



**Группа компаний
«ЭЛЕКТРА»
www.electra-n.ru**

ТЕРМОСТАТ «ТТ-01»

Руководство по эксплуатации

Содержание

Описание и работа

Использование по назначению

Техническое обслуживание и ремонт

Транспортировка и хранение

Гарантийные обязательства

Отметка о приёмке

Отметка о продаже торгующей организацией

Данное руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках термостата «ТТ-01» и его составных частей. В руководстве описаны указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, его технического обслуживания и ремонта, а также условия его транспортирования и хранения.

При покупке термостата «ТТ-01» проверьте:

- наличие отметки о дате продажи, печати торгующей организации и подписи продавца;
- комплектность изделия.

Внимательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации и условиями предоставления гарантийных обязательств.

Комплектность изделия

Блок питания термостата	1 шт.
Блок управления термостата	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.

Требования безопасности

- **Будьте внимательны, термостат содержит элементы, находящиеся под высоким напряжением!**
- **Подключение термостата должно выполняться квалифицированным специалистом, имеющим допуск к работе с напряжением до 1000В!**
- **Подключение термостата производите при полном отключении термостата и управляемого устройства обогрева или охлаждения от сети!**
- **Запрещается закрывать вентиляционные отверстия корпуса блока питания термостата!**
- **Запрещается установка термостата в непосредственной близости от отопительных приборов и в помещениях с агрессивной окружающей средой!**
- **Смену предохранителей производите после полного отключения термостата и управляемого устройства обогрева или охлаждения от сети!**
- **Запрещается включать термостат в сеть со снятой крышкой блока питания термостата!**
- **Запрещается эксплуатация термостата с повреждёнными кабелями или соединителями!**
- **Ремонт термостата могут выполнять организации, уполномоченные изготовителем!**

Описание и работа

Назначение изделия

Термостат «ТТ-01» совместно с устройством обогрева или охлаждения предназначен для стабилизации температуры в помещении или ином объекте, сигнализации о выходе температуры за установленные температурные пределы и индикации текущей температуры.

Рекомендуемые условия эксплуатации

интервал рабочих температур термостата, кроме датчика температуры	от -20°C до +55°C
интервал рабочих температур датчика температуры	от -55°C до +120°C
относительная влажность воздуха, не более	80%
атмосферное давление	690 - 800 мм рт. ст.

Технические характеристики

Блок питания

Входное (сетевое) напряжение частотой 50 Гц	переменное 220 В (+10/-20%)
Максимальный потребляемый ток от сети	0,1 А
Выходное напряжение питания блока управления	постоянное 12 ± 0.5 В
Максимальный выходной ток в цепи питания блока управления	0,2 А
Количество управляемых реле	1
Коммутируемое напряжение	переменное 220 В (+10/-20%)
Максимальный коммутируемый ток	6 А
Максимальная мощность устройства обогрева или охлаждения	1200 Вт
Выход сигнала управления реле	открытый коллектор, 12 В, 0,05А
Габаритные размеры	98x68x58 мм
Масса, не более	0,2 кг

Блок управления

Входное напряжение питания	постоянное 12 ± 1 В
Максимальный потребляемый ток в цепи питания	0,1 А
Диапазон измеряемых температур	от -55 до +85 °С
Совместим с датчиками температуры	DS18S20, DS1820
Точность вычисления температуры	1 °С
Точность установки значений температуры	1 °С
Точность отображения текущей температуры	1 °С
Максимальная длина линии связи с датчиком температуры	10 м
Питание датчика температуры	по линии передачи данных
Габаритные размеры	65x65x19 мм
Масса, не более	0,1 кг

Датчик температуры

Тип датчика	DS18S20 или DS1820
Напряжение питания, не более	постоянное 5,3В
Погрешность измерения температуры в диапазоне:	
от -55 до -11°C, не более	±2°C
от -10 до +85°C, не более	±0,5°C
от +86 до +120°C, не более	±2°C
Период измерения температуры, не более	3 сек.
Габаритные размеры, не более	30x7x7 мм
Масса, не более	0,03 кг

Состав изделия

Конструктивно термостат «ТТ-01» состоит из трёх блоков, а именно: блок питания, блок управления и датчик температуры. Внешний вид блока управления представлен на рисунке 1, а изделие в целом, на рисунке 2.

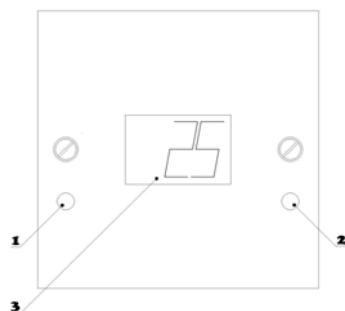


Рисунок 1 – Внешний вид блока управления

где, 1 – кнопка «1» (левая);
2 – кнопка «2» (правая);
3 – индикатор.

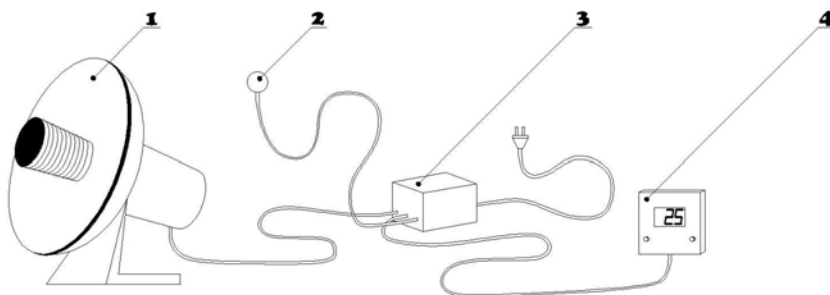


Рисунок 2 – Внешний вид термостата «ТТ-01»

где, 1 – устройство обогрева (в комплект не входит);
2 – датчик температуры;
3 – блок питания термостата;
4 – блок управления термостата.

Устройство и работа

Работа термостата в целом определяется блоком управления. Блок управления циклически опрашивает датчик температуры. Датчик температуры по запросу измеряет температуру окружающей среды и передает её значение в блок управления.

По измеренному значению температуры блок управления формирует сигнал управления реле блока питания. Включение и выключение реле связано со значением измеренной температуры и двух параметров заданных в блоке управления: «температура включения реле» и «температура выключения реле».

Если измеренная температура выше «температуры выключения реле», то реле будет выключено. А если измеренная температура ниже «температуры включения реле», то реле будет включено. В случае, когда измеренная температура выше «температуры включения реле» и ниже «температуры выключения реле», тогда состояние реле не изменится. В блоке управления параметр «температура включения реле» всегда ниже параметра «температура выключения реле».

Реле блока питания позволяет подключать и отключать устройство обогрева или охлаждения к сети переменного тока 220 В 50 Гц. Таким образом, термостат совместно с устройством обогрева или охлаждения стабилизирует температуру в помещении или ином объекте.

На продолжительном интервале времени (зависит от объекта) средняя температура объекта приблизительно будет равна среднему значению «температуры выключения реле» и «температуры включения реле».

Кроме этого, блок питания обеспечивает питание блока управления и датчика температуры.

Помимо управления реле блок управления обеспечивает отображение на индикаторе текущей температуры, состояния реле и «сигнализации критических температур», просмотр и установку параметров, сброс «сигнализации критических температур», а также звуковую индикацию «сигнализации критических температур» и изменения параметров отображаемых на индикаторе.

«Сигнализация критических температур» позволяет определить факт повышения измеренной температуры выше параметра «высокий уровень температуры» или понижения измеренной температуры ниже параметра «низкий уровень температуры». «Сигнализация критических температур» включается при превышении измеренной температуры значения параметра «высокий уровень температуры» или при понижении измеренной температуры ниже параметра «низкий уровень температуры».

Использование по назначению

Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации термостата необходимо обеспечить параметры представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Эксплуатационные ограничения

Параметр	Значение параметра
Входное (сетевое) напряжение частотой 50 Гц	переменное 220 В (+10/-20%)
Напряжение питания устройства обогрева или охлаждения	переменное 220 В (+10/-20%) частотой 50 Гц
Максимальная потребляемая мощность устройством обогрева или охлаждения	1200 Вт
Температура окружающей среды блоков управления и питания термостата	от -20°C до +55°C
Температура окружающей среды (или объекта) датчика температуры	от -55°C до +120°C
Относительная влажность воздуха	не более 80%

Подготовка термостата к использованию

Меры безопасности при подготовке термостата к использованию

- Будьте внимательны, термостат содержит элементы, находящиеся под высоким напряжением!
- Подключение термостата должно выполняться квалифицированным специалистом, имеющим допуск к работе с напряжением до 1000В!
- Подключение термостата производите при полном отключении термостата и управляемого устройства обогрева или охлаждения от сети!
- Запрещается закрывать вентиляционные отверстия корпуса блока питания термостата!
- Запрещается установка термостата в непосредственной близости от отопительных приборов и в помещениях с агрессивной окружающей средой!
- Запрещается включать термостат в сеть со снятой крышкой блока питания термостата!
- Запрещается эксплуатация термостата с повреждёнными кабелями или соединителями!
- Не допускайте попадания проводящей жидкости на датчик температуры!

Распакуйте термостат. Если термостат находился при отрицательных температурах, то выдержите его в рабочих условиях 6 часов, чтобы избежать образования конденсата на внутренних элементах.

Ознакомьтесь с разделом «Требования безопасности».

Выполните монтаж термостата с учётом схемы подключения, представленной на рисунке 3, и ограничением на длину линии связи с датчиком температуры, определяемой по рисунку 4.

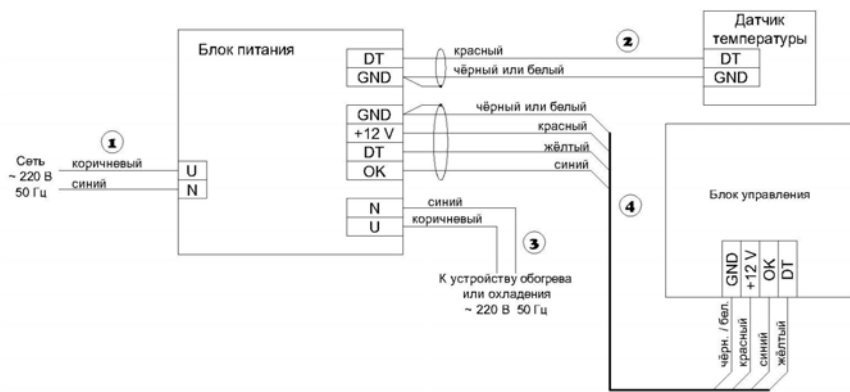


Рисунок 3 – Схема подключения термостата «ТТ-01».

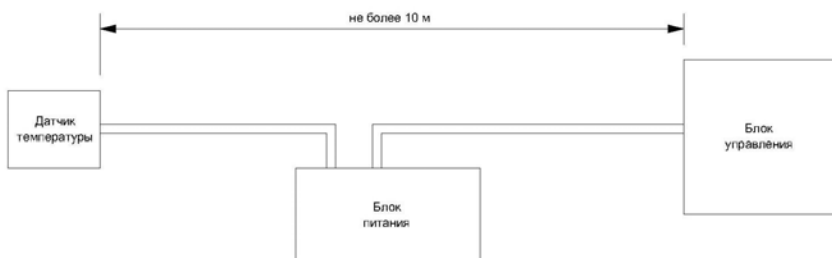


Рисунок 4 – Определение длины линии связи с датчиком температуры

В таблице 2 приведены параметры соединительных кабелей и их рекомендованные типы.

Таблица 2 – Характеристики соединительных кабелей

Номер кабеля	Параметры кабеля	Пример кабеля
1	2 х (0,75 мм ²)	ШВВП2х0,75
2	2 х (0,22 мм ²) + экран	SA22BI-T
3	4 х (0,22 мм ²) + экран	SA42BI-T
4	2 х (0,75 мм ²)	ШВВП2х0,75

При монтаже блока управления снимите крышку его корпуса, открутив два винта. На месте установки блока разметьте два отверстия. Выполните крепление блока управления с помощью двух шурупов или винтов диаметром не более 3,5 мм. Подключите кабель и закройте крышку корпуса.

Блок питания термостата следует разместить на ровной горизонтальной непроводящей поверхности. Для подключения кабелей снимите крышку, отвинтив четыре винта. Подключите кабели и установите крышку обратно.

Датчик температуры расположите в самой удалённой (самой холодной или тёплой) точке объекта относительно устройства обогрева или охлаждения. Если объект находится в фазе твердого состояния (например, железный бак с водой и датчик располагается с внешней стороны бака), то необходимо обеспечить хороший «тепловой» контакт датчика и объекта. Для этого можно применить термопасту «КПТ-8», нанеся её тонким ровным слоем между датчиком и объектом и обеспечив достаточный прижим датчика к объекту.

Не допускайте попадания проводящей жидкости на датчик температуры!

Монтаж устройства обогрева или охлаждения выполните в соответствии с его руководством по эксплуатации.

Использование термостата

Включите термостат и устройство обогрева или охлаждения подключив блок питания термостата к сети переменного тока 220 В 50 Гц.

Возможно, устройство обогрева или охлаждения потребует дополнительных действий для его включения. За дополнительной информацией обратитесь к руководству по эксплуатации этого устройства.

Далее, установите параметры «низкий уровень температуры», «температура включения реле», «температура выключения реле» и «высокий уровень температуры» в блоке управления термостата. Проверьте установку параметров и работу термостата в целом.

Отображение информации на индикаторе

Индикация измеренной температуры и значения параметров осуществляется с помощью трёх разрядов индикатора. Первый разряд (старший) используется для отображения знака «-» при индикации отрицательных значений температуры и параметров, а второй и третий отображают само значение в цифровом виде. При индикации одноразрядного числа знак «-» отображается во втором разряде. Из-за ограничения числа разрядов индикатора при отображении измеренной температуры, а так же параметров, знак «°C» на индикатор не выводится. На рисунках 5 и 6 приведены состояния индикатора при отображении значений «25°C» и «-25°C» соответственно.

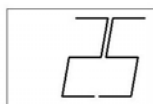


Рисунок 5 – Индикатор, отображающий значение «25°C»

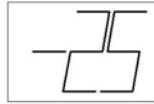


Рисунок 6 – Индикатор, отображающий значение «-25°C»

При срабатывании «сигнализации критических температур» на индикаторе в первом разряде (старшем) будет включён знак «С». Он будет отображаться до тех пор, пока «сигнализация» не будет сброшена. Примеры отображения включения «сигнализации критических температур» на индикаторе представлены на рисунках 7 и 8.



Рисунок 7 - Индикатор, отображающий значение «25°C» с включённой «сигнализацией критических температур»

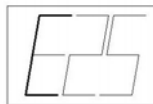


Рисунок 8 - Индикатор, отображающий значение «-25°C» с включённой «сигнализацией критических температур»

Включение и выключение реле блока питания отображается знаком «.» в третьем (младшем) разряде индикатора. Рисунки 9 и 10 демонстрируют состояние индикатора при включенном и выключенном реле блока питания.

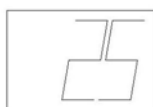


Рисунок 9 - Индикатор, отображающий значение «25°C» с выключённым реле блока питания



Рисунок 10 - Индикатор, отображающий значение «25°C» с включённым реле блока питания

В случае нарушения связи с датчиком температуры, на индикатор будет выведен символ «OFF», изображенный на рисунке 11.



Рисунок 11 – Индикатор при нарушении связи с датчиком температуры

Звуковая индикация

Звуковая индикация позволяет дополнительно привлечь внимание к термостату.

В момент включения «сигнализации критических температур» блок управления воспроизводит три коротких двойных однотональных звука. В дальнейшем блок управления «напоминает» о включении «сигнализации критических температур» формируя короткий двойной однотональный звук приблизительно через каждые 10 минут. Звуковая индикация включения «сигнализации критических температур» будет выключена при сбросе «сигнализации».

Дополнительно, звуковая индикация создаёт короткий однотональный звук при входе в режимы просмотра или изменения параметров термостата.

Сохранение параметров

Все параметры термостата, а именно «низкий уровень температуры», «температура включения реле», «температура выключения реле» и «высокий уровень температуры», хранятся в энергонезависимой памяти. Это обеспечивает их сохранение при выключении и повторном включении термостата.

При изменении любого параметра блок управления автоматически его запоминает в энергонезависимой памяти.

Перед сохранением параметров блок управления производит их проверку. Параметры будут сохранены при условии, что каждый последующий параметр выше предыдущего хотя бы на «единицу».

Пример правильных значений параметров:

«низкий уровень температуры» = 1°C;

«температура включения реле» = 2°C;

«температура выключения реле» = 5°C;

«высокий уровень температуры» = 6°C.

Пример неправильных значений параметров:

«низкий уровень температуры» = 18°C;
«температура включения реле» = 26°C;
«температура выключения реле» = 22°C;
«высокий уровень температуры» = 10°C.

При попытке сохранения неправильных значений параметров блок управления автоматически их скорректирует в соответствии с тем, что каждый последующий параметр должен быть выше предыдущего хотя бы на «единицу». Причём, за начальное значение будет взят параметр «низкий уровень температуры».

Так по данным предыдущего примера, блок управления сохранит следующие значения параметров:

«низкий уровень температуры» = 18°C;
«температура включения реле» = 19°C;
«температура выключения реле» = 20°C;
«высокий уровень температуры» = 21°C.

Просмотр значений параметров и сброс «сигнализации критических температур»

Для просмотра значений параметров необходимо нажать кнопку «1». При этом на дисплее будет отображено значение «низкого уровня температуры», например, как на рисунке 12.



Рисунок 12 – Индикатор, отображающий значение «низкого уровня температуры» - «-10 °C»

Дальнейшее нажатие кнопки «1» приведёт к последовательному отображению остальных параметров : «температура включения реле», «температура выключения реле» и «высокий уровень температуры». Состояния индикатора соответствующие отображению этих параметров приведены на рисунке 13.

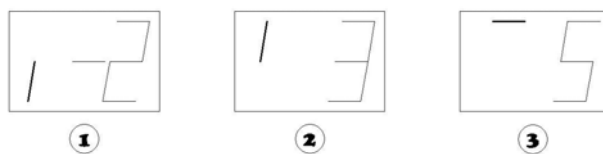


Рисунок 13 – Состояния индикатора при отображении:

- 1 - «температуры включения реле» - «-2 °С»;
- 2 - «температуры выключения реле» - «3 °С»;
- 3 - «высокого уровня температуры» - «5°С».

После индикации «высокого уровня температуры» блок управления вернётся к отображению измеряемой температуры.

Если при просмотре параметров, кнопка «1» не нажимается более 10 секунд, то блок управления автоматически переходит к отображению следующего параметра.

С началом просмотра значений параметров осуществляется сброс «сигнализации критических температур».

Изменение значений параметров

Вход в режим изменения значений параметров осуществляется нажатием на кнопку «2». На индикаторе появится текущее значение параметра «низкий уровень температуры». Состояние индикатора будет аналогичное рисунку 12, только разряды будут «мигать».

Для изменения этого параметра необходимо нажать кнопку «1». После однократного нажатия кнопки «1» значение параметра увеличиться на «единицу». Увеличение скорости изменения параметра возможно путём удержания кнопки «1».

Диапазоны изменения параметров следующие:

- «низкий уровень температуры» - от -54 до 82°С;
- «температура включения реле» - от -53 до 83°С;
- «температура выключения реле» - от -52 до 84°С;
- «высокий уровень температуры» - от -51 до 85°С.

Если при изменении параметра достигнуто его максимальное значение, то увеличение на «единицу», приведёт к сбросу на минимальное значение. При дальнейшем нажатии или удержании кнопки «1», продолжится увеличение значения параметра на «единицу».

Переход к изменению значения следующего параметра осуществляется нажатием кнопки «2».

Изменение значений остальных параметров выполняется, так же как и изменение параметра «низкий уровень температуры».

Если в режиме изменения значений параметров ни одна из кнопок не нажимается более 10 секунд, то блок управления выполнит сохранение параметров в энергонезависимой памяти и перейдёт к отображению измеряемой температуры. При попытке сохранения неправильных значений параметров блок управления выполнит их коррекцию.

Стабилизация температуры

Термостат совместно с устройством обогрева или охлаждения осуществляет стабилизацию температуры только в режиме отображения измеряемой температуры.

При просмотре или изменении значений параметров состояние реле блока питания не изменяется, оставаясь таким же какое было до перехода в эти режимы.

Техническое обслуживание и ремонт

Меры безопасности

- **Будьте внимательны, термостат содержит элементы, находящиеся под высоким напряжением!**
- **Ремонт термостата могут выполнять организации, уполномоченные изготовителем!**
- **Техническое обслуживание и ремонт термостата производите при полном отключении термостата и управляемого устройства обогрева или охлаждения от сети!**
- **Смену предохранителей производите после полного отключения термостата и управляемого устройства обогрева или охлаждения от сети!**
- **Запрещается включать термостат в сеть со снятой крышкой блока питания термостата!**
- **Запрещается эксплуатация термостата с повреждёнными кабелями или соединителями!**

Поиск и устранение последствий отказов и повреждений

Таблица 3 - Поиск и устранение последствий отказов и повреждений

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Термостат и устройство обогрева или охлаждения не включается. Светодиодный индикатор на блоке питания термостата не включается.	Поврежден сетевой кабель (на рисунке 3 – кабель №1).	Смотрите «Повреждение соединительных проводов».
	Неисправен предохранитель FU 1 (смотрите рисунок 14).	Замените предохранитель FU 1. Для этого откройте блок питания термостата, открутив четыре винта. Снимите защиту с держателя предохранителя. Замените сам предохранитель. Осуществите сборку в обратной последовательности.
Устройство обогрева или охлаждения не включается. Термостат работает нормально – светодиодный индикатор на блоке питания и индикатор блока управления термостата включены.	Поврежден кабель питания устройства обогрева или охлаждения (на рисунке 3 – кабель №3).	Смотрите «Повреждение соединительных проводов».
	Неисправен предохранитель FU 2 (смотрите рисунок 14).	Замените предохранитель FU 2. Для этого откройте блок питания термостата, открутив четыре винта. Снимите защиту с держателя предохранителя. Замените сам предохранитель. Осуществите сборку в обратной последовательности.
На индикаторе блока управления термостата включён символ «OFF». Устройство обогрева или охлаждения не включается.	Поврежден кабель линии связи с датчиком температуры (на рисунке 3 – кабель №2 или № 4).	Смотрите «Повреждение соединительных проводов».
Повреждение соединительных проводов.	Физический износ соединительных проводов.	Замените соединительные провода в соответствии с данными таблицы 2.
	Устройство обогрева или охлаждения потребляет мощность превышающую предельно-допустимую.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшите потребляемую мощность устройством обогрева или охлаждения, или замените само устройство. 2. Замените соединительные провода в соответствии с данными таблицы 2.

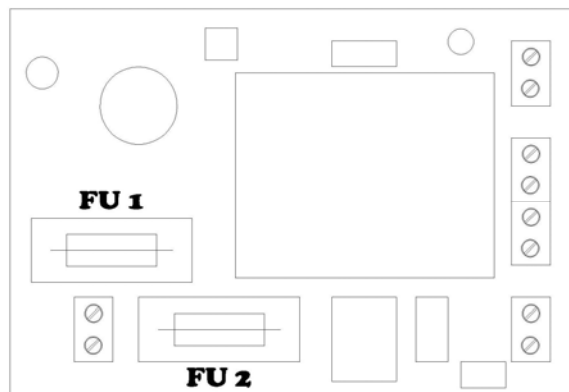


Рисунок 14 – Предохранителя блока питания термостата

FU 1 – тип ВП2Б - 1В 0,25 А;

FU 2 – тип ВП2Б – 1В 6,3 А.

Транспортировка и хранение

Термостат «ТТ-01» разрешается транспортировать и хранить при температуре от -30 °С до +60 °С и относительной влажности воздуха до 95% в упаковке поставщика при отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует нормальную работу термостата «ТТ-01» в течение 1 года со дня продажи торгующей организацией при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения и эксплуатации, установленных в данном руководстве.

Гарантийный срок хранения - 1 год с даты приёма.

Свидетельство о приёме

Термостат «ТТ-01» признан годным к эксплуатации.

№ _____ Дата приёма « ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

Место печати

Отметка о продаже торгующей организацией

Торгующая организация _____

Дата продажи « ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

Место печати