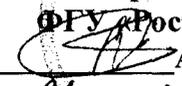


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
  
А.С. Евдокимов  
« 20 » 08 2009 г.

|  |  |
|--|--|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИнКом» | Внесена в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный номер № 41502-09 |
|--|--|

Изготовлена по проектной документации ООО «ИнКом» г. Нижний Новгород. Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИнКом» (далее по тексту - АИИС КУЭ ООО «ИнКом») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в центры сбора: ИАСУ КУ НП «АТС», ООО «ИнКом», ОАО «Транснефтьсервис С», филиалу ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - Нижегородское РДУ.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

АИИС КУЭ ООО «ИнКом» выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных;
- передачу в энергосбытовые организации результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ООО «ИнКом»;
- ведение единого времени АИИС КУЭ ООО «ИнКом».

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «ИнКом» построенная на основе ИВК «ИКМ-Пирамида» (Госреестр № 29484-05) представляет собой трёхуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 12 информационно - измерительных комплексов (далее по тексту – «ИИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями.

3-ий уровень – включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВКЭ входят:

- УСПД, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК;
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации;
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

АИИС КУЭ ООО «ИнКом» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

### Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение и оформление справочных и отчетных документов. Передача информации организациям – участникам оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ ООО «ИнКом» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), УСПД (ИВКЭ), сервера ИВК и УССВ. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии. СОЕВ привязана к единому календарному времени. В качестве УССВ используется УСВ-1, которое является средством измерения времени (Госреестр 28716-05).

Синхронизация времени, на сервере уровня ИВК, происходит если показания внутренних часов УСВ-1 и сервера отличаются от эталонного времени, на величину более 1 с. Задержка времени передачи данных между УСВ-1 и сервером составляет 1 с. Синхронизация времени на УСПД (уровень ИВКЭ) происходит, если показания внутренних часов УСПД отличаются от эталонного времени, на величину более 1 с. Далее от внутренних часов УСПД сигнал точного времени передаётся счетчикам электроэнергии. Если показания внутренних часов УСПД и счетчиков электроэнергии отличаются от эталонного времени, на величину более 2 с, то происходит автоматическая коррекция времени счётчиков.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ООО «ИнКом»  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ИнКом» приведен в таблице 1

Таблица 1

| № | Наименование объекта         | Состав измерительного канала  |   |  |   | Вид электроэнергии     |
|---|------------------------------|---|---|--|---|------------------------|
|   |                              | Трансформатор тока  | Трансформатор напряжения  | Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии    | Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД) |                        |
| 1 | 2                            | 3   | 4   | 5  | 6   | 7                      |
| 1 | Ввод 1 Т-1<br>(ГПП 110/6 кВ) | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=2000/5<br>Зав. № 6334; 6335<br>Госреестр № 6811-78  | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5218;5272;5215<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070351<br>Госреестр №<br>27524-04 | СИКОН С70<br>Зав. № 01978<br>Госреестр № 28822-05   | Активная<br>Реактивная |
| 2 | Ввод 2 Т-1<br>(ГПП 110/6 кВ) | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=2000/5<br>Зав. № 6336; 6337<br>Госреестр № 6811-78  | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5593;5648;5635<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070362<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |
| 3 | Ввод 1 Т-2<br>(ГПП 110/6 кВ) | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=2000/5<br>Зав. № 6345; 6346<br>Госреестр № 6811-78  | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5148;5123;5091<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070345<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |
| 4 | Ввод 2 Т-2<br>(ГПП 110/6 кВ) | ТЛШ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=2000/5<br>Зав. № 6351; 6352<br>Госреестр № 6811-78  | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5269;5274;5257<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070249<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |
| 5 | ф.607 (ПС-1)                 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=600/5<br>Зав. № 12405;12406<br>Госреестр № 1261-02 | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5770;5764;5767<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070217<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |
| 6 | ф.608 (ПС-1)                 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=400/5<br>Зав. № 12561;12562<br>Госреестр № 1261-02 | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5575;5588;5594<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070274<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |
| 7 | ф.613 (ПС-1)                 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=600/5<br>Зав. № 12408;12409<br>Госреестр № 1261-02 | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5202;5203;5258<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107079241<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |
| 8 | ЗАО ПБ<br>"ЭРА"ф.112         | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=400/5<br>Зав. № 12560;12563<br>Госреестр № 1261-02 | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>K <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5090;5136;5159<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070316<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br>Реактивная |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2                         | 3  | 4   | 5  | 6   | 7                               |
|----|---------------------------|--|---|--|---|---------------------------------|
| 9  | ООО "Имперриал" ф.117     | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=200/5<br>Зав. № 9767; 9833<br>Госреестр № 1261-02   | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5271;5270;5273<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107071118<br>Госреестр №<br>27524-04 | СИКОН С70<br>Зав. № 01978<br>Госреестр № 28822-05 | Активная<br><br>Реактив-<br>ная |
| 10 | ОАО "Красный якорь" ф.102 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=600/5<br>Зав. № 12403;12404<br>Госреестр № 1261-02  | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5090,5136,5159<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107079098<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br><br>Реактив-<br>ная |
| 11 | ОАО "Красный якорь" ф.33  | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=600/5<br>Зав. № 12407;12410<br>Госреестр № 1261-02  | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5148,5123,5091<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107070156<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br><br>Реактив-<br>ная |
| 12 | ОАО "Красный якорь" ф.39  | ТПЛ-10-М<br>Кл.т. 0,2S<br>Ктт=400/5<br>Зав. № 9970; 9971<br>Госреестр № 22192-03 | ЗНОЛ.06.6<br>Кл.т. 0,5<br>К <sub>тн</sub> =60000/100<br>Зав.№ 5148,5123,5091<br>Госреестр № 3344-04 | СЭТ - 4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. №<br>0107072143<br>Госреестр №<br>27524-04 |   | Активная<br><br>Реактив-<br>ная |

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ИнКом» приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ИнКом» |       |   |  |   |   |
|--|-------|---|--|---|---|
| Номер п/п  | cos φ | $\delta_{1(2)\%P, I_{1(2)\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}}$ | $\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$ | $\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$ | $\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$ |
| 1  | 2     | 3   | 4  | 5   | 6   |
| <b>1-12</b><br>ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S  | 1,0   | ±1,3  | ±1,0   | ±0,9  | ±0,9  |
|  | 0,9   | ±1,3  | ±1,1   | ±1,0  | ±1,0  |
|  | 0,8   | ±1,5  | ±1,2   | ±1,1  | ±1,1  |
|  | 0,7   | ±1,6  | ±1,3   | ±1,2  | ±1,2  |
|  | 0,5   | ±2,2  | ±1,8   | ±1,6  | ±1,6  |
| Границы допустимой относительной погрешности реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ИнКом»         |       |   |  |   |   |
| Номер п/п  | cos φ | $\delta_{1(2)\%P, I_{1(2)\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}}$ | $\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$ | $\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$ | $\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$ |
| <b>1-12</b><br>ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5   | 0,9   | ±3,8  | ±2,5   | ±2,0  | ±1,9  |
|  | 0,8   | ±2,7  | ±1,8   | ±1,5  | ±1,4  |
|  | 0,7   | ±2,4  | ±1,6   | ±1,3  | ±1,3  |
|  | 0,5   | ±2,0  | ±1,4   | ±1,1  | ±1,1  |

**Примечания:**

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «ИнКом»:

- напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) * U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9_{мин}$ ;
- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$ .

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «ИнКом»:

- напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) * U_{ном}$ , ток  $(0,01...1,2) * I_{ном}$ ;
- температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии СЭТ - 4ТМ.03 от  $5 \text{ } ^\circ\text{C}$  до  $35 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
  - для контроллера СИКОН С70 от минус  $10 \text{ } ^\circ\text{C}$  до  $+ 50 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
  - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ИнКом» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «ИнКом» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ООО «ИнКом» измерительных компонентов:

- счетчик СЭТ - 4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
  - 1) параметрирования;
  - 2) пропадания напряжения;
  - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 4) счетчика;
  - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - 6) испытательной коробки;
  - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
  - 8) пароль на счетчике;
  - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ООО «ИнКом» типографским способом.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ИнКом» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### **ПОВЕРКА**

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИнКом». Методика поверки» МП-642/446-2009, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СИКОН С70 – по методике поверки ВЛСТ 220.00.000.И1 утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал - 4 года.

### **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИнКом», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ИнКом»

Адрес 603116, г. Нижний Новгород, Московское шоссе, 52

Генеральный директор



Д.С. Ликумович