

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1303

Регистрационный № 89417-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН

Назначение средства измерений

Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН (далее ИК ПАК ЭМИКОН) предназначены для преобразования стандартных выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей (ПИП) в виде силы и напряжения постоянного тока, термо-электродвижущей силы (ТЭДС) от термопар, сопротивления постоянному току от термопреобразователей сопротивления (ТС) с отображением результатов в единицах технологических параметров на мониторах рабочих станций оператора, а также для воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ИК ПАК ЭМИКОН заключается в аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, выполняемом модулями ввода программируемых промышленных контроллеров связи с объектом, в цифровые коды, которые затем поступают в центральный контроллер и визуализируются в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (АРМ). За счет цифро-аналогового преобразования, осуществляемого модулями вывода серий DCS- 2000 и МКСО, обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока. Модули информационного обмена обеспечивают передачу информации по стандартным промышленным протоколам без искажений.

ИК ПАК ЭМИКОН конструктивно являются проектно-компонуемыми изделиями. В их состав, в зависимости от проекта, входят модули ввода / вывода аналоговых сигналов серии DCS-2000 (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №) 21926-15 и 52079-12) и серии МКСО (рег. № 71586-18), модули центрального контроллера (ЦПУ и интерфейсные модули серии DCS-2000 исполнения МЗ) и АРМ для визуализации результатов преобразования и задания уровней воспроизводимых ИК сигналов.

В зависимости от проекта в составе ИК ПАК ЭМИКОН с модулями ввода аналоговых сигналов серии DCS-2000 могут использоваться промежуточные преобразователи (ПП) утвержденного типа для реализации гальванической развязки, искробезопасности, нормирующие преобразователи. При построении ИК ПАК ЭМИКОН на базе измерительных модулей серии МКСО применение промежуточных преобразователей не требуется.

ИК ПАК ЭМИКОН могут входить в состав автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем автоматического пожаротушения, систем телемеханики и др.

В зависимости от состава основных измерительных компонентов ИК ПАК ЭМИКОН по функциональному назначению подразделяют на шесть групп:

- 1) ИК вида 1 - измерение сигналов от датчиков в виде силы постоянного тока;

- 2) ИК вида 2 - измерение сигналов от датчиков в виде напряжения постоянного электрического тока;
- 3) ИК вида 3 - измерение сигналов от ТС с отображением в температурном эквиваленте;
- 4) ИК вида 4 - измерение сигналов от ТС с ПП «сопротивление ТС – сила тока», модулем измерения постоянного тока и отображением в температурном эквиваленте;
- 5) ИК вида 5 - измерение выходных сигналов от термопар в виде ТЭДС и отображением в температурном эквиваленте;
- 6) ИК вида 6 - воспроизведение силы постоянного электрического тока.

Все компоненты ИК ПАК ЭМИКОН монтируются в электротехнических шкафах.

Общий вид шкафа с ИК ПАК ЭМИКОН с указанием места расположения встроенного механического замка и места нанесения заводского номера ПАК представлен на рисунке 1.

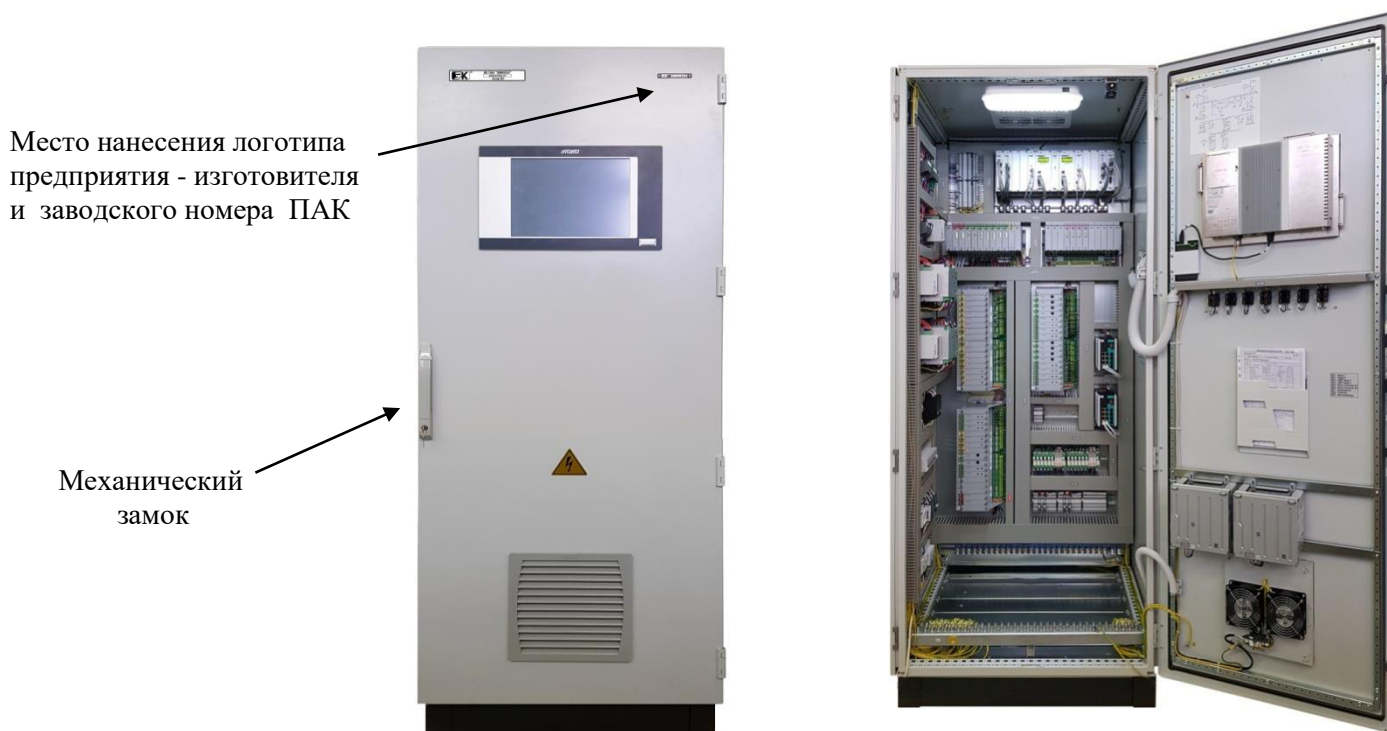


Рисунок 1 - Общий вид шкафа с ИК ПАК ЭМИКОН

Пломбирование шкафов ИК ПАК «ЭМИКОН» от несанкционированного доступа не предусмотрено. Заводской номер ПАК присваивается по номеру проекта в виде буквенно-цифрового кода. Табличка в левом верхнем углу лицевой панели содержит логотип предприятия-изготовителя и заводской номер. Информация на табличку наносится любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и сохраняемость в течение установленного срока службы.

Нанесение знака поверки на ИК ПАК ЭМИКОН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет логические и вычислительные операции по реализации сбора, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных.

ПО ПАК ЭМИКОН включает: встроенное ПО модулей ввода-вывода измерительных серии МКСО и DCS-2000 (далее – ВПО модулей), прикладное ПО центрального контроллера, включающее в себя программный модуль OIP (ПО среднего уровня), ПО верхнего уровня, устанавливаемое на персональный компьютер в качестве системы отображения (визуализации) на АРМ оператора – SCADA-пакет производства различных разработчиков: iFIX (фирма «Intellution», США), Сириус-ИС (НПП «Вира Реалтайм», Россия), SCAD CC (АО «СКАДтех», Россия) и др.

К метрологически значимому ПО относятся ВПО модулей аналогового ввода-вывода и программный модуль ОПР в составе прикладного ПО центрального контроллера.

Пересчет выходных сигналов (кодов АЦП) модулей измерения сигналов электрического сопротивления в значения температуры, передаваемые в ПО РС АРМ, выполняется в программном модуле ОИР с учетом номинальных статических характеристик первичных измерительных преобразователей.

Преобразование сигналов термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) от термопар в значения температуры выполняется встроенным ПО модуля AI-35A.

Остальные структуры ПО ПАК ЭМИКОН не являются метрологически значимыми.

ВПО модулей DCS-2000 и МКСО устанавливается в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на предприятии-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Текущие значения идентификационных данных ВПО конкретного экземпляра модуля определяются при выпуске, занесены в паспорт модуля и подтверждаются в процессе первичной и периодической поверки.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИК ПАК ЭМИКОН

Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Идентификационное наименование ПО	Идентификационные данные (призна-	Значение
1.22.0	ВПО модуля Аi001		
1.22.0	ВПО модуля Аi004		
1.22.0	ВПО модуля Аi005		
1.22.0	ВПО модуля Аi006		
1.22.0	ВПО модуля Аi008		
1.15.7	ВПО модуля Аi107		
1.15.7	ВПО модуля Аi901		
1.22.0	ВПО модуля Аi904		
11.41	ВПО модуля АI-11		
12.101	ВПО модуля АI-12		
19.30	ВПО модуля АI-19		
31.44	ВПО модуля АI- 31А		
6.42	ВПО модуля АI-32А		
33.21	ВПО модуля АI-33А		
35.04	ВПО модуля АI-35А		
36.02	ВПО модуля АI-36А		
31.42	ВПО модуля АIО- 31А		
31.40	ВПО модуля АО- 31А		
7.10	ВПО модуля АО-11-01		
1.23.0	ВПО модуля Ао001		
1.23.0	ВПО модуля Ао002		
4.0.0.6	ОП		

Для защиты от несанкционированного доступа к ПО ИК ПАК ЭМИКОН предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа:

- запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается комплекс,
- программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе).

Уровень защиты программного обеспечения от несанкционированных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов ПАК ЭМИКОН приведены в таблицах 2 – 4, технические – в таблице 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК ПАК ЭМИКОН видов 1, 2, 6

Наименование ИК ПАК ЭМИКОН	Наименование модуля	Диапазон измерений	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности модуля $\gamma_{\text{ом}}, \%$	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с $P=0,95$) $\gamma_{\text{оик}}, \%$
Каналы измерения сигналов постоянного тока (ИК вида 1)	с AI-12-00.xx по AI-12-04.xx, с AI-12-20.xx по AI-12-24.xx	от 4 до 20 мА	$\pm 0,3$	$\pm 0,35^{*)}$
	с AI-12-10.00 по AI-12-14.00, с AI-12-10.01 по AI-12-14.01	от 4 до 20 мА	$\pm 0,2$	$\pm 0,25^{*)}$
	AI-32A	от 0 до 20мА	$\pm 0,1$	$\pm 0,16^{*)}$
	АЮ-31А (входн. каналы)	от 0 до 20мА	$\pm 0,075$	$\pm 0,14^{*)}$
	AI-32A-01	от 0 до 20 мА	$\pm 0,05$	$\pm 0,12^{*)}$
	Ai001	от 0 до 20 мА	$\pm 0,05$	- $^{**})$
	Ai005		$\pm 1,6$	
	Ai006		$\pm 0,05$	
	Ai107		$\pm 0,05$	
	Ai901		$\pm 0,05$	
Каналы измерения напряжения постоянного тока (ИК вида 2)	AI-12-30.00, AI-12-30.01	от 0 до 10 В	$\pm 0,2$	$\pm 0,25^{*)}$
	AI-33A	от 0 до 10 В	$\pm 0,2$	$\pm 0,25^{*)}$
	Ai008	от 0 до 10 В	$\pm 0,1$	- $^{**})$
Каналы вывода сигнала постоянного тока (ИК вида 6)	АО-31А -01, АЮ-31А (вых. каналы)	от 0 до 20 мА	$\pm 0,1$	- $^{**})$
	АО-31А, АО-11		$\pm 0,15$	
	Ао001		$\pm 0,075$	
	Ао002		$\pm 0,1$	
Примечания: *) границы интервала основной допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов на базе модулей серии DCS -2000, включающие ПП утвержденного типа с пределами основной допускаемой основной погрешности $\gamma_{\text{опп}} = \pm 0,1\%$; **) для ИК с модулями МКСО и ИК вида 6 ПП не используются.				

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК ПАК ЭМИКОН сигналов от ТС (ИК вида 3)

Наименование ИК ПАК ЭМИКОН	Наименование модуля	Диапазон измерений ИК, Ом	Диапазон измерений (с НСХ) ИК в температурном эквиваленте, °С	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности ИК в температурном эквиваленте $\Delta_{\text{оик}}$, °С
Каналы измерения выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления (ИК вида 3)	AI-19	от 80 до 180	от -50 до +200 (Pt100)	$\pm 0,5$
	AI-11			$\pm 0,75$
	AI-31A-01			$\pm 0,5$
	AI-31A-03			$\pm 0,25$
	AI-36A-01			$\pm 0,5$
	AI-36A-03			$\pm 0,25$
	AI-31A	от 40 до 90	от -45 до +185 (50M)	$\pm 0,46$
	AI-31-02			$\pm 0,23$
	AI-36A			$\pm 0,46$
	AI-36A-02			$\pm 0,23$
	Ai004, Ai904	от 40 до 90	от -45 до +185 (50M)	$\pm 0,23$
		от 80 до 180	от -50 до +200 (Pt100)	$\pm 0,25$
	Ai004-02, Ai904-02	от 25 до 93	от -114 до +200 (50M)	$\pm 0,31$
Примечание - ПП не применяется				

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ПАК ЭМИКОН сигналов от термопреобразователей сопротивления с ПП «сопротивление-ток» и модулем измерения постоянного тока (ИК вида 4)

Наименование ИК ПАК ЭМИКОН	Диапазон измерений ИК в температурном эквиваленте, °С (НСХ)	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности ПП в температурном эквиваленте $\Delta_{\text{опп}}$, °С	Наименование модуля в составе ИК	Диапазон измерений модуля	Границы интервала допускаемой абсолютной погрешности ИК с ПП (P=0,95) в температурном эквиваленте $\Delta_{\text{ик}}$, °С
1	2	3	4	5	6
Каналы измерения выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с ПП «сопротивление-ток» и модулем измерения постоянного тока	от 0 до 100 (100П)	$\pm 0,15$	AI-12 (с AI-12-00.xx по AI-12-04.xx, с AI-12-20.xx по AI-12-24.xx)	от 4 до 20 мА	$\pm 0,37^*)$
			AI-12 (с AI-12-10.00 по AI-12-14.00, с AI-12-10.01 по AI-12-14.01)		$\pm 0,28^*)$
			AI-32A, AIO-31A (вх.)	от 0 до 20 мА	$\pm 0,2^*)$
			AI-32A-01		$\pm 0,17^*)$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Каналы измерения выходных сигналов от термопреобразователей сопротивления с ПП «сопротивление-ток» и модулем измерения постоянного тока	от -50 до +150 (Pt100)	±0,2	AI-12 (с AI-12-00.xx по AI-12-04.xx, с AI-12-20.xx по AI-12-24.xx)	от 4 до 20 мА	±0,28 ^{*)}
			AI-12 (с AI-12-10.00 по AI-12-14.00, с AI-12-10.01 по AI-12-14.01)		±0,25 ^{*)}
			AI-32A, АЮ-31А (вх.)	от 0 до 20 мА	±0,24 ^{*)}
			AI-32A-01		±0,23 ^{*)}
Примечание - ^{*)} границы интервала основной допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов на базе модулей серии DCS -2000, включающие ПП утвержденного типа с пределами основной допускаемой основной погрешности не хуже γ _{ПП} ±0,15 % и 0,2 % в соответствующих температурных диапазонах.					

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК ПАКЭМИКОН сигналов термопар (ИК вида 5)

Наименование ИК ПАК ЭМИКОН	Наименование модуля	Диапазон измерений	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности ИК в температурном эквиваленте $\Delta_{\text{ИК}}$, °С
Каналы измерения сигналов от термопар (ИК вида 5)	AI-35A	Сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в диапазонах: от 0 до +1034 °С (тип J) от 0 до +724 °С (тип L) от 0 до +787 °С (тип E) от 0 до +1372 °С (тип K) от 0 до +1300 °С (тип N)	 ±2,1 ±1,8 ±1,8 ±2,5 ±2,7
Примечание – в $\Delta_{\text{ИК}}$ включена погрешность внутреннего канала компенсации температуры холодного спая термопар.			

Таблица 6 -Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для ИК ПАК ЭМИКОН	
	с модулями МКСО	с модулями DCS-2000
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, %, - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 не более 85 от 84 до 107	от +15 до +35 не более 80 от 84 до 107

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение для ИК ПАК ЭМИКОН	
	с модулями МКСО	с модулями DCS-2000
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С Для ИК ПАК с модулями AI-032A-02, AI-032A-03 относительная влажность при температуре 25 °С, % атмосферное давление, кПа	от -25 до + 60 85 от 84 до 107	от -25 до + 60 от 0 до +60 80 от 84 до 107
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В для модулей AI-10-xx.xx, AI-11-xx.xx, с AI-12-00.xx по AI-12-30.xx, АО-11-xx, AI-19-xx.01 для модулей с AI-12-32.00 по AI-12-35.00	от 19 до 27	от 18 до 36 25 ± 2 % 24 ± 10 %

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляров на шкафы ИК ПАК ЭМИКОН.

Комплектность средств измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные ПАК ЭМИКОН (состав определяется проектом)	Децимальный номер проекта	1 комплект
Комплект ЗИП	-	1 комплект
CD с программным обеспечением	-	1
Руководство по эксплуатации	АЛГВ.420609.050 РЭ	1
Паспорта (формуляры) на шкафы с ИК	АЛГВ.426476х.ххх ПС ¹⁾ ЯКДГ.42435х. ххх ПС ²⁾ АВБШ.42145х. ххх.х ПС ³⁾ АВПЮ.42124х.ххх ПС ⁴⁾ СТВМ50.421457.ххх.ххх ПС ⁵⁾ ТЕВД.421457.140.хх.хх ПС ⁶⁾ ВКПЕ.421457.016.ххх ПС ⁷⁾ МПЕА.425ххх.ххх ПС ⁸⁾	1 комплект
Примечания: 1) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя АО «ЭМИКОН»; 2) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя АО «НПО «Спецэлектромеханика»; 3) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя ООО «НПП «Авиатрон»; 4) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя НПФ «ЭКСИТОН автоматика»; 5) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя АО «СКАДтех»; 6) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя АО «Транснефть--Автоматизация и Метрология»; 7) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя ООО «Синтек»; 8) Паспорта на шкафы с ИК ПАК ЭМИКОН изготовителя ООО «ПромНефтеГазАвтоматика»; 9) Обозначение «х» принимает значения от 0 до 9 в зависимости от заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделе 1 руководства по эксплуатации АЛГВ.420609.050 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

АЛГВ.420609.050 ТУ «Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»)

ИНН 77260300

Юридический адрес: 107207, г. Москва, Щелковское ш., д. 77

Телефон/факс: +7 (499) 707-16-45

E-mail: emicon@emicon.ru

Web-сайт: www.emicon.ru

Изготовители

Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»)

ИНН 77260300

Юридический адрес: 107207, г. Москва, Щелковское ш., д. 77

Адрес места осуществления деятельности:

141092, гор. округ Королев Московской обл., мкр. Юбилейный, ул. Тихонравова, д. 29

Телефон/факс: +7(499)707-16-45

E-mail: emicon@emicon.ru

Web-сайт: www.emicon.ru

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Авиатрон»
(ООО «НПП «Авиатрон»)

ИНН 0278101474

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, д. 42, к. 3

Адрес места осуществления деятельности:

450056, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Мокроусовская, д. 2/18, помещ. 2

Телефон/факс: +7(347)216-38-26

E-mail: mail@aviatron-ufa.ru

Web-сайт: www.aviatron-ufa.ru

Акционерное общество «НПО «Спецэлектромеханика»
(АО «НПО «Спецэлектромеханика»)
ИНН 7707520977
Адрес: 241028, г. Брянск, ул. Карачижская, д. 79
Телефон/факс: +7(495)783-29-80/+7(495)783-29-81
E-mail: sem-bf@semgroup.ru
Web-сайт: www.semgroup.ru

Акционерное общество «СКАДтех» (АО «СКАДтех»)
ИНН 7722798039
Адрес: 129110, г. Москва, Олимпийский пр-кт, д. 16, стр. 5
Адрес места осуществления деятельности:
603073, г. Нижний Новгород, ул. Композиторская, д. 20А
Телефон: +7(495) 646 85-38
E-mail: info@scad.ru
Web-сайт: www.skadtech.ru

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма
«Экситон - автоматика» (ООО НПФ «Экситон - автоматика»)
ИНН 0278085342
Адрес: 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98
Телефон/факс: +7(347)226-96-36/ +7(347)226-96-39
E-mail: ea@eksiton.ru
Web-сайт: www.eksiton.ru

Акционерное общество «Транснефть-Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть--
Автоматизация и Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Адрес места осуществления деятельности:
603034, Нижегородская обл., г Нижний Новгород, ш. Комсомольское, д. 4А
Телефон: +7 (495) 950-87-00
E-mail: tam@transneft.ru
Web-сайт: https://metrology.transneft.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Синтек» (ООО «Синтек»),
ИНН 5261066968
Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 77а, П.8
Телефон: +7 (831) 422-11-33
Факс: +7 (831) 422-11-34
E-mail: info@sintek-nn.ru
Web-сайт: www.sintek-nn.ru

Общество с ограниченной ответственностью «ПромНефтеГазАвтоматика»
(ООО «ПНГА»)
ИНН 7703804706
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 12 эт. 56, оф. 13
Телефон/факс: +7 (495) 640-98-18
E-mail: info@png-a.ru
Web-сайт: <https://png-a.ru.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.