

**SnoTrace™KSR™**  
**Кабельная антиобледенительная**  
**система для открытых площадок**  
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ



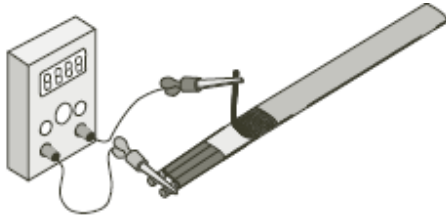
**Специалисты по теплообогреву®**

# SnoTrace™ KSR™

Результаты испытаний и параметры нагревательных контуров системы см. в протоколе испытания кабеля SnoTrace KSR.

## После поставки кабеля

1. После поставки нагревательного кабеля необходимо проверить его тип и мощность. На оболочке всех кабелей имеется печатная маркировка с указанием номера партии, номинального напряжения и выходной мощности.
2. Осмотреть кабель на предмет отсутствия повреждений при транспортировке. Нагревательный кабель испытывается на электрическую целостность с помощью мегомметра, рассчитанного не менее, чем на 500 В пост. тока, подключая его между токоведущими проводниками нагревательного кабеля и его металлической оплёткой. В соответствии с рекомендацией IEEE 515.1 испытательное напряжение нагревательных кабелей с полимерной изоляцией должно составлять 2500 В пост. тока. Минимальное сопротивление должно составлять 20 МОм. (запись 1 в протоколе испытаний кабеля)



Подключать положительный вывод мегомметра к токонесущим проводам кабеля, а отрицательный – к металлической оплётке.

**ВНИМАНИЕ:** НЕ ПОДАВАТЬ питание на нагревательный кабель, намотанный на катушку или находящийся в транспортной упаковке.



## Монтаж кабеля

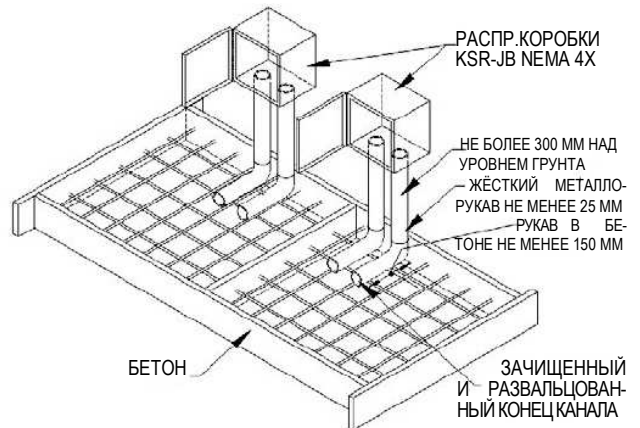
1. Кабельные антиобледенительные системы следует монтировать в соответствии с местными нормативными документами. Перед монтажом изучить их требования.



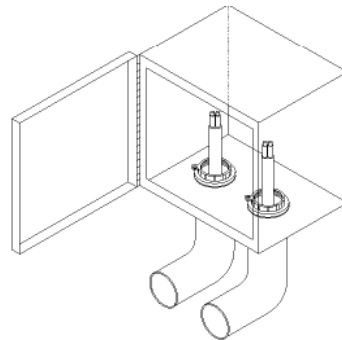
The Heat Tracing Specialists®

## РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

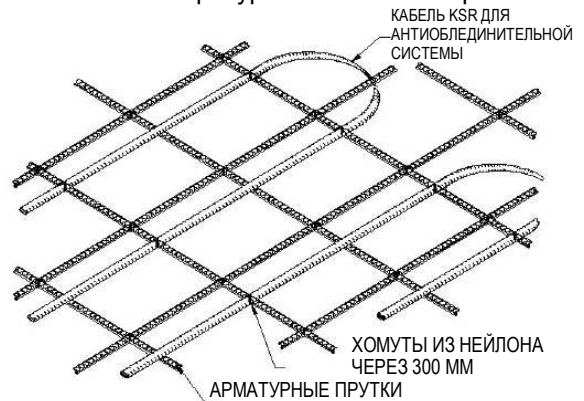
2. Разместить и смонтировать распределительные коробки, как указано в руководстве к KSR или на чертежах проекта системы.



3. Пропустить концы нагревательного кабеля в жёсткий оцинкованный металлорукав в распределительной коробке и временно зафиксировать оба конца кабеля в коробке. Оставить не менее 150 мм на последующие соединения.

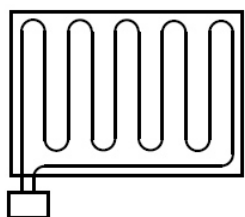


4. Проложить кабель зигзагом по арматурной сетке, начиная от источника питания, посередине между прутками арматуры, как указано на чертежах. Изгибать кабель плавными дугами радиусом не менее 50 мм. Не допускать пересечения кабеля с температурным компенсатором.

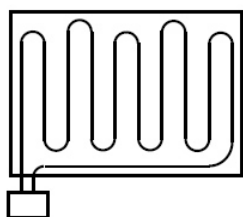


# SnoTrace™ KSR™

5. Прокладка кабеля должна обеспечивать расположение обоих концов кабеля в распределительной коробке (см. пример 1). Если конец кабеля не доходит до коробки, следует, как показано на схеме, изменить прокладку, несколько укорачивая каждую вторую петлю кабеля (см. пример 2). При возникновении расхождений чертежа прокладки с реальными условиями следует проконсультироваться с компанией Thermon.

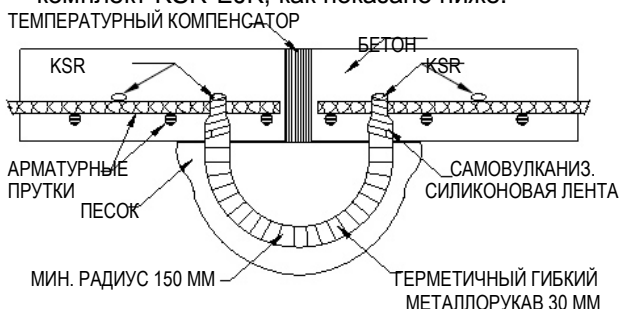


Пример 1  
Прокладка по проекту

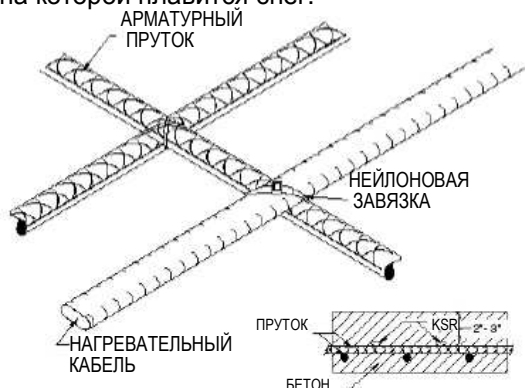


Пример 2  
Прокладка по факту

6. При необходимости пересечения температурного компенсатора использовать специальный комплект KSR-EJK, как показано ниже.



7. Кабель закрепляют нейлоновыми хомутами примерно через 300 мм так, чтобы кабель находился на 50-75 мм ниже поверхности бетона, на которой плавится снег.



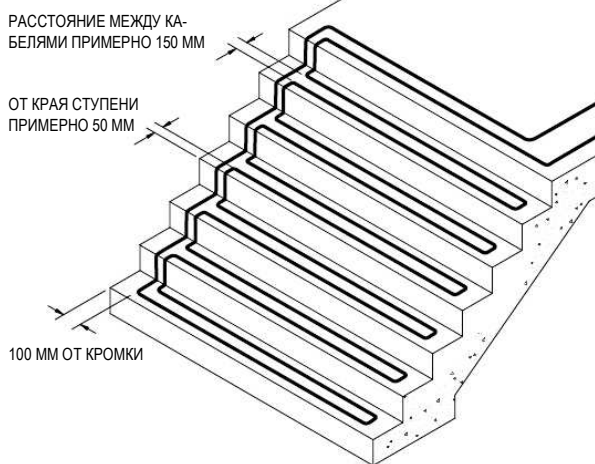
**НЕ ПРИМЕНЯТЬ** металлическую проволоку для крепления кабеля к арматуре - опасность электрического повреждения или короткого замыкания!



The Heat Tracing Specialists®

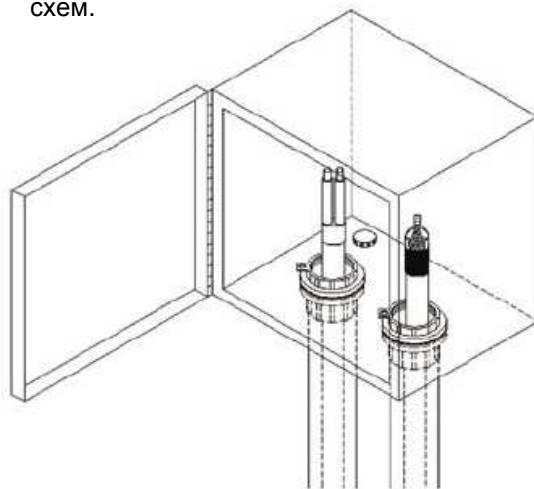
## Монтаж на лестницах

1. Закреплять кабель нейлоновыми хомутами к арматуре или сетке примерно через 450 мм так, чтобы кабель находился на 60-75 мм ниже поверхности обогреваемых ступенек.
2. При использовании двухслойной конструкции лестницы верхний слой должен иметь толщину не менее 60 мм. Там, где кабель переходит от горизонтального положения к вертикальному, следует удалять угол ступени.

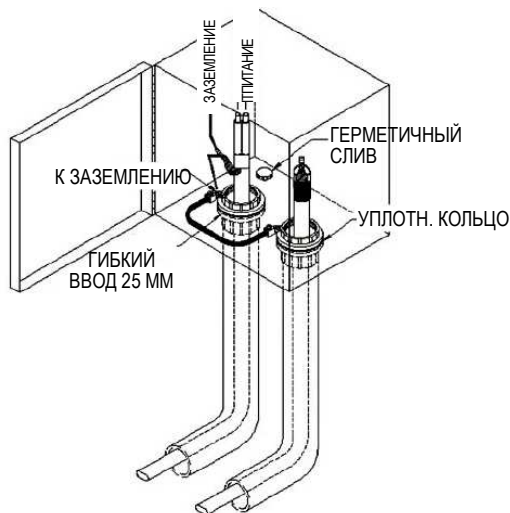


## Заделка нагревательного кабеля

1. По окончании прокладки кабеля проверить шаг укладки и обеспечить соответствие с монтажными чертежами. Проверить, чтобы длина контура не превышала максимального значения, указанного в руководстве.
2. Заделать концы нагревательного кабеля с помощью комплекта KSR-CFK и приложенных схем.

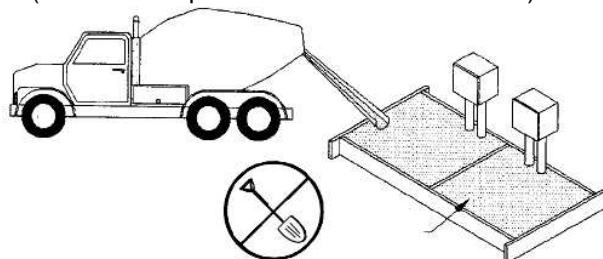


3. По окончании монтажа проверить нагревательный кабель мегомметром не менее, чем на 500 В пост. тока, подключив его между токоведущими проводниками нагревательного кабеля и его металлической оплёткой. В соответствии с рекомендацией IEEE 515.1 испытательное напряжение нагревательных кабелей с полимерной изоляцией должно составлять 2500 В пост. тока. Минимальное сопротивление должно составлять 20 МОм. (запись 2 в протоколе испытаний кабеля).
4. Смонтировать, как показано, соответствующие проводники заземления и подключить питание к кабелю, а проводники - к системе заземления.



### Укладка бетона

1. При заливке и отвердевании бетона проверять сопротивление нагревательного кабеля между землёй и токоведущими проводниками (должно быть не менее 20 МОм) в ходе всего монтажа. (Запись 3 в протоколе испытаний кабеля)



НЕ СКРЕСТИ ЛОПАТОЙ!

**ВНИМАНИЕ:** При заливке свести к минимуму возможность повреждения нагревательного кабеля, способную привести к короткому замыканию.

Не запитывать кабель как минимум 7 дней после заливки, дождаться полного затвердевания бетона.

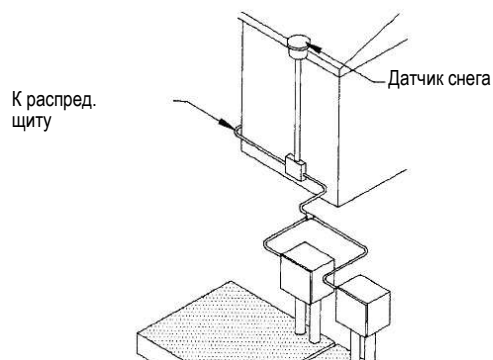


**Если величина сопротивления при испытании резко падает – нагревательный кабель повреждён!!!**

- Немедленно остановить заливку и определить повреждённое место.
- Отремонтировать повреждение комплектом KSR-SK Splice.
- Если во время заливки не отремонтировать повреждённое место, вся антиобледенительная система будет неработоспособна.
- После выполнения ремонта поврежденной секции снова измерить сопротивление кабеля и записать результаты. Если показание превышает 20 МОм, продолжить заливку. Если оно ниже 20 МОм, искать другое место повреждения.
- Несоблюдение указаний по испытанию кабеля и регистрации показаний может привести к утрате действия гарантии на систему.

### Монтаж системы управления

1. Установить датчик снега в защищённом от физических воздействий месте, показательном для отражения окружающих условий и доступном для падающего снега. Пульт управления датчиком снега запитывается от распределительного щита, снабжённого автоматическими выключателями, рассчитанными на не менее, чем 20%-ное превышение максимального рабочего тока. Дифференциальные выключатели нагрузки должны иметь уставку 30 мА от замыкания на землю. Подробнее см. инструкцию по монтажу датчика снега.



2. При подключении питания, но до начала эксплуатации системы следует убедиться в проведении всех испытаний нагревательного кабеля и заполнении документации на каждый обогревательный контур. Это служит подтверждением монтажа системы в соответствии с рекомендациями изготовителя. (Запись 4 в протоколе испытаний кабеля)



Российские нормативные документы требуют защиты от замыкания на землю для всех контуров подвода электропитания к стационарным антиобледенительным системам.

## Кабельный обогрев для антиобледенительных систем под асфальтовым покрытием

Нижеприведённая информация дополняет стандартное руководство по монтажу и рекомендации по испытаниям кабеля KSR.

Выдерживающие максимальную температуру воздействия 177°C нагревательные кабели обычно выдерживают температуры, создаваемые при укладке асфальта. Для надёжной фиксации кабеля в месте его прокладки должно находиться основание, обладающее конструктивной прочностью.

Существуют два рекомендуемых способа монтажа установок под асфальтовым покрытием: (1) закрепление сетки над существующим основанием и крепление кабеля к этой сетке с помощью неметаллических хомутов или ленты, выдерживающих температуру горячего асфальта (напр., лента 3М 69) или (2) установку анкерных болтов к существующему основанию и крепление кабеля к этим болтам неметаллическими хомутами или лентой. После крепления и испытания кабеля (с заполнением соответствующих бланков) асфальт вручную наносят на кабели слоем около 50 мм и разравнивают ручным катком.

**Примечание<sup>1</sup>:** для установки в асфальте номинальная мощность нагревательных кабелей должна быть понижена до значения 0,9, и это должно учитываться при расчете шага укладки.

**Примечание<sup>2</sup>:** Требования местных нормативных документов должны иметь приоритет перед дополнительными требованиями; напр., канадская ассоциация по стандартизации требует максимального расстояния в 150 мм между кабелями, проложенными в асфальте.

### Зазор между кабелями KSR в асфальте

Интенсивность выпадения снега, мм		Зазор между кабелями в асфальте, мм	
Категория	Выпадение снега	некритичный	критичный
Низкая	12 в час	250	150
Средняя	25 в час	200	125
Высокая	50 в час	150	125

За дополнительной информацией обращайтесь в компанию Thermon.

3

## Кабельный обогрев для антиобледенительных систем под брусчаткой

Нижеприведённая информация дополняет стандартное руководство по монтажу и рекомендации по испытаниям кабеля KSR.

При прокладке нагревательного кабеля под брусчаткой необходимо следить за тем, чтобы кабели были закреплены между двумя слоями песка ниже слоя брусчатки. При стандартной толщине слоя брусчатки в 37 – 50 мм первый песчаный слой должен иметь толщину 37 мм и кабели должны быть закреплены на нём.

Не использовать хомуты из металлической проволоки для крепления кабеля. второй слой песка толщиной 37 мм следует наносить поверх кабеля для размещения брусчатки.

За дополнительной информацией о конструкции обращайтесь в компанию Thermon.



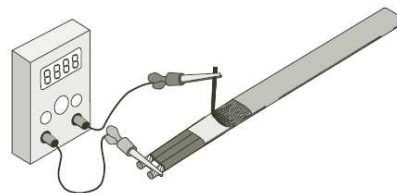
The Heat Tracing Specialists®

4

# Протокол испытаний нагревательного кабеля в антиобледенительных системах SnoTrace™ KSR™

1. Требования и рекомендации по монтажу кабеля Thermon KSR приведены в бланке CPD1030.
2. После поставки нагревательного кабеля необходимо проверить его тип и мощность. На оболочке всех кабелей имеется печатная маркировка с указанием номера партии, номинального напряжения и выходной мощности.

3. Осмотреть кабель на предмет отсутствия повреждений при транспортировке. Изоляция нагревательного кабеля испытывается на электрическую прочность с помощью мегомметра, рассчитанного не менее, чем на 500 В пост. тока, подключая его между токоведущими проводниками нагревательного кабеля и его металлической оплёткой. В соответствии с рекомендацией IEEE 515.1 испытательное напряжение нагревательных кабелей с полимерной изоляцией должно составлять 2500 В пост. тока. Минимальное сопротивление должно составлять 20 МОм. **(Запись 1 в протоколе испытаний кабеля)**



- A. Подключить положительный вывод мегомметра к токонесущим проводам кабеля.
  - B. Подключить отрицательный вывод мегомметра к металлической оплётке кабеля.
  - C. Включить питание мегомметра и записать показание. Показания от 20 МОм до бесконечности приемлемы. Показания ниже 20 МОм могут означать повреждение электроизоляции. Вновь проверить нагревательный кабель на физическое повреждение между оплёткой и нагревательным элементом; небольшие надрезы или царапины на наружной оболочке не влияют на показания мегомметра, пока не существует реального проникновения влаги через оплётку и изоляционную оболочку.
4. По окончании монтажа, но до заливки бетоном вновь проверить нагревательный кабель мегомметром на 500 В пост. тока, подключая его между токоведущими проводниками нагревательного кабеля и его металлической оплёткой. В соответствии с рекомендацией IEEE 515.1 испытательное напряжение нагревательных кабелей с полимерной изоляцией должно составлять 2500 В пост. тока. Минимальное сопротивление должно составлять 20 МОм. **(Запись 2 в протоколе испытаний кабеля)**.
  5. При заливке и отвердевании бетона проверять сопротивление нагревательного кабеля между землёй и токоведущими проводами в ходе всего монтажа. Если величина сопротивления при испытании резко падает – нагревательный кабель повреждён!
    - Немедленно остановить заливку и определить повреждённое место.
    - Отремонтировать повреждение комплектом SMT-SK Splice.
    - Если во время заливки не отремонтировать повреждённое место, вся антиобледенительная система будет неработоспособна.
    - После выполнения ремонта поврежденной секции снова измерить сопротивление кабеля и записать результаты. Если показание превышает 20 МОм, продолжить заливку. Если оно ниже 20 МОм, искать другое место повреждения.
    - Несоблюдение указаний по испытанию кабеля и регистрации показаний может привести к утрате действия гарантии на систему.

По окончании заливки бетона проверить сопротивление между токонесущими проводами и металлической оплёткой. Минимальное сопротивление должно быть 20 МОм. **(Запись 3 в протоколе испытаний кабеля)**

6. Не запитывать кабель как минимум 7 дней после заливки бетоном. После отвердевания бетона и подачи питания записать информацию на пульте и прерывателе. Проверить крепление распределительных коробок, терморегуляторов, кабельных сальников и т.п. Установить терморегулятор (если имеется) на ручную регулировку и подать номинальное напряжение на нагревательный(е) контур(ы) в течение 10 минут. Записать окружающую температуру, измерить и записать напряжение и ток в контуре(ах). **(Запись 4 в протоколе испытаний кабеля)**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для подтверждения гарантии на нагревательный кабель по итогам монтажа выполнить вышеперечисленные испытания и отправить их результаты почтой или по факсу в адрес:

ООО «Термон»

105082 г. Москва, Балакиревский пер. д. 19 стр. 1

Тел./Факс +7 (495) 730-80-12.

# Протокол испытаний кабеля SnoTrace™ KSR™

Потребитель: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_

Номер проекта: \_\_\_\_\_

Потребитель: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_

## Запись 1: До монтажа

Тип кабеля: \_\_\_\_\_

Длина секции: \_\_\_\_\_

Номер секции: \_\_\_\_\_

Сопrotивление изоляции, МОм: \_\_\_\_\_

Испытал: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Заверил: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Запись 2: После монтажа

Сопrotивление изоляции, МОм: \_\_\_\_\_

Испытал: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Заверил: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Запись 3: При заливке бетоном

Сопrotивление изоляции, МОм: \_\_\_\_\_

Испытал: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Заверил: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Запись 4: При сдаче в эксплуатацию

Номер щита: \_\_\_\_\_

Номер авт. выключателя: \_\_\_\_\_

Напряжение, В: \_\_\_\_\_

Окружающая температура (град. С): \_\_\_\_\_

Измеренный ток, А: \_\_\_\_\_

Испытал: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Заверил: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_



The Heat Tracing Specialists®



ООО «Термон»

105082 г. Москва, Балакиревский пер. д. 19 стр. 1

Тел./Факс +7 (495) 730-80-12.