

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические «ТЕЛЕМАТИК» и «ТЕЛЕМАТИК-А»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические «ТЕЛЕМАТИК» и «ТЕЛЕМАТИК-А» (далее комплексы) предназначены для измерений сигналов от внешних первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, импульсных последовательностей, сбора, обработки и регистрации полученной измерительной информации, а также для формирования сигналов напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Комплексы используются в составе АСУ ТП транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, в резервуарных парках, нефтебазах, нефтеналивных причалах, системах автоматического регулирования давления, телемеханизации, нефтепереработки, автоматизированных системах управления пожаротушением и т.п. совместно с первичными измерительными преобразователями, которые не входят в состав комплексов.

Комплексы «ТЕЛЕМАТИК» предназначены, для телемеханизации территориально распределенных линейных объектов, а «ТЕЛЕМАТИК-А» - для автоматизации и телемеханизации площадочных и станционных объектов, они полностью программно и аппаратно совместимы. Комплексы являются агрегатными, проектно-компонруемыми, с переменным составом модулей и блоков, определяющихся заказом. В общем случае комплексы состоят из:

- преобразователей измерительных серий IM, IMS (Госреестр №49765-12), MACX (Госреестр №41972-09), D1000 (Госреестр №44311-10), D5072 (Госреестр № 53174-13), D5020 (Госреестр №47064-11), преобразователей измерительных (барьеров искрозащиты) μZ600 (Госреестр №47073-11), преобразователей аналоговых MINI MCR-SL (Госреестр №47645-11), преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) K (Госреестр №22153-14, 22149-14), барьеров искрозащиты Z (Госреестр №22152-07), преобразователей ET (Госреестр №39489-11), , для согласования уровней сигналов, гальванической развязки выходных цепей первичных преобразователей (датчиков) и полевого оборудования и входных (выходных) цепей модулей аналого-цифрового преобразования из состава контроллеров, создания барьеров искробезопасности и питания первичных преобразователей и оборудования на входе и выходе комплексов;

- модулей ввода-вывода аналоговых сигналов контроллеров программируемых логических PLC Modicon (Госреестр №18649-09); модулей аналоговых Modicon M340 (Госреестр №49662-12); контроллеров программируемых Simatic S7-300 (Госреестр №15772-11); Simatic S7-400 (Госреестр №15773-11); S7-1200 (Госреестр №45217-10); S7-1500; контроллеров ACE3600 (Госреестр № 34217-10); комплексов измерительно-вычислительных и управляющих на базе платформы Logix PAC - ControlLogix, CompactLogix (Госреестр №51228-12), в том числе модулей 1769sc-IF4IH; модулей DCS-2000 (Госреестр №21926-09, №52079-12); систем управления модульных B&R X20 (Госреестр №57232-14) и устройств распределенного ввода-вывода: Simatic ET200, ET200 iSP (Госреестр №22734-11); преобразователей измерительных контроллеров программируемых M-7000, ET-7000 (PET-7000) (Госреестр №50676-12); преобразователей измерительных TMA (Госреестр №27113-09), преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду в единицах измеряемого физического параметра модулей контроллера, осуществляющих обработку полученных сигналов и формирование сигналов сигнализации, автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования;

- АРМ операторов на базе компьютеров типа IBM PC для визуализации технологических параметров, ведения протоколов и архивации данных (могут отсутствовать, определяется заказом).

Все электрооборудование комплексов устанавливается в шкафах со степенью защиты не ниже IP54. При эксплуатации в условиях низкой температуры шкафы дополнительно оснащаются системой подогрева. Допускается исполнение комплексов в виде стоек и щитов. Общий вид шкафов комплексов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото общего вида шкафов комплексов.

Обмен данными комплексов с внешними системами осуществляется по протоколам передачи данных ModbusTCP, MODBUSRTU, МЭК60870-5-104, МЭК870-5-101, ProfibusDP/PA, Profinet, DeviceNET, ControlNET, Ethernet IP, HART, CAN, Fieldbus.

Программное обеспечение

Встроенное ПО контроллеров комплексов «ТЕЛЕМАТИК» и «ТЕЛЕМАТИК-А» предназначено для конфигурирования, диагностирования и управления работой модулей контроллеров, получения результатов измерений. Встроенное ПО контроллеров не влияет на метрологические характеристики комплексов. Программное обеспечение (ПО) комплексов «ТЕЛЕМАТИК» и «ТЕЛЕМАТИК-А» идентифицируется в соответствии с таблицами 1, 2.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО модулей ввода-вывода контроллеров и измерительных преобразователей, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО, которое недоступно в процессе эксплуатации комплексов.

Уровень защиты ПО модулей ввода-вывода контроллеров и измерительных преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

При построении систем на базе комплексов используется один из SCADA-пакетов (iFIX, inTOUCH, WinCC, Citect, Infinity, GENESIS), обеспечивающий дополнительный многоступенчатый контроль доступа.

Для защиты накопленной и текущей информации, а также конфигурационных параметров измерительных каналов (ИК) от несанкционированного доступа в комплексах предусмотрен контроль доступа: физический – запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается комплекс, и программный (доступ по паролю с регистрацией успеха и/или отказа в доступе – на уровне применяемого SCADA-пакета).

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО комплексов с контроллерами PLC Modicon, Modicon M340, ControlLogix, CompactLogix, ACE3600

Идентификационные данные (признаки)	Значения				
Идентификационное наименование ПО процессоров контроллеров	Modicon Quantum	Modicon M580	Modicon M340	Control Logix, Compact Logix	Motorola ACE3600
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.00	не ниже 1.04	не ниже 2.5	не ниже 16.54	не ниже 15.02
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии				
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Не используется				

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО комплексов с контроллерами Simatic S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500, Simatic ET200, ET200 iSP, DCS-2000, B&R X20

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
Идентификационное наименование ПО процессоров контроллеров	Siemens SIMATIC S7	B&R Automation Studio	ППО тестирования контроллеров DCS-2000 emitst32.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V6.0.3 для модулей S7-41xx V3.3.7 для модулей S7-31x V1.0 для модулей S7-15xx V3.0 для модулей S7-12xx	не ниже V2.6	не ниже 1.57
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Не используется		

Уровень защиты ПО комплексов от непреднамеренных и преднамеренных изменений – средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Виды и состав измерительных каналов комплексов

1 Каналы измерения (ИК) напряжения и силы постоянного тока.

Таблица 3 ИК вида 1.1

– преобразователь измерительный – модуль ввода аналоговых сигналов контроллера в диапазоне от 4 до 20 мА постоянного тока

Типы преобразователей измерительных	Типы модулей ввода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> • IM31-xxEX-x; • IM33-xxEX-xx; • IM33-14EX-CDRI; • IMS-AI-DLI-xx; • MACX MCR (-Ex)-SL-xxx; • MINI MCR-SL-xxx; • μZ600; • KFD2-STC4-xx; • серии Z; • ET 74xx (ET 4xx); • D105x. 	<ul style="list-style-type: none"> • 140 ACI-030-00, 140 ACI-040-00 контроллеров Modicon TSX Quantum; • BMXAMI0410, BMXAMI0800, BMXAMI0810 контроллеров Modicon M340; • 6ES7 331-1KF0x-xxxx, 6ES7 331-7NF0x-xxxx, 6ES7 331-7NF1x-xxxx, 6ES7 331-7KF0x-xxxx, 6ES7 331-7KB0x-xxxx, 6ES7 331-7HF0x-xxxx контроллеров Simatic S7-300; • 6ES7 331-7TF0x-xxxx, 6ES7 331-7TB0x-xxxx устройств Simatic ET200 M; • 6ES7 134-7TD0x-xxxx, 6ES7 134-7TD5x-xxxx устройств Simatic ET200 iSP; • 6ES7 531-7QDxx-xxxx, 6ES7 531-7KFxx-xxxx, 6ES7 531-7NFxx-xxxx контроллеров Simatic S7-1500; • 6ES7 231-4HF30-xxxx, 6ES7 231-4HD30-xxxx, 6ES7 231-5ND32-xxxx контроллеров Simatic S7-1200; • 6ES7 431-1KF1x-xxxx, 6ES7 431-7KF0x-xxxx, 6ES7 431-0HH0x-xxxx контроллеров Simatic S7-400; • 8AI, 16AI контроллеров ACE3600; • 1756-IF16, 1756-IF16H, 1756-IF8, 1756-IF8H, 1756-IF6CIS, 1756-IF6I контроллеров ControlLogix; • 1769-IF8, 1769-IF4, 1769-IF4I, 1769-IF16C, 1769sc-IF4IH контроллеров CompactLogix; • AI-32A контроллеров DCS-2000; • X20AI2438, X20AI4632-1 контроллеров B&R X20.

Таблица 4 ИК вида 1.2

– преобразователь измерительный – модуль ввода аналоговых сигналов контроллеров в диапазоне 0-10 В постоянного тока

Типы преобразователей измерительных	Типы модулей ввода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> • IM31-xxEX-x, IMS-AI-UNI-xx; • ET 74xx (ET 4xx); • D105x. 	<ul style="list-style-type: none"> • 140-AVI-030-00, 140 ACI-030-00, 140 ACI-040-00 контроллеров Modicon TSX Quantum; • BMXAMI0410, BMXAMI 0800, BMXAMI0810 контроллеров Modicon M340; • 6ES7 331-1KF0x-xxxx, 6ES7 331-7NF0x-xxxx, 6ES7 331-7KF0x-xxxx, 6ES7 331-7KB0x-xxxx, 6ES7 331-7HF0x-xxxx контроллеров Simatic S7-300; • 6ES7 331-7TF0x-xxxx, 6ES7 331-7TB0x-xxxx устройств Simatic ET200 M; • 6ES7 134-7TD0x-xxxx, 6ES7 134-7TD5x-xxxx устройств Simatic ET200 iSP;

Окончание таблицы 4

Типы преобразователей измерительных	Типы модулей ввода аналоговых сигналов
	<ul style="list-style-type: none"> • 6ES7 531-7QDxx-xABx, 6ES7 531-7KFxx-xABx, 6ES7 531-7NFxx-xABx контроллеров Simatic S7-1500; • 6ES7 231-4HF30-xxxx, 6ES7 231-4HD30-xxxx, 6ES7 231-5ND32-xxxx контроллеров Simatic S7-1200; • 6ES7 431-1KF1x-xxxx, 6ES7 431-7KF0x-xxxx, 6ES7 431-0HH0x-xxxx контроллеров Simatic S7-400; • 8AI, 16AI контроллеров ACE3600; • 1756-IF16, 1756-IF16H, 1756-IF8, 1756-IF8H, 1756-IF6CIS, 1756-IF6I контроллеров ControlLogix; • 1769-IF8, 1769-IF4, 1769-IF4I, 1769-IF16V, 1769-IF16C, 1769sc-IF4IH контроллеров CompactLogix; • AI-33A контроллеров DCS-2000; • X20AI4632-1 контроллеров B&RX20.

Таблица 5 ИК вида 1.3 – преобразователь измерительный – преобразователь измерительный контроллеров в диапазонах 0-5 В, 0-10 В, 4-20 мА постоянного тока с выходом RS-485 – процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо B&R X20, либо ACE3600

Типы преобразователей измерительных	Типы преобразователей измерительных контроллеров программируемых с выходом RS-485
<ul style="list-style-type: none"> • IM31-xxEX-x, IM33-xxEX-xx*, IMS-AI-xx; • MACX MCR(-Ex)-SL-xx*; • MINI MCR-SL-xx*; • KFD2-STC4-xx*; • ET 74xx (ET 4xx); • D105x. 	<ul style="list-style-type: none"> • M-7002, M-7003, M-7017C*, M-7017RC*, M-7017Z; M-7019Z преобразователей измерительных контроллеров программируемых серии M-7000, • ET 748x (ET 48x).
* - диапазон входных сигналов ИК – 4-20 мА постоянного тока	

Таблица 6 ИК вида 1.4 – преобразователь измерительный – преобразователь измерительный контроллеров в диапазонах 0-5 В, 0-10 В, 4-20 мА постоянного тока с выходом Ethernet– процессор и/или коммуникационный модуль сетевого интерфейса Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо DCS-2000, либо B&R X20, либо ACE3600

Типы преобразователей измерительных	Типы преобразователей измерительных контроллеров программируемых с выходом Ethernet
<ul style="list-style-type: none"> • IM31-xxEX-x, IM33-xxEX-xx*, IMS-AI-xx; • MACX MCR(-Ex)-SL-xx*; • MINI MCR-SL-xx*; • KFD2-STC4-xx*; • ET 74xx (ET 4xx); • D105x. 	<ul style="list-style-type: none"> • ET-7002 (PET-7002), ET-7017(PET-7017), ET-7217(PET-7217), ET-7019Z (PET-7019Z), ET-7219Z(PET-7219Z), ET-7026(PET-7026), ET-7226(PET-7226) преобразователей измерительных контроллеров программируемых серии ET-7000 (PET-7000).
* - диапазон входных сигналов ИК – 4-20 мА постоянного тока	

Каналы измерения сигналов термопреобразователей сопротивления и термопар

Таблица 7 ИК вида 2.1–преобразователь измерительный сигналов термопреобразователей сопротивления типов Pt100, 100П, 100М, 50М, 53М с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов контроллеров в диапазонах температур от минус 200 до плюс 850 °С

Типы преобразователей измерительных	Типы модулей ввода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> · IM34-xxEX, IMS-TI-xx; · MACX MCR(-EX)-SL-RTD-xx; MACX MCR(-EX)-Txx · KFD2-UT2xx; · ET 732x(ET 32x); · D107x, D507x. 	<ul style="list-style-type: none"> · 140-AVI-030-00, 140 ACI-030-00, 140 ACI-040-00 контроллеров Modicon TSX Quantum; · BMXAMI 0410, BMX AMI 0800, BMX AMI 0810 контроллеров Modicon M340; · 6ES7 331-1KF0x-xxxx, 6ES7 331-7NF0x-xxxx, 6ES7 331-7KF0x-xxxx, 6ES7 331-7KB0x-xxxx, 6ES7 331-7HF0x-xxxx контроллеров Simatic S7-300; · 6ES7 331-7TF0x-xxxx, 6ES7 331-7TB0x-xxxx устройств Simatic ET200 M; · 6ES7 134-7TD0x-xxxx, 6ES7 134-7TD5x-xxxx устройств Simatic ET200 iSP; · 6ES7 531-7QDxx-xABx, 6ES7 531-7KFxx-xABx контроллеров Simatic S7-1500; · 6ES7 231-4HF30-xxxx, 6ES7 231-4HD30-xxxx, 6ES7 231-5ND32-xxxx контроллеров Simatic S7-1200; · 6ES7 431-1KF1x-xxxx, 6ES7 431-7KF0x-xxxx, 6ES7 431-0HH0x-xxxx контроллеров Simatic S7-400; · 8AI, 16AI контроллеров ACE3600; · 1756-IF16, 1756-IF16H, 1756-IF8, 1756-IF8H, 1756-IF6CIS, 1756-IF6I контроллеров ControlLogix; · 1769-IF8, 1769-IF4, 1769-IF4I, 1769-IF16V, 1769-IF16C, 1769sc-IF4IH контроллеров CompactLogix; · AI-32A контроллеров DCS-2000; · X20AI2438 контроллеров B&RX20.

Таблица 8 ИК вида 2.2 – преобразователь измерительный сигналов термопар типов В, Е, J, К, L, N, R, S и Т с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов контроллеров

Типы преобразователей измерительных	Типы модулей ввода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> · IM34-xxEX; · MACX MCR(-EX)-SL-TC-xx; MACXMCR(-EX)-T-xx · KFD2-UT2xx; · ET 7341 (ET 341) · D107x, D507x. 	аналогично каналам вида 2.1

ИК вида 2.3 – преобразователь сигналов термопреобразователей сопротивления с выходом RS-485 - процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо B&R X20, либо ACE3600.

Типы преобразователей измерительных контроллеров программируемых с выходом RS-485:

- M-7015, M-7015P, M-7033, M-7033D серии M-7000;
- ET 738x (ET38x) серии ET.

Таблица 9 ИК вида 2.4 – преобразователь измерительный сигналов термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой – преобразователь измерительный контроллеров с выходом RS-485 – процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600

Типы преобразователей измерительных	Типы преобразователей измерительных контроллеров программируемых с выходом RS-485
<ul style="list-style-type: none"> • IM34-xxEX, IMS-TI-xx; • MACX MCR(-EX)-SL-RTD-xx; MACX MCR(-EX)-Txx • KFD2-UT2xx; • ET 732x(ET 32x); • D107x, D507x. 	<ul style="list-style-type: none"> • M-7002, M-7003, M-7017C, M-7017RC, M-7017Z, M-7019Z преобразователей измерительных контроллеров программируемых серии M-7000;

Таблица 10 ИК вида 2.5 – преобразователь измерительный сигналов термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой – преобразователь измерительный контроллеров с выходом Ethernet – процессор и/или коммуникационный модуль сетевого интерфейса Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600

Типы преобразователей измерительных	Типы преобразователей измерительных контроллеров программируемых с выходом Ethernet
<ul style="list-style-type: none"> • IM34-xxEX, IMS-TI-xx; • MACX MCR(-EX)-SL-RTD-xx; MACX MCR(-EX)-Txx • KFD2-UT2xx; • ET 732x(ET 32x); • D107x, D507x. 	<ul style="list-style-type: none"> • ET-7002 (PET-7002), ET-7017 (PET-7017), ET-7019Z (PET-7019Z), ET-7026 (PET-7026) преобразователей измерительных контроллеров программируемых серии ET-7000 (PET-7000).

Таблица 11 ИК вида 2.6 – преобразователь измерительный сигналов термопар с гальванической развязкой – преобразователь измерительный контроллеров с выходом Ethernet – процессор и/или коммуникационный модуль сетевого интерфейса Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600

Типы преобразователей измерительных	Типы преобразователей измерительных контроллеров программируемых с выходом Ethernet
<ul style="list-style-type: none"> • IM34-xxEX; • MACXMCR(-EX)-SL-TC-xx; MACXMCR(-EX)-T-xx • KFD2-UT2xx; • ET 7341 (ET 341) • D107x, D507x. 	<ul style="list-style-type: none"> • ET-7002 (PET-7002), ET-7017 (PET-7017), ET-7019Z (PET-7019Z), ET-7026 (PET-7026) преобразователей измерительных контроллеров программируемых серии ET-7000 (PET-7000).

3 Каналы измерения числа импульсов частотой от 0-100 кГц, амплитудой до 24 В постоянного тока, скважностью 2:

вида 3.1 – с модулями счета импульсов -

- 140 ENC-105-00, 140 ENC-202-00 контроллеров Modicon TSX Quantum;
- VMXENC 0200, VMXENC 0800 контроллеров Modicon M340;
- 1756-HSC контроллеров ControlLogix;
- 1769-HSC контроллеров CompactLogix.

вида 3.2 – преобразователь сигналов импульсной последовательности частотой 1-100 кГц, амплитудой до 24 В постоянного тока, скважностью 2 в RS-485 типа M-7080, M-7080D, M-7080BD, M-7080B серии M-7000 – процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600.

вида 3.3 – преобразователь сигналов импульсной последовательности частотой 1-500 Гц, амплитудой до 24 В постоянного тока, скважностью 2 в Ethernet типа ET-7044 (PET-7044), ET-7050 (PET-7050), ET-7051 (PET-7051), ET-7052 (PET-7052), ET-7053 (PET-7053), ET-7060 (PET-7060), ET-7065 (PET-7065) серии ET-7000 (PET-7000) – процессор и/или коммуникационный модуль сетевого интерфейса Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600.

4 Каналы цифро-аналогового преобразования с выходными сигналами силы постоянного тока 4-20 мА и напряжением 0-10 В:

Таблица 12 ИК вида 4.1 – модуль с выходом аналоговых сигналов в виде силы постоянного тока – преобразователь измерительный с гальванической развязкой.

Типы модулей вывода аналоговых сигналов	Типы преобразователей измерительных
<ul style="list-style-type: none"> • 140-ACO-020-00, 140 ACO-130-00 контроллеров Modicon TSX Quantum; • BMX AMO 0210, BMX AMO 0410, BMX AMO 0802 контроллеров Modicon M340; • 6ES7 332-5HF0x-xxxx, 6ES7 332-7ND0x-xxxx, 6ES7 332-5HD0x-xxxx, 6ES7 332-5HB0x-xxxx контроллеров Simatic S7-300; • 6ES7 332-8TF0x-xxxx, 6ES7 332-5TB0x-xxxx устройств Simatic ET200 M; • 6ES7 135-7TD0x-xxxx устройств Simatic ET200iSP; • 6ES7 532-5NBxx-xABx, 6ES7 532-5HDxx-xABx, 6ES7 532-5HFxx-xABx контроллеров Simatic S7-1500; • 6ES7 232-4NB30-xxxx, 6ES7 232-4HD30-xxxx, 6ES7 232-4HA30-xxxx контроллеров Simatic S7-1200; • 6ES7 432-1HF0x-xxxx контроллеров Simatic S7-400; • 4AO контроллеров ACE3600; • 1756-OF4, 1756-OF8, 1756-OF8H, 1756-OF6CI, 1756-OF6VI, контроллеров ControlLogix; • 1769-OF2, 1769-OF4, 1769-OF4CI, 1769-OF8C, контроллеров CompactLogix; • AO-31A контроллеров DCS-2000; • X20AO2437 контроллеров V&RX20. 	<ul style="list-style-type: none"> • IM35-xx(EX)xx; • MINI MCR-SL-RPS; • D1020, D5020.

ИК вида 4.2 – модуль с выходом аналоговых сигналов в виде напряжения постоянного тока

- 140-ACO-020-00, 140 ACO-130-00, 140 AVO-020-00 контроллеров Modicon TSX Quantum;
- BMXAMO0210, BMXAMO0410, BMXAMO0802 контроллеров Modicon M340;
- 6ES7 332-5HF0x-xxxx, 6ES7 332-7ND0x-xxxx, 6ES7 332-5HD0x-xxxx, 6ES7 332-5HB0x-xxxx контроллеров Simatic S7-300;
- 6ES7 332-8TF0x-xxxx устройств Simatic ET200 M;

- 6ES7 532-5NBxx-xABx, 6ES7 532-5HDxx-xABx, 6ES7 532-5HF0x-xABx контроллеров Simatic S7-1500;
- 6ES7 232-4NB30-xxxx, 6ES7 232-4HD30-xxxx, 6ES7 232-4HA30-xxxx контроллеров Simatic S7-1200;
- 6ES7 432-1HF0x-xxxx контроллеров Simatic S7-400;
- 4АО контроллеров ACE3600;
- 1756-OF4, 1756-OF8, 1756-OF8H, 1756-OF6CI, 1756-OF6VI контроллеров ControlLogix;
- 1769-OF2, 1769-OF4, 1769-OF4CI, 1769-OF8C, 1769-OF8V контроллеров CompactLogix;
- АО-31А контроллеров DCS-2000;
- X20АО2632 контроллеров В&RX20.

Таблица 13 ИК вида 4.3 – процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо В&RX20, либо ACE3600 - преобразователь цифрового сигнала RS-485 в напряжение и силу постоянного тока - преобразователь измерительный (искровой барьер).

Преобразователь цифрового сигнала RS-485 в силу и напряжение постоянного тока	Преобразователь измерительный
<ul style="list-style-type: none"> • М-7022, М-7024 преобразователей М-7000, • ТМА-301. 	<ul style="list-style-type: none"> • IM35-xx(EX)xx*; • MINI MCR-SL-RPS*; • D1020*, D5020*.
* - диапазон входных сигналов измерительных преобразователей – 4-20 мА постоянного тока	

Таблица 14 ИК вида 4.4 – процессор и/или коммуникационный модуль сетевого интерфейса Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо В&R X20, либо ACE3600 – преобразователь цифрового сигнала Ethernet в напряжение и силу постоянного тока – преобразователь измерительный (искровой барьер)

Преобразователь цифрового сигнала Ethernet в силу и напряжение постоянного тока	Типы преобразователей измерительных
<ul style="list-style-type: none"> • ET-7026(РЕТ-7026) серии ET-7000 (РЕТ-7000). 	<ul style="list-style-type: none"> • IM35-xx(EX)xx*; • MINI MCR-SL-RPS*; • D1020*, D5020*.
* - диапазон входных сигналов измерительных преобразователей – 4-20 мА постоянного тока	

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.), а также средств сигнализации.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплексов приведены в таблицах 15 -28.

Таблица 15 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 1.1 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %					
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного (барьера "искробезопасности")				
	без ИП, μZ600, серии Z	IM31	IM33-14EX- CDRI	IMS, IM33, MACX, MINI, KFD2, ET 74xx (ET 4xx)	D105x
6ES7 331-7NF0x-xxxx; X20AI2438	±0,05	±0,21	±0,08	±0,12	±0,22
140 ACI-030-00; BMXAMI 0410; BMXAMI 0810; 6ES7 331-7TF0x-xxxx; 6ES7 331-7TB0x-xxxx; 6ES7 134-7TD0x-xxxx; 6ES7 134-7TD5x-xxxx; 6ES7 531-7QDxx-xxxx; 6ES7 531-7KFxx-xxxx; 6ES7 231-4HF30-xxxx; 6ES7 231-4HD30-xxxx; 6ES7 231-5ND32-xxxx; 8 AI , 16 AI (ACE 3600); 1756-IF6CIS; 1756-IF6I; AI-32A; X20AI4632-1	±0,10	±0,23	±0,12	±0,15	±0,24
140 ACI-040-00	±0,125	±0,19	±0,14	±0,16	±0,25
1756-IF16H	±0,13	±0,24	±0,14	±0,17	±0,25
6ES7 431-1KF1x-xxxx; 1756-IF16; 1756-IF8; 1756-IF8H	±0,15	±0,25	±0,16	±0,18	±0,26
6ES7 431-7KF0x-xxxx	±0,17	±0,27	±0,18	±0,20	±0,27
6ES7 331-7HF0x-xxxx; 6ES7 531-7NF1x-xxxx	±0,20	±0,29	±0,21	±0,23	±0,29
6ES7 431-0HH0x-xxxx	±0,25	±0,32	±0,26	±0,27	±0,33
6ES7 331-1KF0x-xxxx	±0,30	±0,36	±0,31	±0,32	±0,37
1769-IF8; 1769-IF4; 1769-IF4I; 1769sc-IF4IH	±0,35	±0,41	±0,36	±0,37	±0,41
6ES7 331-7KF0x-xxxx; 6ES7 331-7KB0x-xxxx; 1769-IF16C	±0,50	±0,54	±0,51	±0,51	±0,55

Таблица 16 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 1.2 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %			
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного (барьера "искробезопасности")		
	-	IMS, ET 74xx (ET 4xx)	IM31, D105x
140 AVI-030-00; 6ES7 331-7NF0x-xxxx; 1756-IF16; 1756-IF8; 1756-IF8H	±0,05	±0,12	±0,22
140 ACI-030-00; BMXAMI 0410; BMXAMI 0810; 6ES7 531-7QDxx-xABx; 6ES7 531-7KFxx-xABx; 6ES7 231-4HF30-xxxx; 6ES7 231-4HD30-xxxx; 6ES7 231-5ND32-xxxx; 8 AI, 16 AI (ACE 3600); 1756-IF6I; X20AI4632-1	±0,10	±0,15	±0,24
6ES7 431-1KF1x-xxxx	±0,15	±0,18	±0,26
6ES7 431-7KF0x-xxxx	±0,17	±0,20	±0,28
6ES7 331-7HF0x-0AB0; 6ES7 531-7NF10-0AB0; 1769-IF8; 1769-IF4; 1769-IF4I; 1769sc-IF4IH; AI-33A	±0,20	±0,23	±0,29
6ES7 431-0HH0x-xxxx	±0,25	±0,27	±0,33
6ES7 331-1KF0x-xxxx	±0,30	±0,32	±0,37
1769-IF16V	±0,35	±0,37	±0,41
6ES7 331-7KF0x-xxxx; 6ES7 331-7KB0x-xxxx	±0,60	±0,61	±0,64

Таблица 17 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 1.3 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %				
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного			
	ET 748x (ET 48x)	M-7000	M-7000 с преобразователями IMS; IM33; MACX; MINI; KFD2; ET 74xx (ET 4xx)	M-7000 с преобразователями IM31; D105x
процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо B&R X20, либо ACE3600	±0,05	±0,10	±0,15	±0,24

Таблица 18 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 1.4 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %			
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного		
	ЕТ-7000 (РЕТ-7000)	ЕТ-7000 (РЕТ-7000) с преобразователями ИМ33; ИМС; МАСХ; МИНИ; КFD2; ЕТ 74хх (ЕТ 4хх)	ЕТ-7000 (РЕТ-7000) с преобразователями ИМ31; D105х
процессор и/или коммуникационный модуль Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо В&R X20, либо АСЕ3600	±0,10	±0,15	±0,24

Таблица 19– Метрологические и технические характеристики ИК вида 2.1 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %				
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного			
	МАСХ; КFD2; ИМ34; ЕТ 732х (ЕТ 32х); D507х (для Pt100 и 100П)	D507х (для 100М)	D107х; D507х (для 50М)	ИМС
140 АVI-030-00; 6ES7 331-7NF0х-хххх; X20AI2438	±0,14	±0,19	±0,26	±0,37
140 АСI-030-00; ВМХАМI 0410; ВМХАМI 0810; 6ES7 331-7TF0х-хххх; 6ES7 331-7TB0х-хххх; 6ES7 134-7TD0х-хххх; 6ES7 134-7TD5х-хххх; 6ES7 531-7QDхх-хАВх; 6ES7 531-7KFхх-хАВх; 6ES7 231-4HF30-хххх; 6ES7 231-4HD30-хххх; 6ES7 231-5ND32-хххх; 8 AI; 16 AI (АСЕ3600); 1756-IF6CIS; 1756-IF6I; AI-32A; X20AI4632-1	±0,17	±0,22	±0,28	±0,38
140 АСI-040-00, 1756-IF16H	±0,2	±0,24	±0,3	±0,4
6ES7 431-1KF1х-хххх; 1756-IF16; 1756-IF8; 1756-IF8H	±0,22	±0,26	±0,31	±0,41
6ES7 431-7KF0х-хххх	±0,24	±0,28	±0,33	±0,42
6ES7 331-7HF0х-хххх	±0,27	±0,3	±0,35	±0,44
6ES7 431-0HH0х-хххх	±0,33	±0,35	±0,4	±0,47
6ES7 331-1KF0х-хххх	±0,38	±0,41	±0,44	±0,51
1769-IF8; 1769-IF4; 1769-IF4I; 1769sc-IF4IH	±0,44	±0,46	±0,49	±0,56
6ES7 331-7KF0х-хххх; 6ES7 331-7KB0х-хххх; 1769-IF16C	±0,62	±0,63	±0,66	±0,7

Таблица 20 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 2.2 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %						
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного (с типом сигнала термопар)					
	IM34 (L, K, N, E)	ET 7341 (ET 341); MACX MCR; M34(J, T, A)	IM34 (S,R); KFD2 (S, R, B)	IM34 (B, M); KFD2 (J, K, N,E); D5072 (A, B, E, K, N, R, S)	D1072; KFD2(L)	D5072(T); KFD2(T)
140 AVI-030-00; 6ES7 331-7NF0x-xxxx; X20AI2438	±0,1	±0,14	±0,16	±0,22	±0,26	±0,37
140 ACI-030-00; BMXAMI 0410; BMXAMI 0810; 6ES7 331-7TF0x-xxxx; 6ES7 331-7TB0x-xxxx; 6ES7 134-7TD0x-xxxx; 6ES7 134-7TD5x-xxxx; 6ES7 531-7QDxx-xABx; 6ES7 531-7KFxx-xABx; 6ES7 231-4HF30-xxxx; 6ES7 231-4HD30-xxxx; 6ES7 231-5ND32-xxxx; 8 AI; 16 AI(ACE3600); 1756-IF6CIS; 1756-IF6I	±0,14	±0,17	±0,19	±0,24	±0,28	±0,38
140 ACI-040-00; AI-32A; X20AI4632-1	±0,17	±0,2	±0,21	±0,26	±0,3	±0,39
1756-IF16H	±0,18	±0,2	±0,22	±0,26	±0,3	±0,4
6ES7 431-1KF1x-xxxx; 1756-IF16; 1756-IF8; 1756-IF8H	±0,2	±0,22	±0,24	±0,28	±0,31	±0,41
6ES7 431-7KF0x-xxxx	±0,22	±0,24	±0,25	±0,29	±0,33	±0,42
6ES7 331-7HF0x-xxxx	±0,26	±0,27	±0,28	±0,32	±0,35	±0,44
6ES7 431-0HH0x-xxxx	±0,31	±0,33	±0,34	±0,37	±0,4	±0,47
6ES7 331-1KF0x-xxxx	±0,37	±0,38	±0,39	±0,42	±0,44	±0,51
1769-IF8; 1769-IF4; 1769-IF4I; 1769sc-IF4IH	±0,43	±0,44	±0,45	±0,47	±0,49	±0,56
6ES7 331-7KF0x-xxxx; 6ES7 331-7KB0x-xxxx; 1769-IF16C	±0,61	±0,62	±0,62	±0,64	±0,66	±0,7

Примечание – дополнительно-погрешность компенсации холодного спая термопар ±1 °С

Таблица 21 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 2.3 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %		
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного	
	M-7015x	M-7033x; ET 738x (ET 38x)
процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо B&R X20	±0,05	±0,10

Таблица 22 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 2.4 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %				
Тип модуля/контроллера	Тип преобразователя измерительного совместно с М-7000			
	ЕТ 732х (ЕТ 32х); D5072 (Pt100 и 100П); MACX MCR; IM34; KFD2	D5072 (100M)	D1072, D5072 (50M)	IMS-TI
процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600	±0,17	±0,22	±0,28	±0,38

Таблица 23 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 2.5 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %				
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного совместно с ЕТ-7000(РЕТ-7000)			
	ЕТ 732х (ЕТ 32х); D5072 (Pt100 и 100П); MACX MCR; IM34; KFD2	D5072(100M)	D1072; D5072 (50M)	IMS-TI
процессор и/или коммуникационный модуль Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600	±0,17	±0,22	±0,28	±0,38

Таблица 24 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 2.6 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %						
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного (с типами термопар) совместно с ЕТ-7000 (РЕТ-7000)					
	IM34 (L,K,N,E)	ЕТ 7341 (ЕТ 341); MACX MCR; M34(J,T,A)	IM34 (S,R); KFD2 (S, R, B)	IM34 (B, M); KFD2 (J, K, N,E); D5072 (A, B,E,K,N,R,S)	KFD2(L); D1072	D5072(T); KFD2(T)
процессор и/или коммуникационный модуль Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600	±0,14	±0,17	±0,19	±0,24	±0,28	±0,38

Примечание – дополнительно к указанной - погрешность компенсации холодного спая термопар ±1 °С

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК вида 3 - ± 1 имп. за период счета.

Таблица 25 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 4.1 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %			
Тип модуля	Тип преобразователя измерительного		
	-	IM35; MINI; D1020	D5020
6ES7 332-7ND0x-xxxx	$\pm 0,04$	$\pm 0,13$	$\pm 0,19$
1756-OF4; 1756-OF8	$\pm 0,05$	$\pm 0,14$	$\pm 0,19$
BMX AMO 0210; BMX AMO 0410; BMX AMO 0802; 6ES7 332-8TF0x-xxxx; 6ES7 135-7TD0x-xxxx; 4 AO (ACE3600); 1756-OF6CI; X20AO2437	$\pm 0,10$	$\pm 0,17$	$\pm 0,22$
6ES7 332-5TB0x-xxxx; 1756-OF8H; AO-31A	$\pm 0,15$	$\pm 0,22$	$\pm 0,26$
140 ACO-020-00; 140 ACO-130-00; 6ES7 532-5NBxx-xABx; 6ES7 532-5HDxx-xABx; 6ES7 532-5HFxx-xABx	$\pm 0,20$	$\pm 0,27$	$\pm 0,3$
6ES7 232-4HB30-xxxx; 6ES7 232-4HD30-xxxx	$\pm 0,30$	$\pm 0,38$	$\pm 0,41$
1769-OF2; 1769-OF4; 1769-OF4CI; 1769-OF8C	$\pm 0,35$	$\pm 0,44$	$\pm 0,46$
6ES7 332-5HF0x-xxxx; 6ES7 332-5HD0x-xxxx; 6ES7 332-5HB0x-xxxx; 6ES7 232-4HA30-xxxx; 6ES7 432-1HF0x-xxxx	$\pm 0,50$	$\pm 0,62$	$\pm 0,63$

Таблица 26 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 4.2 комплексов

Тип модуля/контроллера	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %
6ES7 332-7ND0x-xxxx	$\pm 0,04$
1756-OF4; 1756-OF8	$\pm 0,05$
BMX AMO 0210; BMX AMO 0410; 4 AO (ACE3600); 1756-OF8H; 1756-OF6VI; X20AO2632	$\pm 0,10$
140 AVO-020-00; AO-31A	$\pm 0,15$
6ES7 532-5NBxx-xABx; 6ES7 532-5HDxx-xABx; 6ES7 532-5HFxx-xABx	$\pm 0,20$
6ES7 232-4HB30-xxxx; 6ES7 232-4HD30-xxxx	$\pm 0,30$
6ES7 332-5HF0x-xxxx; 6ES7 332-5HD0x-xxxx; 6ES7 332-5HB0x-xxxx	$\pm 0,40$
6ES7 232-4HA30-xxxx; 6ES7 432-1HF0x-xxxx; 1769-OF2; 1769-OF4; 1769-OF8V	$\pm 0,50$

Таблица 27 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 4.3 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %			
Тип модуля/контроллера	Тип преобразователя измерительного		
	ТМА-301	М-7000 с IM35; ТМА-301 с IM35; М-7000 с MINI; ТМА-301 с MINI; М-7000 с D1020; ТМА-301 с D1020	М-7000 с D5020; ТМА-301 с D5020
процессор и/или коммуникационный модуль RS-485 контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&RX20, либо ACE3600	±0,10	±0,17	±0,22

Таблица 28 – Метрологические и технические характеристики ИК вида 4.4 комплексов

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %			
Тип модуля/контроллера	Тип преобразователя измерительного		
	ЕТ-7026 (РЕТ-7026)	ЕТ 7026 (РЕТ-7026) с IM35; ЕТ 7026 (РЕТ-7026) с MINI; ЕТ 7026 (РЕТ-7026) с D1020	ЕТ 7026 (РЕТ-7026) с D5020
процессор и/или коммуникационный модуль сетевого интерфейса Ethernet контроллеров Modicon TSX Quantum, либо Modicon M340, либо Simatic S7, либо ControlLogix, либо CompactLogix, либо DCS-2000, либо V&R X20, либо ACE3600	±0,10	±0,17	±0,22

Технические средства измерительных каналов могут иметь часы реального времени. При отсутствии синхронизации погрешность измерения времени составляет не более $\pm 0,5$ с/сут.

Рабочие условия применения компонентов комплексов:

для измерительных преобразователей, модулей универсальных промышленных контроллеров и компьютеров:

- температура окружающего воздуха: от 5 до 40°C;
- относительная влажность, без конденсации: от 30 до 90 %;
- напряжение питания: 220 В ± 20 %
частотой (50 \pm 1) Гц;
- магнитное поле напряженностью не более: 400 А/м.

для АРМ оператора:

- температура окружающего воздуха: от 10 до 35°C
- относительная влажность: от 30 до 80% при +25°C
- атмосферное давление: от 84,0 до 106,7 кПа
- питание: 240+24-33 В переменного тока
частотой 50/60 Гц

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на таблички шкафов комплексов, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средств измерений

В комплект поставки входят:

- комплекс (спецификация определяется заказом);
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на комплекс.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ-2539-99 "Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки".

Таблица 29 Перечень основного оборудования для поверки

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Магазин сопротивлений	P4831	Класс точности 0,02/2·10 ⁻⁶
Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный	ИКСУ-260, ИКСУ-260Ex	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(0,01\% I + 1 \text{ мкА})$ — в режиме измерения /воспроизведения силы тока I в диапазоне (0 – 25 мА); $\pm(0,007\% U + 3 \text{ мкВ})$ — в режиме воспроизведения напряжения U постоянного тока в диапазоне от -10 до 100 мВ; $\pm 0,05^\circ\text{C}$ в режиме имитации термопреобразователей сопротивления типов 100П, Pt100, 100М в диапазоне от минус 50 до 200 °С; $\pm 0,3^\circ\text{C}$ в режиме имитации сигналов термопар типа К в диапазоне от минус 210 до 1300 °С

Примечание - I, U –измеренное либо установленное значение тока или напряжения, соответственно

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в документах «Комплекс программно-технический «ТЕЛЕМАТИК». Руководство по эксплуатации» 4232-001-85254995-2014РЭ и «Комплекс программно-технический «ТЕЛЕМАТИК-А». Руководство по эксплуатации» 4250-002-85254995-2014РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «ТЕЛЕМАТИК» и «ТЕЛЕМАТИК-А»

РД-35.240.50-КТН-109-13 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Основные положения.

Комплексы программно-технические «ТЕЛЕМАТИК». Технические условия ТУ4232-001-85254995-2014.

Комплексы программно-технические «ТЕЛЕМАТИК-А». Технические условия ТУ4250-002-85254995-2014.

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

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель Общество с ограниченной ответственностью Инженерно-производственный центр «ПромИнжиниринг»,
Адрес: 634045, Россия, г. Томск, улица Мокрушина, 13-21,
Фактический адрес: 634021, Россия, г. Томск,
улица Маяковского, дом 25, строение 1

Испытательный центр Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" ____ " _____ 2014 г.