



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ИТ.С.34.018.А № 43575

Срок действия до 15 августа 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные SCANDURA серии Pascal
(модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal ET/IS)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания "Dott. Ing. SCANDURA & FEM. S.r.l.", Италия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47506-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47506-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2011 г. № 4556

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001584

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные SCANDURA серии Pascal (модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal ET/IS)

Назначение средства измерений

Калибраторы многофункциональные SCANDURA серии Pascal (модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal ET/IS) (далее - калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, частоты сигналов, давления, сигналов термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей сопротивления.

Описание средства измерений

Конструктивно калибратор выполнен в ударопрочном, пылевлагозащитном корпусе и представляет собой портативный, питающийся как от аккумуляторов, так и от блока питания, переносной цифровой прибор.

Принцип действия калибраторов основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП и генерацию задаваемых сигналов с помощью ЦАП.

Модели калибраторов Pascal 100 (Pascal 100/IS) отличаются от моделей Pascal ET (Pascal IS/ET) наличием пневматической части. Пневматическая часть состоит из пневматического распределителя и блоков измерения давления с встроенными и внешними датчиками давления. Распределитель содержит насос, регулятор точной подстройки, и клапаны избыточного давления.

Электрическая часть калибраторов состоит из нескольких блоков измерений (воспроизведения) электрических параметров (до четырех штук). Модели Pascal ET (Pascal ET/IS) оснащены разъемом для работы с внешними датчиками давления.

Конфигурация калибраторов зависит от установки различных функциональных блоков.

Установка блоков измерений давления проводится изготовителем. Установка блоков измерений (воспроизведения) электрических параметров может осуществляться пользователем.

В максимальной комплектации калибраторы могут содержать: два блока для измерений давления (только модели Pascal 100 (Pascal 100/IS)), каждый блок поддерживает работу двух встроенных и одного внешнего датчика; два блока для измерений электрических параметров; два блока для воспроизведения электрических параметров. Дополнительно калибраторы могут комплектоваться ручными гидравлическими и пневматическими насосами.

Внешний вид калибраторов приведен на рисунке 1.



модель Pascal 100



модель Pascal ET

Рисунок 1

Схема пломбирования блоков измерений (воспроизведения) электрических параметров от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2

Примечание * - места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) управляет режимами работы и настройками калибраторов.

Выполняемые функции ПО: считывание из памяти применяемых блоков измерений индивидуальных характеристик, вывод значений измеряемых величин на экран, определение команд пользователя путем опроса сенсорного экрана, управление настройками прибора в соответствии с полученными командами от сенсорного экрана.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Scandura Pascal	Pascal Report	Версия 0.5.7	_*	_*
* Конструкция калибратора не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО.				

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов приведены в таблицах 2 - 9.

Таблица 2 - Напряжение постоянного тока

Диапазон, В	Разреше- ние, мкВ	Пределы допускаемой ос- новной погрешности при температуре окружающего воздуха (21 ± 2)°С	Температурный коэффициент для температуры окружающе- го воздуха (t): от минус 10 до 19°С и от 23 до 50°С
Измерение			
от минус 0,1 до 0,1	0,1	± (0,0001·U + 3 мкВ)	0,00001·U/(t-20)
от минус 2 до 2	1	± (0,0001·U + 60 мкВ)	
от минус 80 до 80	10	± (0,0001·U + 2,4 мВ)	
Воспроизведение			
от минус 0,1 до 0,1	0,1	± (0,00015·U + 3 мкВ)	0,00001·U/(t-20)
от минус 2 до 2	1	± (0,00015·U + 60 мкВ)	
от минус 20 до 20	10	± (0,0002·U + 600 мкВ)	
Примечание U – значение воспроизводимого (измеряемого) напряжения			

Таблица 3 - Сила постоянного тока

Диапазон, мА	Разреше- ние, мкА	Пределы допускаемой ос- новной погрешности при температуре окружающего воздуха $21 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	Температурный коэффициент для температуры окружающе- го воздуха (t): от минус 10 до $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от 23 до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Измерение от минус 100 до 100	0,1	$\pm (0,0001 \cdot I + 3 \text{ мкА})$	$0,00001 \cdot I / (t - 20)$
Воспроизведение от 0 до 20		$\pm (0,0002 \cdot I + 0,6 \text{ мкА})$	$0,00002 \cdot I / (t - 20)$
Примечание I – значение воспроизводимой (измеряемой) силы тока			

Таблица 3 - Электрическое сопротивление измерение (воспроизведение)

Диапазон, Ом	Разреше- ние, мОм	Пределы допускаемой ос- новной погрешности из- мерений при температуре окружающего воздуха (21 ± 2)°C	Температурный коэффици- ент для температуры окру- жающего воздуха (t): от ми- нус 10 до 19°C и от 23 до 50°C
от 0,1 до 400	1	± (0,0001·R + 12 мОм)	0,00001·R/(t-20) (0,00002·R/(t-20))
от 1 до 10000	10	± (0,0001·R + 300 мОм)	
Примечание R – значение измеряемого (воспроизводимого) сопротивления			

Таблица 4 – Частота сигналов

Диапазон, Гц	Максимальное разрешение, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
Измерение		
от 0,5 до 10000	0,001	$\pm 0,01$
от 10000 до 20000	0,001	$\pm 0,1$
от 20000 до 30000	0,001	± 1
от 30000 до 50000	0,001	± 20
Воспроизведение		
от 0,5 до 20000	0,004	$\pm 0,1$

Таблица 5 - Воспроизведение (имитация) и измерение температуры с помощью термоэлектрических преобразователей

Тип термопары	Диапазон, $^\circ\text{C}$	Разрешение, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (имитации) и измерений температуры (без учета погрешности термоэлектрических преобразователей), $^\circ\text{C}$
J	от минус 190 до 1200	0,01	$\pm 0,25$
K	от минус 160 до 1260		$\pm 0,30$
T	от минус 130 до 400		$\pm 0,25$
L	от минус 200 до 760		$\pm 0,2$
N	от 0 до 1300		$\pm 0,25$
E	от минус 200 до 1000		$\pm 0,2$
R	от 150 до 1760	0,1	$\pm 0,60$
S	от 170 до 1760		$\pm 0,5$
B	от 920 до 1820		$\pm 0,5$

Таблица 6 - Воспроизведение (моделирование) и измерения температуры с помощью термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон, °C	Разрешение, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений и воспроизведения (моделирования) температуры с помощью термопреобразователей сопротивления (без учета погрешности термопреобразователей), °C
Pt100 (385)	-200÷0	0,01	± 0,06
	0÷300	0,01	± 0,09
	300÷850	0,01	± 0,17
Ni100 (617)	-60÷0	0,01	± 0,05
	0÷100	0,01	± 0,06
	100÷180	0,01	± 0,06
Cu100	-150÷0	0,01	± 0,07
	0÷80	0,01	± 0,08
	80÷150	0,01	± 0,09

Таблица 7 - Воспроизведение и измерение давления

Код датчика	Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5)°C, %
Избыточное давление			
Встроенные датчики (только модели Pascal 100, Pascal 100/IS)			
P060G	минус 6÷6 кПа (минус 60÷60 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	± 0,15
P500G	минус 50÷50 кПа (минус 500÷500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	± 0,025
P151G	минус 90÷150 кПа (минус 900÷1500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	± 0,025
P701G	0÷700 кПа (0÷7 бар)	10 Па (0,1 мбар)	± 0,025
P212G	0÷2,1 МПа (0÷21 бар)	10 Па (0,1 мбар)	± 0,025
P502G	0÷5 МПа (0÷50 бар)	100 Па (1 мбар)	± 0,025
P103G	0÷10 МПа (0÷100 бар)	100 Па (1 мбар)	± 0,025
Внешние датчики			
PSP -1/1,5	минус 90÷150 кПа (минус 900÷1500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	± 0,025
PSP -1/8	минус 100÷700 кПа (минус 1÷7 бар)	10 Па (0,1 мбар)	± 0,025
PSP -1/22	минус 0,1÷2,1 МПа (минус 1÷21 бар)	10 Па (0,1 мбар)	± 0,025
PSP -1/50	0÷5 МПа (0÷50 бар)	100 Па (1 мбар)	± 0,025
PSP -1/100	0÷10 МПа (0÷100 бар)	100 Па (1 мбар)	± 0,025
PSP -1/200	0÷20 МПа (0÷200 бар)	1 кПа (10 мбар)	± 0,06

Код датчика	Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5)°C, %
PSP -1/400	0÷40 МПа (0÷400 бар)	10 кПа (100 мбар)	$\pm 0,025$
PSP -1/700	0÷70 МПа (0÷700 бар)	10 кПа (100 мбар)	$\pm 0,05$
Абсолютное давление			
Встроенные датчики (только модели Pascal 100, Pascal 100/IS)			
P151A	0÷150 кПа (0÷1500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	$\pm 0,025$
P251A	0÷250 кПа (0÷2500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	$\pm 0,025$
P501A	0÷500 кПа (0÷5 бар)	10 Па (0,1 мбар)	$\pm 0,025$
P701A	0÷700 кПа (0÷7 бар)	10 Па (0,1 мбар)	$\pm 0,025$
P212A	0÷2,1 МПа (0÷21 бар)	10 Па (0,1 мбар)	$\pm 0,025$
P811A	0÷8,0 МПа (0÷80 бар)	100 Па (1 мбар)	$\pm 0,025$
Внешние датчики			
PSP -1/1,5A	0÷150 кПа (0÷1500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	$\pm 0,025$
PSP -1/2,5A	0÷250 кПа (0÷2500 мбар)	1 Па (0,01 мбар)	$\pm 0,025$
PSP -1/81A	0÷8,0 МПа (0÷80 бар)	100 Па (1 мбар)	$\pm 0,025$
Примечание - воспроизведение с помощью встроенного насоса до 2,1 МПа (21 бар), с внешними ручными насосами в полном объеме. Гидравлические насосы: GHM (0÷30 МПа); GHM-H (0÷40 МПа); GHM700 (0÷70 МПа); GHH (0÷70 МПа). Пневматические насосы: BA 12 (0÷700 кПа); BA 42 (минус 90÷0 кПа); GPP (0÷2 МПа); GPP 40 (минус 90 кПа÷4 МПа). Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха (t): от минус 10 до 18°C и от 28 до 50°C: $0,00002 \cdot P / (t-20)$, где P – измеряемое давление.			

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение	
	Модели Pascal 100, Pascal 100/IS	Модели Pascal ET, Pascal ET/IS
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C относительная влажность воздуха при температуре 50 °C, %	от минус 10 до 50 от 10 до 90	от минус 10 до 50 от 20 до 80
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	330x270x170	305x210x90
Масса, кг, не более	6	3
Номинальные напряжения питания блока питания от		

Наименование характеристики	Значение	
	Модели Pascal 100, Pascal 100/IS	Модели Pascal ET, Pascal ET/IS
сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, В	от 100 до 240	
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	8	
Время полного заряда аккумулятора, ч, не более	10	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель калибратора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- калибратор многофункциональный Pascal 100 или Pascal 100/IS, или Pascal ET, или Pascal ET/IS – 1 шт;
- сменные блоки (по заказу) - 1 комплект;
- гидравлические ручные насосы GHM, GHM-H, GHM700, GHH - (по заказу);
- пневматические насосы: BA; BA 42; GPP; GPP 40 - (по заказу);
- внешние датчики давления: PSP -1/1,5; PSP -1/1,5A; PSP -1/8; PSP -1/22; PSP -1/50; PSP -1/100; PSP -1/200; PSP -1/400; PSP -1/700; PSP -1/2,5A; PSP -1/81A – (по заказу);
- одиночный комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации – 1 шт;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Калибраторы многофункциональные SCANDURA серии Pascal (модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal IS/ET) компании «Dott. Ing. Scandura & FEM S.r.l.», Италия. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России» 24.06.2011 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр-калибратор постоянного напряжения В2-43 (Рег. № 30362-10), диапазон воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока от 1 нВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (0,00042 \div 0,0012) \%$; диапазон воспроизведения и измерений силы постоянного тока от 0,1 мкА до 200 мА, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,0022 \%$;
- мультиметр цифровой прецизионный 8508А (Рег. № 25984-08), диапазон измерений напряжения постоянного тока от 100 нВ до 1000 В с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\pm (0,00037 \div 0,0006) \%$; диапазон измерений силы постоянного тока от 400 пА до 20 А с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\pm (0,0014 \div 0,042) \%$; диапазон измерений сопротивления постоянному току от 4 мкОм до 2 ГОм с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\pm (0,00083 \div 0,2) \%$;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-57 (Рег. № 6081-77), диапазон измерений частоты сигналов от 1 Гц до 100 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (Рег. № 5460-76), диапазон воспроизводимых частот от 0,01 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 3 \cdot 10^{-7}$;
- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026 (Рег. № 8478-04), диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0,01 Ом до 11 кОм, кл.т. 0,002;

- манометр грузопоршневой серии 2000 модификации 2465 (Рег. № 40259-08), диапазон измерений абсолютного и положительного избыточного давления от 1,4 кПа до 6,9 МПа, диапазон измерений отрицательного избыточного давления от минус 0,1 до 0 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,003$ %;

- манометр грузопоршневой серии 2000 модификации 2485 (Рег. № 40259-08) (диапазон измерений положительного избыточного давления от 50 кПа до 5 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,003$ %, диапазон измерений положительного избыточного давления от 500 кПа до 100 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,005$ %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Калибраторы многофункциональные SCANDURA серии Pascal (модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal ET/IS). Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам многофункциональным SCANDURA серии Pascal (модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal IS/ET)

Калибраторы многофункциональные SCANDURA серии Pascal (модели Pascal 100, Pascal 100/IS, Pascal ET, Pascal ET/IS). Техническая документации компании «Dott. Ing. Scandura & FEM S.r.l.», Италия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора), в том числе при поверке и калибровке датчиков и преобразователей давления и температуры.

Изготовитель

Компания «Dott. Ing. SCANDURA & FEM. S.r.l.», Италия
Via Ambrosoli, 8 – 20090 – Rodano Millepini (Mi)
Тел. +39-0295320021; факс +39-0295328231
e-mail: scandura@scandura.it
web: www.scandura.it

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лайнтест» (ООО Лайнтест)
Юридический адрес: 109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 6
Почтовый адрес: 109387, г. Москва, ул. Краснодонская, д. 16А
Тел.: (495) 660-52-99, 956-55-05
Факс: (495) 350-25-39
e-mail: info@linetest

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»)

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п. В.Н. Крутиков
«____» _____ 2011 г.