

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Поинт»
_____ В.С. Гивойно
«__» _____ 20__ г.

ПРИБОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПИ-002

модификация ПИ-002/3М

Руководство по эксплуатации
СДФИ.405500.003-03 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1 Введение.....	3
2 Описание и работа изделия	4
3 Технические характеристики	5
4 Устройство и принцип работы измерителя	7
5 Подготовка к работе, эксплуатация и обслуживание измерителя	9
6 Комплектность, маркировка, упаковка, требования к условиям транспортирования и хранения.....	10
7 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям	12
8 Техническое обслуживание.....	13
9 Утилизация.....	14
10 Возможные неисправности и способы их устранения	15
11 Прочие сведения.....	16
12 Гарантии изготовителя	17
Приложение А (обязательное) Внешний вид и габаритные размеры измерителя	18

Подп. и дата					Взам. инв. №					Инва. № дубл.					Подп. и дата				
СДФИ.405500.003-03 РЭ																			
		Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					Лит	Лист	Листов						
Инва. № подл	Разраб.	Дворак					Приборы измерительные ПИ-002 модификация ПИ-002/3М Руководство по эксплуатации				А		2	19					
	Пров.	Балахнин																	
	Т. контр.																		
	Н. контр.																		
	Утв.																		

1 Введение

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание устройства и принципа действия, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации приборов измерительных ПИ-002 модификации ПИ-002/3М (далее - измерители).

1.2 К работе с измерителями допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, имеющие необходимую профессиональную подготовку и обученные правилам техники безопасности при работе с электроустановками.

1.3 В связи с постоянной работой по усовершенствованию измерителей, повышающей их надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	СДФИ.405500.003-03 РЭ					Лист
										3
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

2 Описание и работа изделия

2.1 Назначение

2.1.1 Измерители модификации ПИ-002/3М предназначены для измерения и регистрации (опционально) температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651

2.1.2 Измерители рекомендуется применять при осуществлении производственного контроля над соблюдением требований промышленной безопасности на опасных промышленных объектах в соответствии с Законодательством.

2.1.3 Измерители не предназначены для применения в зонах с содержанием в воздухе коррозионно-активных элементов.

2.1.4 Схема составления условного обозначения измерителей приведена в разделе 11.

Пример записи условного обозначения измерителя ПИ-002 модификации ПИ-002/3М для работы с термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651 с НСХ - Pt100, при его заказе и в документации другого изделия:

Измеритель ПИ-002/3М. Pt100 ТУ ВУ 390184271.011-2008

Пример записи условного обозначения измерителя ПИ-002 модификации ПИ-002/3М для работы с термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651 с НСХ - Pt100, наличие встроенной памяти, при его заказе и в документации другого изделия:

Измеритель ПИ-002/3М. Pt100. А ТУ ВУ 390184271.011-2008

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

СДФИ.405500.003-03 РЭ

Лист

4

3 Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики:

Диапазон измерения температуры, °С:	от минус 196 до +660
Номинальная статическая характеристика (далее - НСХ), подключаемого к измерителю термопреобразователя сопротивления:	50М; 100М; 50П; 100П; 500П; 1000П; Pt50; Pt100; Pt500; Pt1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 0,5
Индикация измеряемой температуры	Цифровая
Цена единицы младшего разряда измеряемой температуры	0,1
Внешний источник питания	5В 0.1А
Время непрерывной работы, час, не менее	6000
Время установления показаний, минут, не более	10
Устойчивость к механическим воздействиям при эксплуатации и транспортировании	N2
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP40
Масса, г, не более	200
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до +60
– относительная влажность воздуха без конденсации влаги, до, %	100
– атмосферное давление воздуха, кПа:	от 80 до 106
Габаритные размеры, мм	Приложение А
Условия транспортирования в транспортной таре:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 до +60
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре 40 °С, %	100
Средний срок службы измерителей, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ измерителей, час, не менее	45000

Примечание: Рекомендуется периодически проводить юстировку измерителя на предприятии изготовителя. При наличии метрологической базы юстировка может проводиться другими организациями.

3.1.1 По требованию безопасности измерители удовлетворяют требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 По способу защиты от поражения электрическим током измерители относятся к классу III.

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

СДФИ.405500.003-03 РЭ

Лист

5

Примечание: Не допускается попадания влаги на выходные контакты соединительного разъема для подключения термопреобразователя сопротивления и внутрь измерителя.

3.2 Требования по электромагнитной совместимости по СТБ EN 55022

- к электростатическому разряду по 3 испытательному уровню, критерий качества функционирования С;
- к радиочастотному электромагнитному полю по 2 степени жесткости, критерий качества функционирования А, класс В по СТБ EN 55022.

Инв. № подл	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №				Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	СДФИ.405500.003-03 РЭ					Лист
										6

4 Устройство и принцип работы измерителя

4.1 Общий вид измерителя и его габаритные размеры представлены в Приложение А.

4.2 Конструктивно измеритель выполнен в виде переносного прибора в пластмассовом корпусе, состоит из электронного блока, жидкокристаллического индикатора, соединительного разъема, встроенного литий-полимерного источника питания и отсоединяемого первичного преобразователя. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651.

4.3 Измеритель представляет собой автоматический, цифровой, многофункциональный прибор непрерывного действия.

4.4 На передней панели измерителя расположен жидкокристаллический индикатор (далее - индикатор) (рисунок 1), служащий для отображения информации, и две кнопки управления (далее - кнопки).

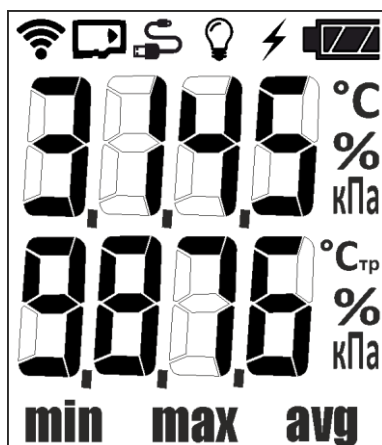


Рисунок 1 – Жидкокристаллический индикатор измерителя

4.5 В верхней части измерителя расположен соединительный разъем, предназначенный для подсоединения термопреобразователя сопротивления.

4.6 Электронный блок измерителя выполнен на основе микроконтроллера и осуществляет следующие функции:

- опрос первичного преобразователя;
- индикация измеренных и вычислительных значений на жидкокристаллический индикатор;
- запись измеренных значений с заданным интервалом между измерениями во внутреннюю память (для измерителя с внутренней памятью);
- индикация экстремальных (минимальных, максимальных) значений температуры из внутренней памяти измерителя за весь промежуток времени с момента включения измерителя или последнего сброса экстремальных значений (для измерителя с внутренней памятью);
- взаимодействие с персональным компьютером (для измерителя с

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

внутренней памятью).

4.7 На индикаторе измерителя отображаются символы:



- информирует о наличии радио интерфейса;



- информирует о наличии архива (совокупности данных, хранимых во внутренней памяти);



- информирует о том, что в данный момент осуществляется обмен данными по интерфейсному кабелю с компьютером;



- информирует о прохождении процесса измерения;



- отображает текущий уровень зарядки встроенного источника питания;



- отображает уровень зарядки встроенного источника питания;

min

- минимальное значение отображаемого параметра;

max

- максимальное значение отображаемого параметра;

avg

- среднее значение отображаемого параметра;

°C

- единица измерения температуры.

Примечание: Информация о минимальных, максимальных, средних значениях отображаемого параметра предоставляется за весь промежуток времени с момента включения измерителя или последнего сброса экстремальных значений.

4.8 Считывание накопленных данных в измерителе происходит через USB-порт, связь с персональным компьютером осуществляется посредством USB-кабеля через микро- USB разъем.

4.9 Выбор информации о минимальных, максимальных, средних значениях отображаемого параметра осуществляется путем поочередного нажатия левой кнопки измерителя. При удержании левой кнопки и кратковременном нажатии на правую происходит сброс зарегистрированных экстремальных значений и цикл фиксации экстремальных параметров возобновляется с данного момента времени.

4.10 Измеритель работает в режиме измерения температуры.

4.11 На индикаторе измерителя постоянно высвечиваются текущие значения измеряемого параметра.

4.12 Измеритель имеет возможность перехода в режим ожидания с отключением дисплея до активации или нажатия любой из кнопок управления.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

5 Подготовка к работе, эксплуатация и обслуживание измерителя

5.1 Распаковать измеритель. Произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- измеритель должен быть укомплектован в соответствии с разделом 6, п.6.1 настоящего руководства по эксплуатации;
- заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте на измеритель;
- измеритель не должен иметь механических повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность.

5.2 Перед эксплуатацией или после длительного хранения измерителя в выключенном состоянии, непосредственно перед включением, его необходимо выдержать при комнатной температуре в течении 1 часа, предварительно вынув из тары.

5.3 Перед включением измерителя, необходимо подключить к соединительному разъему термопреобразователь сопротивления через кабель-удлинитель.

Примечание: Кабель-удлинитель является неотъемлемой частью термопреобразователя сопротивления.

5.3.1 Совместить ключ кабельного разъема с ответной частью соединительного разъема, расположенного в верхней части измерителя.

5.3.2 Соединить легким усилием разъемы, не допуская вращения разъемов, друг относительно друга.

⚠ Не допускать излишней нагрузки при подключении термопреобразователя сопротивления на кабельный разъем.

5.4 При помощи USB-кабеля подключить (при необходимости) измеритель к компьютеру, ноутбуку, планшету и любому другому источнику энергии и произвести зарядку встроенного литий-полимерного источника питания. Измеритель готов к работе.

Примечание: Для корректной работы прибора необходимо не допускать полной разрядки его аккумулятора.

5.5 При эксплуатации измерителя в условиях высокой относительной влажности и температуры необходима периодическая юстировка.

5.6 Юстировку измерителя рекомендуется осуществлять на предприятии изготовителе.

Примечание: При наличии метрологической базы, профессиональной подготовки и специально разработанного программного обеспечения, юстировка может проводиться другими организациями.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

6 Комплектность, маркировка, упаковка, требования к условиям транспортирования и хранения

6.1 В комплект поставки измерителя входят:

Таблица 1 - Комплект поставки измерителя

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель ПИ-002	1 шт.	По спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию Заказчика СДФИ.405500.003-03 РЭ
Паспорт	1 экз.	СДФИ.405500.003-03 ПС
Потребительская тара	1 шт.	
USB-кабель	1 шт.	По требованию Заказчика
Методика поверки МРБ МП.1774-2008	1 экз.	По требованию Заказчика
Термопреобразователь сопротивления*	1 шт.	По спецификации заказа

Примечание: * Поставка термопреобразователя сопротивления в зависимости от спецификации заказа осуществляется по отдельному договору поставки.

⚠ Во избежание выхода из строя измерителя рекомендуется применять термопреобразователи сопротивления производства ООО «Поинт».

6.2 Маркировка

6.2.1 На бирке прикрепленной к измерителю или непосредственно на нем должно быть указано:

- наименование изготовителя или товарный знак изготовителя;
- тип или модификация измерителя;
- буквенное обозначение НСХ первичного преобразователя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;

– заводской номер по системе нумерации изготовителя;

- дата выпуска (месяц, год).

Примечание: Допускается нанесение дополнительной информации.

6.2.2 Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192 и должна содержать:

- основные, дополнительные и информационные надписи;
- манипуляционные знаки, обозначающие «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

СДФИ.405500.003-03 РЭ

Лист

10

6.2.3 Способ нанесения маркировки на бирку - печатный, фотохимический, ударный или гравирование; на транспортную тару - окраска по трафарету, штемпелевание. Размер и цвета должны обеспечивать достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать сохранность маркировки в течение всего срока службы.

6.3 Упаковка

6.3.1 Упаковка измерителя должна производиться в соответствии с чертежами и инструкциями, разработанными предприятием изготовителем, и должна обеспечивать сохранность измерителя при хранении и транспортировании.

6.3.2 Измеритель следует упаковывать при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

6.3.3 Товаросопроводительная документация должна быть вложена в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной от 0,1 до 0,4 мм ГОСТ 10354. В чехол должен быть вложен вкладыш с надписью: «ТОВАРОСОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ» так, чтобы ее можно было прочесть, не вскрывая чехла, после чего шов чехла должен быть заварен.

6.3.4 Измеритель должен подвергаться консервации в соответствии с ГОСТ 9.014.

6.3.5 Срок защиты без переконсервации – один год.

6.3.6 При консервации и расконсервации должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 9.014.

6.4 Транспортирование и хранение

6.4.1 Условия транспортирования измерителя должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150 с соблюдением мер защиты от ударов и вибрации.

6.4.2 Измеритель транспортируется всеми видами наземного транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с документами, действующими на данном виде транспорта.

6.4.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки упаковочная тара не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упаковочной тары на транспортное средство должен исключать ее перемещение.

6.4.4 Хранение измерителя на стеллажах и в хранилищах осуществляется по ГОСТ 12997.

6.4.5 Хранение измерителя должно соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

6.4.6 Воздух помещения не должен содержать агрессивных примесей.

6.4.7 Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание измерителей сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической поверке и ремонтным работам.

8.2 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации измерителя, но не реже двух раз в год и включают:

– визуальный осмотр измерителя, при котором устанавливают наличие механических повреждений корпуса, коррозии, проверяют правильность маркировки, соответствие комплектности поставки, определяют возможность дальнейшего применения измерителей;

8.3 Поверка измерителя проводится по методике МРБ МП.1774-2008 «Приборы измерительные ПИ-002. Методика поверки».

8.4 Ремонт производится только на предприятии изготовителя:

ООО «Поинт»

Адрес: 211412, Республика Беларусь, Витебская область, г. Полоцк. ул. Строительная, 22

Тел./факс.: 8-(0214)-74-38-01

Адрес в интернете: www.pointltd.by

Адрес электронной почты: mail@pointltd.by

Представительство в Российской Федерации:

ООО «Термопоинт»

Адрес: г. Москва, Строительный проезд 7а, корпус 28, офис 204

Почтовый адрес: 125424, г. Москва, а/я 13

Тел.: +7(495) 799-94-38

Адрес в интернете: www.termopoint.ru

Адрес электронной почты: mail@termopoint.ru

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

9 Утилизация

9.1 Прибор не представляет опасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем изделие.

9.2 Изделие не содержит в своем составе драгоценных металлов

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	СДФИ.405500.003-03 РЭ					Лист
										14
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

10 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2 - Возможные неисправности и способы их устранения

Признак неисправности	Неисправность	Причина	Способ устранения
На индикаторе отсутствует информация	На внутренние цепи устройства не поступает напряжение питания	Полный разряд встроенного литий-полимерного источника питания	Зарядить литий-полимерный источник питания
На индикаторе отображается сообщение об ошибке Err <XXXX>, где XXXX – код ошибки	Выявлена ошибка в работе прибора	Не подключен/неверно установлен термопреобразователь сопротивления	Правильно подключить термопреобразователь сопротивления
		Ошибка самотестирования	Дешифровать код ошибки и связаться с производителем для консультации
Экран прибора выключен, не реагирует на нажатия, на подключение питания			Нажать на кнопку «Reset» на обратной стороне прибора

Код ошибки зашифрован в виде числового значения. Для его дешифровки необходимо воспользоваться ПО для настройки ПИ-002 (доступно на сайте производителя).

Таблица 3 – Наиболее распространённые коды ошибок и способы их устранения

Код ошибки	Причина	Способ устранения
Err 0080	Первичный преобразователь в обрыве	Подключить термометр сопротивления
Err 2000	Ошибка аккумулятора	Перезагрузить устройство

Если неисправность не была устранена, свяжитесь с производителем или отправьте прибор на завод-изготовитель.

Примечание: при эксплуатации измерителя в условиях сильной загрязнённости необходимо применение защитного фильтра и его периодическая чистка или замена.

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

11 Прочие сведения

11.1 Схема составления условного обозначения для модификации ПИ-002/3М

ПИ-002/ 3М. Pt100. А
 1 2 3 4

- 1 - тип средства измерения;
- 2 - обозначение модификации;
- 3 - НСХ первичного преобразователя на работу, с которой настроен измеритель;
- 4 - наличие встроенной памяти.

Примечание: При отсутствии встроенной памяти позиция 4 не указывается.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	СДФИ.405500.003-03 РЭ					Лист				
														16
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат										

Приложение А
(обязательное)

Внешний вид и габаритные размеры измерителя

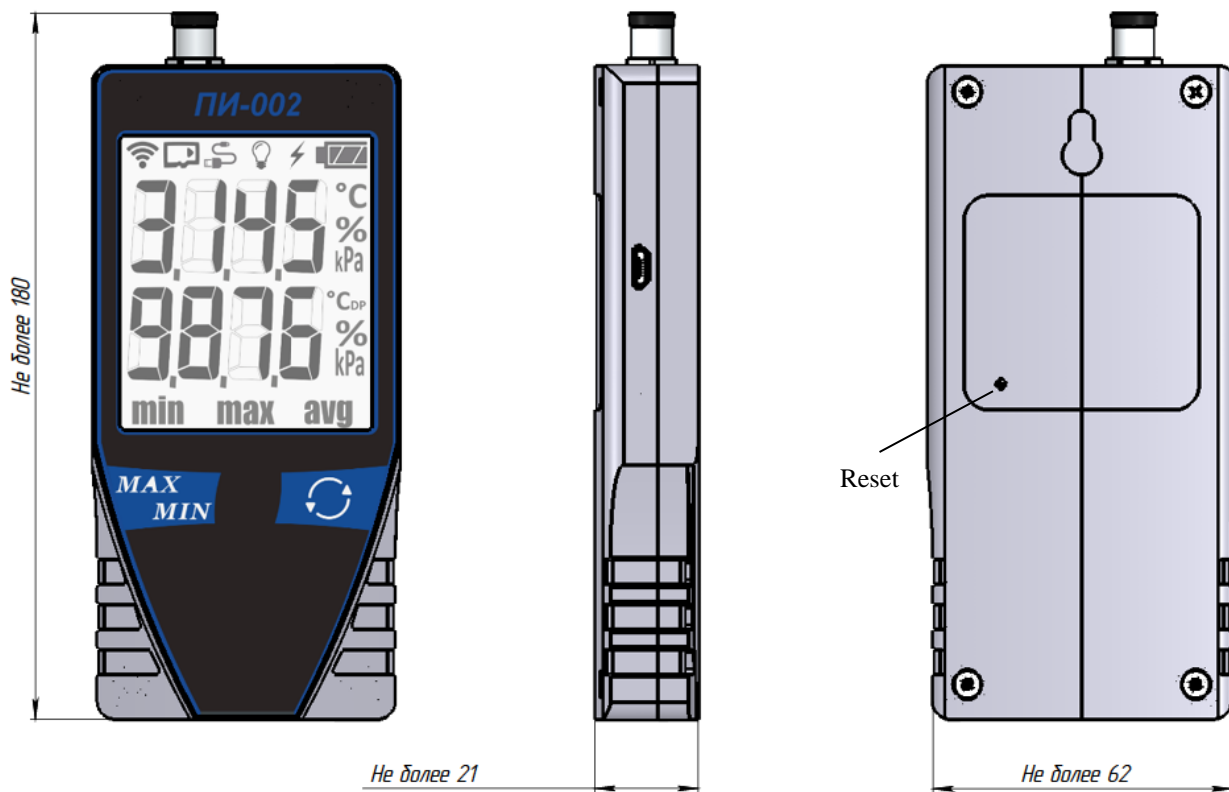


Рисунок А.1 габаритные размеры ПИ-002/3 М

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

