

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ФГУП «ВНИИМС»**

**В.Н. Яншин**

**2010г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ  
КОМПАКТНЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ  
Sensonic II (0,6; 1,5; 2,5; T1; T25; T250)**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**№ р.45534-10**

**МОСКВА  
2010**

## **1.ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая методика поверки распространяется на теплосчетчики компактные и комбинированные Sensonic II (0,6; 1,5; 2,5; T1; T25; T250) (далее - теплосчетчики), фирмы «ISTA International GmbH», Германия под торговой маркой «ISTA, ISTA-RUS» и устанавливает правила и методы их первичной и периодической поверок.

Первичной поверке подвергают теплосчетчики при выпуске из производства и после ремонта.

Периодической поверке подвергаются теплосчетчики находящиеся в эксплуатации. Теплосчетчики комбинированные Sensonic II ( T1; T25; T250) поверяются поэлементно, а теплосчетчики компактные Sensonic II ( 0,6; 1,5; 2,5) поверяются в целом.

Межповерочный интервал - 4 года.

## **2.ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

2.1. При проведении поверки комбинированных теплосчетчиков должны быть проведены следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1)
- опробование тепловычислителя (п.7.2)
- определение метрологических характеристик тепловычислителя (п.7.3)
- определение метрологических характеристик термопреобразователей (п.7.4)
- определение метрологических характеристик счетчика воды (п.7.5)
- определение метрологических характеристик теплосчетчика (п.7.6)

2.2. При проведении поверки компактных теплосчетчиков должны быть проведены следующие операции:

- внешний осмотр (п.7.1)
- опробование (п.7.7)
- определение метрологических характеристик (п.7.8)

## **3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

3.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

- установка для поверки счетчиков воды, погрешность не более  $\pm 0,6\%$ ;
- частотомер ЧЗ-63, погрешность  $\pm 0,02\%$ ;
- генератор импульсов Г5-60;
- магазин сопротивления типа Р 4381 кл. точности 0,02;
- счетчик программный реверсивный Ф5007;
- секундомер таймер погрешность не более  $\pm 0,02\%$ ;
- средства поверки, указанные в ГОСТ 8.461.

3.2. В качестве средств измерений, используемых при поверке, могут применяться аналогичные средства измерений с техническими характеристиками не хуже, указанных выше.

3.3. Все средства измерений должны быть поверены органами метрологической службы и иметь действующие клейма и/или свидетельства о поверке.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1. При проведении поверки теплосчетчиков должны соблюдаться требования техники безопасности, оговоренные в эксплуатационной документации на теплосчетчики и средств их поверки, а также в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

4.2. К работе с теплосчетчиками допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на них, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном на предприятии порядке.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °C  $20 \pm 5$
  - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
  - атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7
  - электропитание от встроенной батареи, В 3
  - напряжение питания эталонов, В  $220(+10/-15\%)$
  - частота питающего напряжения, Гц  $50 \pm 1$
- внешние электромагнитные поля отсутствуют.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением операций поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

6.1.1. Проверить наличие действующих свидетельств о поверке и/или оттисков поверительных клейм на средствах поверки.

6.1.2. Изучить эксплуатационную документацию на теплосчетчики.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

7.1.1. При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности теплосчетчика его технической документации;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, препятствующих проведению поверки;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации.

7.2.Опробование

7.2.1.Собрать схему поверки тепловычислителя, подключив к нему вместо счетчика воды генератор со счетчиком импульсов и вместо термопреобразователей магазины сопротивлений.

7.2.2.Установить на магазинах сопротивлений значения сопротивлений, соответствующие температуре в подающем трубопроводе  $150^{\circ}\text{C}$ , а в обратном  $50^{\circ}\text{C}$ . Подайте с генератора импульсы с частотой от 8 до 20 Гц.

7.2.3.Вызвать последовательно на индикатор измеренные тепловычислителем значения тепловой мощности, расхода, температуры, количества теплоносителя и тепловой энергии. Значения тепловой мощности, расхода, температуры, не должны изменяться. Значения количества теплоносителя и тепловой энергии должны возрастать.

7.3.Определение метрологических характеристик.

7.3.1.1.Определение относительной погрешности тепловычислителя при измерении объема теплоносителя проводят в одной точке.

7.3.1.2.Установить на генераторе значение частоты следования импульсов от 8 до 20 Гц.

7.3.1.3.Перевести тепловычислитель в режим индикации объема и подать на его вход с генератора не менее 1000 импульсов.

7.3.1.4. Рассчитать объем теплоносителя по следующей формуле:

$$V_p = C \cdot N$$

где:

N - количество импульсов по показаниям счетчика импульсов (частотомера), имп;

C - цена импульса, л/имп.

7.3.1.5. Определить относительную погрешность тепловычислителя при измерении объема по формуле:

$$\delta V = \frac{V_i - V_p}{V_p} \cdot 100\%$$

где:  $V_i$  - значение объема, измеренное тепловычислителем, л;

$V_p$  - расчетное значение объема, л.

7.3.1.6. Тепловычислитель считают выдержавшим поверку при измерении объема, если  $\delta V = 0$ .

7.3.2. Определение абсолютной погрешности тепловычислителя при измерении температуры и разности температур.

7.3.2.1. Определение абсолютной погрешности тепловычислителя при измерении температуры и разности температур проводят при значениях температур теплоносителя из Приложения 2., для используемых с тепловычислителем термосопротивлений.

7.3.2.2. Установить на магазинах сопротивлений значения сопротивлений, соответствующие имитируемым температурам  $t_1$  и  $t_2$  для точки поверки 1 (Приложения 1).

7.3.2.3. Перевести тепловычислитель поочередно в режим индикации температур  $t_1$  и  $t_2$ .

7.3.2.4. Считать с индикатора тепловычислителя значения температур  $t_1$  и  $t_2$  и определить абсолютную погрешность тепловычислителя при измерении температур  $t_1$  и  $t_2$  по формуле:

$$\Delta t = t_i - t_{им}$$

где:

$t_i$  - значение температуры с индикатора тепловычислителя, °C;

$t_{им}$  - имитируемое значение температуры, °C.

7.3.2.5. Перевести тепловычислитель в режим индикации разности температур.

7.3.2.6. Считать с индикатора тепловычислителя значение разности температур и определить абсолютную погрешность тепловычислителя при измерении разности температур по формуле:

$$\Delta t = \Delta t_i - (t_1 - t_2)$$

где:

$\Delta t_i$  - значение разности температур с индикатора тепловычислителя, °C;

$t_1$  и  $t_2$  - имитируемое значение разности температур, °C.

7.3.2.7. Провести поверку для точек 2, 3 и 4 по п.п. 7.3.2.3. - 7.3.2.6.

7.3.2.8. Тепловычислитель считают выдержавшим поверку при измерении температуры, если абсолютная погрешность тепловычислителя в каждой точке не превышает  $\pm 0,1$  °C.

7.3.2.9. Тепловычислитель считают выдержавшим поверку при измерении разности температур, если абсолютная погрешность тепловычислителя в каждой точке не превышает  $\pm 0,03$  °C.

7.3.3. Определение относительной погрешности тепловычислителя при измерении тепловой энергии.

7.3.3.1. Определение относительной погрешности тепловычислителя при измерении тепловой энергии проводят при значениях температур теплоносителя, указанных в Приложении 1.

7.3.3.2. Установить на магазинах сопротивлений значения сопротивлений, соответствующие температурам теплоносителя  $t_1$  и  $t_2$  в точке поверки 1 (Приложение 1).

7.3.3.3. Установить на генераторе значение частоты следования импульсов от 8 до 20 Гц.

7.3.3.4. Перевести тепловычислитель в режим индикации тепловой энергии и подать на его вход с генератора импульсов такое количество импульсов  $N$ , чтобы приращение тепловой энергии  $Q_i$  было не менее 200 значащих единиц.

7.3.3.5. Рассчитать значение тепловой энергии  $Q_p$  по следующей формуле:

$$Q_p = \rho \cdot N \cdot C \cdot (h_1 - h_2),$$

где:

$N$  - количество импульсов по показаниям частотомера, имп.;

$C$  - цена импульса,  $\text{м}^3/\text{имп.}$ ;

$h_1$  и  $h_2$  - удельные энтальпии в подающем и обратном трубопроводах;

$\rho$  - плотность теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе, в зависимости, где установлен счетчик воды,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Плотность теплоносителя  $\rho = \rho_1$  при установке счетчика воды в подающем трубопроводе и  $\rho = \rho_2$  при установке в обратном.

7.3.3.6. Определить относительную погрешность тепловычислителя при измерении тепловой энергии по формуле:

$$\delta Q = \frac{Q_i - Q_p}{Q_p} \cdot 100\%$$

где:

$Q_i$  - значение тепловой энергии, измеренное тепловычислителем;

$Q_p$  - расчетное значение тепловой энергии.

7.3.3.7. Провести поверку для точек 2, 3 и 4 по п.п. 7.3.1.3. - 7.3.1.6.

7.3.3.8. Тепловычислитель считают выдержавшим поверку при измерении количества тепловой энергии, если относительная погрешность тепловычислителя при измерении тепловой энергии не превышает  $\pm 1,5\%$ .

7.4. Поверка термопреобразователей сопротивления входящих в комплект поставки тепловычислителя производится по ГОСТ 8.461. Определяют класс допуска каждого термопреобразователя сопротивления.

Термопреобразователи сопротивления комплекта тепловычислителя должны соответствовать классу допуска не ниже «В» по ГОСТ Р 50353.

7.4.1. Определение погрешности комплекта.

Для каждого комплекта термопреобразователей сопротивления по ГОСТ Р 50353 (используя соотношения  $R_{0i}/R_0$  и  $R_{100i}/R_0$ ) определить температуры  $t_{0i}$  и  $t_{100i}$ , которым соответствуют сопротивления  $R_{0i}$  и  $R_{100i}$  - значения сопротивления  $i$ -го поверяемого термопреобразователя сопротивления из комплекта при температурах  $0^\circ\text{C}$  и  $100^\circ\text{C}$  соответственно ( $i$  - термопреобразователь сопротивления, устанавливаемый в подающем ( $i=1$ ) или обратном ( $i=2$ ) трубопроводах).

Определить абсолютные погрешности измерений температуры комплекта термопреобразователей сопротивления при 0°C и 100°C:

$$\Delta t_{0i} = t_{0i} - 0,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{100i} = t_{100i} - 100,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Рассчитать абсолютную погрешность  $\Delta t$  комплекта по формуле:

$$\Delta t = \frac{(\Delta t_{01} - \Delta t_{02}) + (\Delta t_{1001} - \Delta t_{1002}) \cdot t_1}{100 - (\Delta t_{1002} - \Delta t_{02}) \cdot t_2} \cdot 100 (^\circ\text{C})$$

для пар температур:

$t_1=50^\circ\text{C}$ ,	$t_2=45^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=5^\circ\text{C})$ ,
$t_1=100^\circ\text{C}$ ,	$t_2=95^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=5^\circ\text{C})$ ,
$t_1=150^\circ\text{C}$ ,	$t_2=145^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=5^\circ\text{C})$ ,
$t_1=40^\circ\text{C}$ ,	$t_2=30^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=10^\circ\text{C})$ ,
$t_1=90^\circ\text{C}$ ,	$t_2=80^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=10^\circ\text{C})$ ,
$t_1=150^\circ\text{C}$ ,	$t_2=140^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=10^\circ\text{C})$ ,
$t_1=50^\circ\text{C}$ ,	$t_2=30^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=20^\circ\text{C})$ ,
$t_1=100^\circ\text{C}$ ,	$t_2=80^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=20^\circ\text{C})$ ,
$t_1=150^\circ\text{C}$ ,	$t_2=130^\circ\text{C}$ ,	$(\Delta t=20^\circ\text{C})$ ,

Определить относительную погрешность измерений разности температур  $\delta t$  и сравнить с пределами допускаемых погрешностей.

$$\delta = \frac{\Delta t}{t_1 - t_2} \cdot 100\%$$

Для расчётных пар температур пределы допускаемой относительной погрешности комплекта составляют:

- $\pm 2 \%$  - при разности температур от 5 до 10  $^\circ\text{C}$ ;
- $\pm 1,5 \%$  - при разности температур от 10 до 20  $^\circ\text{C}$ ;
- $\pm 1 \%$  - при разности температур 20  $^\circ\text{C}$  и более.

7.5. Проверка счетчика воды производится по МИ 1592.

Относительную погрешность счетчика воды определяют проливным способом на трех поверочных расходах  $(0,04 \dots 0,05)Q_{\text{ном}}$ ;  $(0,9 \dots 1,0)Q_{\text{ном}}$ ;  $(0,95 \dots 1,0)Q_{\text{ном}}$ , где  $Q_{\text{ном}}$  - номинальный, а  $Q_{\text{мах}} = 2Q_{\text{ном}}$  - максимальный расход поверяемого счетчика воды.

Относительную погрешность счетчика жидкости определяют путем сравнения результатов измерения одного и того же объема воды поверяемым счетчиком и поверочной установкой.

Относительную погрешность определяют для каждого из указанных выше расходов по формуле:

$$\Delta c = \frac{V_c - V_y}{V_y} \cdot 100\%$$

где:

$V_c$  - показания счетчика,  $\text{м}^3$ , определяемые как произведение количества импульсов, выработанных счетчиком, на цену импульса;

$V_y$  - показания поверочной установки,  $\text{м}^3$ .

Счетчик воды считают поверенным, если значение относительной погрешности не превышает  $\pm 2\%$  в диапазоне от 4 до  $100\% Q_{\max}$ .

При замене счетчика воды в составе теплосчетчика производить внеочередную поверку всего комплекта теплосчетчика не требуется. О факте замены счетчика воды делается запись в паспорте с указанием заводского номера нового расходомера и сроков его следующей поверки.

7.6. Относительную погрешность теплосчетчика при измерении тепловой энергии при поэлементном испытании узлов, входящих в состав теплосчетчика определяют по формуле:

$$\Delta_Q = \pm 1,1 \sqrt{\Delta_p^2 + 2\Delta_{ТВ}^2 + \Delta_T^2}$$

где

$\Delta_p$  - относительная погрешность счетчика воды, %;

$\Delta_{ТВ}$  - относительная погрешность тепловычислителя, %;

$\Delta_T$  - относительная погрешность измерений разности температур, %.

Теплосчетчик считают поверенным, если значение относительной погрешности при измерении тепловой энергии (при разности температур  $\Delta T$  в подающем и обратном трубопроводах) не превышает значений:

$5^\circ\text{C} \leq \Delta T < 10^\circ\text{C}$	$\pm 6,0$
$10^\circ\text{C} \leq \Delta T < 20^\circ\text{C}$	$\pm 5,0$
$\Delta T \geq 20^\circ\text{C}$	$\pm 4,0$

#### 7.7. Опробование компактного теплосчетчика Sensonic II (0,6; 1,5; 2,5).

Опробование теплосчетчика производят следующим образом.

Теплосчетчик с использованием однострубногo соединения EAS устанавливают на установку для поверки счетчиков воды, предварительно вывернув встроенный в теплосчетчик термометр сопротивления и заглушив резьбовой заглушкой место установки термопреобразователей сопротивления в корпусе теплосчетчика.

Чувствительный элемент термопреобразователей сопротивления измеряющий температуру в подающем трубопроводе помещают в один термостат, а чувствительный элемент термопреобразователей сопротивления измеряющий температуру в обратном трубопроводе помещают во второй термостат. Температура в первом термостате должна быть больше температуры во втором термостате.

Включить в работу установку для поверки счетчиков воды на максимальном расходе для конкретного типоразмера поверяемого теплосчетчика.

Вызвать последовательно на индикатор измеренные теплосчетчиком значения тепловой мощности, расхода, температуры, количества теплоносителя и тепловой энергии. Значения тепловой мощности, расхода, температуры, практически не должны изменяться. Значения количества теплоносителя и тепловой энергии должны возрастать.

#### 7.8. Определение метрологических характеристик компактного теплосчетчика Sensonic II (0,6; 1,5; 2,5).

7.8.1. Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема теплоносителя производится по МИ 1592. На расходах указанных в п.7.5.

Теплосчетчик считают поверенным, если значение относительной погрешности по каналу измерения объема теплоносителя не превышает  $\pm 2\%$  в диапазоне от 4 до  $100\% Q_{\max}$ .

7.8.2. Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении тепловой энергии и абсолютной погрешности при измерении температуры.

7.8.2.1. На установке для поверки счетчиков воды устанавливают расход  $(0,9 - 1,0)Q_{\max}$  для поверяемого теплосчетчика. В термостате с термопреобразователями сопротивления подающего трубопровода устанавливают температуру  $t_1 = 45^\circ\text{C}$ , а в термостате с термопреобразователями сопротивления обратного трубопровода устанавливают температуру  $t_2 = 40^\circ\text{C}$ . Через теплосчетчик пропускают такое количество воды, чтобы показания тепловой

энергии изменились минимум на 200 единиц. Записывают показания теплосчетчика по тепловой энергии, объему прошедшего теплоносителя, температур и разности температур.

Рассчитывают значение тепловой энергии  $Q_p$  по следующей формуле:

$$Q_p = \rho \cdot V_{\Sigma} \cdot (h_1 - h_2)$$

где:

$V_{\Sigma}$  - эталонный объем прошедшей воды по показаниям поверочной установки,  $\text{м}^3$ ;

$h_1$  и  $h_2$  - удельные энтальпии в подающем и обратном трубопроводах;

$\rho$  - плотность теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе при температуре поверки, в зависимости оттого, где устанавливается счетчик воды,  $\text{кг}/\text{м}^3$  (Приложение 2).

Плотность теплоносителя  $\rho = \rho_1$  при установке счетчика воды в подающем трубопроводе и  $\rho = \rho_2$  при установке в обратном.

Определить относительную погрешность теплосчетчика при измерении тепловой энергии по формуле:

$$\delta Q = \frac{Q_{TC} - Q_p}{Q_p} \cdot 100\%$$

где:

$Q_{TC}$  - значение тепловой энергии, измеренное теплосчетчиком;

$Q_p$  - расчетное значение тепловой энергии.

Определить абсолютную погрешность теплосчетчика при измерении температур по формуле:

$$\Delta t = t_{TC} - t_{\Sigma}$$

где:

$t_{TC}$  - температура измеренная теплосчетчиком,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\Sigma}$  - температура измеренная эталонным термометром в термостате,  $^{\circ}\text{C}$ .

Определить абсолютную погрешность теплосчетчика при измерении разности температур по формуле:

$$\delta t = \Delta t_{TC} - \Delta t_{\Sigma}$$

где:

$\Delta t_{TC}$  - разность температур измеренная теплосчетчиком,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$\Delta t_{\Sigma}$  - разность температур измеренных эталонными термометрами в термостатах,  $^{\circ}\text{C}$ .

7.8.2.2. В термостате с термопреобразователями сопротивления подающего трубопровода последовательно устанавливают температуру  $t_1 = 60^{\circ}\text{C}$ , затем  $90^{\circ}\text{C}$ , а в термостате с термопреобразователями сопротивления обратного трубопровода соответственно устанавливают температуру  $t_2 = 50^{\circ}\text{C}$ , затем  $70^{\circ}\text{C}$ . Повторяют действия изложенные в п.7.8.2.1.

7.8.2.3. Теплосчетчик считают выдержавшим поверку:

- при измерении тепловой энергии, если относительная погрешность измерений тепловой энергии при разности температур не превышает  $\pm 6\%$  при  $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 5\%$  при  $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 4\%$  при  $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ ;

- при измерении температуры, если абсолютная погрешность не превышает  $\pm(0,6 + 0,004 \cdot t)$ ;

- при измерении разности температур, если абсолютная погрешность не превышает  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  при  $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  при  $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$  и  $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ .



## **8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1. Результаты проверки оформляют протоколом.

8.2. При положительных результатах поверки теплосчетчик клеймят в соответствии с ПР50.2.007 и делают соответствующую запись в паспорте.

8.3. При отрицательных результатах поверки теплосчетчик к применению не допускают, а клейма гасят, запись в паспорте аннулируют и выдают извещение о непригодности теплосчетчика с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006.

## Приложение 1

№№	Плотность воды,		Удельная энтальпия,		Сопротивление, Ом (Температура, °C)	
	p1	p2	hi	h2	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод
1.	917,33	935,23	151,05	130,59	786,62 (150)	749,16 (130)
2.	958,78	965,72	100,25	90,20	692,53 (100)	673,53 (90)
3.	988,42	990,60	50,19	45,20	596,98 (50)	587,35 (45)
4.	943,52	983,58	120,44	60,17	730,34 (120)	616,21 (60)

Примечание: 1 ккал = 4,1868 кДж.

## Приложение 2

№№	Температура в подающем трубопроводе, °C t1	Температура в обратном трубопроводе, °C t2	Плотность воды, кг/м <sup>3</sup> p1	Плотность воды, кг/м <sup>3</sup> p2	Удельная энтальпия, ккал/кг h1	Удельная энтальпия, ккал/кг h2
1.	45	40	990,60	992,60	45,20	40,21
2.	60	50	983,58	988,42	60,17	50,19
3.	90	70	965,72	978,16	90,20	70,17

Примечание: 1 ккал = 4,1868 кДж.

# Приложение 3.

## Зависимость сопротивления датчика от температуры

T	R	T	R	T	R	T	R
0	500	40	577,7	80	654,48	120	730,34
1	501,95	41	579,63	81	656,39	121	732,22
2	503,9	42	581,56	82	658,3	122	734,11
3	505,86	43	583,49	83	660,2	123	735,99
4	507,81	44	585,42	84	662,11	124	737,87
5	509,76	45	587,35	85	664,01	125	739,75
6	511,71	46	589,28	86	665,92	126	741,64
7	513,66	47	591,2	87	667,82	127	743,52
8	515,61	48	593,13	88	669,73	128	745,4
9	517,56	49	595,06	89	671,63	129	747,28
10	519,51	50	596,98	90	673,53	130	749,16
11	521,46	51	598,91	91	675,43	131	751,04
12	523,41	52	600,83	92	677,34	132	752,91
13	525,35	53	602,76	93	679,24	133	754,79
14	527,3	54	604,68	94	681,14	134	756,67
15	529,24	55	606,6	95	683,04	135	758,55
16	531,19	56	608,52	96	684,93	136	760,42
17	533,13	57	610,45	97	686,83	137	762,3
18	535,08	58	612,37	98	688,73	138	764,17
19	537,02	59	614,29	99	690,63	139	766,05
20	538,97	60	616,21	100	692,53	140	767,92
21	540,91	61	618,13	101	694,42	141	769,79
22	542,85	62	620,04	102	696,32	142	771,66
23	544,79	63	621,96	103	698,21	143	773,54
24	546,73	64	623,88	104	700,11	144	775,41
25	548,67	65	625,8	105	702	145	777,32
26	550,61	66	627,71	106	703,89	146	779,15
27	552,55	67	629,63	107	705,79	147	781,02
28	554,49	68	631,54	108	707,68	148	782,89
29	556,43	69	633,46	109	709,57	149	784,46
30	558,36	70	635,37	110	711,46	150	786,62
31	560,3	71	637,29	111	713,35		
32	562,23	72	639,2	112	715,24		
33	564,17	73	641,11	113	717,13		
34	566,1	74	643,02	114	719,02		
35	568,04	75	644,93	115	720,91		
36	569,97	76	646,85	116	722,79		
37	571,91	77	648,76	117	724,68		
38	573,84	78	650,66	118	726,57		
39	575,77	79	652,57	119	728,45		