

ТЕПЛЫЙ ПОЛ

на катушке

Инструкция по установке кабелей нагревательных резистивных GB

КПР.00136.02 ИУ

Содержание

1. Общие положения и рекомендации	3
2. Назначение системы обогрева	4
3. Составляющие системы обогрева	5
4. Подготовка к монтажу	7
5. Монтаж	10
6. Включение и эксплуатация системы	16
7. Советы и замечания	17
8. Ваша безопасность	19
9. Гарантийный талон	20
10. План помещения	22
11. Приложение.....	23



Группа компаний ССТ, стремясь максимально качественно и полно удовлетворить запросы своих заказчиков, в 2004 году внедрила и поддерживает систему менеджмента качества в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2008 и ГОСТ ISO 9001-2011.



В инструкции приведены правила монтажа и подключения теплого пола на основе кабелей нагревательных GB. Помните, что от правильности монтажа на 99% зависит нормальная работа теплых полов в течение многих лет. Устанавливать комплект теплого пола следует в соответствии с данной Инструкцией. Вы можете осуществить монтаж и подключение самостоятельно, с помощью квалифицированного электрика, или воспользоваться услугами наших монтажников.

1. Общие положения и рекомендации

Уважаемый покупатель, Вы приобрели комплект Теплого пола (называемый далее также системой электрического обогрева). Благодарим Вас за покупку. Мы уверены, что наша продукция оправдает Ваши ожидания и принесет тепло и уют в Ваш дом.

Перед установкой комплекта просим ознакомиться со следующими рекомендациями:

- Убедитесь еще раз, что площадь обогрева выбранного Вами комплекта соответствует площади, которую Вам необходимо обогреть. Рекомендации по выбору комплекта и шага укладки кабеля нагревательного изложены в Приложении к настоящей инструкции. При укладке кабеля поддерживайте рекомендованный шаг, не допуская сближения на расстояние менее 60 мм.
- Перед установкой еще раз убедитесь, что установка комплекта допустима под то покрытие пола, которое Вы намерены уложить. Комплект теплого пола предназначен для установки под керамическую или каменную плитку в плиточный клей либо в цементно-песчаную стяжку.
- Спланируйте расположение и установку кабеля нагревательного так, чтобы при проведении последующих работ не повредить кабель.
- Если вы не планируете укладку плитки сразу после монтажа кабеля нагревательного, примите меры для предотвращения повреждения нагревательных кабелей за этот период времени (например, накройте кабель листами картона или фанеры).
- Рекомендуем Вам использовать марки смесей, допускающие установку теплого пола.
- Перед укладкой плитки проверьте работоспособность кабеля, согласно указаниям, изложенным в пункте 5.
- При укладке плитки внимательно следите за тем, чтобы не сместить и не повредить кабель.
- Ознакомьтесь с пунктом 8, в котором изложены ограничения при монтаже и эксплуатации системы обогрева.

2. Назначение системы обогрева

Комплект теплого пола на катушке – это универсальная электрическая система обогрева помещений через пол, установка которой возможна под плитку (или иное декоративное покрытие) и в стяжку. Эта система может работать как:

1. Основная система отопления в отдельно стоящих зданиях, в том числе в тех случаях, когда нет возможности подключиться к системе центрального отопления.

2. Дополнительная (комфортная) система отопления. Устанавливается совместно с отопительными приборами других типов и предназначена для достижения теплового комфорта.

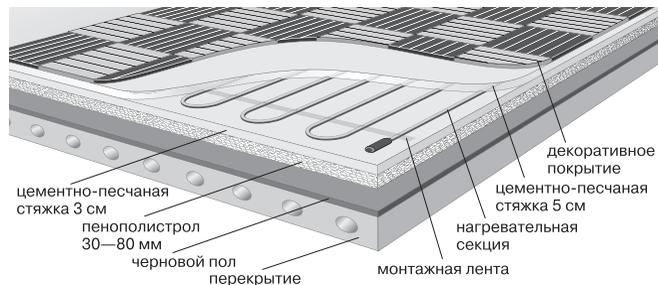
Удельная мощность нагревательной секции должна составлять:

- **не менее 150 Вт** на кв. метр свободной площади, когда комплект теплого пола устанавливается как дополнительная (комфортная) система отопления.
- **180 Вт** на кв. метр, когда комплект используется в качестве основной системы отопления.
- Если комплект теплого пола используется как основное отопление, площадь, на которой уложена нагревательная секция, должна составлять **не менее 70%** от общей площади обогреваемого помещения.

Если Вы собираетесь обогреть лоджию, балкон, зимний сад, помещение с большим количеством окон, открытых дверных проемов, арки, комнату с высотой потолка 4 м и более, обратитесь за консультацией к менеджеру по продажам. Вам помогут квалифицированно выбрать нужную систему, которая обеспечит достаточный обогрев Вашего помещения.

Выбор теплоизоляции

В случае установки системы электрообогрева в цементно-песчаную стяжку мы рекомендуем уложить поверх черного пола слой жесткой теплоизоляции (пенополистирола) толщиной 30–80 мм, затем стяжку толщиной 5 см. Далее крепится монтажная лента, и монтаж продолжается, как он описан выше, в разделе 5 данной Инструкции. Разрез пола выглядит следующим образом:



При установке комплекта теплого пола под плитку применение теплоизоляции не допускается, поскольку это может привести к растрескиванию слоя клеевого раствора толщиной 5–8 мм, покрывающего нагревательный кабель.

Параметры раскладки нагревательной секции

Таблица 3

Обогреваемая площадь, м ²	Схема включения	Общая мощность, Вт	Максимальный ток, А	Шаг раскладки, см
0,8-1,0	GB 150	150	0,7	7,7-9,4
1,2-1,4	GB 200	200	1,0	6,7-8,2
1,9-2,3	GB 150+GB-200	350	1,7	7,2-8,8
2,7-3,2	GB 500	500	2,5	7,9-9,6
3,5-4,3	GB 500+GB-150	650	3,2	7,8-9,5
3,9-4,6	GB 500+GB-200	700	3,5	7,3-8,9
4,5-5,7	GB 850	850	4,0	7,7-9,4
5,5-6,6	GB 1000	1000	5,0	6,8-8,3
6,3-7,5	GB-1000+GB-150	1150	5,7	7,3-8,9
6,7-8,0	GB-1000+GB-200	1200	6,0	6,8-8,3
7,2-9,0	GB-500+GB-850	1350	6,5	7,8-9,5
8,2-10	GB-1000+GB-500	1500	7,5	7,4-9,0
10,0-12,0	GB-1000+GB-850	1850	9,0	7,3-8,9
11,0-13,2	GB-1000+GB-1000	2000	10,0	6,8-8,3

3. Составляющие системы обогрева

Для организации системы обогрева необходимо приобрести:

3.1. Кабель нагревательный

Кабель нагревательный — это отрезок нагревательного кабеля фиксированной длины, с одной стороны оснащенный установочным проводом длиной 3 м для подключения к электрической сети, а с другой — концевой муфтой. Соединение нагревательной части с установочным проводом выполнено в герметичной соединительной муфте. Эти муфты высоконадежны, они проходят многократную проверку в заводских условиях.

Для удобства отличия кабелей с разной номинальной мощностью используются цвета и маркировка.

Нагревательные кабели изготовлены и испытаны по технологии, обеспечивающей повышенную надежность.

Надежность и безопасность нагревательных кабелей подтверждена сертификатом соответствия.

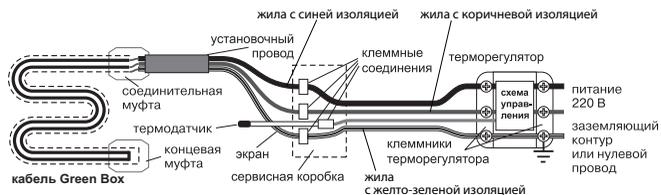
Изоляция кабеля выполнена из прочного, жаростойкого ТПЭ. Экран, выполненный из алюминиевой фольги, усиленный медным проводником, обеспечивает механическую и электрическую защиту. Оболочка кабеля выполнена из теплостойкого, жесткого ПВХ.

При производстве нагревательных кабелей применяются высококачественные материалы ведущих мировых производителей полимеров.

Двухжильная конструкция нагревательного кабеля позволяет подавать питание с одного конца кабеля нагревательного. Это упрощает ее раскладку в помещении.

Для правильного подключения кабеля GB обратите внимание на расцветку изолированных жил в установочном проводе.

Жилы, имеющие синюю и коричневую изоляцию, соединены с нагревательными жилами и подключаются к терморегулятору. Желто-зеленый проводник соединен с защитным экраном кабеля. Этот проводник необходимо подключить к заземляющему контуру здания (или нулевому проводу).



3.2. Монтажная лента

Монтажная лента предназначена для облегчения раскладки нагревательных кабелей и закрепления их на поверхности пола. Отрезки ленты крепятся к черновому полу. Расположенные через равные расстояния крепежные лепестки позволяют выдержать постоянный шаг раскладки кабеля.

3.3. Терморегулятор

Терморегулятор позволяет экономить электроэнергию, подавая напряжение на нагревательные кабели только тогда, когда это необходимо для поддержания теплового комфорта в помещении. Пользуясь программируемыми терморегуляторами, Вы можете задать программу поддержания температуры на сутки и на неделю.

3.4. Сервисная коробка

Сервисная коробка предназначена для коммутации установочных проводов при параллельной установке нескольких нагревательных кабелей, а также для обеспечения легкой замены датчика температуры в случае его неисправности. Соединения осуществляются в разъемных клеммных колодках.

11. Приложение

Выбор нагревательного кабеля

Для выбора кабеля необходимо знать обогреваемую площадь* и максимально допустимый ток вашей электросети. Технические параметры нагревательных кабелей GB указаны в таблице 2, а параметры раскладки нагревательного кабеля приведены в таблице 3.

Таблица 2

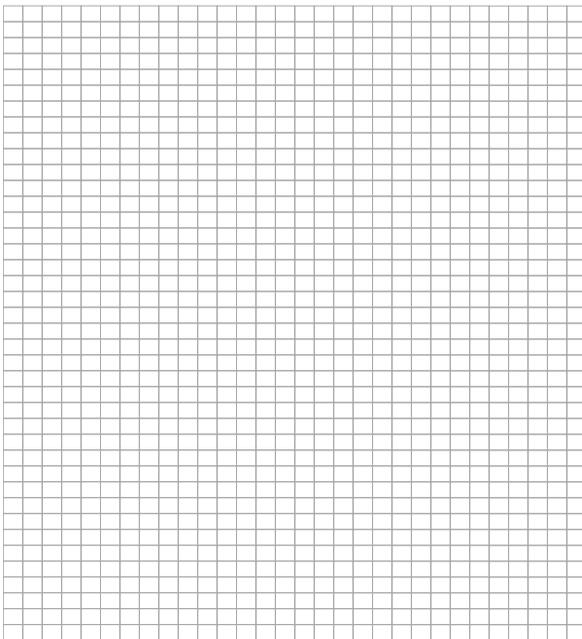
Параметры нагревательных секций GB

Марка секции	Напряжение питания, В	Мощность, Вт	Длина, м	Макс. ток, А	Сопротивление, Ом
GB-150	220	140	10,0	0,7	333,0-385,6
GB-200	220	210	17,5	1,0	218,3-252,8
GB-500	220	490	35,0	2,5	88,4-102,4
GB-850	220	850	60,0	4,0	54,0-62,5
GB-1000	220	980	82,0	5,0	44,2-51,2

* Площадь раскладки кабеля без учета отступа от стен и мебели, а также от других отопительных приборов.

10. План помещения

План помещения с указанием расположения терморегулятора, нагревательных кабелей, соединительных и концевых муфт для целей монтажа и поиска возможных неисправностей.



Условные обозначения:



Сопротивление кабеля.....Ом

Сопротивление датчика.....Ом

4. Подготовка к монтажу

4.1. Подготовка пола к монтажу

Для обеспечения долгого срока службы теплого пола и исключения возможных повреждений нагревательного кабеля при его монтаже необходимо провести подготовительные работы.

Ниже приведены рекомендации по подготовке поверхностей, на которых будет раскладываться нагревательный кабель.

- **Бетонный пол:** обеспечить ровную, чистую и сухую поверхность пола (грубую поверхность пола предварительно выровнять при помощи выравнивающей смеси). Для лучшей обработки поверхности пола рекомендуется применение грунтовки. После обработки поверхности пола необходимо дождаться его высыхания (согласно инструкции по применению).
- **Керамическая напольная плитка:** обеспечить чистую, сухую и ровную поверхность без острых кромок, неровностей и т. п.
- **Деревянный пол:** надежно закрепите доски пола, накройте водостойкой фанерой толщиной 18 мм (ГВЛ или аналогичным материалом) и прикрепите винтами, чтобы обеспечить надежное, устойчивое основание. Укладка фанеры на балках или лагах не рекомендуется, так как не обеспечит механической прочности. Важно обеспечить прочное основание, чтобы предотвратить возникновение трещин в слое раствора или клеевой смеси, острые края которых могут повредить нагревательный кабель.
- **Пол, уже имеющий покрытие:** предыдущее покрытие (например, ламинат, пробка и т. п.) должно быть удалено с клеящим слоем.
- **Покрытие (битум), используемое как гидроизоляция:** должно быть покрыто стяжкой толщиной не менее 50 мм. Нагревательный кабель укладывать на сухую стяжку (время высыхания стяжки 28 дней). При использовании в качестве гидроизоляции других видов покрытий проконсультируйтесь с производителем.

Мы рекомендуем использовать для заливки высококачественные смеси с полимерными пластичными добавками.

4.2. Расположение нагревательных секций

Нагревательные кабели должны быть установлены таким образом, чтобы впоследствии над ними не стояла мебель без ножек. Планируйте укладку нагревательных кабелей на площадь, свободную от такой мебели. Нельзя использовать один и тот же кабель для обогрева помещений разного типа, например, ванной комнаты и коридора или кухни. Также не следует использовать один и тот же кабель нагревательную для обогрева помещений с полами разной конструкции. В таких помещениях необходимо установить отдельные системы обогрева, каждая со своим терморегулятором.

Сделайте план раскладки секции

- a. Определите обогреваемую площадь. Отступите от стен и мебели по 5 см.
- b. Рассчитайте шаг укладки кабеля:

$$\text{Шаг укладки (см)} = (100 \times S) / L,$$

S — обогреваемая площадь, м²;

L — длина кабеля, м (п. 11).

Допустимое отклонение от расчетного шага при укладке кабеля +1 см. Минимальное расстояние, на которое допустимо локальное сближение (на длине не более 0,5 м) витков кабеля равно 60 мм.

4.3. Электропроводка и расположение терморегулятора

Проверьте, допускает ли имеющаяся в Вашем помещении электропроводка подключение дополнительной мощности системы теплых полов. Максимальные токи систем различной мощности приведены в Приложении.

Учтите дополнительные электрические устройства, которые могут быть подключены к той же сети.

Уточните также допустимый ток предохранительных устройств (автоматов).

План помещения прилагается.

Изготовитель гарантирует нормальную работу комплекта теплого пола в течение срока, определяемого гарантийными обязательствами на входящие в него нагревательные кабели и терморегулятор, приведенными в паспортах на эти изделия.

Предприятие-изготовитель обязуется выполнить гарантийный ремонт комплекта в случае выполнения Вами всех требований по установке и эксплуатации, при предъявлении заполненного данного Гарантийного талона и Плана помещения с указанием расположения терморегулятора, нагревательного кабеля, соединительных и концевых муфт и датчика температуры пола.

Гарантийному ремонту не подлежат изделия с дефектами, возникшими в результате механических повреждений или неправильного подключения и эксплуатации нагревательных кабелей и терморегулятора.

Гарантийная служба находится по адресу:

141008, г. Мытищи Московской обл., Проектируемый пр-д 5274, стр. 7
Тел./факс: (495) 728-80-80

9. Гарантийный талон

Теплый пол на основе кабеля нагревательного резистивного GB используется как ОСНОВНАЯ / КОМФОРТНАЯ система отопления.
(ненужное зачеркнуть)

для обогрева _____
(тип помещения)

общей площадью _____ кв.м.

предполагаемая площадь установки системы _____ кв.м.

Кабель нагревательный _____
(марка)

Кабель нагревательный _____
(марка)

Кабель нагревательный _____
(марка)

Терморегулятор _____
(марка)

Терморегулятор _____
(марка)

Монтажная лента _____ м.

Трубка для датчика температуры _____ м.

Дата продажи _____ 20__ г. Продавец _____
(подпись)

Штамп магазина _____ Покупатель _____
(подпись)

Теплоизоляция _____
(установлена/не установлена, тип)

Установку системы произвел _____
(подпись)

Дата _____ 20__ г.

Стандартная электропроводка согласно ПУЭ (Правила Устройства Электроустановок) выдерживает токи и соответствующие мощности нагрузки, указанные в таблице 1.

Системы обогрева с суммарной мощностью 2 кВт и более мы рекомендуем подключать через специальную проводку и отдельный автомат.

Таблица 1

Токи и мощности нагрузки для стандартной электропроводки

Материал проводника	Сечение, мм ²	Максимальный ток нагрузки, А	Максимальная суммарная мощность нагрузки, кВт
Медь	2x1,0	16	3,5
	2x1,5	19	4,1
	2x2,5	27	5,9
Алюминий	2x2,5	20	4,4
	2x4,0	28	6,1

Система обогрева должна подключаться через УЗО (Устройство Защитного Отключения), номинальный ток срабатывания которого не превышает 30 мА. Это небольшой прибор, монтируемый на электрощите, который следит за сохранностью электроизоляции Вашего оборудования. Если система теплого пола монтируется во влажных помещениях (ванные комнаты, сауны, бассейны), экран нагревательной секции должен быть подсоединен к заземляющему проводнику питающей сети, с которым, в свою очередь, должны быть объединены все доступные металлические части, такие как: металлические душевые поддоны, металлические каркасы душевых кабин и т. п.

Выберите место расположения терморегулятора. Он устанавливается на стене в наиболее удобном месте так, чтобы не мешать расстановке мебели.

Терморегуляторы, управляющие обогревом помещений с повышенной влажностью (ванные комнаты, туалеты, сауны, бассейны), должны быть установлены вне таких помещений.

5. Монтаж

Пользуясь данной Инструкцией, Вы можете провести монтаж системы обогрева сами. При ее подключении мы рекомендуем Вам обратиться к квалифицированному электрику. Качественный монтаж и подключение системы, обеспечивающие ее гарантийные сроки эксплуатации, можно поручить нашим специалистам по телефону: (495) 728-80-80 или специалистам сервисных центров в регионах, телефоны и адреса которых указаны на сайте www.sst.ru.

Помните, что надежность работы Вашей системы обогрева на 99% определяется качеством установки.

Для монтажа комплекта необходимо:

1. Подготовить помещение к монтажу системы обогрева (см. пункт 4.1 настоящей инструкции).
2. Разметить площадь под укладку кабеля нагревательного с учетом отступа от стен и мебели не менее 50 мм. Также необходимо учесть, что нагревательный кабель должен находиться на расстоянии не менее 100 мм от других нагревательных приборов, например, от стояков и труб центрального отопления.

При установке нескольких кабелей в одну комнату еще раз убедиться, что площадь обогрева выбранных Вами нагревательных кабелей соответствуют площади, которую Вам необходимо обогреть. Размеченную площадь разделить под установку нагревательных кабелей в соответствии с их площадью раскладки.

3. Выбрать место установки терморегулятора, сервисной коробки (если планируется ее установка) и проделать в стене отверстия под установку терморегулятора и сервисной коробки не ниже 30 см над полом, а также канавку в стене под укладку установочных проводов и датчика температуры.

4. Монтаж нагревательной системы под керамическую плитку и монтаж в цементно-песчаную стяжку различен. Ниже приведен порядок действий, в зависимости от назначения установки.

8. Ваша безопасность

Запрещается укорачивать кабели нагревательные, полученные от изготовителя, и вносить какие-либо изменения в конструкцию нагревательного кабеля.

Запрещается заменять установочные провода самостоятельно, нарушая соединения в муфте, выполненные изготовителем.

Запрещается самостоятельно вносить какие-либо изменения в конструкцию терморегулятора.

Запрещается, даже кратковременно, включать в сеть кабели нагревательные, свернутые в бухту или на катушке.

Запрещается выполнять работы по установке и ремонту терморегулятора, не отключив напряжения питания.

Запрещается включать нагревательные кабели в электрическую сеть, напряжение в которой не соответствует рабочему напряжению, указанному в паспорте или на упаковке.

Запрещается использовать один и тот же кабель нагревательный для обогрева помещений разного типа, например, ванной комнаты и коридора или кухни. Также не следует использовать один и тот же кабель нагревательный для обогрева помещений с полами разной конструкции. В таких помещениях необходимо установить отдельные кабели нагревательные со своими терморегуляторами.

Запрещается использовать комплект теплого пола без минимального слоя клеевой смеси, полностью закрывающего нагревательный кабель.

Заливку пола с уложенным на нем кабелем нагревательным следует осуществлять, аккуратно распределяя клеевую смесь равномерно по всей поверхности, исключая образование воздушных пустот вокруг нагревательного кабеля, затрудняющих тепловыделение.

В процессе эксплуатации недопустимо покрывать часть пола, под которым установлена система электрического обогрева, теплоизолирующими материалами (ковры, одеяла, и т. п.).

В поверхность пола, под которой установлены нагревательные кабели, не следует забивать гвозди, дюбеля или вкручивать винты.

При нарушении какого-либо из перечисленных требований, изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

- При установке нескольких нагревательных кабелей шаг укладки нагревательного кабеля должен быть одинаковым.
- Время высыхания раствора устанавливается в соответствии с инструкцией на применяемый клеевой раствор.
- Допускается укладка плитки сразу на слой клеевого раствора, покрывающего кабель нагревательный. При этом необходимо проявить максимальную осторожность, чтобы не повредить нагревательный кабель. Толщина клеевого раствора должна быть не менее 8 мм.
- В процессе монтажа нагревательный кабель не должен подвергаться воздействию масла, смазки и других подобных веществ.
- Экранирующая жила установочного провода должна быть постоянно и надежно соединена с зажимом заземления в сервисной коробке или с соответствующей клеммой терморегулятора.
- Минимальная температура монтажа –10 °С.

5.1. Установка системы обогрева под плитку

1. Проштробить канавку в полу для установки трубки датчика температуры. Канавка в полу под укладку трубки датчика температуры должна иметь размеры 20x20 мм и длину не менее 50–60 см от стены. Чтобы штроба получилась аккуратной, используйте углошлифовальную машину (болгарку) или штроборез.
2. Установить датчик температуры. Для этого необходимо:
 - Поместить датчик температуры в гофрированную трубку. Датчик должен располагаться внутри трубки, вблизи ее конца, его соединительный провод должен выходить из другого конца.
 - **Конец трубки с датчиком, оканчивающийся в полу, плотно загерметизировать для предотвращения попадания внутрь раствора.**
 - Уложить гофрированную трубку с датчиком температуры в подготовленную канавку и вывести к терморегулятору или к сервисной коробке. Радиус изгиба трубки должен быть не менее 5 см. Конец гофрированной трубки должен оканчиваться у терморегулятора или сервисной коробки для того, чтобы в случае повреждения датчика его можно было бы заменить, не вскрывая стены и пола.
 - Проверить возможность вытаскивания датчика из трубки.
 - Заделать канавку в полу клеевым раствором или зацементировать.
 - После высыхания раствора отметить место расположения датчика температуры.
3. Повторно очистить поверхность пола от мусора и пыли.
4. Закрепить отрезки монтажной ленты. Они крепятся там, где будут заканчиваться петли нагревательной секции (вдоль противоположных границ обогреваемой площади) и с интервалом 0,5 м для крепления петель секции в средней части.
5. Нанести отметку начала укладки кабеля нагревательного, которая должна быть недалеко от места установки сервисной коробки и терморегулятора (не далее 2,5 м от нее).

6. Уложить и закрепить нагревательный кабель. Для этого необходимо:
 - Закрепить нагревательный кабель рядом с соединительной муфтой у места начала укладки. Установочный провод завести в сервисную коробку или к месту установки терморегулятора, проложив его в канавке в стене.
 - Уложить и закрепить нагревательный кабель с рекомендованным в Приложении шагом раскладки. Нагревательный кабель с катушки сматывать для предотвращения его скручивания, а не сбрасывать витки кабеля со щеки катушки. Необходимо, чтобы место расположения датчика оказалось между витками нагревательного кабеля. Кабель укладывайте равномерно, без пересечений. Соблюдайте постоянный шаг укладки в пределах обогреваемой площади. Допустимое отклонение шага укладки от рекомендованного не более ± 10 мм.
 - **Минимальное расстояние, на которое допустимо локальное сближение (на длине не более 0,5 м) витков кабеля равно 60 мм.**
 - Зафиксируйте концы петель кабеля, загибая вокруг него выступающие язычки монтажной ленты, не повредив при этом оболочку нагревательного кабеля. Изгибы петель должны быть плавными, без изломов и натяжения кабеля. Соединительная и концевая муфты секции должны находиться на полу.
7. После укладки кабеля нагревательного проверить отсутствие повреждений. Для этого измерить сопротивление кабеля нагревательного между изолированными проводами монтажного кабеля. Оно должно соответствовать значению, указанному в паспорте на кабель нагревательный. Затем замкнуть изолированные жилы установочного провода в изоляции и измерить сопротивление между ними и медной жилой без изоляции. Измеренное значение должно быть не менее 1×10^3 МОм·м. Измерить сопротивление датчика температуры, измеренное значение должно соответствовать указанному в паспорте на терморегулятор.
8. Установить терморегулятор, сервисную коробку и выполнить все необходимые электрические соединения. **Подключение терморегулятора проводить при отключенном сетевом напряжении!**

7. Советы и замечания

Благодаря автоматическому регулированию температуры, система электрообогрева потребляет ровно столько электроэнергии, сколько необходимо для достижения желаемого уровня теплого комфорта.

Терморегуляторы, установленные в каждом помещении, регулируют обогрев автономно, что способствует экономии средств на электроэнергию.

Особенно экономичны программируемые терморегуляторы, автоматически снижающие или отключающие обогрев на время, когда в нем нет необходимости. При двухтарифной системе оплаты программируемый терморегулятор позволяет получить максимальную выгоду от использования сниженного тарифа.

При длительном отсутствии в помещении в холодное время года рекомендуем не отключать обогрев полностью, а установить его минимальный уровень. В этом случае система потребляет немного энергии, а помещение не будет выстужено полностью и его можно быстрее нагреть после Вашего возвращения.

При правильном выборе комплекта теплого пола экономия Ваших затрат на отопление через теплый пол может достигнуть 50%.

- Нагревательный кабель должен находиться на расстоянии не менее 50 мм от стен, мебели без ножек и любых других предметов, препятствующих эффективному тепловыделению в воздух.
- При монтаже нагревательного кабеля должен быть исключен прямой контакт с теплоизоляцией, если она является коррозионной, гигроскопичной или воспламеняющейся.
- Во избежание механического повреждения нагревательного кабеля монтаж следует осуществлять в обуви с мягкой, пружинистой подошвой либо укрывать поверхность с разложенной на ней нагревательного кабеля листами картона или фанеры для предотвращения механического воздействия на нагревательный кабель при ходьбе по нему.
- Нагревательный кабель для предотвращения его скручивания следует сматывать с катушки, а не сбрасывать витки кабеля со щеки катушки.

13. Покрыть пол слоем раствора толщиной 3–5 см (для основного обогрева не менее 5 см).
14. Дать высохнуть раствору в соответствии с инструкцией по применению.
15. После высыхания проверить отсутствие повреждений кабеля нагревательного и датчика температуры в процессе заливки согласно рекомендациям, изложенным выше.
16. Уложить керамическую плитку или другое декоративное покрытие пола.
17. После полного высыхания раствора система обогрева готова к работе. Включите ее, следуя указаниям паспорта на терморегулятор.

6. Включение и эксплуатация системы

Включать систему электрического обогрева можно после полного высыхания раствора или клеевой смеси в соответствии с инструкцией по их приготовлению и применению. Включите терморегулятор и задайте на нем желаемый уровень обогрева, пользуясь указаниями прилагаемого к терморегулятору Паспорта.

При первом включении системы электрического обогрева после ее установки можно задать максимальный уровень обогрева, это ускорит процесс прогрева пола. После достижения комфортной температуры уменьшить уровень обогрева до желаемого.

При включении системы электрообогрева в первый раз ощущение «теплого пола» может появиться через значительный промежуток времени. Особенно это относится к вновь построенным помещениям с не включенным отоплением. Просим Вас не беспокоиться и дать возможность системе полностью прогреть помещение.

9. Кратковременно (на 1–2 минуты) подать сетевое напряжение и проверить работоспособность системы (должен загореться светодиод на лицевой панели терморегулятора). Отключить питание до окончательного включения системы.
10. Нанести на план помещения схему установки терморегулятора, сервисной коробки, датчика температуры и кабеля нагревательного, а также марку нагревательного кабеля и измеренные значения сопротивления нагревательной секции и датчика температуры.
11. Залить пол с уложенным кабелем нагревательным слоем клеевого раствора толщиной 5–8 мм. Дать высохнуть раствору в соответствии с инструкцией по применению.
12. После высыхания проверить отсутствие повреждений нагревательного кабеля и датчика температуры в процессе заливки согласно рекомендациям, изложенным выше.
13. Заделать раствором канавку в стене, в которой проведены к терморегулятору провода питания, установочные провода, соединительные провода датчика температуры.
14. Толщина слоя раствора должна быть не менее 5–8 мм.
15. Штробы заделывают после заливки кабелей раствором и проверки отсутствия повреждений
16. Уложить керамическую плитку (или другое декоративное покрытие).
17. После полного высыхания раствора система обогрева готова к работе. Включите её, следуя указаниям паспорта на терморегулятор.

5.2. Установка системы обогрева в стяжку

1. Повторно очистить поверхность пола от мусора и пыли.
2. Если планируется укладка кабеля в стяжку, рекомендуется уложить под кабель теплоизоляцию, которая позволит сэкономить до 10–30% электроэнергии потребляемой системой электрообогрева. Рекомендации по выбору теплоизоляции приведены в Приложении (п.12).

3. Закрепить отрезки монтажной ленты. Они крепятся там, где будут заканчиваться петли кабеля нагревательного (вдоль противоположных границ обогреваемой площади) и с интервалом 0,5 м для крепления петель кабеля в средней части.
4. Нанести отметку начала укладки кабеля нагревательного, которая должна быть недалеко от места установки сервисной коробки и терморегулятора (не далее 2,5 м от нее).
5. Уложить и закрепить кабель нагревательный. Для этого необходимо:
 - Закрепить нагревательный кабель рядом с соединительной муфтой у места начала укладки. Установочный провод вывести к месту установки сервисной коробки или терморегулятора, проложив его в канавке в стене.
 - Уложить и закрепить кабель нагревательный с рекомендованным в Приложении шагом раскладки. Нагревательный кабель с катушки сматывать для предотвращения его скручивания, а не сбрасывать витки кабеля со щеки катушки. Необходимо, чтобы место расположения датчика оказалось между витками нагревательного кабеля. Кабель укладывайте равномерно, без пересечений. Соблюдайте постоянный шаг укладки в пределах обогреваемой площади. Допустимое отклонение шага укладки от рекомендованного не более ± 10 мм.
 - **Минимальное расстояние, на которое допустимо локальное сближение (на длине не более 0,5 м) витков кабеля равно 60 мм.**
 - Зафиксируйте концы петель кабеля, загибая вокруг него выступающие язычки монтажной ленты, не повредив при этом оболочку нагревательного кабеля. Изгибы петель должны быть плавными, без изломов и натяжения кабеля. Соединительная и концевая муфты кабеля должны находиться на полу.
6. Смонтировать датчик температуры. Для этого:
 - Поместить датчик температуры в гофрированную трубку. Датчик должен располагаться внутри трубки, вблизи ее конца, его соединительный провод должен выходить из другого конца.
 - **Конец трубки с датчиком, оканчивающийся в полу, плотно закрыть для предотвращения попадания внутрь раствора.**
- Закрепить закрытый конец трубки между витками кабеля на расстоянии 50–60 см от стены и закрепить его между лепестками монтажной ленты.
- Выведите трубку от места расположения сервисной коробки или терморегулятора в пол (радиус изгиба трубки должен быть не менее 5 см). Конец трубки с датчиком внутри должен находиться на полу, на расстоянии 50–60 см от стены между витками нагревательного кабеля. Просим обратить Ваше внимание на то, что конец трубки с выводом установочного провода датчика должен заканчиваться в сервисной коробке или у терморегулятора, иначе заменить датчик без вскрытия пола или стены будет невозможно.
7. Завести установочный провод в сервисную коробку или к терморегулятору и заделать раствором канавку в стене.
8. Установить терморегулятор и сервисную коробку и выполнить все необходимые электрические соединения.
9. Подключение терморегулятора проводить при отключенном сетевом напряжении!
10. После укладки кабеля нагревательного проверить отсутствие повреждений. Для этого измерить сопротивление нагревательного кабеля между изолированными жилами установочного провода. Оно должно соответствовать значению, указанному в паспорте на кабель нагревательный. Затем замкнуть провода установочного провода в изоляции и измерить сопротивление между ними и неизолированной медной жилой. Измеренное значение должно быть не менее $1 \times 10^3 \text{ МОм} \cdot \text{м}$. Измерить сопротивление датчика температуры, измеренное значение должно соответствовать указанному в паспорте на терморегулятор.
11. Кратковременно (на 1–2 минуты) подать сетевое напряжение и проверить работоспособность системы (должен загореться светодиод на лицевой панели терморегулятора). Снова отключить питание до окончательного включения системы.
12. Нанести на план помещения схему установки терморегулятора, сервисной коробки, датчика температуры и кабеля нагревательного, а также марку кабеля нагревательного и измеренные значения сопротивления кабеля нагревательного и датчика температуры.