

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS

#### Назначение средства измерений

Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS предназначены для измерения и анализа сигналов (напряжение или электрический заряд), полученных от первичных измерительных преобразователей.

#### Описание средства измерений

Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS представляют собой модули для создания различных конфигураций средств измерений, состоящих из специализированного корпуса (крейта) и модулей измерительных усилителей, предназначенных для работы с первичными измерительными преобразователями.

Принцип работы измерительных усилителей LMS SCADAS основан на преобразовании в каждом канале усилителя аналогового сигнала от первичного преобразователя в цифровой с последующей обработкой цифровым сигнальным процессором и передачей значений в персональный компьютер через интерфейс крейта.

Крейт состоит из системного контроллера, интерфейса «главный/подчиненный», генератора DAC для проведения калибровки, источника питания, слотов для подключения измерительных усилителей и выполняет следующие функции:

- возможность подключения определенного количества измерительных усилителей;
- соединение с управляющим компьютером через сетевой интерфейс, что обеспечивает в режиме реального времени сбор данных, их обработку и запись временных сигналов.

Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS работают с программным обеспечением «LMS Test.Lab», «LMS Test.Xpress» и «IN-VJ-(SC) Verification and Justification».

LMS SCADAS дает возможность гибкого аппаратного конфигурирования проведения измерений физических величин по количеству каналов, по видам измеряемых физических величин и по условиям проведения измерений (лабораторные или полевые).

Фотографии общего вида различных модификаций крейтов LMS SCADAS приведены на рисунках 1-4.



Рис. 1 LMS SCADAS III



Рис. 2 LMS SCADAS LAB



Рис. 3 LMS SCADAS Mobile



Рис. 4 LMS SCADAS Durability Recorder

Крейты усилителей цифровых измерительных LMS SCADAS по условиям применения делятся на:

- LMS SCADASIII, LMS SACDAS LAB для стационарных лабораторных измерений;
- LMS SCADAS Mobile с модификациями LMS SCADAS Recorder и LMS SCADAS Durability Recorder для использования в полевых условиях.

Крейты LMS SCADAS классифицируются в соответствии с применением по условиям внешних воздействий, а также по числу свободных слотов для подключения модулей цифровых измерительных усилителей. Тип модификации крейта указан в наименовании в соответствии с кодом "SCa-bbx", где а - условия применения (3 – LMS SCADASIII; М – LMS SCADAS Mobile; R – LMS SCADAS Recorder; D – LMS SCADAS Durability Recorder; L – LMS SCADAS LAB); bb- число слотов для модулей измерительных усилителей; х – модификации (V – управление виброиспытаниями, S – подчиненный крейт). Перечень модификаций крейтов приведен в таблице 1.

Таблица 1

LMS SCADAS		Обозначение													
		а	bbx												
			1-слот	2-слота	3-слота	5-слотов	6-слотов	7-слотов	8-слотов	9-слотов	10-слотов	16-слотов	17-слотов	20-слотов	
LMS SCADAS III		3		02V		05	06 S					10 10 V	16	17 S	
LMS SCADAS Mobile	Mobile	SC	M	01 01 V	02 02V	03 03 S	05 05 V	06 S			09 09V	10 S			
	Recorder		R	01	02		05				09				
	Durability Recorder		D						07	08 S	09				
LMS SCADAS LAB	L														20

Модули крейтов LMS SCADASIII приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип	Исполнение	Полное наименование модуля измерительного усилителя	Описание
1	2	3	4	5
SC3	PQA		SC3-PQA	SCADAS III 4-канальный V/ICP
SC3	PQA	II	SC3-PQA-II	SCADAS III 4-канальный V/ICP
SC3	PQBA		SC3-PQBA	SCADAS III 4-канальный мостовой
SC3	PQBA	II	SC3-PQBA-II	SCADAS III 4-канальный мостовой и динамический тензо
SC3	PQCA		SC3-PQCA	SCADAS III 4- канальный зарядовый

1	2	3	4	5
SC3	PQDCA		SC3-PQDCA	SCADAS III 4-канальный зарядовый с дифференциальным (симметричным) входом
SC3	PQFA		SC3-PQFA	SCADAS III 4-канальный V/ICP/TEDS с симметричным входом
SC3	PQMA		SC3-PQMA	SCADAS III 4-канальный V/ICP/микрофон
SC3	PQTA		SC3-PQTA	SCADAS III 4-канальный для термопар
SC3	QDA		SC3-QDA	SCADAS III 2-канальный SP-DIF, AES/EBU (стерео цифровые аудио входы)
SC3	V12		SC3-V12	SCADAS III 12-канальный V/ICP/TEDS
SC3	V12	L	SC3-V12L	SCADAS III 12- канальный низкочастотный V/ICP/TEDS
SC3	VDAC		SC3-VDAC	SCADAS III 2-канальный источник сигналов для управления виброиспытаниями с поддержкой безопасного отключения
SC3	VDAC	II	SC3-VDAC-II	SCADAS III 2-канальный источник сигналов для управления виброиспытаниями с поддержкой безопасного отключения
SC3	VDAC	III	SC3-VDAC-III	SCADAS III 2-канальный источник сигналов для управления виброиспытаниями с поддержкой безопасного отключения
SC3	QDAC		SC3-QDAC	SCADAS III 4-канальный источник сигналов (синус, синус с разверткой, случайный)
SC3	QDAC	II	SC3-QDAC-II	SCADAS III 4-канальный источник сигналов (синус, синус с разверткой, случайный)
SC3	PDT		SC3-PDT	SCADAS III 2-канальный тахометрический
SC3	PDT	II	SC3-PDT-II	SCADAS III 2-канальный тахометрический
SC3	QMO		SC3-QMO	SCADAS III 4-канальный аналоговый выход сигналов для мониторинга
SC3	QMO	B	SC3-QMO-B	SCADAS III 4-канальный аналоговый выход сигналов для мониторинга
SC3	SP92	A	SC3-SP92-A	SCADAS III 4-канальный АЦП и процессор цифровой обработки сигналов версия А
SC3	SP92	B	SC3-SP92-B	SCADAS III 4-канальный АЦП и процессор цифровой обработки сигналов версия В
SC3	SP92	D	SC3-SP92-D	SCADAS III 4-канальный АЦП и процессор цифровой обработки сигналов версия D
SC3	SP92	E	SC3-SP92-E	SCADAS III 4-канальный АЦП и процессор цифровой обработки сигналов версия E

Модули крейтов LMS SCADAS Mobile приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Тип	Количество каналов	Исполнение	Полное наименование модуля измерительного усилителя	Описание
1	2	3	4	5	6
SCM	V	4		SCM-V4	SCADAS Mobile 4-канальный вольт/ICP/TEDS
SCM	V	4	II	SCM-V4-II	SCADAS Mobile 4- канальный вольт/ICP/TEDS

1	2	3	4	5	6
SCM	V	8		SCM-V8	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /ICP/TEDS
SCM	V	8	II	SCM-V8-II	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /ICP/TEDS
SCM	VC	8		SCM-VC8	SCADAS Mobile 8- канальный заряд/V/ICP/TEDS
SCM	VS	8	II	SCM-VS8-II	SCADAS Mobile 8- канальный вольт/ICP/TEDS/SP-DIF, AES/EBU (цифровые аудио входы)
SCM	VM	8		SCM-VM8	SCADAS Mobile 8- канальный микрофон/вольт/ICP/TEDS
SCM	VB	8		SCM-VB8	SCADAS Mobile 8- канальный мост/ вольт /ICP/TEDS
SCM	DB	8		SCM-DB8	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /мост
SCM	VD	8		SCM-VD8	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /ICP/TEDS с симметричным входом
SCM	RV	4		SCM-RV4	SCADAS Mobile 4-канальный тахометрический и для анализа крутильных колебаний
SCM	CN	2		SCM-CN2	SCADAS Mobile 2-канальный интерфейс к шине CAN-bus
SCM	WFI	2		SCM-WFI2	SCADAS Mobile интерфейс к динамометрическим колесам
SCM	T	8		SCM-T8	SCADAS Mobile 8 канальный для термопар
SCM	V	8	IP	SCM-V8-IP	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /ICP/TEDS со степенью защиты IP54
SCM	VB	8	IP	SCM-VB8-IP	SCADAS Mobile 8- канальный мост/ вольт /ICP/TEDS со степенью защиты IP54
SCM	DB	8	IP	SCM-DB8-IP	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /мост со степенью защиты IP54
SCM	CN	2	IP	SCM-CN2-IP	SCADAS Mobile 2-канальный интерфейс к шине CAN-bus со степенью защиты IP54
SCM	WFI	2	IP	SCM-WFI2-IP	SCADAS Mobile интерфейс к динамометрическим колесам со степенью защиты IP54
SCM	T	8	IP	SCM-T8-IP	SCADAS Mobile 8 канальный для термопар со степенью защиты IP54
SCM	V	8	E	SCM-V8-E	SCADAS Mobile 8- канальный вольт /ICP/TEDS
SCM	VC	8	E	SCM-VC8-E	SCADAS Mobile 8- канальный заряд/V/ICP/TEDS
SCM	VS	8	E	SCM-VS8-E	SCADAS Mobile 8- канальный вольт/ICP/TEDS/SP-DIF, AES/EBU (цифровые аудио входы)
SCM	VM	8	E	SCM-VM8-E	SCADAS Mobile 8- канальный микрофон/вольт/ICP/TEDS
SCM	VB	8	E	SCM-VB8-E	SCADAS Mobile 8- канальный мост/ вольт /ICP/TEDS

Модули крейтов LMS SCADAS LAB приведены в таблице 4.

Наименование	Тип	Количество каналов	Исполнение разъемов	Исполнение	Полное наименование модуля измерительного усилителя	Описание
SCL	V	8		E	SCL-V8-E	SCADAS LAB 8-канальный вольт/ICP/TEDS с разъемами CAMAC
SCL	V	8	b	E	SCL-V8b-E	SCADAS LAB 8-канальный вольт/ICP/TEDS с разъемами BNC, занимает 2 слота в крейте
SCL	VC	8		E	SCL-VC8-E	SCADAS LAB 8- канальный заряд/V/ICP/TEDS
SCL	VB	8		E	SCL-VB8-E	SCADAS LAB 8- канальный мост/ вольт /ICP/TEDS
SCL	VD	8		E	SCL-VD8-E	SCADAS LAB 8- канальный вольт /ICP/TEDS с симметричным входом, разъемы CAMAC
SCL	VD	8	b	E	SCL-VD8-E	SCADAS LAB 8- канальный вольт /ICP/TEDS с симметричным входом, разъемы BNC, занимает 2 слота в крейте
SCL	VD	8	s	E	SCL-VD8-E	SCADAS LAB 8- канальный вольт /ICP/TEDS с симметричным входом, разъем SUB-D
SCL	T	8			SCL-T8	SCADAS LAB 8 канальный для термопар
SCL	RV	4			SCL-RV4	SCADAS LAB 4-канальный тахометрический и для анализа крутильных колебаний
SCL	DA C	4			SCL-DAC	SCADAS LAB 4-канальный источник сигналов (синус, синус с разверткой, ШСВ, импульс, белый и розовый шум)

Усилители цифровые измерительные для модификации крейтов LMS SCADAS Mobile с модификациями Recorder, Durability Recorder (см. таблицу 3) имеют полное наименование, формируемое в соответствии с кодом “SCM-XY-Z”.

Усилители цифровые измерительные для модификации крейтов LMS SCADAS LAB аналогичны соответствующим усилителям для модификации крейтов LMS SCADAS Mobile, отличаясь от них только лицевой панелью и конструкцией входных разъемов, и имеют полное наименование в соответствии с кодом “SCL-XYc-Z”, где:

- буквенные выражения кода **X**, определяющие типы применяемых первичных преобразователей, приведены в таблице 5.

Таблица 5

X	Типы первичных преобразователей
V	вольт, ICP, поддержка технологии TEDS
VD	вольт, ICP, поддержка технологии TEDS с симметричным входом
VC	вольт, ICP, поддержка технологии TEDS, заряд
VS	вольт, ICP, поддержка технологии TEDS, цифровой аудио вход
VM	вольт, ICP, поддержка технологии TEDS, микрофон
VB	вольт, ICP, поддержка технологии TEDS, мост

X	Типы первичных преобразователей
DB	вольт и мост
RV	Тахометрический датчик, инкрементный энкодер
CN	подключение к интерфейсу шины CAN-Bus
WFI	подключение к интерфейсу Динамометрических колес // Wheel Force transducers
T	Термоэлектрические термометры

- код Y: обозначает количество каналов входных модулей - 2, 4 или 8 каналов

- буквенные выражения кода с, определяющие типы применяемых разъемов, приведены в таблице 6 (применимо для модулей SCADAS LAB)

Таблица 6

с	Описание
-	Разъемы CAMAC
b	Разъемы BNC. Модуль занимает 2 слота в крейте
s	Разъем SUB-D

- буквенные выражения кода Z приведены в таблице 7:

Таблица 7

Z	Описание
-	1-ое поколение спецификации модуля
II	2-ое поколение спецификации модуля
E	Расширение спецификации модуля (частота дискретизации 204,8 кГц вместо 102,4 кГц и динамический диапазон до 150 dB вместо 138 dB SFDR)
IP	Расширение спецификация модуля (степень защиты IP54)

Модули VDAS, QDAS, DDAS являются источниками сигналов для управления виброиспытаниями.

### Программное обеспечение

Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS применяются для работы со следующим программным обеспечением (ПО):

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)*	Цифровой идентификатор программного обеспечения*	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LMS Test.Lab	LMS Test.Lab	Rev. 10B SL1		
LMS Test.Xpress	LMS Test.Xpress	Rev. 4B SL 1	D8BF0553E13C 0A8ECD44F8E A9D73DB47	MD5

Verification and Justification Software for SCADAS III, SCADAS Mobile and SCADAS Recorder	LMS-IN-VJ-(SC)	Rev. 1.08.0000		
- Модуль Verification			CA1B10BD819 3A900E4C73D9 EABC95CB9	MD5
- Модуль Justification			4A7B7632C098 E8A0C3948443 5C3906AE	MD5

Разделение ПО на метрологически значимые и не значимые проведено на «высоком» уровне. Метрологически значимое ПО «IN-VJ-(SC) Verification and Justification» реализуется в виде двух отдельных исполняемых файлов. ПО «IN-VJ-(SC) Verification and Justification» имеет защищенный интерфейс для обмена данными между метрологически значимыми и не значимыми частями ПО. ПО «IN-VJ-(SC) Verification and Justification» для исключения возможности несанкционированной модификации ПО, обновления и иных преднамеренных изменений имеет индивидуальный для каждого крейта LMS SCADAS лицензионный файл или USB-ключ. ПО «IN-VJ-(SC) Verification and Justification» по уровню защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений отнесено к типу «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики:

1. Предел допускаемой относительной погрешности коэффициента усиления усилителей цифровых измерительных LMS SCADAS:

- для модулей V4(-II), V8(-II, -E), VS8(-II, -E), VM8(-E), VC8(-E), DB8, VB8(-E) -  $\pm 0,2\%$ ;
- для модулей MSC305, DAC, VDAC, PQA(-II)filter off, V12, PQFA, PQMA, PQBA (all) -  $\pm 0,4\%$ ;
- для модулей QDAC, DDAC, PQDCA -  $\pm 0,5\%$ ;
- для модуля PQCA в -  $\pm 1,4\%$ ;
- для модуля PQA(-II)filter on -  $\pm 2,2\%$ .

2. Допустимые значения смещения нуля усилителей цифровых измерительных LMS SCADAS приведены в таблице 8:

Таблица 8

для модулей V4(-II), V8(-II, -E), VS8(-II, -E), VM8(-E), VC8(-E):								
Диапазон входного напряжения, В	$\pm 12$	$\pm 3,16$	$\pm 1$	$\pm 0,316$	$\pm 1$	$\pm 0,316$	$\pm 0,01$	$\pm 0,00316$
Смещение нуля, не более, мВ	$\pm 20$	$\pm 10$	$\pm 5$	$\pm 2,5$	$\pm 1$	$\pm 0,500$	$\pm 0,25$	$\pm 0,1$
для модуля B8:								
Диапазон входного напряжения, В	$\pm 10$	$\pm 1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,02$	$\pm 1$	$\pm 0,500$	$\pm 0,25$	$\pm 0,1$
Смещение нуля, не более, мВ	$\pm 20$	$\pm 5$	$\pm 1$	$\pm 0,250$	$\pm 1$	$\pm 0,500$	$\pm 0,25$	$\pm 0,1$
для модуля B8(-E):								
Диапазон входного напряжения, В	$\pm 10$	$\pm 3,16$	$\pm 1$	$\pm 0,316$	$\pm 0,1$	$\pm 0,316$	$\pm 0,01$	$\pm 0,00316$
Смещение нуля, не более, мВ	$\pm 20$	$\pm 10$	$\pm 5$	$\pm 2,5$	$\pm 1$	$\pm 0,500$	$\pm 0,25$	$\pm 0,1$

для модуля D/QDAC:								
Диапазон входного напряжения, В	±5							
Смещение нуля, не более, мВ	±5							
для модуля MSC305:								
Диапазон входного напряжения, В	±10							
Смещение нуля, не более, мВ	±5							
для модуля PQA «filter off»:								
Диапазон входного напряжения, В	±10	±5	±2	±1	±0,5	±0,25	±0,125	±0,0625
Смещение нуля, не более, мВ	±30	±25	±7	±6	±5,5	±5,2	±2,6	±1,3
для модуля PQA «filter on»:								
Диапазон входного напряжения, В	±10	±5	±2	±1	±0,5	±0,25	±0,125	±0,0625
Смещение нуля, не более, мВ	±35	±30	±7	±6	±5,5	±5,2	±2,6	±1,3
для модуля PQA-II «filter off»:								
Диапазон входного напряжения, В	±10	±5	±2	±1	±0,5	±0,125	±0,0625	
Смещение нуля, не более, мВ	±30	±15	±6	±3	±1,5	±1	±1	
для модуля PQA-II «filter on»:								
Диапазон входного напряжения, В	±10	±5	±2	±1	±0,5	±0,25	±0,125	±0,0625
Смещение нуля, не более, мВ	±30	±15	±6	±3,2	±2,7	±2,4	1	1
для модуля V12:								
Диапазон входного напряжения, В	±10		±5		±2		±1	
Смещение нуля, не более, мВ	±20		±10		±5		±2,5	
для модулей PQFA «filter off»; PQFA «filter on»:								
Диапазон входного напряжения, В	±10	±5	±2	±1	±0,5	±0,2	±0,1	
Смещение нуля, не более, мВ	±25	±12,5	±7	±6	±5,5	±4,2	±2	
для модулей PQMA «filter off»; PQMA «filter on»:								
Диапазон входного напряжения, В	±25	±10	±5	±2	±1	±0,5	±0,25	±0,125
Смещение нуля, не более, мВ	±75	±30	±25	±7	±6	±5,5	±5,2	±2,6
для модуля PQVA:								
Диапазон входного напряжения, В	±1	±0,5	±0,25	±0,1	±0,05	±0,025	±0,010	±0,005
Смещение нуля, не более, мВ	±5	±5	±5	±5	±2	±1	±0,5	±0,5



для модуля PQBA-E:								
Диапазон входного напряжения, В	±4	±1	±0,5	±0,25	±0,1	±0,05	±0,025	±0,005
Смещение нуля, не более, мВ	±10	±5	±5	±5	±5	±2	±1	±0,5
для модуля PQBA-II:								
Диапазон входного напряжения, В	±4	±2	±1	±0,5	±0,25	±0,125	±0,0625	
Смещение нуля, не более, мВ	±10	±5	±2,5	±2,5	±2,5	±1	±0,5	

3. Предел допустимой относительной погрешности установки частоты генератора LMS SCADAS DAC (VDAC, QDAC, DDAC, CalDAC) -  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ .

4. Диапазон установки размаха напряжения U выходного сигнала на нагрузке 50 Ом – 1 мВ...10 В.

5. Предел допустимой абсолютной погрешности установки размаха напряжения сигнала синусоидальной формы U на частоте 1 кГц на нагрузке 50 Ом генератора LMS SCADAS DAC (VDAC, QDAC, DDAC, CalDAC) -  $\pm (0,01 \cdot U + 0,2 \text{ мВ})$ .

Напряжение питания крейтов LMS SCADAS III и LMS SCADAS LAB от сети (88 – 264) В, (50-60) Гц, для LMS SCADAS Mobile/Recorder/Durability Recorder через адаптер питания.

При использовании модификаций LMS SCADAS для автономного полевого применения используется питание постоянным напряжением в диапазоне 9~36 В.

Базовый кейт SCM01 LMS SCADAS имеет встроенный аккумулятор для автономной работы в течение 3 часов. Аккумулятор автоматически заряжается при подключении к внешнему источнику питания.

Нормальные условия эксплуатации LMS SCADAS:

- Температура окружающей среды  $+(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Относительная влажность: до 90% при  $+ 25^\circ\text{C}$ ;
- Атмосферное давление: 537 – 800 мм рт. ст.

Рабочие условия эксплуатации:

- Для кейта LMS SCADASIII температура окружающей среды от  $+5$  до  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Для кейта LMS SCADAS Mobile температура окружающей среды от минус  $10^\circ\text{C}$  до  $+55^\circ\text{C}$ ;
- Для кейта LMS SCADAS LAB температура окружающей среды от 0 до  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$

Масса:

- Кейт SC316 не более 20 кг;
- Кейты SC310, SC311 не более 13 кг;
- Кейты SC305, SC306 не более 8 кг;
- Кейт SCM09 не более 10,5 кг;
- Кейт SCD07 не более 10,5 кг;
- Кейт SCM05 не более 9,5 кг;
- Кейт SCM03 не более 5,0 кг;
- Кейт SCM02 не более 5,3 кг;
- Кейт SCM01, SCR01 не более 2,5 кг.

Габаритные размеры:

- Кейты SC316, SC317 – 449 мм x 183 мм x 461 мм;
- Кейты SC310, SC311 – 336 мм x 183 мм x 461 мм;
- Кейты SC305, SC306 – 410 мм x 110 мм x 410 мм;

- Крейт SCM01 – 203 мм x 58 мм x 260 мм;
- Крейт SCM02 – 216 мм x 76 мм x 271 мм;
- Крейт SCM03 – 340 мм x 60 мм x 300 мм;
- Крейт SCM05 – 340 мм x 78 мм x 295 мм;
- Крейт SCD07 – 340 мм x 118 мм x 295 мм;
- Крейт SCM09 – 340 мм x 118 мм x 295 мм;
- Крейт SCL20 – 448 мм x 177 мм x 448 мм.

Напряжение питания:

Крейт LMS SCADAS Mobile питается постоянным напряжением в диапазоне (9-36) В. Для работы от источника переменного напряжения LMS SCADAS поставляется вместе с адаптером, для питания переменным напряжением (88 – 264) В при частоте (50- 60) Гц.

Потребляемая мощность:

Максимальное энергопотребление LMS SCADAS в 5-слотовом крейте SCM05/SCR05 составляет 40 Вт при полной нагрузке (без учета зарядки аккумулятора). В 9-слотовой конфигурации SCM09/SCR09 LMS SCADAS потребляет 85 Ватт при полной нагрузке, без учета зарядки аккумулятора. Для 1-слотовой конфигурации LMS SCADAS SCM01/SCR01 максимальное энергопотребление составляет 15 Вт, для 2-слотовой конфигурации LMS SCADAS SCM02/SCR02 максимальное энергопотребление составляет 25 Вт, для SC310 -160 Вт.

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на нижней поверхности крейта в виде наклейки на металлизированной пленке.

#### Комплектность средства измерений

Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS поставляются в следующей комплектации:

Специализированный корпус (крейт)	Тип определяется заказчиком из ряда согласно таблице 1
1	2
Адаптер питания от сети переменного тока 220 В/110В SCM-AC/DC	1 шт.
Интерфейсная карта LAN Ethernet для подключения к управляющему компьютеру.	1 шт. Формат карты (PCI, PC Card, ExpressCard) определяется заказчиком в зависимости от спецификаций управляющего компьютера SCx-HI-E-D (PCI); SCx-HI-E-LC (PC card) SCx-HI-E-LE (ExpressCard)
Интерфейсный кабель Ethernet для подключения к управляющему компьютеру (витая пара категории 5е) с разъемами RJ-45 SCx-HI-E-2	1 шт.
Комплект кабельных переходников для подключения тахометрических каналов и выходов ЦАП LEMO CAMAC - BNC female SCM-CAS05, SCM-CAS06	1 шт.
Модули усилителей цифровых измерительных LMS SCADAS	Типы и количество модулей определяются заказчиком из ряда согласно таблицам 2, 3, 4

1	2
Комплект кабельных переходников для подключения первичных преобразователей в зависимости от типа измерительных усилителей	Типы и количество кабельных переходников определяются исходя из выбранной заказчиком номенклатуры измерительных усилителей из ряда согласно таблицам 2, 3, 4
Усилитель цифровой измерительный LMS SCADAS. Руководство по установке и использованию	1 шт.
LMS IN-VJ-(SC). Руководство по верификации и поверке LMS SCADAS I	1 шт.
ПО LMS IN-VJ-(SC) для верификации и поверки SCADAS	1 шт.
ПО LMS Test.Xpress или LMS Test.Lab на DVD диске	1 шт. по выбору Заказчика
Индивидуальный лицензионный файл или USB-ключ	1 шт.
Методика поверки РТ 1515-2011	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1515-2011 «Усилители цифровые измерительные LMS SCADAS. Методика поверки», утвержденному ФГУ «Ростест-Москва» 14.04.2010 г.

Основное поверочное оборудование:

- Вольтметр постоянного напряжения В7-78/1 (диапазон измерений 0-10 В, предел допускаемой основной погрешности не более  $\pm 0,05\%$ ),
- Частотомер ЧЗ-64/1 с пределом допускаемой основной погрешности не более  $\pm 10^{-6}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по установке и использованию усилителей цифровых измерительных LMS SCADAS, содержит рекомендации по установке ПО, подготовке к работе измерительных усилителей, типах и способах подключения первичных преобразователей, которые поддерживаются усилителями цифровыми измерительными LMS SCADAS, а также приводится информация о методах измерений при каждой конфигурации крейтов LMS SCADAS.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к усилителям цифровым измерительным LMS SCADAS.

МИ 1935-88 Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$  Гц

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При производственном контроле за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта и при проведении сертификационных и приемо-сдаточных испытаний продукции.

**Изготовитель**

Фирма LMS International nv, Бельгия, Researchpark Z1, Interleuvenlaan 68, B-3001 Leuven  
Тел. (+32) 16-384-200  
Факс (+32) 16-384-350  
Электронная почта: [info@lmsintl.com](mailto:info@lmsintl.com)

**Заявитель**

ООО "Компания ОКТАВА+"  
127591, Москва, ул. Дубнинская, д.44, корп.1, комн. Прав.  
Тел. 8 (495) 799-90-92  
Факс: 8 (495) 799-90-93  
Электронная почта: [info@octava.ru](mailto:info@octava.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» Аттестат аккредитации от 15.03.2010 г. № 30010-10.  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел. 8 (495) 544-00-00, 8 (499) 129-19-11  
Факс: 8 (499) 124-99-96  
Электронная почта: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

М.п.

Е.Р.Петросян

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.