

# Поверочные установки КАРАТ-ПРУ-200, КАРАТ-ПРУС

## Описание типа средства измерений

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375-257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [kat@nt-rt.ru](mailto:kat@nt-rt.ru) || сайт: <https://karat.nt-rt.ru/>

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС

#### Назначение средства измерений

Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единиц объёмного расхода и объёма протекающей жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действий установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС заключается в воспроизведении объёмного расхода и объёма протекающей жидкости с помощью насосов и гидравлического тракта установок и сравнении воспроизведенных значений измеренных эталонными средствами с показаниями поверяемых средств измерений.

В состав установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС входят:

- система создания и регулирования расходов рабочей жидкости;
- система контроля и измерения поверочных расходов;
- система управления, сбора и обработки информации;
- измерительный участок.

Система создания и регулирования расходов рабочей жидкости состоит из накопительного резервуара, насосного блока с управляемой частотой вращения электродвигателей, ресивера для уменьшения уровня пульсаций расхода и запорно-регулирующей арматуры.

Система контроля и измерения поверочных расходов состоит из блока эталонных средств измерений, представляющих собой наборы прямых участков с расходомерами-счётчиками электромагнитными SITRANS FM (Госреестр № 35024-12) и запорно-регулирующей арматуры.

Система управления, сбора и обработки информации состоит из силового шкафа, шкафа контроля и управления и персонального компьютера с программным обеспечением. Система контроля и управления в автоматическом режиме управляет исполнительными механизмами установок, собирает и обрабатывает информацию от измерительных датчиков, принимает сигналы с поверяемых и эталонных средств измерений, и других устройств, входящих в состав установки.

При работе установок, рабочая жидкость из накопительного резервуара при помощи насосного блока через ресивер подается на блок эталонных средств измерений, затем на измерительный участок с поверяемыми средствами измерений и далее поступает обратно в накопительный резервуар. Выходные сигналы с поверяемых средств измерений, пропорциональные измеренному объёмному расходу и объёму, системой управления, сбора и обработки информации преобразуются в значения измеряемых параметров.

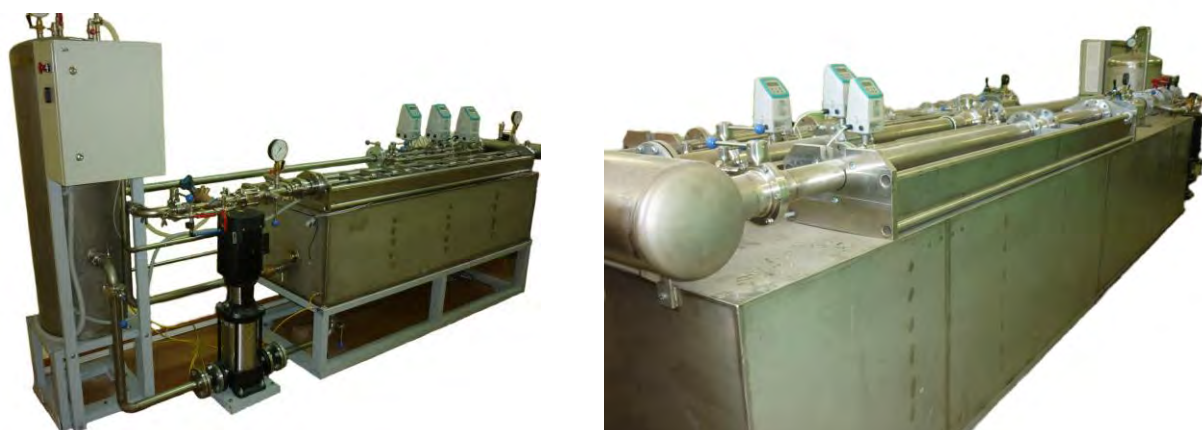


Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС

Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС имеют следующие модификации: КАРАТ-ПРУС-15; КАРАТ-ПРУС-65; КАРАТ-ПРУС-240, которые отличаются диапазоном воспроизводимых расходов.

Для исключения несанкционированного доступа в работу поверенных и запущенных в эксплуатацию установок проводят их пломбирование. Пломбированию подлежат головные блоки расходомеров-счётчиков электромагнитных SITRANS FM. Места пломбирования указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места пломбирования

### Программное обеспечение

установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС автономное и имеет метрологически значимую часть (динамическую библиотеку PRUS\_METR.dll) и метрологически незначимую часть (исполняемый модуль PRUSXXX\_USR.exe\*). Запуск файлов защищен паролем.

Идентификационные данные программного обеспечения установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС приведены в таблице 1

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| PRUS_METR.dll                                           | 1.0.0.0                                                         | 0ECE5D2A1776EE9C<br>07D4FB5A399902C5                                                  | MD5                                                                   |

\* значение XXX совпадает с обозначением модификации установки.

Уровень защиты программного обеспечения установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                           | Значение                                                              |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                                                                       | ПРУС-15                                                               | ПРУС-65            | ПРУС-240           |
| 1                                                                                                                                     | 2                                                                     | 3                  | 4                  |
| Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч                                                                                  | от 0,012 до 15                                                        | от 0,05 до 65      | от 0,05 до 240     |
| 1                                                                                                                                     | 2                                                                     | 3                  | 4                  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода, %                                             | ± 0,3                                                                 |                    |                    |
| Давление в трубопроводе, не более, МПа                                                                                                | 0,5                                                                   |                    |                    |
| Диаметр условного прохода поверяемых приборов, мм                                                                                     | от 15 до 25                                                           | от 20 до 50        | от 20 до 100       |
| Количество одновременно поверяемых приборов, шт.                                                                                      | от 1 до 10                                                            | от 1 до 8          | от 1 до 8          |
| Частота следования импульсов, Гц, не более:<br>– для низкочастотных входов<br>– для высокочастотных входов                            | 40<br>7500                                                            |                    |                    |
| Напряжение сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В                                                                              | 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> |                    |                    |
| Потребляемая электрическая мощность, кВт, не более                                                                                    | 8                                                                     | 32                 | 50                 |
| Измеряемая среда                                                                                                                      | вода по ГОСТ Р 51232-98                                               |                    |                    |
| Температура измеряемой среды, °С                                                                                                      | (20±10)                                                               |                    |                    |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа | от + 10 до + 35<br>от 30 до 80<br>от 86 до 107                        |                    |                    |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                      | 4000 x 1000 x 2500                                                    | 6500 x 1200 x 2750 | 8500 x 1650 x 3000 |
| Масса, кг, не более                                                                                                                   | 800                                                                   | 2000               | 4000               |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                         | 30000                                                                 |                    |                    |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                                    | 12                                                                    |                    |                    |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу управления установки поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУС, методом наклейки и в левый верхний угол титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС приведена в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС

| Наименование                                                                                                                                       | Обозначение           | Кол-во | Примечание               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|--------------------------|
| Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУС                                                                                                      | СМАФ.407289.010.X*    | 1 шт.  | В соответствии с заказом |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                        | СМАФ.407289.010.X РЭ* | 1 экз. |                          |
| Паспорт                                                                                                                                            | СМАФ.407289.010.X ПС* | 1 экз. |                          |
| Методика поверки                                                                                                                                   | МП 0145-1-2014        | 1 экз. |                          |
| * в зависимости от модификации установки: КАРАТ-ПРУС-15 – СМАФ.407289.010.1; КАРАТ-ПРУС-65 – СМАФ.407289.010.2; КАРАТ-ПРУС-240 – СМАФ.407289.010.3 |                       |        |                          |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе СМАФ. 407289.010.X РЭ «Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУС. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным расходомерным КАРАТ-ПРУС

ГОСТ 8.142-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости»;

ГОСТ 8.374-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды»;

ТУ 4381-001-32277111-2013 «Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС. Технические условия».

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200

#### Назначение средства измерений

Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200 предназначена для воспроизведения и передачи единиц массового и объёмного расходов, массы и объема жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действий установки: весовой метод, основанный на измерении массы рабочей жидкости, прошедшей по трубопроводу за заданное время, системой весоизмерительных устройств и метод сличения с расходомерами-счётчиками электромагнитными.

Установка состоит из:

- системы создания и регулирования расходов рабочей жидкости;
- системы контроля и измерения поверочных расходов;
- системы весоизмерительных устройств;
- системы измерительных участков;
- программно-аппаратного модуля.

Система создания и регулирования расходов рабочей жидкости состоит из резервуаров, насосных блоков с управляемой частотой вращения электродвигателей, ресиверов для стабилизации установленного значения расхода и запорно-регулирующей арматуры.

Система контроля и измерения поверочных расходов состоит из коллекторов электромагнитных расходомеров (далее ЭМР), представляющих собой наборы прямых участков с электромагнитными расходомерами и запорно-регулирующей арматуры. В качестве ЭМР применяются расходомеры-счётчики электромагнитные SITRANS FM (Госреестр № 35024-12).

Система весоизмерительных устройств состоит из устройств переключения потока, мерных баков для взвешивания и средств измерений массы. В качестве средств измерений массы применяются весы платформенные Vertex (Госреестр № 15624-06) и весы электронные К (Госреестр № 45158-10).

Система измерительных участков состоит из рабочих столов для установки поверяемых приборов, зажимных механизмов и установочных приспособлений.

Программно-аппаратный модуль служит для управления установкой и состоит из силовых шкафов и системы сбора и обработки информации.

При работе измерительных участков установки, в случае использования метода сличения с ЭМР, рабочая жидкость подаётся насосными блоками через коллектор измерительных преобразователей на рабочие столы с поверяемыми приборами и далее поступает обратно в накопительный бак, а в случае использования весового метода, рабочая жидкость подаётся насосным блоком на рабочие столы с поверяемыми приборами и далее через устройство переключения потока в мерный бак для взвешивания, установленный на весах. Выходные сигналы с поверяемых СИ, пропорциональные измеренному объёму, программно-аппаратным модулем преобразуются в значения измеряемых параметров.

#### Программное обеспечение

позволяет управлять установкой поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУ-200 и отвечает за изменение режимов её работы, обеспечивает получение данных от измерительных и поверяемых приборов, а также сохранение результатов в базе данных.

Идентификационные данные программного обеспечения, используемого в составе установки поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУ-200, указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| КАРАТ-ПУ-20                           | PU20.exe                                                | 1.2.1.2                                                         | 21BAD385                                                                              | CRC32                                                                 |
| КАРАТ-ПУ-200                          | PU200.exe                                               | 1.2.1.2                                                         | FB3053C6                                                                              | CRC32                                                                 |

Уровень защиты программного обеспечения установки поверочной расходомерной КАРАТ-ПУ-200 от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С.



Рисунок 1 – Внешний вид установки поверочной расходомерной

Для исключения несанкционированного доступа в работу поверенной и запущенной в эксплуатацию установки проводят её пломбирование. Пломбированию подлежат устройства переключения потока путём установки пластмассовых пломб на корпусе пневмоцилиндра и головные блоки расходомеров – счётчиков электромагнитных SITRANS F M. Места пломбирования указаны на рисунке 2.

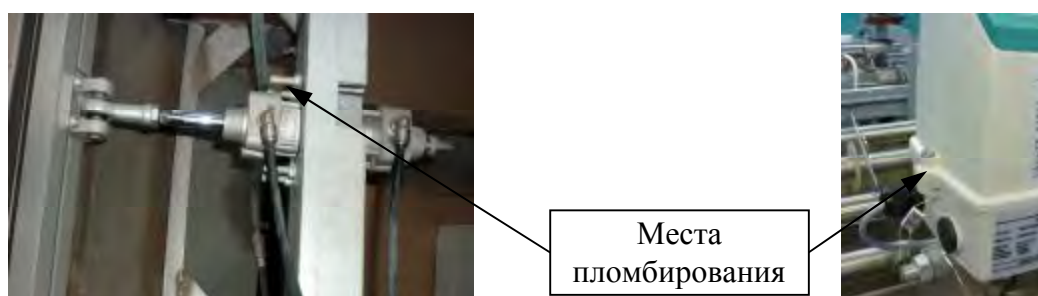


Рисунок 2 – Места пломбирования установки поверочной расходомерной

### Метрологические и технические характеристики:

|                                                                                                                                                                 |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Диапазон воспроизводимых расходов измеряемой среды, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)                                                                                     | от 0,012 до 200                                                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении массового и объёмного расходов, массы и объема при применении весовых устройств, %, равны | ± 0,08                                                                |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объёмного расхода и объёма при применении расходомеров-счетчиков, %, равны                | ± 0,3                                                                 |
| Диаметр условного прохода поверяемых приборов, мм                                                                                                               | от 20 до 100                                                          |
| Количество одновременно поверяемых расходомеров, шт.                                                                                                            | от 2 до 24                                                            |
| Давление в трубопроводе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более                                                                                                   | 0,5 (5,0)                                                             |
| Напряжение сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В                                                                                                          | 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> |
| Потребляемая электрическая мощность, кВт, не более                                                                                                              | 65                                                                    |
| Измеряемая среда                                                                                                                                                | вода по ГОСТ Р 51232-98                                               |
| Температура измеряемой среды, °С                                                                                                                                | (20±10)                                                               |
| Условия эксплуатации:                                                                                                                                           |                                                                       |
| - температура окружающего воздуха, °С                                                                                                                           | от плюс 10 до плюс 35                                                 |
| - относительная влажность воздуха, %                                                                                                                            | от 30 до 80                                                           |
| - атмосферное давление, кПа                                                                                                                                     | от 87 до 107                                                          |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                                                | 16000 x 6000 x 3000                                                   |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                             | 6000                                                                  |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                   | 30000                                                                 |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                              | 12                                                                    |

### Знак утверждения типа

наносится на шильдик установки поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУ-200 методом шелкографии и в центр титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект установки приведен в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Наименование                                                                        | Обозначение        | Кол-во |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200                                    | МСТИ .407289.002   | 1 шт.  |
| Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200. Руководство по эксплуатации       | МСТИ.407289.002 РЭ | 1 экз. |
| Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200. Паспорт                           | МСТИ.407289.002 ПС | 1 экз. |
| Инструкция. ГСИ. Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200. Методика поверки |                    | 1 экз. |

### Поверка

осуществляется по документу МП 0065-2-2013 «Инструкция. ГСИ. Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 3 июня 2013 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- гири класса F<sub>1</sub> (компаратор-массы) и гири класса M<sub>1</sub> по ГОСТ OIML K 111-1-2009;
- частотомер ЧЗ-63/3, диапазон частот от 0,14 до 150 МГц, диапазон временных интервалов от 20 нс до 7000 с, счёт импульсов от 0 до 1 · 10<sup>12</sup> имп., пределы допускаемой относительной погрешности ± 1·10<sup>-7</sup> %;

- генератор импульсов AFG 3021, длительность импульса от 30 нс до 999 с, частота от 1 до 25 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности  $1 \cdot 10^{-6} \%$ .

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Содержатся в документе МСТИ. 407289.002 РЭ «Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУ-200**

1. ГОСТ 8.142-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений массового расхода жидкости в диапазоне от  $1 \times 10^{-3}$  до  $2 \times 10^3$  кг/с»;

2. ГОСТ 8.145-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от  $3 \times 10^{-6}$  до 10 куб. м/с»;

3. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости»;

4. Техническая документация ООО Научно-производственное предприятие «Уралтехнология».

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

- в качестве рабочих эталонов при передаче единиц, массового и объемного расходов, массы и объема жидкости в соответствии с государственной поверочной схемой, а так же при проведении градуировки, поверки, калибровки и испытаний расходомеров, преобразователей расхода и счетчиков жидкости;

- при проведении измерений, предусмотренных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании в части обязательных требований к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам и средствам измерений.



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375-257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [kat@nt-rt.ru](mailto:kat@nt-rt.ru) || сайт: <https://karat.nt-rt.ru/>