

КАБЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРООБОГРЕВ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	3
2 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ	3
3 ЭЛЕКТРОПРОВОДКА	4
4 НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ МАТЫ	4
4.1 Маркировка и размеры нагревательных матов	4-5
4.2 Монтажная инструкция для нагревательных матов ТНМ180-007 – ТНМ180-140	5-7
4.3 Таблица сопротивлений нагревательных матов	7
5 ДВУЖИЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ	8
5.1 Маркировка и размеры кабеля	8
5.2 Монтажная инструкция для кабеля ТНС20-10 – ТНС20-160	8-11
5.3 Таблица сопротивлений для кабеля	11
6 МОНТАЖНЫЙ ПЛАН	12

ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЭТОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫБРАННАЯ ВАМИ СИСТЕМА ПОДХОДИТ ДЛЯ ВАШЕГО ПОМЕЩЕНИЯ С УЧЕТОМ ЕГО ПЛОЩАДИ И ПЛАНИРУЕМОГО ТИПА ОБОГРЕВА (ОСНОВНОГО ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО).

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Теплый пол используется как дополнительная система обогрева в помещениях с центральным отоплением, также в случае необходимости теплый пол может использоваться и в качестве основного источника тепла. Теплый пол в качестве основного источника тепла применяется в тех случаях, когда в квартире или коттедже невозможно провести центральное отопление. Теплые полы могут укладываться в слой плиточного клея и непосредственно в стяжку.

Электрические теплые полы имеют ряд преимуществ перед другими системами отопления:

- простой монтаж системы, не требующий специальных устройств и приспособлений;
- долговечность системы, теплые полы прослужат 50 и более лет;
- теплый пол не мешает и не занимает места, в отличие от прочих нагревательных приборов;
- теплый пол создает комфортную атмосферу равномерного тепла в комнате, в отличие от конвекционных обогревателей;
- использование современных материалов, делает теплый пол безопасным и снижает уровень излучения до естественного фона;
- теплый пол экономичен за счет использования терморегуляторов и датчиков температуры.

2. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Чтобы снизить бесполезные потери тепла на обогрев перекрытия, грунта и других конструкций, лежащих ниже Вашего помещения перед монтажом системы «теплый пол» необходимо правильно выбрать и уложить теплоизоляцию. С ее помощью можно сэкономить до 30% электроэнергии, потребляемой системой.

Если система используется как основная система отопления, мы рекомендуем использовать твердые сорта пенополистирола (ППС) толщиной от 30 мм., покрытые слоем алюминиевой фольги толщиной от 0,3 мм с полимерным защитным слоем.

Для дополнительного отопления можно использовать теплоизоляцию на основе вспененных материалов толщиной 5-10 мм. Рекомендуем использовать фольгированную теплоизоляцию, защищенную полимерным слоем для увеличения долговечности.

Следует использовать теплоизоляцию во всех случаях, если пол расположен близко к грунту или в цокольном этаже.

Для подвалов, гаражей и других помещений, в которых пол непосредственно соприкасается с грунтом рекомендуется использовать жесткие пенопластовые или минераловатные плиты толщиной 30 мм и более.

Изоляционный материал укладывается или приклеивается к бетонному полу. Для предотвращения деформации пола при нагреве, по периметру помещения приклеиваются амортизационные полоски из листового пенопласта. Слой теплоизоляции заливается выравнивателем пола и делается стяжка.

Без дополнительной теплоизоляции увеличивается время нагрева пола. Чем тоньше слой дополнительной теплоизоляции, тем больше потери тепла вниз, и тем меньше отдача тепла в помещение.

Если под вами теплое помещение, то теплоизоляции допускаться не укладывать, но в любом случае лучшим решением является изоляция теплой плиты от бетонного основания, так как она повышает экономичность системы.

3. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Проверить, допускает ли имеющаяся в Вашем помещении электропроводка подключение дополнительной мощности системы «теплый пол». Номинальные токи приведены в таблице:

Тип	Рабочий ток, А	Тип	Рабочий ток, А
ТНМ180-007	0.6	ТНС020-10	0.9
ТНМ180-010	0.8	ТНС020-15	1.4
ТНМ180-015	1.2	ТНС020-23	2.1
ТНМ180-020	1.6	ТНС020-32	2.9
ТНМ180-030	2.5	ТНС020-45	4.1
ТНМ180-040	3.3	ТНС020-57	5.2
ТНМ180-050	4.1	ТНС020-70	6.4
ТНМ180-060	4.9	ТНС020-85	7.7
ТНМ180-070	5.7	ТНС020-98	8.9
ТНМ180-080	6.5	ТНС020-115	10.5
ТНМ180-090	7.4	ТНС020-160	14.5
ТНМ180-100	8.2		
ТНМ180-120	9.8		
ТНМ180-140	11.5		

Учтите дополнительные электрические устройства, которые могут быть подключены к той же сети. Уточните также допустимый ток предохранительных устройств (автоматов). Стандартная электропроводка выдерживает следующие токи и соответствующие мощности нагрузки:

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

Системы «теплый пол» мощностью 2 кВт и более рекомендуется подключать через специальную проводку и отдельный автомат.

4. НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ МАТЫ

Нагревательный мат представляет собой тонкий нагревательный элемент, который волнообразно закреплен на стекловолоконной сетке шириной 50 см и длиной до 2800 см, в зависимости от типа и предназначен для укладки в слой кафельного клея. Кабель изготовлен с применением высококачественной термостойкой тефлоновой изоляции и защищен экранированной оплеткой из луженой меди. Для подключения мата к сети служит холодный провод длиной 3 метра. Удельная мощность мата составляет 180 Вт/м² при напряжении сети 230 V.

4.1. Маркировка и размеры нагревательных матов

ТНС180-*** - мат с односторонним подключением (двужильный) диаметр 3,7 мм.

Тип	Размер, см	Площадь, м ²	Мощность, Вт
ТНМ180-007	50x150	0,75	135
ТНМ180-010	50x200	1,00	180
ТНМ180-015	50x300	1,50	270
ТНМ180-020	50x400	2,00	360
ТНМ180-030	50x600	3,00	540
ТНМ180-040	50x800	4,00	720
ТНМ180-050	50x1000	5,00	900
ТНМ180-060	50x1200	6,0	1080
ТНМ180-070	50x1400	7,00	1260
ТНМ180-080	50x1600	8,00	1440
ТНМ180-090	50x1800	9,00	1620
ТНМ180-100	50x2000	10,00	1800
ТНМ180-120	50x2400	12,00	2160
ТНМ180-140	50x2800	14,00	2520

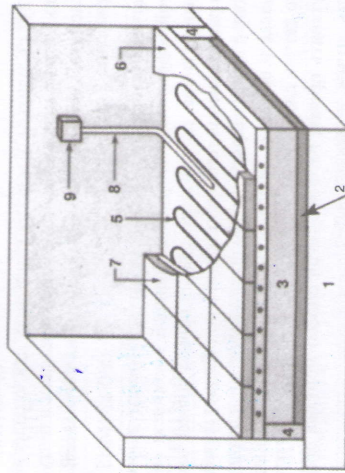
Нагревательные маты пригодны для обогрева любых помещений, в том числе жилых, офисных, производственных.

4.2. Монтажная инструкция для нагревательных матов ТНМ180-007 – ТНМ180-140

Все электромонтажные работы должен производить специалист!

Схема монтажа:

1. Бетонный пол
2. Термоизоляция
3. Выравниватель пола (стяжка)
4. Амортизатор (предотвращает деформацию пола при нагреве)
5. Нагревательный мат
6. Плиточный клей
7. Керамическая плитка
8. Гофрированная трубка с датчиком температуры
9. Терморегулятор



Укладку матов следует производить аккуратно, избегая при этом механических повреждений нагревательного кабеля. При монтаже мата не используйте острые и режущие инструменты. Монтаж нагревательного мата необходимо проводить в обуви на мягкой подошве, чтобы не повредить кабель. Не наступайте на кабель без необходимости.

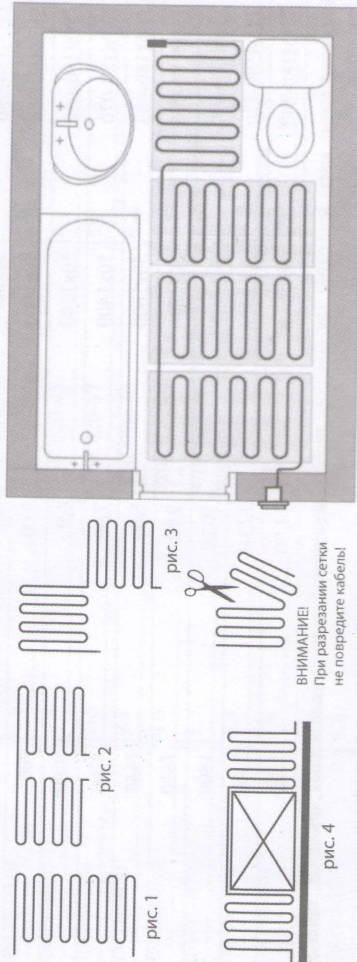
Перед укладкой нагревательных матов необходимо составить монтажный план, на котором будут отмечены обогреваемые площади, холодные провода, а также местоположение датчика температуры и терморегулятора. Заранее следует предусмотреть возможность подводки электропитания к месту крепления терморегулятора. Монтажный план хранится вместе с настоящей инструкцией.

Перед укладкой мата следует проверить качество поверхности пола. Потрескавшуюся поверхность пола следует предварительно прогрунтовать, щели - зашпаклевать. Пол должен быть чистым и свободным от пыли.

Деревянные полы, полы из древостружечных плит, фанеры, специальных регипсовых плит должны быть жестко зафиксированы.

При необходимости сетка мата разрезается, как показано на рисунках 1 - 4. Разрезая сетку будьте особенно аккуратны - не повредите кабель! Следите, чтобы кабели и маты не перекривались. Нагревательный мат нельзя укорачивать или складывать вдвое. Далее нагревательный мат расстилается в соответствии с монтажным планом.

Нагревательные маты должны быть уложены только на те площади, которые в последствии не будут заставлены мебелью, плотно прилегающей к полу. Длительное накопление тепла в таких местах может привести к



Возможные варианты укладки нагревательных матов

Пример укладки нагревательных матов в ванной комнате

дефектам нагревательного мата. Если все-таки возникает необходимость установить мебель на обогреваемую площадь, следует сделать прорезы в коле или установить её на ножки для циркуляции воздуха.

При установке электрического отопления на кухне следует оставить свободную от обогрева зону примерно 60 см от стены для кухонной мебели.

Не укладывайте маты в тех местах, где впоследствии будут сверлиться отверстия (например, для крепления унитаза). Минимальное расстояние кабеля от стен должно быть не менее 5 см, чтобы при креплении плинтусов не повредить кабель. При укладке мата необходимо следить, чтобы расстояние между двумя нагревательными кабелями было не меньше одного шага меандра (примерно 5 см).

В полу необходимо предусмотреть канавку для трубки датчика температуры между витками нагревательного кабеля. Расположите датчик температуры в пластмассовой гофрированной трубке, входящей в комплект сходить с другого конца трубки. Выведите трубку от места расположения терморегулятора в пол. Радиус изгиба трубки должен быть не менее 5 см. Отверстие трубки в полу следует закрыть, чтобы предотвратить попадание внутрь трубки плиточного клея. Закрепите трубку в канавке и на стене. После закрепления гофрированной трубки на полу и на стене необходимо убедиться в том, что датчик свободно перемещается внутри трубки. Для этого достаточно частично выпянуть и затем обратно вставить провод датчика. Такой способ монтажа приемлем, чтобы можно было при необходимости заменить датчик, не вскрывая пол.

Далее нагревательный мат и холодные провода крепятся точками клея к полу (расположите нагревательный мат кабелем вниз, чтобы не повредить кабель при нанесении плиточного клея). Холодные провода заводятся к терморегулятору.

Минимальный радиус изгиба кабеля не должен быть меньше 25 мм.

После того, как мат закреплён на полу, при помощи тестера производят измерение электрического сопротивления нагревательного кабеля. Показания тестера должны соответствовать значениям, указанным в п. 4.3. Не обязательно точное совпадение этих цифр с результатами замера, разница может быть плюс 5 и минус 10 процентов.

Сделайте пробное подключение (согласно инструкции по подключению терморегулятора). Потрогайте кабель

рукой, если он стал нагреваться, то все отключите, и приступайте к следующему этапу.

Далее на пол с помощью зубчатого шпателя наносят слой плиточного клея и кладут керамическую плитку. Если в качестве покрытия выбирается линолеум, ковролин или ламинатный паркет, мат заливается тонким слоем (4-5 мм) самовыравнивающегося раствора.

После окончания укладки нагревательного мата ещё раз производится замер электрического сопротивления кабеля. Показания должны соответствовать заводским параметрам и заносятся в гарантийный талон. Без занесенных данных гарантия недействительна.

ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО МАТА ПРОИЗВОДИТСЯ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 48 ЧАСОВ ПОСЛЕ УКЛАДКИ

Подключение нагревательных матов

Для правильного подключения матов обратите внимание на различную расцветку проводов в холодных концах.

В матах данного типа используется один холодный конец длиной 3 метра.

Коричневый и синий провода соединены с нагревательной жилой и подключаются к терморегулятору клеммам нагревательный элемент.

Желто-зеленый провод соединен с защитным экраном кабеля. Этот провод необходимо подключить к заземляющему контуру здания.

4.3. Таблица сопротивлений нагревательных матов

Тип	Сопротивление кабеля, Ом
ТНМ180-007	392
ТНМ180-010	294
ТНМ180-015	196
ТНМ180-020	147
ТНМ180-030	98
ТНМ180-040	73
ТНМ180-050	59
ТНМ180-060	49
ТНМ180-070	42
ТНМ180-080	37
ТНМ180-090	33
ТНМ180-100	29
ТНМ180-120	24
ТНМ180-140	21

Не обязательно точное совпадение этих цифр с результатами замера, разница может быть плюс 5 и минус 10 процентов.

5. ДВУЖИЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ

Двужильный нагревательный кабель диаметром 5,0 мм. и мощностью 20 Ватт на погонный метр предназначен для укладки под стяжку и в слой плиточного клея. Свойства кабеля позволят Вам легко обойти препятствия, покрывая все свободные зоны пола. Нагревательный кабель пригоден для обогрева любых помещений, в том числе жилых, офисных, производственных.

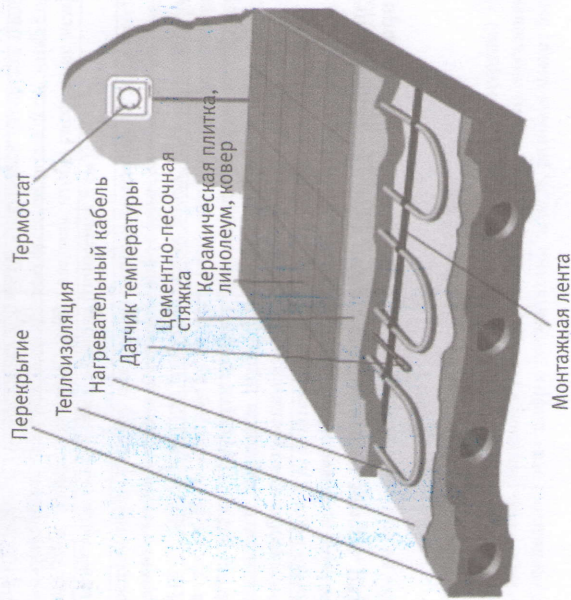
5.1. Маркировка и размеры кабеля

Тип	Длина кабеля, м	Мощность, Вт	Покрываемая площадь м2, при определенной мощности на м2
ТНС020-10	10	200	0,9-1,4
ТНС020-15	15	300	1,3-2,1
ТНС020-23	23	460	2,0-3,2
ТНС020-32	32	640	2,9-4,5
ТНС020-45	45	900	4,0-6,4
ТНС020-57	57	1140	5,1-8,1
ТНС020-70	70	1400	6,3-10,0
ТНС020-85	85	1700	7,7-12,1
ТНС020-98	98	1960	8,9-14,0
ТНС020-115	115	2300	10,4-16,4
ТНС020-160	160	3200	14,5-22,8

5.2. Монтажная инструкция для кабеля ТНС020-10 – ТНС020-160

Все электромонтажные работы должен производить специалист!

Схема монтажа:



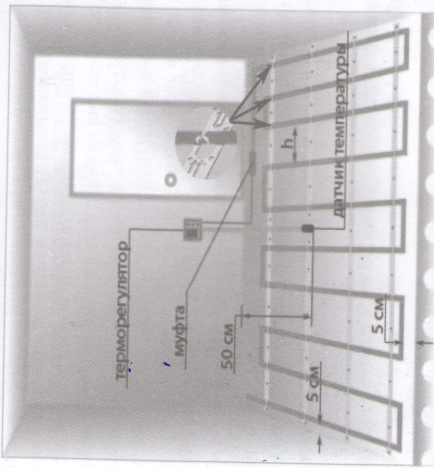
Выберите систему соответствующую вашим требованиям по мощности и тепловому обеспечению, руководствуясь таблицей по подбору кабеля.

Тип	Длина кабеля, м.	Площадь, м2	Покрываемая площадь м2, при определенной мощности							
			140 Вт/м2	155 Вт/м2	165 Вт/м2	180 Вт/м2	200 Вт/м2	220 Вт/м2		
ТНС020-10	10	0,9-1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9		
ТНС020-15	15	1,3-2,1	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,3		
ТНС020-23	23	2,0-3,2	3,2	2,9	2,7	2,5	2,3	2,0		
ТНС020-32	32	2,9-4,5	4,5	4,1	3,8	3,5	3,2	2,9		
ТНС020-45	45	4,0-6,4	6,4	5,8	5,4	5,0	4,5	4,0		
ТНС020-57	57	5,1-8,1	8,1	7,3	6,9	6,3	5,7	5,1		
ТНС020-70	70	6,3-10,0	10,0	9,0	8,4	7,7	7,0	6,3		
ТНС020-85	85	7,7-12,1	12,1	10,9	10,3	9,4	8,5	7,7		
ТНС020-98	98	8,9-14,0	14,0	12,6	11,8	10,8	9,8	8,9		
ТНС020-115	115	10,4-16,4	16,4	14,8	13,9	12,7	11,5	10,4		
ТНС020-160	160	14,5-22,8	22,8	20,6	19,3	17,7	16,0	14,5		
ШАГ УКЛАДКИ, см.			14	13	12	11	10	9		

Рекомендуемая мощность при укладке – 180 Ватт/м²

Допустимый шаг укладки не менее 7 см.

Как пользоваться таблицей: вначале определитесь с назначением теплого пола: экономичный (140,155 Ватт/м²), комфортный (165,180 Ватт/м²) или основной (единственный источник отопления) 200,220 Ватт/м².



Далее таблица показывает, что меняя шаг укладки, Вы меняете мощность отопления на м².

Пример: Вы хотите комфортный обогрев пола - это 180 Ватт/м². Измерьте площадь помещения где будет установлен нагревательный кабель - допустим получили 8 м². Смотрим по таблице в колонке 180 Ватт/м², ниже ищем подходящую площадь. Результат - получается что Вам нужен кабель: тип ТНС020-70 длиной 70 метров, который нужно будет уложить с шагом укладки 11 см.

Шаг укладки нагревательного кабеля – расчетная величина определяется формулой: $h = (S \cdot 100) / L$, где S – площадь помещения, на которой будет уложен теплый пол, L – длина нагревательного кабеля.

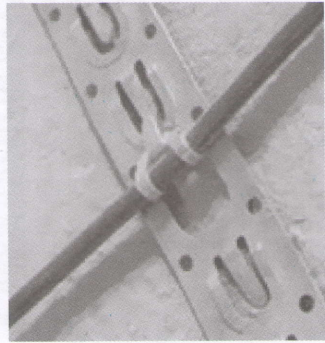
Перед укладкой кабеля необходимо составить монтажный план, на котором будут отмечены обогреваемые площади, холодные провода, а также местоположение датчика температуры и терморегулятора. Исключите все стационарные препятствия - ванна, раковина, встроенные шкафы и т.д., так как нецелесообразно обогревать под ними пол. Монтажный план храните вместе с настоящей инструкцией.

Укладка кабеля под стяжку:

На черновом бетонном полу уложите теплоизоляцию.

Сделайте предварительную бетонную стяжку (2-3 см), чтобы скрыть теплоизоляцию и подготовить основание для укладки кабеля, подождите пока подсохнет (1-2 дня).

В соответствии с вашим планом раскладки кабеля, уложите монтажную ленту и закрепите ее на подготов-



ленном основании, с расстоянием между полосами 50-80 см. Также вместо монтажной ленты можно использовать сетку с ячейкой около 2 см, к ней кабель крепится при помощи проволоки, также сетка выполняет функцию армирующего пояса (обязательно использование для деревянных полов).

Уложите и закрепите кабель с соблюдением шага, выбранного вами по таблице. Холодные концы выведите в то место, где будет установлен терморегулятор. Холодные концы при необходимости можно удлинить или укоротить, но не повредите греющий кабель. Границей между холодным и горячим кабелем является муфта.

Подключение нагревательного кабеля:

Для правильного подключения кабеля обратите внимание на различную расцветку проводов в холодных концах.

В кабеле данного типа используется один холодный конец длиной 3 метра.

Коричневый и синий провода соединены с нагревательной жилой и подключаются к терморегулятору к клеммам нагревательный элемент.

Желто-зеленый провод соединен с защитным экраном кабеля. Этот провод необходимо подключить к заземляющему контуру здания.

ПРИ УКЛАДКЕ СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ МУФТА БЫЛА В ЗОНЕ ЗАЛИВКИ ЦЕМЕНТНОЙ СТЯЖКИ. ПЕРЕХЛЕСТ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ НЕ ДОПУСТИМ. ПРИ МОНТАЖЕ ОБЕРЕГАЙТЕ КАБЕЛЬ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ. ОСНОВНОМ ТРЕБОВАНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ УКЛАДКА КАБЕЛЯ, НЕ ПОВРЕЖДАЯ ЕГО.

После укладки кабеля замерьте сопротивление нагревательного кабеля. Показания тестера должны соответствовать значениям, указанным в п. 5.3.. Не обязательно точное совпадение этих цифр с результатами замера, разница может быть плюс 5 и минус 10 процентов.

В полу необходимо предусмотреть канавку для трубки датчика температуры между витками нагревательного кабеля. Расположите датчик температуры в пластмассовой гофрированной трубке, входящей в комплект системы. Датчик должен располагаться внутри трубки вблизи ее конца, его соединительный провод должен выходить с другого конца трубки. Выведите трубку от места расположения терморегулятора в полу. Радиус изгиба трубки должен быть не менее 5 см. Отверстие трубки в полу следует закрыть, чтобы предотвратить попадание внутрь трубки плиточного клея. Закрепите трубку в канавке и на стене. После закрепления гофрированной трубки на полу и на стене необходимо убедиться в том, что датчик свободно перемещается внутри трубки. Для этого достаточно частично вытянуть и затем обратно вставить провод датчика. Такой способ монтажа применяется, чтобы можно было при необходимости заменить датчик, не вскрывая пол.

Подведите сетевые выводы, холодные концы системы, выводы датчика температуры в то место, где будет установлен терморегулятор. Сделайте пробное подключение (согласно инструкции по подключению терморегулятора). Потрогайте кабель рукой, если он стал нагреваться, то все отключите, и приступайте к следующему этапу.

Проведите окончательную заливку цементно-бетонной стяжкой толщиной не менее 2-3 см. Следите, чтобы не образовывались воздушные пустоты (они затрудняют теплообмен). Подождите, пока подсохнет.

Руководствуясь правилами укладки, уложите напольное покрытие (плитку, линолеум, ламинат, ковролин и т.д.). Установите терморегулятор, соедините к нему все элементы, согласно инструкции по подключению. При этом электричество должно быть отключено.

После окончания укладки нагревательного кабеля ещё раз производится замер электрического сопротивления кабеля. Показания должны соответствовать заводским параметрам и заносятся в гарантийный талон.

ДЕЛЕНИЕ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ ДЛИТСЯ 25-30 ДНЕЙ, ПОЭТОМУ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ СИСТЕМУ ДО ПОЛНОГО ВЫСОХАНИЯ БЕТОННОЙ СТЯЖКИ. РАСТВОР ДОЛЖЕН ВЫСОХНУТЬ ЕСТЕСТВЕННЫМ ПУТЕМ, БЕЗ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.

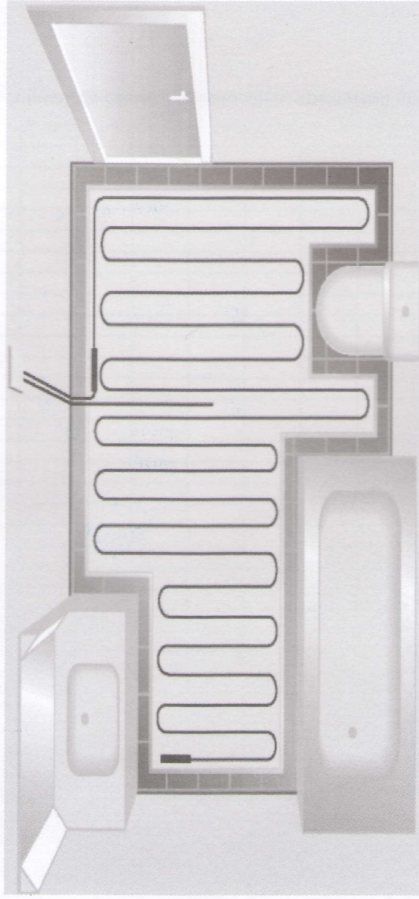
Укладка кабеля в слой плиточного клея:

Сделайте окончательную бетонную стяжку, чтобы скрыть теплоизоляцию и подготовить основание для укладки кабеля, подождите пока подсохнет.

В соответствии с вашим планом раскладки кабеля, уложите монтажную ленту (входит в комплект системы) и закрепите ее на подготовленном основании, с расстоянием между полосами 50-80 см.

Также вместо монтажной ленты можно использовать сетку с ячейкой около 2 см, к ней кабель крепится при помощи проволоки, также сетка выполняет функцию армирующего пояса (обязательно использование для деревянных полов).

Уложите и закрепите кабель с соблюдением шага, выбранного вами по таблице. Пример укладки кабеля показан на рисунке.



Нанесите слой плиточного клея, примерно 7-8 мм, зубчатым шпателем на нагревательный элемент. После этого уложите кафельную плитку.

ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТСЯ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 48 ЧАСОВ ПОСЛЕ УКЛАДКИ

5.3. Таблица сопротивлений для кабеля

Тип	Сопротивление кабеля, Ом
ТНС020-10	265
ТНС020-15	176
ТНС020-23	115
ТНС020-32	83
ТНС020-45	59
ТНС020-57	46
ТНС020-70	38
ТНС020-85	31
ТНС020-98	27
ТНС020-115	23
ТНС020-160	17

Не обязательно точное совпадение этих цифр с результатами замера, разница может быть плюс 5 и минус 10 процентов.

КАБЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОБОГРЕВ ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ

Схема укладки греющего кабеля _____ дата _____ 20__ г.



Заказчик (представитель заказчика): со схемой ознакомлен, претензий нет _____ (_____)