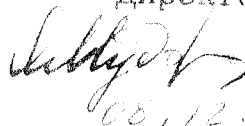


Министерство приборостроения, средств
автоматизации и систем управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВНИИАСМ



Н.В.Гелашвили

08.12.

82

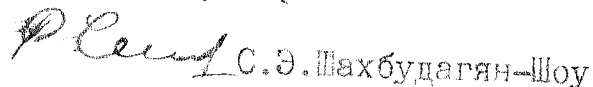
ИСОМЕР ЛАБОРАТОРНЫЙ
ТИПА И-130

Методические указания по поверке

IE2.840.780 Д1

г.р 9096-83

Главный метролог НИО
"Аналитприбор"



С.Э.Шахбудаган-Шоу

82

Зав. отд. 9



Р.К.Калитчев

82

Руководитель темы



Л.Г.Мозговой

82

1982

Handwritten notes in the left margin, including the word 'ИСОМЕР' and other illegible characters.

Настоящие методические указания по поверке распространяются на иономер лабораторный типа И-130, предназначенный для измерения активности ионов водорода (рН), активностей одновалентных и двухвалентных анионов и катионов (рХ) и окислительно-восстановительных потенциалов (Ен) в водных растворах при необходимости получения экспрессной информации об ионном составе жидких сред и устанавливают методы и средства его первичной и периодической поверок.

Диапазон измерения измерительного преобразователя:

в режиме измерения активности,	от минус 1 до
единиц рН (рХ)	плюс 19,99
в режиме измерения э.д.с., мВ	от минус 1999 до
	плюс 1999

Цена единицы младшего разряда (дискретность)

в режиме измерения активности,	
единиц рН (рХ)	0,01
в режиме измерения э.д.с., мВ	1

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя:

в режиме измерения активности,	
единиц рН (рХ)	± 0,02
в режиме измерения э.д.с., мВ	± 2

Периодические испытания проводятся не реже одного раза в год.

Регистраторов: [подпись]

ИД № 10000. [подпись] ИД № 10000. [подпись] ИД № 10000. [подпись]

				ИЕ2.840.780 Д1		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		
разраб.	Сиверина	Мозговой	[подпись]	28.09.88	Иономер лабораторный	Лит
проб.	Мозговой	[подпись]	[подпись]	28.09.88	типа И-130	01
исп. в экз.						Лист
исп. в экз.	Зарембо	[подпись]	[подпись]	16.11.88	Методические указания по	2
исп.					поверке	Листов
						20

I. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. I.

Таблица I

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Обязательность проведения операции при:	
		ремонте	эксплуатации
1	2	3	4
1. Внешний осмотр	5.1	да	да
2. Определение основной абсолютной погрешности преобразователя	5.2	да	да
3. Проверка времени установления показаний преобразователя	5.3	да	да
4. Определение погрешности температурной компенсации	5.4	да	нет
5. Определение дополнительной погрешности, вызванной изменением сопротивления в цепи измерительного электрода	5.5	да	да
6. Определение дополнительной погрешности, вызванной изменением сопротивления в цепи электрода сравнения	5.6	да	да
7. Определение дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания	5.7	да	нет
8. Проверка нестабильности показаний преобразователя	5.8	да	нет

№198	№16	IE5111	[подпись]	[подпись]	IE2.840.780 Д1	Лет
						3

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование средств поверок	Нормативно-технические характеристики
1. Потенциометр постоянного тока РЗ7-1	Класс 0,01, диапазон измерения от 0 до 2 В, ГОСТ 9245-79
2. Магазин сопротивления МСР-63	Класс 0,05, диапазон изменения сопротивления от 0 до 106 Ом, ГОСТ 29737-79
3. Секундомер СДСпр-1	ГОСТ 5072-79
4. Автотрансформатор лабораторный ЛАТР-1М	Мощность 1 кВт, диапазон изменения ^{напряжения} от 0 до 250 В
5. Потенциометр автоматический КСП4	Класс 0,25, верхний предел измерения не более 100 мВ, ГОСТ 7164-78
6. Имитатор электродной системы И-02	Погрешность ± 5 мВ, ^{диапазон} измерения от 0 до 1000 мВ, ТУ 25-05-2141-76

Примечание. Допускается использование других средств измерения, не уступающих по классу указанным в табл. 2

годн | Подпись и дата | Взам инв. № 1923/81 | Год выпуска - 2013

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- 2) относительная влажность от 30 до 80 % ;
- 3) атмосферное давление от 86 до 106 кПа
(от 650 до 800 мм рт.ст.);
- 4) температура измеряемой среды от 0 до 100 $^\circ\text{C}$;
- 5) напряжение питания $(220 \pm 4,4) \text{ В}$;
- 6) частота питающего переменного

тока (приборы, предназначенные для питания от сети частотой 50 Гц, должны проверяться при той же частоте)

7) отсутствие вибрации, тряски, ударов, влияющих на работу преобразователя

8) отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме магнитного поля Земли), влияющих на работу преобразователя

9) время прогрева преобразователя 30 мин ;

10) термокомпенсация автоматическая, $(1400 \pm 1,4) \text{ Ом}$; сопротивление термокомпенсатора при температуре 20 $^\circ\text{C}$ (см. приложение 2).

11) сопротивление в цепи измерительного электрода 0;

12) сопротивление в цепи электрода сравнения 0;

13) напряжение переменного тока в цепи вспомогательного электрода 0

УНО НЕ ПОСЛА / ПОСЛАТЬСЯ ПОСЛАТЬ ВЗДМ ИЛИ ВНА / УНО НЕ ПОСЛА / ПОСЛАТЬСЯ ПОСЛАТЬ

1990/18

	Нов	1E5114	<i>[Signature]</i>	18.8	IE2.540.780 Д1	лист
	зм	двст	подп	дата		5

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого иономера следующим требованиям:

- не допускаются дефекты окраски корпуса, пятна, нечеткое изображение надписей на лицевой стороне преобразователя;
- иономер должен иметь клемму для заземления;
- не допускается повреждение кабеля измерительного электрода и электрода сравнения;
- комплектность и маркировка согласно паспорту IE2.840.780 ПС.

5.2. Определение метрологических параметров

5.2.1. Определение основной абсолютной погрешности преобразователя при измерении рХ одновалентных и двухвалентных ионов производится в условиях п. 3.

Поверку производят в режиме измерения одновалентных катионов и двухвалентных анионов в точках N , равных минус 1,00; 0; 1,00 и т.д. до 19,00 рХ следующим образом:

подавая на вход преобразователя напряжение с измерительного потенциометра и плавно его изменяя, находят два таких значения напряжений, при которых на цифровом табло измерительного преобразователя одинаково часто появляются значения N и $(N + 0,01)$, а затем N и $(N - 0,01)$. Средне-арифметическое этих двух значений принимается за напряжение, соответствующее поверяемой точке N .

Основная абсолютная погрешность преобразователя рассчитывается по формуле:

$$\Delta = U - E, \quad (1)$$

где Δ - основная погрешность преобразователя, мВ;

U - экспериментально найденное значение напряжения,

№	Наб	IE5114	№ док-м	№ док-м	Дата	IE2.840.780 Д1	Лист
034	1007	№ док-м	1000	06.08			7

соответствующее поверяемой точке N , мВ;

E - номинальное значение напряжения, соответствующее поверяемой точке (приложение 3), мВ.

Определение основной абсолютной погрешности для измерения э.д.с. производится аналогично определению основной абсолютной погрешности при измерении рХ (при этом на цифровом табло измерительного преобразователя должны появляться значения N и $(N + 1)$, а затем N и $(N - 1)$ для значений:

$N = 0; \pm 100; \pm 200$ и т.д. до ± 1900 мВ;

$N = 1910; 1920$ и т.д. до 1990 мВ;

$N = 1991; 1992;$ и т.д. до 1998 мВ.

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя:

1) в режиме измерения активности $\pm 0,02$
единиц рН (рХ)

2) в режиме измерения э.д.с., мВ ± 2

5.3. Проверка времени установления показаний производится не ранее чем через 30 мин после включения преобразователя в сеть в режиме измерения "мВ" при условиях, указанных в п. 3., в следующей последовательности: устанавливают сопротивление в цепи измерительного электрода равное нулю;

с помощью имитатора И-02 отключают вход преобразователя от измерительного потенциометра;

устанавливают на измерительном потенциометре 1000 мВ и резко подают на вход преобразователя, одновременно включив секундомер. Время установления показания определяется с момента подачи входного напряжения до момента, когда отличие показаний преобразователя от установившегося значения составит не более 1% .

Аналогично определяется время установления показаний преобразователя при обратной полярности входного напряжения.

Нов	155114				ИЕ2.840.78С Д1	Лист
	1980444					8

Время установления показаний измерительного преобразователя ($t_{уст.}$) должно быть не более значения определяемого по формуле:

$$t_{уст.} = 3 \left(1 + \frac{R_i}{500} \right), \quad (2)$$

где R_i - значения сопротивления цепи измерительного электрода, МОм

5.4. Определение погрешности температурной компенсации производится в условиях, указанных в п. 3. в режиме измерения одновалентных катионов в следующей последовательности:

устанавливают переключатель рода термокомпенсации в положение АВТ и устанавливают на магазине сопротивление, соответствующее 20 °С (приложение 2);

подают на вход преобразователя от первичного потенциометра напряжение, соответствующее 17 рХ для температуры раствора 20 °С (приложение 3);

с помощью ручки "ΔЕ" установить (в случае необходимости) показания равными 17,00 рХ, последовательно устанавливают на магазине сопротивления термокомпенсатора, соответствующие температурам 0; 40; 60; 80 и 100 °С и, подавая на вход преобразователя напряжение от измерительного потенциометра, устанавливают каждый раз показания, равные 17,00 рХ;

при этом находят значения напряжений от измерительного потенциометра, при которых на цифровом табло преобразователя одинаково часто (с вероятностью $\approx 0,5$) появляются значения 17,00 и 17,01, а затем 17,00 и 16,99. Средне-арифметическое из этих двух значений ($U_t, мВ$) применяется за экспериментально найденное значение напряжения, соответствующее 17,00 рХ.

Погрешность термокомпенсации рассчитывается по формуле

$$C = \frac{U_t - E}{54,2 + 0,198t}, \quad (3)$$

где δ - погрешность термокомпенсации, рХ;

E_t - номинальное значение э.д.с. (приложение 3), соответствующее 17,00 рХ при температуре 0; 40; 60; 80 и 100 °С, мВ;

U_t - экспериментально найденное значение напряжения, соответствующее 17,00 рХ при температурах 0; 40; 60; 80; 100 °С, мВ;

t - температура раствора, в соответствии с которой устанавливается сопротивление термокомпенсатора, °С;

Устанавливают переключатель рода термокомпенсации в положение РУЧ и производят аналогичные операции.

Погрешность температурной компенсации преобразователя в диапазоне температур от 0 до 100 °С при измерении одновалентных катионов не должна превышать значений, определяемых следующей формулой

$$\Delta \text{рХ} = 0,1 A (\text{рХ} - \text{рХ}_И) \quad (4)$$

где A - допустимое значение основной абсолютной погрешности, %;

рХ - численное значение измеряемой величины;

$\text{рХ}_И$ - численное значение изопотенциальной точки применяемой электродной системы.

5.5. Дополнительная погрешность преобразователя, обусловленная изменением сопротивления в цепи измерительного электрода, определяется в точках $N =$ минус 1,00; 19,00 в условиях, оговоренных в п. 3., в следующей последовательности:

при сопротивлении в цепи измерительного электрода, равном нулю в режиме "рХ" подают на вход преобразователя напряжение от измерительного потенциометра и устанавливают на цифровом табло значение поверяемой точки N , производя при этом отсчет по потенциометру;

устанавливают в цепи измерительного электрода сопротивление, равное 1 ГОм (или 10 ГОм) и, изменяя напряжение от потенциометра для обеих проверяемых точек, устанавливают прежнее показание;

при этом находят значения напряжений от измерительного потенциометра, при которых на цифровом табло преобразователя одинаково часто появляются значения N и $(N + 0,01)$, а затем N и $(N - 0,01)$. Средне-арифметическое этих двух значений принимается за напряжение, соответствующее проверяемой точке N .

Дополнительную погрешность преобразователя, обусловленную изменением сопротивления в цепи измерительного электрода, определяют по формуле:

$$\delta = I_I - I_0, \quad (5)$$

где δ — дополнительная погрешность, мВ;

I_0 — отсчет по измерительному потенциометру при нулевом сопротивлении в цепи измерительного электрода, мВ

I_I — экспериментально найденное значение напряжения потенциометра, соответствующее проверяемой точке N при сопротивлении в цепи измерительного электрода, равном 1 ГОм (10 ГОм), мВ.

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная изменением сопротивления в цепи измерительного электрода, не должна превышать 0,5 значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности на каждые 500 МОм изменения сопротивления.

5.6. Дополнительная погрешность преобразователя, обусловленная изменением сопротивления в цепи электрода сравнения, определяется в условиях, оговоренных в п. 3.1, в следующей последовательности

1981/98	Нов	1E5114			1E2.840.780 Д1	Лист
1981/98	Лист	№ 90 куч	Подп	дата		11

в режиме "рХ" при нулевом сопротивлении в цепи электрода сравнения подают на вход преобразователя напряжение от измерительного потенциометра, устанавливая показания цифрового табло, равные 7,00, и производят отсчет по потенциометру;

устанавливают сопротивление в цепи электрода сравнения равное 20 кОм и, изменяя напряжение от потенциометра, добиваются прежнего показания - 7,00;

при этом находят значения напряжений от измерительного потенциометра, при которых на цифровом табло преобразователя одинаково часто появляются значения 7,00 и 7,01, а затем 7,00 и 6,99. Среднее арифметическое этих двух значений принимается за напряжение, соответствующее поверяемой точке 7,00.

Дополнительную погрешность преобразователя, обусловленную изменением сопротивления в цепи электрода сравнения, определяют по формуле

$$\sigma = I_I - I_0, \quad (6)$$

где σ - дополнительная погрешность, мВ;

I_0 - отсчет по потенциометру при нулевом сопротивлении, мВ;

I_I - экспериментально найденное значение напряжения потенциометра, соответствующее проверяемой точке при сопротивлении в цепи электрода сравнения, равном 20 кОм.

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная изменением сопротивления в цепи электрода сравнения, не должна превышать 0,5 значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности на каждые 10 кОм изменения сопротивления.

5.7. Дополнительная погрешность преобразователя, обусловленная изменением напряжения питания (220 ± 22 В), определяется в режиме

измерения "рХ" в точках $N =$ минус 1,00; 19,00 и в режиме "мВ" в следующей последовательности:

в режиме измерения рХ устанавливают на регуляторе напряжение питания $(220 \pm 4,4)$ В,

подавая на вход преобразователя напряжение от измерительного потенциометра, устанавливают на цифровом табло значение поверяемой точки N и производят отсчет по потенциометру;

устанавливают на регуляторе 242 В, после тридцатиминутной выдержки преобразователя при этом напряжении питания, подавая на вход напряжение от измерительного потенциометра, добиваются прежних показаний; при этом экспериментально находят значение напряжений от потенциометра, при которых на цифровом табло одинаково часто появляются значения N и $(N + 0,01)$, а затем N и $(N - 0,01)$. Среднее арифметическое этих двух значений принимается за напряжение, соответствующее поверяемой точке N .

Аналогично поступают при минимальном напряжении питания, равном 198 В.

Дополнительную погрешность преобразователя, обусловленную изменением напряжения питания определяют по формуле:

$$\delta = I_1 - I_0 \quad (9)$$

где δ - дополнительная погрешность преобразователя, мВ;

I_0 - отсчет по измерительному потенциометру при напряжении питания $(220 \pm 4,4)$ В, мВ;

I_1 - экспериментально найденное значение напряжения потенциометра при напряжении питания (220 ± 22) В для поверяемой точки N , мВ

В режиме измерения - "мВ" дополнительную погрешность преобразователя от изменения напряжения питания определяют аналогично.

132198

Изм	Лист	№ докум	Подп	дата	ИВ2.840.780 Д1	Лист
						13

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная изменением напряжения питания, не должна превышать 0,5 значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности.

5.8. Проверку нестабильности показаний измерительного преобразователя производят путем записи выходного напряжения на гнездах "0 - 100 мВ".

Запись выходного напряжения производят после тридцатиминутного предварительного прогрева. Запись осуществляется одноточечным самопишущим потенциометром с диапазоном измерения 100 мВ (например, КСП4).

Проверка нестабильности показаний измерительного преобразователя производится в режиме "рХ" в точке 10 рХ.

За нестабильность показаний измерительного преобразователя принимается максимальное отклонение средней линии записи от начального положения.

Нестабильность показаний измерительного преобразователя не должна превышать 0,5 значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности за 8 ч непрерывной работы.

132198
№ 198
Итого 198
Подпись
Итого
№ 198
Итого 198
Подпись

ИЗМ Лист № 90 к чм
Ноб 1E5114
Подп
Дата

IE2.840.780 Д1

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении операций поверки необходимо вести протокол записи результатов наблюдений по форме, рекомендованной в приложении I.

6.2. Результаты поверки считаются положительными, если прибор удовлетворяет всем требованиям настоящих методических указаний по поверке.

6.3. Положительные результаты поверки оформляются путем выдачи свидетельства о ведомственной поверке по установленной стандартом СССР форме, или ставится соответствующее клеймо о поверке по установленной форме.

6.4. Результаты считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие поверяемого прибора хотя бы одному из требований настоящих методических указаний по поверке.

6.5. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности с указанием причины непригодности или гашением клейма о поверке.

При этом запрещается выпуск номера в обращение и его применение.

182198
 УЗМ Лист № докум Подл Дата
 1981 г. 7.6.81

	НОВ	1Е5114	<i>[Signature]</i>	17.11.82	1Е2.840.780 Д1	Лист 15
УЗМ	Лист	№ докум	Подл	Дата		

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Поверяемый прибор "Иономер лабораторный типа И-130"

№ _____ выпущен (отремонтирован) _____

(дата выпуска или ремонта, предприятие-изготовитель или

ремонтное предприятие)

Основные технические характеристики

1) Диапазон измерения измерительного преобразователя:

в режиме измерения активности, от минус I
единиц pH (рХ) до плюс 19,99

в режиме измерения э.д.с., мВ от минус 1999
до плюс 1999

2) Цикл единицы младшего разряда (дискретность),

в режиме измерения активности
единиц pH (рХ) 0,01

в режиме измерения э.д.с., мВ I

3) Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя:

в режиме измерения активности,
единиц pH (рХ) ± 0,02

в режиме измерения э.д.с., мВ ± 2

Средства поверки:

1) Потенциометр постоянного тока РЗ7-1, ГОСТ 9245-79

2) Магазин сопротивления МСР-63, ГОСТ 29737-79

3) Секундомер СДСпр-1, ГОСТ 5072-79

№в	165114	И.С. Иван	ИЕ2.640.780 д1	Лист
И.С. Иван	И.С. Иван	И.С. Иван		16

- 4) Автотрансформатор лабораторный ЛАТР-1М
- 5) Потенциометр автоматический КСБ4, ГОСТ 7164-78
- 6) Имитатор электродной системы И-02, ТУ 25-05.2141-76

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Наименование параметров	Допускаемое значение параметров по паспорту прибора	Найденное значение параметров при поверке	Заключение соответствующее, не соответствует
<ol style="list-style-type: none"> 1. Внешний осмотр 2. Определение основной абсолютной погрешности преобразователя 3. Проверка времени установления показаний преобразователя 4. Определение погрешности температурной компенсации 5. Определение дополнительной погрешности, вызванной изменением сопротивления в цепи измерительного электрода 6. Определение дополнительной погрешности, вызванной изменением сопротивления в цепи электрода сравнения 7. Определение дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания 8. Проверка нестабильности показаний преобразователя 			

На основании результатов поверки выдано свидетельство № _____ . Извещение о непригодности № _____

Поверитель
Дата поверки

	№ об.	155114	И.И.С.	14.02		Листы
ИЗМ.	Д.С.	№ докум.	Подр.	Дата	IE2.840.780 Д1	17

ТАБЛИЦА

значений э.д.с. катионов (рХ⁺)
для градуировки преобразователя
при измерении одновалентных
ионов

рХ ⁺	Температура раствора, °С					
	0	20	40	60	80	100
	Е, мВ					
-1	433,64	465,32	497,00	528,68	560,36	592,04
0	379,44	407,16	434,87	462,59	490,31	518,03
1	325,23	349,00	372,75	396,51	420,27	444,03
2	371,03	290,83	310,62	330,42	350,22	370,02
3	216,82	232,66	248,50	264,34	280,18	296,02
4	162,61	174,49	186,37	198,19	210,13	222,01
5	108,41	116,33	124,25	132,17	140,09	148,01
6	54,20	58,16	62,12	66,08	70,04	74,00
7	0	0	0	0	0	0
8	-54,20	-58,16	-62,12	-66,08	-70,04	-74,00
9	-108,41	-116,33	-124,25	-132,17	-140,09	-148,01
10	-162,61	-174,49	-186,37	-198,19	-210,13	-222,01
11	-216,82	-232,66	-248,50	-264,34	-280,18	-296,02
12	-371,03	-290,83	-310,62	-330,42	-350,22	-370,02
13	-325,23	-349,00	-372,75	-396,51	-420,27	-444,03
14	-379,44	-407,16	-434,87	-462,59	-490,31	-518,03
15	-433,64	-465,32	-497,00	-528,68	-560,36	-592,04
16	-487,84	-523,48	-558,12	-594,76	-630,40	-666,04
17	-542,04	-581,64	-621,24	-660,84	-700,44	-740,04
18	-596,24	-639,80	-683,36	-726,92	-770,48	-814,04
19	-650,44	-697,96	-745,48	-793,00	-840,52	-888,04
20	-704,66	-756,14	-807,62	-859,10	-910,58	-962,06

132198

ТАБЛИЦА

значений э.д.с. катионов (pX^{++}) для градуировки преобразователя при измерении двухвалентных ионов

pX^{++}	Температура раствора, °C					
	0	20	40	60	80	100
	E, мВ					
-1	216,82	232,66	248,5	264,34	280,18	296,02
0	189,72	203,58	217,43	231,29	245,15	259,01
1	162,61	174,50	186,37	198,25	210,13	222,01
2	135,51	145,41	155,31	165,21	175,11	185,01
3	108,41	116,33	124,25	132,17	140,09	148,01
4	81,30	87,24	93,19	99,13	105,07	111,01
5	54,20	58,16	62,12	66,08	70,04	74,00
6	27,10	29,08	31,06	33,04	35,02	37,00
7	0	0	0	0	0	0
8	-27,10	-29,08	-31,06	-33,04	-35,02	-37,00
9	-54,20	-58,16	-62,12	-66,08	-70,04	-74,00
10	-81,30	-87,24	-93,19	-99,13	-105,07	-111,01
11	-108,41	-116,33	-124,25	-132,17	-140,09	-148,01
12	-135,51	-145,41	-155,31	-165,21	-175,11	-185,01
13	-162,61	-174,50	-186,37	-198,25	-210,13	-222,01
14	-189,72	-203,58	-217,43	-231,29	-245,15	-259,01
15	-216,82	-232,66	-248,5	-264,34	-280,18	-296,02
16	-243,92	-261,74	-279,6	-297,38	-315,20	-333,02
17	-271,02	-290,82	-310,62	-330,42	-350,22	-370,02
18	-298,12	-319,90	-341,68	-363,46	-385,24	-407,02
19	-325,22	-348,98	-372,74	-396,50	-420,26	-444,02
20	-352,33	-378,07	-403,81	-429,55	-455,29	-481,03

132198
 101 160
 12.11.82
 12.11.82