

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер ЗАО "ИНСОВТ"

..... Е.В. Колмыков

" ... "..... 2010 г.

**ТЕРМОСТАТ ВОЗДУШНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ
ТВЛ-К**

Руководство по эксплуатации

АРГБ.421413.000 РЭ

Санкт-Петербург
2010

СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ	3
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3.	КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
4.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	6
5.	МАРКИРОВКА	9
6.	УПАКОВКА	9
7.	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	10
8.	ПОДГОТОВКА ТЕРМОСТАТА К РАБОТЕ	11
9.	ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
10.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	16
11.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
12.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	17
13.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	18
14.	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	18
15.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ	18
16.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	19

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на термостаты воздушные лабораторные ТВЛ-К (далее – термостаты).

РЭ содержит сведения о принципе действия, характеристиках термостата и указания, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

При использовании термостата в качестве испытательного оборудования он подлежит аттестации по ГОСТ Р 8.568-97.

Термостат соответствует требованиям ГОСТ Р 51350-99, ГОСТ Р 51522-99, ТУ 4217-102-48019724-2007. Код ОКП 42 1710.

На термостаты имеется Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р № РОСС RU. ME95. H00125, выданный 20.08.2008 г. “Научно-техническим центром стандартизации метрологии подтверждения соответствия (сертификации) “Тест-С.-Петербург”.

Модель термостата указана на этикетке, расположенной на задней стороне термостата. В связи с совершенствованием конструкции возможны незначительные несоответствия между РЭ и термостатом, не влияющие на его работоспособность и технические данные.

1. Назначение

1.1. Термостат предназначен для установки и поддержания в рабочем объеме заданной температуры в диапазоне от минус 9,9°C до +59,9°C.

1.2. Термостат может применяться при проведении научных, технических исследований и испытаний; изучении влияния температуры на оборудование и биологические объекты.

В частности, термостат может быть использован для бактериологических, биохимических и других исследований в гидротехнических лабораториях; в лабораториях предприятий Водоканала; на предприятиях пищевой промышленности, в том числе детского питания; в медицинских учреждениях; в центрах Госсанэпиднадзора, центрах сертификации продукции и т.п.

1.3. Термостат предназначен для эксплуатации в помещениях при следующих условиях:

- температура воздуха (10 - 30) °C;
- относительная влажность (45 - 80) %;
- атмосферное давление (84 – 106,7) кПа ((630 - 800) мм рт.ст.).

1.4. Питание термостата осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.

2. Технические характеристики

2.1. Основные параметры и характеристики термостата приведены в таблице 1.

Таблица 1 Основные технические характеристики термостата

Наименование параметра (технической характеристики)	Ед. изм.	ТВЛ-К (50)	ТВЛ-К (120)	ТВЛ-К (150)	ТВЛ-К (170)
Напряжение питания переменного тока частотой 50Гц	В	220±10%			
Потребляемая мощность, не более	Вт	450			
Диапазон рабочих температур	°С	от - 9,9 до + 59,9			
Погрешность поддержания заданной температуры, не более	°С	± 0,3 ^{1,2}			
Погрешность воспроизведения заданной температуры, не более	°С	± 0,5 ²			
Неравномерность распределения температуры в рабочем объеме камеры, не более	°С	± 0,5			
Время установления рабочего режима, не более	ч	4			
Рабочий объем камеры, не менее	л	50	100	130	170
Габаритные размеры термостата, не более					
высота	мм	940	1205	1310	1535
ширина		480	480	575	575
глубина		590	590	600	600
Масса термостата, не более	кг	35	40	50	55
¹ Температура поддержания ниже окружающей температуры не более, чем на 35°С					
² В точке расположения датчика температуры термостата.					

2.2. Термостат относится к климатическому классу У по ГОСТ Р 15150-69.

2.3. По способу защиты от поражения электрическим током термостат соответствует классу 01 по ГОСТ Р 12.2.007.0-75.

2.4. Допускаемый уровень шума не превышает 55 дБА.

2.5. Тип холодильного агрегата – компрессионный.

2.6. Тип нагревателя – электрорезистивный.

2.7. Циркуляция воздуха – принудительная.

3. Комплектность

Комплект поставки термостата приведён в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки термостата

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Термостат ТВЛ-К(150,170) в составе:	АРГБ.421413.001	1
Блок управления и индикации	АРГБ.426468.010	1
Саморез DIN7981С 2,9х9,5		2
Опора регулировочная с гайкой		2
Ролик		2
Упор задний		2
Термостат ТВЛ-К(50, 120) в составе:	АРГБ.421413.002, АРГБ.421413.003	1
Блок управления и индикации	АРГБ.426468.010	1
Саморез DIN7981С 2,9х9,5		2
Панель		1
Опора		2
Опора роликовая		2
Шайба пружинная		2
Техническая эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	АРГБ.4121413.000 РЭ	1
Аттестат и протокол испытаний		1*
Методика аттестации	5ЛЗ.601.105 МА	1*

* - поставляется по требованию заказчика.

4. Устройство и работа

4.1. Принцип работы

В основу работы термостата положен общий принцип пропорционально-интегрального регулирования температуры. При отклонении температуры в рабочей камере от заданного значения, происходит автоматическое включение либо хладагрегата, либо нагревателя, тем самым в рабочей камере автоматически поддерживается заданная температура.

4.2. Устройство

4.2.1. Внешний вид термостата показан на рис.1. Термостат состоит из корпуса 1 и блока управления и индикации 2 (БУИ).



Рис.1

Внешний вид
термостата

Корпус разделён на три секции. В верхней части расположена секция испарителя хладагрегата 3, снизу находится секция нагревателя 5. Средняя часть 4 является рабочим объёмом. В секциях нагревателя и испарителя хладагрегата имеются вентиляторы, обеспечивающие циркуляцию воздуха внутри корпуса термостата для уменьшения неравномерности температуры в рабочем объёме.

Термостат оборудован съёмными полками для размещения на них испытуемых объектов.

4.2.2. Блок управления и индикации

БУИ присоединяется к корпусу термостата с помощью разъёма, расположенного в нижней части блока (рис. 2).

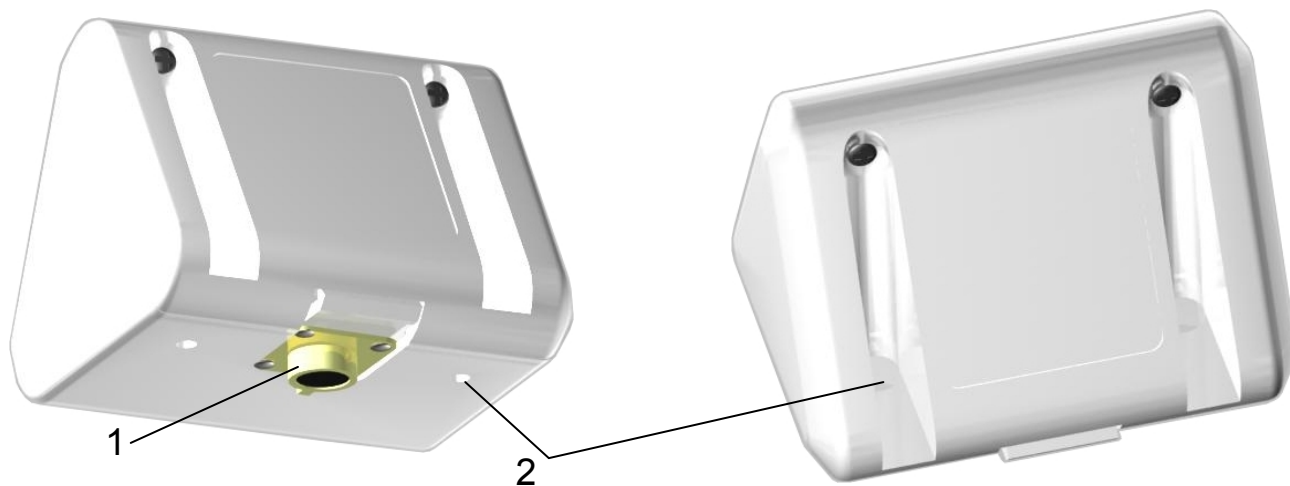


Рис. 2. Присоединение БУИ к корпусу термостата

1. Разъём
2. Отверстия для крепёжных винтов

Ответная часть разъёма расположена на верхней крышке корпуса. В основании БУИ имеются отверстия, через которые блок фиксируется на корпусе термостата с помощью винтов из комплекта поставки (рис. 2).

На передней панели БУИ (рис. 3) расположено цифровое табло, точечные светодиодные индикаторы "Режим" и клавиши управления.



Рис. 3. Передняя панель БУИ

1. Цифровое табло
2. Светодиоды "Режим"
3. Клавиши управления

На цифровом табло индицируется значение текущей температуры в термостате, заданная или устанавливаемая температура поддержания или установленный уровень яркости элементов индикации БУИ.

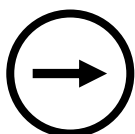
Светодиодные индикаторы "Режим" отображают режим работы термостата или режим индикации БУИ.

Клавиша "УСТАНОВКА" предназначена:



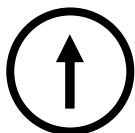
- для переключения БУИ в режим установки температуры поддержания;
- для записи установленного значения температуры поддержания в память блока.

Клавиша "СДВИГ" предназначена:



- для выбора модифицируемого разряда цифрового табло в режиме установки температуры поддержания;
- для переключения БУИ в режим изменения яркости элементов индикации (длительное нажатие);
- для снижения яркости элементов индикации в режиме изменения яркости.

Клавиша "БОЛЬШЕ" предназначена:



- для увеличения значения модифицируемого разряда цифрового табло в режиме установки температуры поддержания;
- для увеличения яркости элементов индикации в режиме изменения яркости.

5. Маркировка

5.1. Маркировка термостатов соответствует ГОСТ 26828-86 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

5.2. На термостате указаны следующие данные:

- наименование и условное обозначение термостата;
- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;
- номер термостата по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц изготовления;
- номинальное напряжение в вольтах;
- условное обозначение рода тока или номинальная частота;
- номинальная мощность, Вт;
- общая масса хладагента, кг;
- номер хладагента.

5.3. Транспортная маркировка термостата по ГОСТ 14192-96.

5.4. Блок управления и индикации пломбируется на предприятии-изготовителе.

6. Упаковка

6.1. Термостаты следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40⁰С и относительной влажности 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

6.2. Термостат упаковывается в индивидуальную тару.

6.3. При упаковке термостата внутрь камеры вкладывается блок управления и индикации и эксплуатационная документация в водонепроницаемой упаковке. Блок индикации и управления должен быть зафиксирован внутри камеры.

6.4. При длительном хранении вариант противокоррозионной защиты – ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-96.

7. Меры безопасности

7.1. К работе с термостатом допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.

7.2. Подключение термостата должно осуществляться к сети, оборудованной аппаратами защиты.



7.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ТЕРМОСТАТ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СЕТЬ НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 242 И НИЖЕ 198 В!

7.4. Перед включением термостата проверяйте исправность розетки, вилку и сетевой шнур на отсутствие возможных нарушений изоляции электрических проводов. В процессе эксплуатации термостата не допускайте возможности повреждения сетевого шнура и нарушения его контактов в вилке.

7.5. При выполнении операций, связанных с техническим обслуживанием термостата, его необходимо ОТКЛЮЧАТЬ от сети, вынув вилку из розетки.



7.6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ ОСУЩЕСТВЛЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЁННОМ ОТ СЕТИ ТЕРМОСТАТЕ!



7.7. ВСЕ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЁННОМ ОТ СЕТИ ТЕРМОСТАТЕ!

8. Подготовка термостата к работе

8.1. Снимите упаковку. Проверьте комплектность, убедитесь в отсутствии механических повреждений.

8.2. Если термостат находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, выдержите его в распакованном виде при температуре (10 – 30) °С не менее 4-х часов!

8.3. Для моделей ТВЛ-К(150), ТВЛ-К(170) установите упоры задние путём защёлкивания их в гнезда, расположенные под установочной плоскостью с тыльной стороны.

8.4. Для моделей ТВЛ-К(50), ТВЛ-К(120):

- снимите транспортировочный кронштейн из-под двери и установите на этом месте панель;
- установите опоры; для крепления роликовых опор используйте болты от упаковки (крепят деревянные планки).

8.5. При помощи регулировочных опор установите термостат с наклоном назад (не более 5°).

8.6. Установите полки в термостате.

8.7. Подсоедините к камере блок управления и индикации (БУИ), для чего

- а) вставьте разъём, находящийся в нижней части БУИ, в ответную часть, расположенную на верхней крышке корпуса (см. рис. 2);
- б) через отверстия в основании БУИ (см. рис. 2) закрепите его на корпусе с помощью саморезов, входящих в комплект поставки.



Фиксация БУИ саморезами является обязательным условием бесперебойной работы термостата.

9. Порядок работы

9.1. Общие указания



Несоблюдение перечисленных ниже правил эксплуатации может привести к нестабильной работе термостата, ухудшению его технических характеристик, а в отдельных случаях и к выходу термостата из строя.

Устанавливайте термостат в местах, недоступных для прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и других источников тепла.

Запрещается устанавливать термостат в нишу или перекрывать образуемый упорами зазор между стенкой помещения и задней стенкой термостата. Для нормального охлаждения решётки радиатора и компрессора оставляйте сверху над термостатом и с боковых сторон свободное пространство не менее 5 см.

В камере термостата должны быть обеспечены условия для свободной циркуляции воздуха. Не следует загромождать полки термостата предметами, ставить на полки подносы, застилать полки клеёнкой, полиэтиленом и т.п.

Во время работы термостата не удаляйте поддон, расположенный под испарителем хладагрегата (см. рис. 1) и предназначенный для сбора водяного конденсата и распределения воздушных потоков.

В некоторых температурных режимах на стенках испарителя хладагрегата образуется водяной конденсат, а при длительной работе с отрицательной внутренней температурой происходит обледенение стенок испарителя. В этом случае необходимо периодически размораживать образовавшийся лёд, удалять влагу из поддона и осуществлять просушку термостата.

Для снижения образования конденсата дверь термостата во время его работы следует открывать как можно реже. Не ставьте в термостат жидкости в открытой таре.

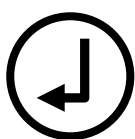
9.2. Включение термостата

Включение осуществляется присоединением штепсельной вилки термостата к розетке питающей сети.

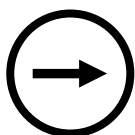
Сразу после включения термостат переходит в режим поддержания заданной температуры. На табло БУИ индицируется текущая температура.

Если отклонение текущей температуры от заданной не превышает $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, светодиоды "режим" не горят. Если температура в рабочей камере ниже установленной, но находится в пределах погрешности поддержания ($0,3^{\circ}\text{C}$), синий светодиод будет мигать. При отклонении температуры ниже заданной более чем на $0,3^{\circ}\text{C}$ синий светодиод будет гореть непрерывно. Аналогичным образом ведёт себя красный светодиод, когда температура в термостате превышает установленное значение температуры поддержания.

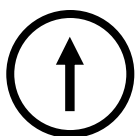
9.3. Установка значения температуры поддержания



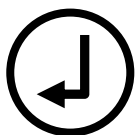
Для задания требуемого значения температуры необходимо нажать кнопку "УСТАНОВКА", при этом на цифровое табло будет выведено текущее значение температуры поддержания. Признаком перехода в режим установки температуры является мигание одного из разрядов цифрового табло и синхронное мигание светодиодов "Режим".



Выбор разряда цифрового табло, в котором требуется изменить значение разряда, осуществляется клавишей "СДВИГ".



Установка цифры в выбранном разряде производится клавишей "БОЛЬШЕ".

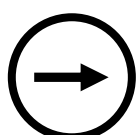


После того, как на табло выставлено необходимое значение температуры поддержания, следует нажать клавишу "УСТАНОВКА". При этом новое значение температуры поддержания будет записано в энергонезависимую память, табло БУИ вернётся в режим индикации текущей температуры, а термостат начнёт устанавливать в рабочей камере заданную температуру.

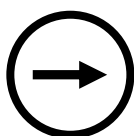
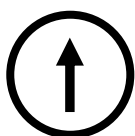
Если в режиме установки температуры в течение 20 секунд не будет нажата ни одна из клавиш, БУИ автоматически вернётся в режим индикации текущей температуры, а значение температуры поддержания изменено не будет.

9.4. Регулировка яркости индикатора

В БУИ предусмотрена возможность регулировки яркости индикатора для обеспечения наиболее комфортного чтения табло при различных условиях его освещённости и в зависимости от индивидуальных особенностей зрения.



Для переключения БУИ в режим регулировки яркости нажмите и удерживайте клавишу "СДВИГ". Через 2 с после нажатия клавиши блок управления и индикации перейдёт в режим регулировки яркости. В старшем и младшем разряде индикатора будет при этом высвечиваться знак «-», а в среднем разряде – установленный режим яркости в виде числа от 1 до 9. Светодиоды "Режим" непрерывно горят.



Нажатие клавиши "БОЛЬШЕ" приводит к увеличению яркости на одну ступень. Для уменьшения яркости нажимайте клавишу "СДВИГ".



Для возврата в режим индикации текущей температуры нажмите клавишу "УСТАНОВКА". Если в режиме регулировки яркости в течение 20 секунд не будет нажата ни одна из клавиш, БУИ автоматически вернётся в режим индикации текущей температуры.

Заданный режим яркости будет автоматически устанавливаться при последующих включениях термостата в питающую сеть.

9.5. Особенности работы термостата при температуре поддержания ниже 0°C

Работа термостата на низких температурах, существенно отличающихся от температуры окружающей среды, сопряжена с увеличением мощности, выделяемой компрессором. В таких режимах особенно актуальным становится обеспечение отвода тепла от компрессора и решётки радиатора, расположенной на задней стенке термостата с наружной стороны корпуса. При необходимости дополнительное охлаждение можно осуществлять с помощью вентилятора, создающего воздушный поток вдоль задней наружной стенки термостата.

Для обеспечения погрешности поддержания температуры, приведённой в разделе 2 настоящего РЭ, и снижения образования водяного конденсата и льда дверь термостата должна быть плотно закрыта.

Если термостат был выключен после работы с отрицательной температурой в рабочей камере, то перед повторным его включением следует убедиться, что температура в камере поднялась выше 0°C. При отрицательной температуре в неработающем термостате может произойти блокировка вращения вентиляторов замёрзшими парами воды.

10. Техническое обслуживание и ремонт

10.1. При использовании термостата в качестве испытательного оборудования аттестацию термостата следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97 и методикой аттестации.

10.2. По мере загрязнения следует мыть внутренние поверхности термостата предназначенными для этого моющими средствами или тёплой слегка мыльной водой и вытирать мягкой тканью. Наружные стенки термостата следует мыть тёплой водой или содовым раствором.

10.3. Периодически (один раз в месяц) следует отключить термостат от сети, вынув вилку из розетки, достать все испытуемые объекты и выдержать термостат в течение нескольких часов с открытой дверцей.

10.4. Чистить пылесосом заднюю поверхность термостата не реже одного раза в год.

10.5. В процессе работы термостата на стенках испарителя хладагрегата может образовываться влага, которая собирается в поддоне. Во избежание попадания влаги в рабочую камеру термостата необходимо периодически выливать из поддона скопившуюся воду.

10.6. Ремонт термостата осуществляется на предприятии-изготовителе. Адрес предприятия указан в настоящем руководстве по эксплуатации в разделе 16.

В отдельных случаях по согласованию с заказчиком допускается осуществлять гарантийный и послегарантийный ремонт методом замены электронных блоков. В этом случае заказчику предоставляется соответствующая инструкция.

11. Транспортирование и хранение

11.1. Транспортирование термостатов производится любым видом крытого транспорта без ограничения расстояния (железнодорожным, автомобильным, морским, воздушным – в отапливаемых герметизированных отсеках).

11.2. Условия транспортирования термостатов должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69, ТУ 4217-102-48019724-2007, правилам и нормам, действующим на соответствующем виде транспорта.

11.3. Упакованные термостаты должны быть закреплены **в вертикальном положении** в транспортных средствах для обеспечения их устойчивого положения, исключения возможности ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

11.4. Расположение термостатов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

11.5. Расстояние между стенами, полом хранилища и термостатами должно быть не менее 0,1 м.

11.6. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и термостатами должно быть не менее 0,5 м.

11.7. Термостаты должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при относительной влажности не выше 70%.

12. Гарантии изготовителя

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие термостата требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи термостата потребителю.

12.3. Гарантийному ремонту не подлежит термостат, имеющий механические повреждения.

13. Свидетельство о приёмке

Термостат воздушный лабораторный **ТВЛ-К** (), заводской № _____
соответствует техническим условиям ТУ 4217-102-48019724-2007 и при-
знан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

МП

подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

14. Свидетельство об упаковывании

Термостат воздушный лабораторный **ТВЛ-К** (), заводской № _____
упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, преду-
смотренным технической документацией.

должность

подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

15. Свидетельство о продаже

Термостат воздушный лабораторный **ТВЛ-К** (), заводской № _____
продан

МП

подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

16. Сведения о рекламациях

16.1. В случае выявления неисправности термостата в период гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности при получении термостата, потребитель должен письменно предъявить рекламацию предприятию-изготовителю. В рекламации следует указать:

- тип термостата, заводской номер и дату продажи;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности).

16.2. Все предъявленные рекламации регистрируют в таблице 3.

Таблица 3

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

16.3. Рекламации следует направлять по адресу:

190103, г. Санкт-Петербург, Рижский проспект, д.26.
т. (812) 251-80-29
e-mail zao@insovt.ru