E, R, S, B, N, L, C, M, L _{DIN43710} ; от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В от -20 до +20 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,1\%$
M-7019Z	Термопары: J, K, T, E, R, S, B, N, C; L; M ² ; от -15 до +15 мВ, от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от -20 до +20 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	10	16	$\gamma = \pm 0,1\%$ ⁵

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
Модули цифро-аналогового преобразования					
I-7021	от 0 до 10 В	1	12	$\gamma = \pm 0,1 \% ^6$	
I-7021P			16	$\gamma = \pm 0,02 \% ^6$	
M-7021A	от 0 до 5 В, от 0 до 10 В; от -5 до +5 В, от -10 до +10 В;	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	1	12	$\gamma = \pm 0,1 \% ^6$
I-7022 M-7022	от 0 до 5 В, от 0 до 10 В; от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА		2	12	$\gamma = \pm 0,1 \% ^6$
M-7022A	от 0 до 5 В, от 0 до 10 В; от -5 до +5 В, от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА				
I-7024 M-7024	от 0 до 5 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА		4	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7024R M-7024R				12	
M-7024L					
M-7024U M-7024UD			16	$\gamma = \pm 0,02 \%$	
M-7028 M-7028D			8	12	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-7080 M-7080 I-7080D M-7080D	от 1 Гц до 100 кГц		3	32	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}$
I-7080B M-7080B I-7080BD M-7080BD			2		
I-7083 I-7083D I-7083B I-7083BD	от 1 Гц до 1 МГц		3	32	$\Delta = \pm 10 \text{ Гц}$
I-7088 M-7088 I-7088D M-7088D			8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
M-7084	от 1 Гц до 200 кГц включ. св. 200 кГц до 1 МГц	8	32	$\delta = \pm 0,025 \%$ $\delta = \pm 0,1 \%$
<p>Примечания</p> <p>γ - приведенная к верхнему значению диапазона погрешность измерений; δ - относительная погрешность измерений; Δ - абсолютная погрешность измерений; в нр - в нормальном режиме работы; в бр - в быстром режиме работы; 1 Для диапазона от -10 до +85 °С; 2 Диапазоны измерений сигналов от термопар приведены в таблице 7; 3 Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009; 4 Необходимо использовать внешнее сопротивление с номинальным значением R=125 Ом; 5 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 25 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$; 6 Пределы допускаемой погрешности обратного счета $\gamma = \pm 0,5 \%$ 7 Указаны диапазоны входных сигналов применяемых термисторов: Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000, User-defined</p>				

Таблица 3 - Метрологические характеристики модулей серии tM

Модель	Диапазон измерений	Количество каналов	Разрядность, бит	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5
tM-AD2	от 0 до 500 мВ; от 0 до 1 В; от 0 до 2,5 В; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	2	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%$
tM-AD5	от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В	5	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%$
tM-AD5C	от -20 до + 20 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	5	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%$
tM-AD8	от 0 до 500 мВ; от 0 до 1 В; от 0 до 2,5 В; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В	8	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%$
tM-AD8C	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	8	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%$
tM-TH8	от 10 до 180000 Ом ² от 10 до 204800 Ом ²	8	16	$\gamma = \pm 1,0 \%^1$
tM-P4A4	от 1 до 100 Гц	4	16	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}^1$
tM-P4C4				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
tM-P8	от 1 до 100 Гц	8	16	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}^1$
tM-P3R3	от 1 до 100 Гц	3		
<p>Примечания</p> <p>γ - приведенная к верхнему значению диапазона погрешность измерений;</p> <p>Δ - абсолютная погрешность измерений;</p> <p>1 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 25 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>2 Указаны диапазоны входных сигналов применяемых термисторов: Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000, User-defined</p>				

Таблица 4 - Метрологические характеристики модулей серий I-8000, I-87000

Модель	Диапазон измерений/воспроизведения	Количество каналов	Разрядность, бит	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5
Модули аналого-цифрового преобразования				
I-8014W	от -10 до +10 В; от -5 до +5 В; от -2,5 до +2,5 В; от -1,25 до +1,25 В; от -20 до +20 мА	8 или 16	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-8014CW	от -20 до +20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-8017DW I-8017HCW I-8017HW	от -1,25 до +1,25 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В от -20 до +20 мА ¹	16	14	$\gamma = \pm 0,1 \%^2$
I-8017H I-8017H-G	от -10 до +10 В; от -5 до +5 В; от -2,5 до +2,5 В; от -1,25 до +1,25 В; от -20 до +20 мА	8	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-8024	10 В	4	14	$\gamma = \pm 0,1 \%^{3,4}$
I-8024-G I-8024W	от 0 до 20 мА			$\gamma = \pm 0,2 \%^{3,4}$
I-87004W	от -55 до +125 $^\circ\text{C}$ ⁶	4	12	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
I-87005W	от 10 до 180000 Ом ¹⁶ от 10 до 204800 Ом ¹⁶	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$
I-87013 I-87013-G	Термопреобразователи сопротивления ⁸ : Pt 100; Pt 1000; Ni 120	4	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-87013W	Термопреобразователи сопротивления ⁸ : Pt 100; Pt 1000; Cu50; Ni 120	4	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-87015W I-87015PW	Термопреобразователи сопротивления ⁸ : Pt 100; Pt 1000; Ni 120; Cu50; Cu 100; Cu 1000	7	16	$\gamma = \pm 0,05 \%^3$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
I-87016W	от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В	2	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
	от -20 до +20 мА			$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-87017 I-87017-G	от -10 до +10 В; от -5 до +5 В; от +1 до +1 В; от -500 до +500 мВ; от -150 до +150 мВ от -20 до +20 мА ¹	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%^7$
I-87017W I-87017RW	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА ¹ ; от 4 до 20 мА ¹ ; от -20 до +20 мА ¹	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$ в нр
				$\gamma = \pm 0,5 \%^7$ в бр
I-87017W-A5	от -50 до +50 В; от -150 до +150 В	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$
			12	$\gamma = \pm 0,25 \%^7$
I-87017RCW	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%^7$
I-87017DW	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА ¹ ; от 4 до 20 мА ¹ ; от -20 до +20 мА ¹	8/16	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \%^7$
I-87017ZW	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	10/20	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^7$ в нр
				$\gamma = \pm 0,5 \%^7$ в бр
I-87017W- RMS	от 0 до 10 В скз; от 0 до 5 В скз; от 0 до 1 В скз; от 0 до 500 мВ скз; от 0 до 150 мВ скз	8	16	$\gamma = \pm 0,15 \%^{1,13}$ при частоте 50/60 Гц
				$\gamma = \pm 0,5 \%^{1,13}$ при частоте от 45 Гц до 10 кГц
				$\gamma = \pm 0,2 \%^1$ при k от 1 до 2
				$\gamma = \pm 0,35 \%^1$ при k св. 2 до 3
				$\gamma = \pm 0,35 \%^{1,14}$
от 0 до 10 В скз; от 0 до 5 В скз; от 0 до 1 В скз (в режиме постоянного тока)				$\gamma = \pm 0,3 \%^1$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
I-87018 I-87018-G I-87018W I-87018RW I-87018PW	Термопары ⁹ : J,K,T,E,R,S,B,N,C,L,M, L _{DIN43710} ; от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -20 до +20 мА ¹	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \% ^7$ в нр
I-87018ZW		10		$\gamma = \pm 0,5 \% ^7$ в бр
I-87019PW I-87019RW	Термопары: J,K,T,E,R,S,B,N,C,L;M; L _{DIN43710} ; от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; ± 20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \% ^{10}$
I-87019ZW		10		$\gamma = \pm 0,1 \% ^7$
Модули цифро-аналогового преобразования				
I-8024 I-8024-G	от -10 до +10 В от 0 до 20 мА	4	12	$\gamma = \pm 0,1 \% ^{3,11}$
I-87022	от 0 до 10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА			2
I-87024	от 0 до 5 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	4	14	$\gamma = \pm 0,1 \% ^3$
I-87024CW	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	4	12	$\gamma = \pm 0,1 \% ^7$
I-87024UW	от 0 до +5 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА		16	$\gamma = \pm 0,02 \% ^7$
I-87024DW I-87024RW I-87024W	от 0 до +5 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	4	14	$\gamma = \pm 0,1 \% ^3$
I-87026 I-87026-G	от 0 до 10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	2		16
I-87028CW	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	8	12	$\gamma = \pm 0,1 \% ^7$
I-87028UW	от 0 до 5 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА		16	$\gamma = \pm 0,02 \% ^7$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Универсальные модули				
I-87026PW	Аналоговый вход: от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	6	16	$\gamma = \pm 0,1 \% ^7$
			12	$\gamma = \pm 0,5 \% ^7$
	Аналоговый выход: от 0 до 5 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	2	12	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-8026W	Аналоговый вход: от -10 до +10 В; от -5 до +5 В; от -2,5 до +2,5 В; от 1,25 до +1,25 В; от -20 до +20 мА	6	12	$\gamma = \pm 0,2 \% ^5$
	Аналоговый выход: от -10 до +10 В; от -5 до +5 В; от 0 до 10 В; от 0 до 5 В, от 0 до 20 мА	2	12	$\gamma = \pm 0,2 \%$
I-87016W	Аналоговый вход: от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В	2	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
	от -20 до +20 мА			$\gamma = \pm 0,1 \%$
	Аналоговый выход: от 0 до 10 В	1		$\gamma = \pm 0,05 \% ^{15}$
<p>Примечания</p> <p>γ - приведенная к верхнему значению диапазона погрешность измерений;</p> <p>Δ - абсолютная погрешность измерений;</p> <p>в нр - в нормальном режиме работы;</p> <p>в бр - в быстром режиме работы;</p> <p>скз - среднеквадратическое значение;</p> <p>1 Необходимо использовать внешнее сопротивление с номинальным значением $R = 125 \text{ Ом}$;</p> <p>2 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 10 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>3 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 20 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>4 Пределы допускаемой погрешности обратного счета $\gamma = \pm 1 \%$;</p> <p>5 Пределы допускаемой погрешности определяется как $\pm(\gamma + 1 \text{ единица младшего разряда})$;</p> <p>6 Диапазон показаний от -55 до $+125 \text{ }^\circ\text{C}$;</p> <p>7 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 25 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>8 Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления в соответствии с ГОСТ 5561-2009;</p> <p>9 Диапазоны измерений сигналов от термопар приведены в таблице 7;</p> <p>10 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 20 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$</p> <p>11 Пределы допускаемой погрешности обратного счета $\gamma = \pm 0,5 \%$ для I-87022; $\gamma = \pm 1,0 \%$ для I-8024, I-8024-G, I-87026, I-87026-G;</p>				

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
<p>12 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент ± 5 млн⁻¹/°С.</p> <p>13 Форма сигнала синусоидальная, k - коэффициент амплитуды;</p> <p>14 Не оговоренные случаи;</p> <p>15 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент ± 50 млн⁻¹/°С</p> <p>16 Указаны диапазоны входных сигналов применяемых термисторов: Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000, User-defined</p>				

Таблица 5 - Метрологические характеристики модулей серий I-9000, I-97000

Модель	Диапазон измерений/воспроизведения	Количество каналов	Разрядность, бит	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5
Модули аналого-цифрового преобразования				
I-9014	от -10 до +10 В, от -5 до +5 В, от -2,5 до +2,5 В, от -1,25 до +1,25 В, от -20 до +20 мА ¹	16/8	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$
I-9014C	от -20 до +20 мА	8		
I-97015	Термопреобразователи сопротивления ⁴ Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Cu50, Cu100, Cu1000	8	16	$\gamma = \pm 0,05 \%$ ⁵
I-9017	от -10 до +10 В, от -5 до +5 В, от -2,5 до +2,5 В, от -1,25 до +1,25 В, от -20 до +20 мА	16/8	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$ ²
I-9017-15	от -10 до +10 В, от -5 до +5 В, от -2,5 до +2,5 В, от -1,25 до +1,25 В, от -20 до +20 мА ¹	30/15	14	$\gamma = \pm 0,1 \%$ ²
I-9017C-15	от -20 до +20 мА	15		
I-97017Z	от -150 до +150 мВ, от -500 до +500 мВ, от -1 до +1 В, от -5 до +5 В, от -10 до +10 В, от -20 до +20 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	20/10	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$ ³ в нр
				$\gamma = \pm 0,5 \%$ ³ в бр
I-97018	Термопары ⁶ : J,K,T,E,R,S,B,N,C,L;M; L _{DIN43710} ; от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$
I-97019	Термопары ⁶ : J,K,T,E,R,S,B,N,C,L;M; L _{DIN43710} ; от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В, от -10 до +10 В от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Модули цифро-аналогового преобразования				
I-9024	от -10 до +10 В от 0 до 20 мА	4	14	$\gamma = \pm 0,02 \%^3$
I-9024 U	от 0 до 5 В, от -5 до +5 В, от 0 до 10 В, от -10 до +10 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	4	16	$\gamma = \pm 0,02 \%^3$
I-9028 U		8		
<p>Примечания</p> <p>γ - приведенная к верхнему значению диапазона погрешность измерений;</p> <p>в нр - в нормальном режиме работы;</p> <p>в бр - в быстром режиме работы;</p> <p>1 Использовать внешнее сопротивление с номинальным значением $R = 125 \text{ Ом}$;</p> <p>2 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации.</p> <p>Температурный коэффициент $\pm 10 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>3 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации.</p> <p>Температурный коэффициент $\pm 25 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>4 Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления приведены в соответствии с ГОСТ 6651-2009;</p> <p>5 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации.</p> <p>Температурный коэффициент $\pm 20 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>6 Диапазоны измерений сигналов от термопар приведены в таблице 7.</p>				

Таблица 6 - Метрологические характеристики модулей серий ЕТ-7000, РЕТ-7000, ЕТ-7200, РЕТ-7200

Модель	Диапазон измерений/воспроизведения	Количество кана-лов	Разряд-ность, бит	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5
Модули аналого-цифрового преобразования				
ЕТ-7002 РЕТ-7002	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	3	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^1$ в нр $\gamma = \pm 0,5 \%^1$ в бр
ЕТ-7005 РЕТ-7005	от 10 до 180000 Ом ⁵ от 10 до 204800 Ом ⁵	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^1$
ЕТ-7015 РЕТ-7015	Термосопротивления ² : Pt 100; Pt 1000; Ni 120; Cu 100; Cu 1000	7	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%^1$
ЕТ-7017 РЕТ-7017 ЕТ-7217 РЕТ-7217 ЕТ-7017-10 РЕТ-7017-10 ЕТ-7217-10 РЕТ-7217-10	от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8 20/10	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^1$ в нр $\gamma = \pm 0,5 \%^1$ в бр

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
ЕТ-7018Z РЕТ-7018Z ЕТ-7218Z РЕТ-7218Z	Термопары ³ : J,K,T,E,R,S,B,N,C,L,M; L _{DIN43710} : от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	10	16	$\gamma = \pm 0,1 \% ^1$
ЕТ-7019 РЕТ-7019	Термопары ³ : J,K,T,E,R,S,B,N,C,L,M; L _{DIN43710} : от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -150 до +150 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	8	16	$\gamma = \pm 0,1 \% ^1$
ЕТ-7019Z РЕТ-7019Z ЕТ-7219Z РЕТ-7219Z		10		
ЕТ-7044 РЕТ-7044 ЕТ-7052 РЕТ-7052	от 1 до 500 Гц	8	32	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}$
ЕТ-7244 РЕТ-7244 ЕТ-7252 РЕТ-7252 ЕТ-7255 РЕТ-7055	от 1 до 100 Гц			
ЕТ-7050 РЕТ-7050	от 1 до 500 Гц	12	32	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}$
ЕТ-7250 РЕТ-7250	от 1 до 100 Гц			
ЕТ-7051 РЕТ-7051 ЕТ-7053 РЕТ-7053	от 1 до 500 Гц	16	32	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}$
ЕТ-7251 РЕТ-7251 ЕТ-7253 РЕТ-7253	от 1 до 100 Гц			
ЕТ-7060 РЕТ-7060 ЕТ-7065 РЕТ-7065	от 1 до 500 Гц	6	32	$\Delta = \pm 1 \text{ Гц}$
ЕТ-7260 РЕТ-7260	от 1 до 100 Гц			

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Модули цифро-аналогового преобразования				
ET-7028 PET-7028 ET-7228 PET-7228	от 0 до 5 В, от -5 до +5 В, от 0 до 10 В, от -10 до +10 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	8	12	$\gamma = \pm 0,1 \%$
ET-7024 PET-7024 ET-7224 PET-7224		4		
Универсальные модули				
ET-7016 PET-7016	Аналоговый вход: от -15 до +15 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -2,5 до +2,5 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	2	16	$\gamma = \pm 0,05 \%^1$
	Аналоговый выход: от 0 до 10 В	1		$\gamma = \pm 0,05 \%^4$
ET-7204 PET-7204	Аналоговый вход: от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -5 до +5 В; от -10 до +10 В от 0 до 20 мА; от -20 до +20 мА; от 4 до 20 мА	4	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^1$ в нр
	Аналоговый выход: от 0 до 5 В; от -5 до +5 В, от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	4		12
ET-7026 PET-7026 ET-7226 PET-7226	Аналоговый вход: от -500 до +500 мВ; от -1 до +1 В; от -50 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; от -20 до +20 мА	6	16	$\gamma = \pm 0,1 \%^1$ в нр
	Аналоговый выход: от 0 до 5 В; от -5 до +5 В, от 0 до 10 В; от -10 до +10 В; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	2		12
<p>Примечания</p> <p>γ - приведенная к верхнему значению диапазона погрешность измерений; Δ - абсолютная погрешность измерений; в нр - в нормальном режиме работы; в бр - в быстром режиме работы;</p> <p>1 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 25 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$;</p> <p>2 Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления приведены в соответствии с ГОСТ 6651-2009;</p> <p>3 Диапазоны измерений сигналов от термодатчиков приведены в таблице 7.</p> <p>4 Пределы допускаемой погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации. Температурный коэффициент $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$.</p> <p>5 Указаны диапазоны входных сигналов применяемых термисторов: Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000, User-defined</p>				

Таблица 7 - Диапазоны измерений сигналов от термопар

Тип термопары	Диапазон измерений, °С
J	от -210 до +760
K	от -270 до +1372
T	от -270 до +400
E	от -270 до +1000
R, S	от 0 до +1768
B	от 0 до +1820
N	от -270 до +1300
L	от -200 до +800
M	от -200 до +100
LDIN43710	от -200 до +900
Примечание - Погрешность компенсации холодного спая термопар включена в основную погрешность	

Таблица 8 - Основные технические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Электропитание от источника постоянного тока, В	от 10 до 30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -25 до +75 от 10 до 90 от 96 до 104
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Средний срок службы, лет, не менее	10
- Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм: - серия ET, PET - серия I-8000, I-87000 - серия I-7000, M-7000 - серия tM - серии I-9000, I-97000	72×123×35 115×102×30 121,5×33,6×72,1 52×98×27 144×30,3×134
Масса, кг, не более	0,15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модули аналоговые серии I-7000 (M-7000, tM, I-8000, I-87000, I-9000, I-9700, ET-7000, PET-7000, ET-7200, PET-7200)	-	1 шт.
Программное обеспечение	DCON и Mini OS7	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 201-079-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 201-079-2017 «Модули аналоговые серий I-7000, M-7000, tM, I-8000, I-87000, I-9000, I-9700, ET-7000, PET-7000, ET-7200, PET-7200. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46628-11);
- магазин сопротивлений МСР-60М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2751-71);
- калибратор многофункциональный Fluke 5502E (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55804-13);
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25984-08);
- калибратор многофункциональный МС5-R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22237-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на заднюю или боковую поверхность модуля.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям аналоговым серий I-7000, M-7000, tM, I-8000, I-87000, I-9000, I-9700, ET-7000, PET-7000, ET-7200, PET-7200

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

Техническая документация ICP DAS Co., LTD, Тайвань

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://icpcon.nt-rt.ru/> || inc@nt-rt.ru