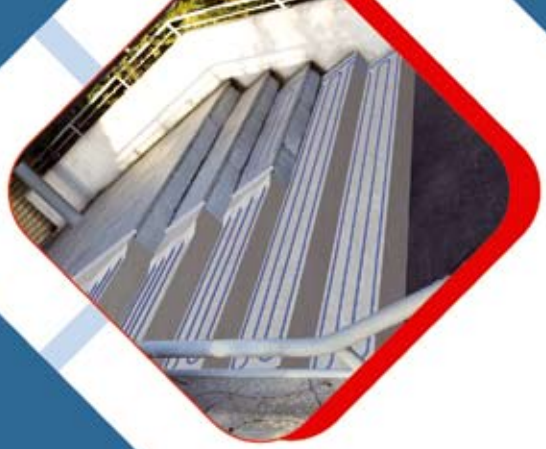


Электрические нагревательные кабели

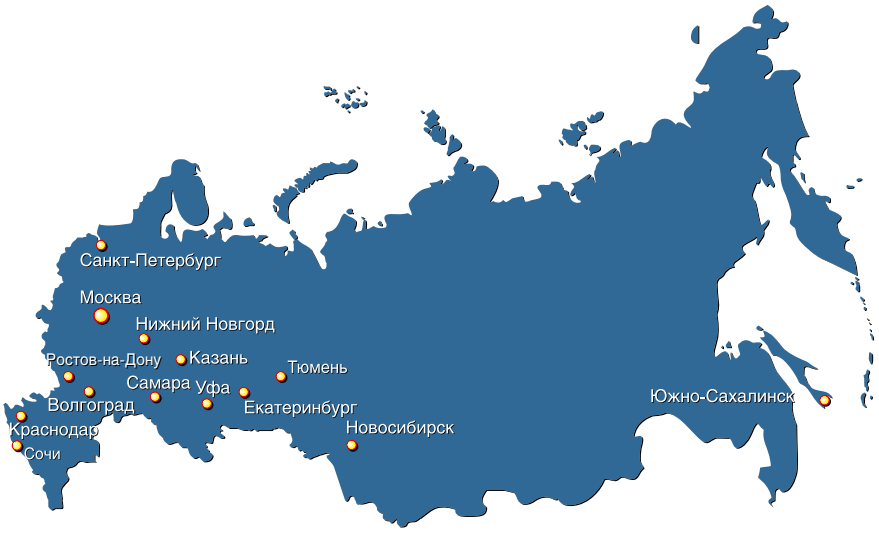
Nexans

Simross

Современные Электротехнические Решения

www.simross.ru

ООО НПК «Сим-Росс» – ведущая компания в электротехнической отрасли на российском рынке.



Научно-производственная компания «Сим-Росс», входящая в «Группу компаний Сим-Росс», – комплексный поставщик современных электротехнических решений: широкого спектра кабельно-проводниковой продукции и арматуры, энергетического оборудования самых престижных марок, генеральный дистрибьютор крупнейших мировых производителей: корпорации Nexans, Eltherm, Tyco Electronics, GPH, OJ Electronics, Legrand и др.

Обладая более 14-летним опытом работы на российском рынке, ООО НПК «Сим-Росс» успешно решает комплекс задач по поставке оборудования, а также реализует проекты «под ключ» в энергетике, строительстве, машиностроении, металлургии и нефтегазовой отраслях.

ООО НПК «Сим-Росс» располагает сетью филиалов в Екатеринбурге, Казани, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Ростове-на-Дону, Самаре, Сочи, Тюмени, Уфе, Южно-Сахалинске, Волгограде, оказывающих весь спектр предлагаемых услуг.

Сильные стороны компании.

Комплексный подход

Комплексное взаимодействие специалистов всех направлений Компании обеспечивает всестороннюю поддержку наших Заказчиков и позволяет получить весь спектр услуг по всей спецификации на электротехническую продукцию.

Клиентоориентированность

«Сим-Росс» совместно с Вами определяет оптимальный путь сотрудничества, обеспечивающий достижение желаемого результата.

Профессионализм

В Компании работают высококвалифицированные специалисты, использующие передовые методики. Четкая организация работы каждого сотрудника обеспечивает максимально эффективный результат.

Широкое региональное присутствие

Региональная филиальная сеть позволяет Компании активно работать на территории Российской Федерации, находиться в постоянном контакте с Заказчиками, быть гибкой, осуществлять профессиональное консультирование по возникающим вопросам и оперативную поставку всего спектра продукции.

Гарантия качества

НПК «Сим-Росс» предлагает только лучшую качественную продукцию мировых электротехнических компаний.

Индивидуальный подход

Каждый заказ, каждый проект индивидуален. Знание и понимание специфики российского рынка, богатый практический опыт работы с предприятиями различных отраслей позволяют «Сим-Росс» реализовывать индивидуальные решения, эффективные именно в российских условиях. Компания имеет возможность выпуска продукции согласно Вашим требованиям. В случае необходимости, мы проведем обучение Вашего персонала работе с нашей продукцией.

Конкурентные цены

«Сим-Росс» заботится о своих Клиентах и поддерживает цены на конкурентном уровне при высоком качестве продукции и оказываемых услуг.

Продвигая современные технологии на российском рынке, мы в определенной степени влияем на пересмотр устаревших стандартов, регламентов, правил, что, в конечном счете, позволяет оснащать его более надежным, энергосберегающим, высокотехнологичным оборудованием.

Все подразделения «Сим-Росс» - единая специализированная компания, которая профессионально занимается интеграцией новейших технологий и оборудования.

Содержание

1. Комфортный обогрев помещений

4 О Компании Nexans
5 Система «Теплый пол»
6 Теплопотери и нормативное энергопотребление
6 Обогрев бетонных полов
6 Составление и расчет проектов
8 Рекомендации к монтажу «Теплого пола»
10 Обогрев деревянных полов
11 Тонкий «теплый пол Millimat», рекомендации к монтажу
12 Система управления

2. Специальное применение нагревательного кабеля

14 Система антиобледенения «Крыши без сосулек»
17 Система снеготаяния «Дорожки и ступеньки без наледи»
20 Обогрев газонов, теплиц, спортивных площадок
20 Обогрев полов в морозильных камерах
21 Защита трубопроводов от замерзания
22 Прогрев бетона при заливке

3. Техническая информация

24 Кабель TXLP/2R
25 Кабель TXLP/1R
26 Кабель отрезной TXLP/1R
27 Кабель DEFROST TWIN/SNOW
28 Кабельные сетки MILLIMAT
29 Кабель DEFROST PIPE/GUTTER
30 Кабель DEFROST WATER
31 Термостаты для «Теплого пола»
32 Термостаты и метеостанции
33 Датчики
34 Аксессуары к резистивному кабелю
35 Аксессуары к саморегулирующемуся кабелю
36 Таблица для расчета отрезного кабеля TXLP/1R
38 Диаграмма мощности при 230В
39 Диаграмма мощности при 400В
40 Наши проекты

Simross

Современные Электротехнические Решения

Комфортный обогрев помещений

1

NEXANS – мировой производитель кабельного оборудования

Норвежская компания Nexans Norway AS, образованная из подразделения компании Alcatel - Alcatel Cables and Components, – крупнейший производитель кабельной и электротехнической продукции, работающая в данной области с 1926 года.

Nexans – первый в мире производитель нагревательных кабелей.

110-летний опыт работы в энергетике позволяет компании Nexans проводить и внедрять сложные технические решения, которые не просто совершенствуют потребительские свойства и повышают надежность кабельных систем обогрева, но и делают их эксплуатацию безопасной для объектов применения, а также здоровья людей. Свои продукты Nexans производит с использованием самых современных технологий, для разработки и применения которых компания поддерживает 5 собственных научно - исследовательских института.

Сегодня Nexans входит в мировую тройку сильнейших компаний, работающих на рынке кабельно-проводниковой продукции. Компании Nexans принадлежат более 100 заводов, расположенных по всему миру.

Качество продукции Nexans признано во всем мире. Вся продукция разрабатывается и тестируется в соответствии с такими международными стандартами, как МЭК и CENELEC, отвечает требованиям европейских стандартов на кабель среднего напряжения. Продукция также сертифицирована в соответствии со стандартами качества ISO 9001 и защиты окружающей среды ISO 14001 и EMAS.

Гарантийный срок службы продукции компании Nexans составляет 20 лет.

В России компания Nexans реализовала сотни серьезных проектов, предусматривающих использование различных систем обогрева. Одними из многих объектов стали:

– Оружейная палата Московского Кремля
– Хранилища Русского музея г. Санкт-Петербург
– Музей-усадьба «Архангельское»
– Большой театр
– Гипермаркеты «Ашан»

Европейское качество, вековой опыт производства, всемирное присутствие, лидерство в стандартах и инновационных решениях – составляющие успеха мирового лидера кабельной индустрии – компании Nexans, предлагающей наиболее высокотехнологичные, надежные и экономичные продукты для своих потребителей.

Nexans – единственный нагревательный кабель в мире с подтвержденным сроком службы 50 лет!

Система «Теплый пол» – комфортный обогрев помещений

В настоящее время система «Теплый пол» – необходимый и доступный атрибут современного жилья. Все мы стремимся создать максимальный комфорт своего жилища. Однако, в холодном доме уютно не бывает... Температура помещения – одно из важных условий возникновения чувства уюта. Подогреваемый пол является дополнительным способом обогрева помещений, а в некоторых помещениях и единственным.

Система «Теплый пол» Nexans имеет много преимуществ:

- обеспечивает **безопасный и надежный** обогрев помещений, благодаря современным запатентованным технологиям изготовления кабелей;
- проста в установке, благодаря уникальной конструкции кабелей;
- является невидимым элементом интерьера, увеличивая свободное пространство помещений;
- создает оптимальный микроклимат в помещении, обеспечивая равномерное распространение тепла у пола и потолка;
- не требует дополнительного ухода, экономя тем самым ваше время;
- позволяет незначительно увеличивать толщину пола при укладке тонких теплых полов Millimat;
- экономно расходует электроэнергию, так как управляется современными термостатами с усовершенствованными функциями контроля;
- соответствует всем современным нормам и требованиям, предъявляемым к качеству продукции;
- является источником здоровья – защищает от заболеваний, снижая количество пыли в воздухе и помогая «держать ваши ноги в тепле»;
- безотказное функционирование исключает дополнительный дорогостоящий ремонт.

Nexans – надежное тепло вашей семьи !

Важно! Согласно официальным данным до 90% всех отказов нагревательного кабеля происходит в местах стыка «горячих» и «холодных» концов кабеля.

Ноу-хау компании Nexans – **скрытая соединительная муфта SPLICE,** образующая единый неразрывный проводник. **Результат внедрения данной технологии – нулевое количество отказов нагревательного кабеля Nexans.** Муфта компактна и не превышает толщину кабеля

Теплопотери и нормативное энергопотребление

Обычная система «Теплый пол» рассчитана на возмещение теплопотерь и комфортный обогрев помещений. В новых зданиях с хорошей теплоизоляцией потери при распределении тепла обычно составляют 60 - 80 Вт/м^2, в старых зданиях или зданиях с плохой теплоизоляцией они составляют 80 -100 Вт/м^2. При необходимости теплопотери рассчитывают, исходя из местных условий, таких как температура внешней среды, желаемая температура в помещении и изоляция здания.

Сквозняки из окон и дверей могут значительно повлиять на требуемое энергопотребление.

Обогрев бетонных полов

Рекомендованная мощность для обычной нагревательной системы составляет 100 -150 Вт/м^2. Подобные системы обладают низкой теплоемкостью, позволяя укладывать нагревательный кабель близко к поверхности пола. Обычно кабель укладывается на изоляцию в стяжке, максимальная толщина которой составляет 50 мм.

При ремонте, когда невозможно значительно увеличить высоту пола, используют специальные решения **Millimat**, позволяющие уменьшить толщину стяжки до 10 -15 мм.

При установке системы аккумуляции тепла закладывается мощность 150 -200 Вт/м^2. Обычно на плотную изоляцию укладывается слой цементного раствора толщиной 100 мм, на который монтируется кабель и заливается цементной стяжкой толщиной около 50 мм.

Составление и расчет проектов

Правильное проектирование является залогом наиболее эффективной, долгой и экономичной работы теплого пола.

Потребляемая мощность

Под общей мощностью системы обычно понимается мощность нагревательного кабеля, необходимая для обогрева всей площади. В помещениях, часть площади которых занята под мебель, сантехнику, трубы и т.п., мощность обогрева свободной площади должна быть увеличена, чтобы компенсировать потерю тепла на холодных участках.

Первым шагом является определение мощности на единицу площади обогреваемой поверхности (Вт/м^2).

Для комфортного обогрева в зданиях обычно используется нагревательная система мощностью 100 -150 Вт/м^2 (в зависимости от помещения и типа здания).

Мощность на м² в различных помещениях:

- 120 -130 Вт/ м² кухня, жилые помещения;
- 150 Вт/м² прихожая или др. помещения, которые имеют большие теплопотери;
- 150 -180 Вт/м² ванная комната, бассейны или другие помещения с повышенной влажностью;
- 200 -250 Вт/м² балконы, лоджии, отопление помещений

Площадь обогреваемой поверхности

Определив необходимую мощность Вт/м² в зависимости от типа помещения, определяем площадь обогрева: из площади всего помещения вычитаем площадь, которую будет занимать мебель, сантехника или др. предметы, под которыми нет необходимости обогревать поверхность пола.

Для комфортного обогрева бетонных полов мы рекомендуем использовать комплекты **одно - или двужильных кабелей типа TXLP с погонной мощностью 17 Вт/м.**

Чтобы определить подходящий тип кабеля, используйте таблицы, указанные ниже.

Шаг укладки

Если расстояние между петлями кабеля рассчитано точно, кабель закроет всю площадь. Расстояние между петлями кабеля рассчитывается путем деления величины обогреваемой площади на длину кабеля.

Выбор типа кабеля

КАБЕЛЬ ДВУЖИЛЬНЫЙ TXLP/2R				Обогреваемая площадь (м²) при мощности (Вт/м²)						
Наименование комплекта	Мощность при 230 В	Мощность при 220 В	Длина комплекта (м)	80	100	120	150	200	250	300
TXLP/2R 300/17	300	274	17,6	3,4	2,7	2,3	1,8	1,4	1,1	0,9
TXLP/2R 400/17	400	366	23,5	4,6	3,7	3,0	2,4	1,8	1,5	1,2
TXLP/2R 500/17	500	457	29,3	5,7	4,6	3,8	3,0	2,3	1,8	1,5
TXLP/2R 600/17	600	549	35,2	6,9	5,5	4,6	3,7	2,7	2,2	1,8
TXLP/2R 700/17	700	640	41,0	8,0	6,4	5,3	4,3	3,2	2,6	2,1
TXLP/2R 840/17	840	769	49,7	9,6	7,7	6,4	5,1	3,8	3,1	2,6
TXLP/2R 1000/17	1000	915	58,3	11,4	9,1	7,6	6,1	4,6	3,7	3,0
TXLP/2R 1250/17	1250	1144	72,4	14,3	11,4	9,5	7,6	5,7	4,6	3,8
TXLP/2R 1370/17	1370	1254	80,8	15,7	12,5	10,4	8,4	6,3	5,0	4,2
TXLP/2R 1700/17	1700	1555	100,0	19,4	15,6	13,0	10,4	7,8	6,2	5,2
TXLP/2R 2100/17	2100	1921	123,7	24,0	19,2	16,0	12,8	9,6	7,7	6,4
TXLP/2R 2600/17	2600	2379	154,5	29,7	23,8	19,8	15,9	11,9	9,5	7,9
TXLP/2R 3300/17	3300	3019	194,0	37,7	30,2	25,2	20,1	15,1	12,1	10,1
Шаг укладки (см) при данной мощности Вт/м²				19,4	15,6	13,0	10,4	7,8	6,2	5,2

КАБЕЛЬ ОДНОЖИЛЬНЫЙ TXLP/1				Обогреваемая площадь (м²) при мощности (Вт/м²)						
Наименование комплекта	Мощность при 230 В	Мощность при 220 В	Длина комплекта (м)	80	100	120	150	200	250	300
TXLP/1 300/17	300	274	17,7	3,4	2,7	2,3	1,8	1,4	1,1	0,9
TXLP/1 400/17	400	366	23,5	4,6	3,7	3,0	2,4	1,8	1,5	1,2
TXLP/1 500/17	500	457	29,4	5,7	4,6	3,8	3,0	2,3	1,8	1,5
TXLP/1 600/17	600	549	35,3	6,9	5,5	4,6	3,7	2,7	2,2	1,8
TXLP/1 700/17	700	640	41,2	8,0	6,4	5,3	4,3	3,2	2,6	2,1
TXLP/1 850/17	850	778	50,0	9,7	7,8	6,5	5,2	3,9	3,1	2,6
TXLP/1 1000/17	1000	915	58,8	11,4	9,1	7,6	6,1	4,6	3,7	3,0
TXLP/1 1250/17	1250	1144	73,5	14,3	11,4	9,5	7,6	5,7	4,6	3,8
TXLP/1 1400/17	1400	1281	82,4	16,0	12,8	10,7	8,5	6,4	5,1	4,3
TXLP/1 1750/17	1750	1601	102,9	20,0	16,0	13,3	10,7	8,0	6,4	5,3
TXLP/1 2200/17	2200	2013	129,4	25,2	20,1	16,8	13,4	10,1	8,1	6,7
TXLP/1 2600/17	2600	2379	152,9	29,7	23,8	19,8	15,9	11,9	9,5	7,9
TXLP/1 3100/17	3100	2836	182,4	35,5	28,4	23,6	18,9	14,2	11,3	9,5
Шаг укладки (см) при данной мощности Вт/м²				19,4	15,6	13,0	10,4	7,8	6,2	5,2

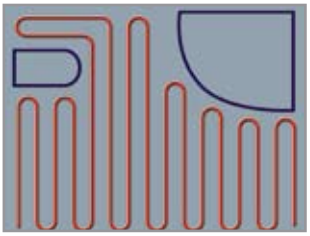
Рекомендации к монтажу «Теплого пола»

«Теплый пол», как конструктор, который состоит из отдельных готовых элементов. Все эти элементы необходимо собрать в определенной последовательности. Существуют основные особенности, которые необходимо учесть.

Действие первое: Схема укладки.

Укладывать «теплый пол» лучше не в готовой к новоселью квартире, а еще на этапе её ремонта, в момент заливки стяжки на черновой пол.

Если Вы устраиваете «теплый пол» на старой поверхности (плитка или деревянные полы), то лучше обратиться за консультацией, процесс может иметь небольшие изменения.



В начале необходимо определить схему раскладки нагревательного кабеля, место подключения нагревательного кабеля и термостата, место расположения датчика.

Устанавливать «теплый пол» необходимо на площади, не занятой сантехническими приборами и мебелью. Это позволит вам сэкономить на электроэнергии, на монтаже и продлит срок службы «теплого пола».

Действие второе: Теплоизоляция.

Если в помещении изначально ровный пол, на него можно сразу укладывать теплоизоляционный материал. Его обязательно нужно использовать в тех случаях, когда квартира расположена на первом этаже или нижнее помещение не отапливается. Без теплоизоляции от кабеля уходит вниз до 30% тепла, а вверх до 70%. По расчетам специалистов, специальные материалы позволяют изменить это соотношение на 15% и 85% соответственно.

В качестве изолирующих материалов компания Nexans рекомендует фольгированный и ламинированный пенопропилен, пеноплекс или пробковые листы толщиной от 2 до 10 мм. При укладке пробковых листов меду ними и кабелем прокладывается фольга, но для полимерных, пожаробезопасных, стойких к высоким температурам материалов фольга не нужна.

Действие третье: Закрепление кабеля.

Для закрепления нагревательного кабеля, как правило, применяется монтажная лента или металлическая сетка.

Монтажная лента имеет специальные крепежные элементы, при помощи которых крепится кабель. Между теплоизоляцией и монтажной лентой необходимо укладывать алюминиевую фольгу, которая равномерно распределяет тепло и служит отражающей поверхностью для теплового потока.

К сетке кабель крепится пластиковыми хомутами. Кроме того, сетка является дополнительным армирующим элементом для цементно-песчаной стяжки и исключает «проваливание» нагревательного кабеля в теплоизоляцию. Металлическая сетка и арматура всегда должны заземляться.

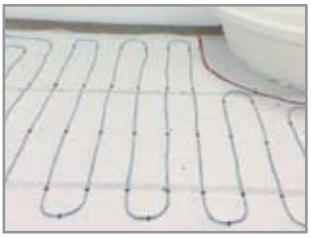
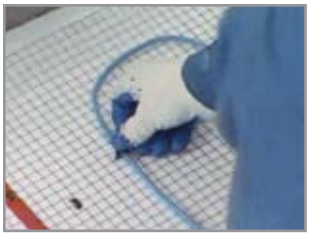
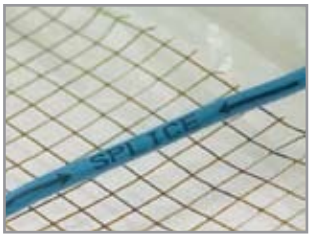
Действие четвертое: Разметка.

Отметьте зоны обогрева и зоны расположения сантехнических приборов и расположения мебели, согласно схеме раскладки, которую вы определили ранее. Это позволит Вам правильно и равномерно уложить комплект кабеля, который Вы подобрали. Вы также избежите механического повреждения кабеля во время монтажа сантехнических приборов.

Действие пятое: Монтаж кабеля.

Укладывайте нагревательный кабель с заданным шагом (исходя из расчетной мощности «теплого пола» на 1 м²), закрепляя его к сетке или монтажной ленте.

Перед укладкой кабеля необходимо проверить его сопротивление, допустимая по-грешность не должна выходить за пределы -5+10% от паспортной. Кабель производства Nexans имеет свойство запоминания формы, что значительно упрощает монтаж.

Следите за тем чтобы «SPLICE» – место соединения нагревательного кабеля и силового, находилась в зоне заливки цементной стяжки и не далеко от места подключения кабеля к термостату.

Действие шестое: Установка терморегулятора.

Терморегулятор устанавливается в стене на высоте 80 -100 см от поверхности пола. Перед подключением термостата необходимо прочесть инструкцию и подключить его согласно схеме.

Если Вы применяете терморегулятор с датчиком пола, то придерживайтесь следующего:

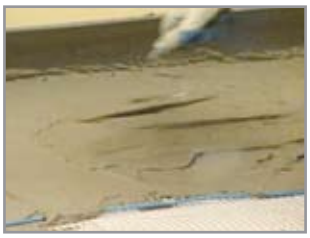
- датчик пола необходимо размещать в гофрированной трубке, это необходимо для того, чтобы в случае неисправности датчик можно было бы заменить;
- датчик размещается на равном расстоянии между двумя витками нагревательного кабеля и как можно ближе к поверхности пола;
- следите, чтобы при последующей заливке цементным раствором трубка с датчиком не опустилась ниже установленного уровня.

Действие седьмое: Заливка цементно-песчаным раствором.

Перед заливкой стяжки необходимо проверить сопротивление смонтированного кабеля, убедиться, что муфта «SPLICE» находилась в зоне заливки цементно-песчаной стяжки.

Вся конструкция заливается цементной стяжкой (в состав смеси должны входить пластификаторы). Обычно ее толщина при укладке на бетонные основания составляет 3-5 см.

Разравнивание раствора производить необходимо вдоль кабеля. Следите за тем, чтобы во время заливки не образовывались воздушные пустоты. Эти пустоты затрудняют передачу тепла и могут вызвать локальный перегрев кабеля и, как следствие, снижение срока эксплуатации и выход из строя.



После заливки необходимо проверить сопротивление нагревательного кабеля.

После того как раствор застынет можно укладывать покрытие для пола. Покрытием пола может служить кафельная или каменная плитка, линолеум или ламинат. Ламинированный паркет не следует нагревать выше 26°С.

При паркетном покрытии существуют ограничения по мощности «теплого пола»:

для паркета она не должна превышать 60-80 Вт/м². Кроме того, паркет необходимо хорошо высушить (до 4-6% влажности).

Нагревательный кабель можно включать только после окончательного затвердевания стяжки (через 20-30 дней – для бетона, через 7 дней – для мастики). В противном случае возможно образование трещин в стяжке и даже напольном покрытии.

Обогрев деревянных полов

При установке нагревательной системы на деревянных полах, обычно используют кабель **типа TXLP погонной мощностью 10 Вт/м** или кабели меньшей мощности при максимальной удельной мощности 80 Вт/м^2.

При требуемой мощности в 60-80 Вт/м^2 и мощности кабеля в 10 Вт/м, расстояние между петлями кабеля обычно составляет 90-130 мм.

Планирование

Чтобы избежать повреждения пола и растрескивания деревянного настила, необходимо учитывать следующие меры предосторожности:

- Мощность при установке не должна превышать 80 Вт/м2.
- Кабель должен быть равномерно уложен по всей площади обогреваемой поверхности.
- Все материалы должны быть защищены от попадания влаги во время монтажа и установки напольного покрытия.
- Необходимо использовать электронный термостат с датчиком воздуха и ограничительным датчиком пола. В идеале температура пола не должна превышать 28 °C. В зависимости от конструкции пола эта цифра соответствует более высокому значению температуры (обычно около 35 °C) в полу, где установлен датчик пола.
- Если возможно, доски настила должны несколько дней полежать на нагреваемом полу и только потом закрепляться.
- Не рекомендуется укладывать на паркет ковры значительной толщины, закрывающие всю площадь помещения.

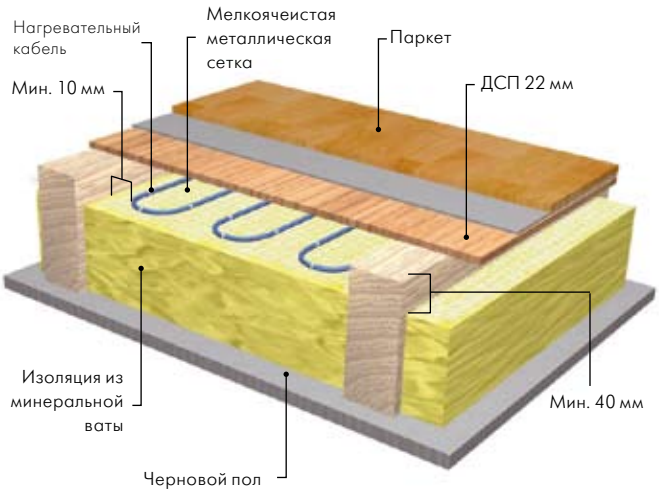
Рекомендации к монтажу деревянных полов

Щели между досками должны быть заделаны минеральной ватой таким образом, чтобы образовалась воздушная пробка высотой, по меньшей мере, 30 мм (см. рисунок).

На изоляцию накладывается металлическая мелкоячеистая сетка, на которую крепится кабель. Кабель должен быть уложен параллельно доскам. Расстояние между кабелем и деревянным настилом должно составлять 10 мм.

При пересечении с опорными досками для прохождения кабеля должна быть прорезана щель размером 10 x10 мм. Отверстия располагают таким образом, чтобы несущая способность досок снизилась незначительно, по меньшей мере, на расстоянии 50 мм друг от друга.

Необходимость в отверстиях отпадает, если кабель укладывается непосредственно на прикрепленные к доскам рейки. В так называемых черновых полах, когда опорные доски изолируют на начальной стадии монтажа так, чтобы они образовали платформу, не рекомендуется создавать дополнительный слой изоляции перед укладкой нагревательного кабеля, поскольку это может привести к перемещению кабеля вверх. Вследствие этого объем воздушного кармана может значительно уменьшиться.



Ремонт с использованием сеток MILLIMAT

Идеальное решение для ремонта – сетки **MILLIMAT**, позволяющие минимально увеличивать толщину пола для того, чтобы избежать дополнительной работы, связанной с изменением размеров дверей и порогов.

Комплект MILLIMAT представляет собой тонкий двужильный нагревательный кабель, закрепленный на самоклеящейся полимерной сетке.

Комплект поставляется с холодным концом длиной 2,5 м.

Общая толщина сетки с кабелем составляет 4,5 мм, ширина – 50 см. Клеящаяся основа сетки крепится к поверхности путем легкого надавливания.

Сетка может укладываться прямо на цемент под плитку и плиточный клей. Подгоняя укладку комплекта под нужную конфигурацию помещения, **можно резать только сетку, а не кабель.**

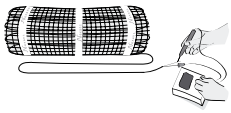
Сетки мощностью 100 Вт/м^2 укладываются в гостиных, спальнях, кухнях и т.д. Сетка может устанавливаться на любой ровной и твердой поверхности. Данные сетки могут также укладываться под паркет и другие напольные покрытия из древесины, однако, в этом случае рекомендуется использовать термостат с ограничением температуры до 35 °С.

Сетки мощностью 150 Вт/м^2 обычно устанавливают в ванных комнатах, туалетах и других помещениях подобного типа. Кабельная сетка допускается к установке на ровных и твердых поверхностях из негорючих материалов.

Пол, на котором была установлена система MILLIMAT, очень просто и быстро регулировать, так как нагревательная сетка расположена близко к поверхности, что в свою очередь позволяет экономить электроэнергию.

Рекомендации к монтажу комплектов MILLIMAT

Осторожно обращайтесь с нагревательной сеткой, не вдавливайте и не роняйте на неё острые предметы!



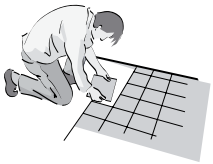
Измерьте электрические показатели. Они должны соответствовать установленным величинам - сопротивление изоляции: 100 МОм и выше; сопротивление нагревательного элемента: -5/+10 % от номинальной величины.

Для удобной фиксации сетки на поверхности, стяжку необходимо обработать грунтовкой. Сетка должна устанавливаться на прочной и ровной основе, минимальной толщиной 5 мм.

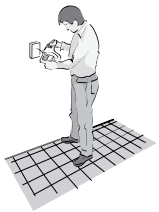
На выровненной поверхности раскатайте сетку, и, надавив на неё, приклейте.
Резать кабель нельзя, только сетку!
При укладке важно, чтобы муфта находилась в полу, а холодный конец кабеля заходил в термостат.

Измерьте сопротивление изоляции и жилы до нанесения плиточного клея или цементно-песчаного раствора.

Залейте сетку плиточным клеем или цементно-песчаным раствором. Убедитесь, что вся сетка покрыта полностью однородной структурой, без пустот и воздушных карманов.



Уложите напольное покрытие, подходящее для системы теплый пол. (плитка, мрамор, паркет, ламинат, др.)



Измерьте сопротивление изоляции и жилы до подключения термостата. Измерьте сопротивление изоляции и жилы до нанесения плиточного клея или цементно-песчаного раствора.

Система управления

Использование термостата

Комфортная температура в помещении автоматически поддерживается при помощи термостата, с учетом воздействия таких факторов, как температура и сила ветра на улице. Термостат также способен регистрировать так называемое свободное тепловое излучение от электрических и осветительных приборов, солнечный свет и т.д., составляющее приблизительно 10 - 20 % от требуемой величины нагрева помещения.

Режим экономии позволяет сэкономить до 25% энергии

В течение рабочей недели поддержание комфортной температуры требуется лишь в ночные и утренние часы, а также вечером. В офисных помещениях комфортный режим температуры поддерживается в течение всего рабочего дня с понедельника по пятницу. Путем установки режима понижения температуры на 5°C ночью, а также в дневное время суток на период рабочей недели можно сэкономить до 15 - 25 % электроэнергии. Режим экономии наиболее удобен при установке нагревательной системы в тонкой стяжке (10 -20 мм), а также на деревянных полах. Стяжка значительной толщины (40 - 60 мм) обладает большей теплоемкостью, следовательно, времени на понижение или повышение температуры будет затрачено больше.

Поэтому режим экономии энергии может быть результативным только в случае использования его в течение длительного времени, например, в течение всей ночи.

Установка термостата со встроенным датчиком температуры воздуха

Термостат со встроенным датчиком температуры воздуха устанавливается на высоте 1-1,6 м от поверхности пола. Следует избегать установки датчика в местах действия сквозняков, прямого солнечного света и других источников тепла, а также в стенах, выходящих на улицу. Если это невозможно, рекомендуется использовать выносной датчик.

Установка датчика пола

Правильная установка датчиков является условием нормальной работы термостата и поддержания комфортной температуры нагревательной системы, установленной в полу. Датчик должен быть установлен на том участке пола, где не планируется устанавливать мебель, а также не рекомендуется устанавливать его рядом с нагревательным кабелем. Датчик размещается в изоляционной трубке, что позволяет при необходимости его заменить. Оконечность трубки герметизируется и размещается как можно ближе к поверхности пола. При необходимости кабель датчика можно нарастить.

ВЫБОР ТЕРМОСТАТА		
Функции нагревательной системы	**Описание**	**Выбор типа термостатов**
Комфортный обогрев пола	Комфортный обогрев полов в ванных комнатах или прихожих. Поддержание в сухом состоянии полов в холлах, магазинах и различных вспомогательных помещениях.	Термостат с датчиком пола
Обогрев пола совместно с использованием дополнительных источников отопления	Обогрев пола, тогда как комфортная температура поддерживается за счет использования других нагревательных источников.	Термостат с датчиком пола
Обогрев пола как источник отопления всего помещения	Поддержание комфортной температуры во всем помещении.	Термостат со встроенным или выносным датчиком температуры воздуха (возможна комбинация с ограничительным датчиком пола)

ВЫБОР ДАТЧИКА-ОГРАНИЧИТЕЛЯ	
Мин. ограничение температуры	**Макс. ограничение температуры**
Обеспечивает поддержание заданного минимума температуры пола. При нагревании поверхности пола солнечными лучами, датчик отключает нагревательную систему, что приводит к понижению температуры пола. В стяжке значительной толщины (40-80 мм) пол остывает медленнее.	При установке нагревательной системы в деревянных полах ограничивает максимальную температуру нагрева пола, к примеру, до 28°C. В других случаях датчик используется для ограничения максимальной температуры нагрева кабеля.

Simross

Современные Электротехнические Решения

Специальное применение нагревательного кабеля

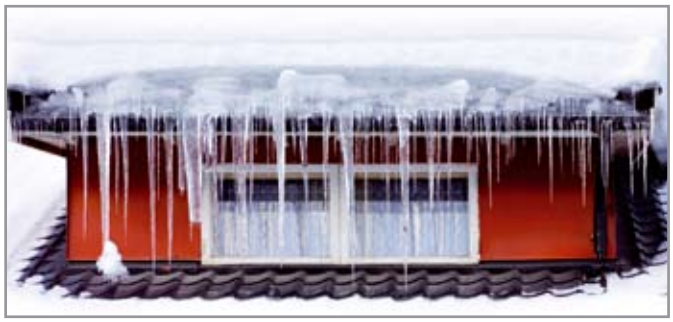
2

Система антиобледенения «Крыши без сосулек»

Назначение

Система защиты от обледенения предназначена для защиты кровли, желобов, водостоков от образования наледи и сосулек.

Проблемы, возникающие с этим природным явлением весьма значительны: сосульки падают на людей, автомашины, тяжелые глыбы льда срывают водостоки, фасады зданий через 2 - 3 сезона требуют капитального ремонта.

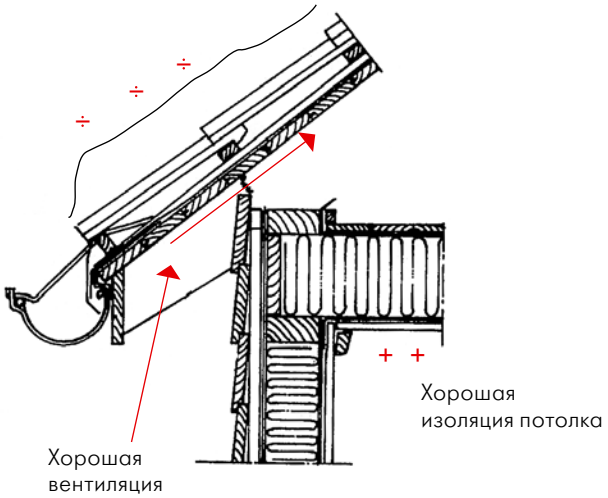


Причины образования наледи

Наледь на крыше образуется в диапазоне температур от -10 °С до +5 °С, нижняя граница может опускаться до -15 °С.

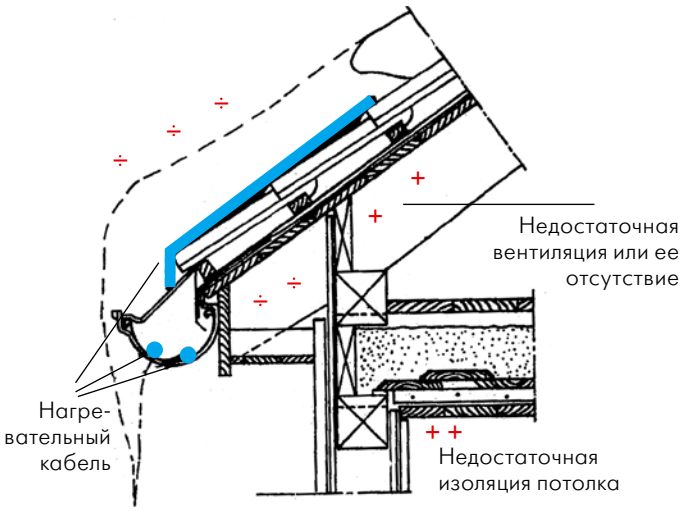
Температура образования наледи зависит от географического нахождения объекта, типа кровли, применяемого покрытия на кровле, от теплоизоляции крыши. В зависимости от конструкции, крыши делятся на «теплые» и «холодные».

«Теплая» крыша представляет собой недостаточно изолированную от чердачного помещения крышу, где утечка тепла через ее конструкцию создает положительную температуру на поверхности крыши под слоем снега. Положительная температура в зимний период на чердачном помещении возникает из-за недостаточной вентиляции чердака, оборудование которой выделяет тепло.



«Холодная» крыша представляет собой крышу с хорошей теплоизоляцией и достаточной вентиляцией. Проблема обледенения на такой крыше возникает только под воздействием солнечного тепла, когда снег подтаивает, в то время, как желоба и водостоки могут оставаться в тени и иметь отрицательную температуру. Талая вода с крыши замерзает в желобах и водостоках, образуются наледь и сосульки.

Геометрически сложные кровли с множеством ендов, мансардных окон создают благоприятные условия образованию больших снежных масс, что препятствует отводу талой воды. В период оттепели, когда происходит циклический процесс таяния-замерзания, на таких сложных архитектурных сооружениях процесс



образования ледяных торосов происходит с катастрофической быстротой.

Самым эффективным средством для борьбы с образованием наледи на крышах является кабельная система обогрева Nexans. В её состав входят:

– нагревательный кабель (саморегулирующий или резистивный TXLP);
– шкаф управления: терморегулятор или метеостанция, автоматы защиты, УЗО, модульный контактор;
– подводящие кабели.

Определение зон обогрева

К зонам обогрева относятся зоны наибольшего скопления снега и наледи. Как правило, это желоба, ендовы, места примыкания и водосточные трубы.

На зоны образования наледи влияют такие факторы, как местная роза ветров, ориентация здания относительно сторон света, особенности конструкции кровли, а также материал кровли.

Выбор типа нагревательного кабеля

В зависимости от типа кровли, зоны обогрева выбирается тип нагревательного кабеля.

Существуют следующие типы кабелей, на которых выполнены системы обогрева:

- резистивный **TXLP (кабель постоянной мощности)**
- саморегулирующийся **Defrost Pipe**
- смешанный тип (резистивный + саморегулирующийся)

Система управления

Система управления позволяет значительно сэкономить энергопотребление системы, так как включает систему только в тот момент, когда погодные условия способствуют образованию наледи на кровле.

Для управления системой применяют терморегулятор **ETR/F -1447, ETR2 -1550** или метеостанцию **ETO2 - 4550**.

Метеостанцию и ETR2 -1550 рекомендуется применять при энергоемкой системе. Метеостанция и ETR2 -1550 включают систему обогрева по двум параметрам: температуре, при которой образуется лед, и наличии влаги.

Терморегулятор ETR/F -1447 применяют в тех случаях, когда система обогрева имеет небольшую мощность и достаточно регулировать только по температуре образования наледи.

Терморегуляторы монтируются в шкафах управления на профиль DIN.

Определение возможных мест установки соединительных коробок

Установка соединительных коробок осуществляется в местах ближайшего расположения к нагревательным секциям на кровле. Возможно крепление на ограждении, парапетах, под козырьками (открыто и скрыто), под сайдингом, в помещении чердака. Во всех рассмотренных случаях необходимо обеспечить возможный доступ для технического обслуживания.

Раскладка нагревательного кабеля
Для водосточных желобов

Раскладка производится на монтажном чертеже с учетом длин водосточных желобов и учетом 10% запаса на припуск. Количество ниток кабеля выбирается в зависимости от ширины желоба из расчета удельной мощ-

ности 400 Вт/м². Крепление в большинстве случаев с помощью монтажной ленты и заклепок по краю желоба.

Для ендов

Раскладка производится с учетом обогрева на величину 2/3 длины, а также 10% запаса на припуск. Количество ниток может быть 2 или 4. Крепление нагревательного кабеля в ендовах осуществляется с помощью монтажной ленты и троса, закрепленного внизу и вверху ендовы.

Длину нагревательного кабеля следует рассчитывать с учетом припуска на петлю по водосточной воронке, а также на петлю внизу водосточной трубы.

Для водосточных труб

В случаях большого изгиба колен водосточных труб желательно использовать саморегулирующийся нагревательный кабель. Монтаж резистивного кабеля TXLP в водосточных трубах ведется, как правило, не менее двух ниток. При монтаже резистивного кабеля необходимо ставить между нитками разделители на расстоянии 30 - 35 см друг от друга. Это необходимо для того, чтобы избежать соприкосновения ниток резистивного кабеля друг с другом. Количество ниток необходимо рассчитывать, исходя из диаметра водосточной трубы, материала самих водосточных труб, а также метеорологических условий данной местности.

Крепление нагревательного кабеля в трубах длиной 5 -7 м и более осуществлять при помощи троса и монтажной ленты.

Выбор мощности

Для «теплой» крыши: 40-50 Вт на метр желоба
Для «холодной» крыши: 30-40 Вт на метр желоба

Ограничения, рекомендованые для желобов шириной 80 – 100 мм.

Металлический желоб	max 50 Вт на метр желоба, max 28 Вт на метр нагревательного кабеля
Деревянный желоб	max 36 Вт на метр желоба, max 18 Вт на метр нагревательного кабеля
Пластиковый желоб	max 40 Вт на метр желоба, max 20 Вт на метр нагревательного кабеля

Для желобов шириной более 100 мм и других обогреваемых участков кровли мощность системы необходимо рассчитывать, исходя из удельной мощности равной 350 – 450 Вт/м².

При использовании резистивного кабеля TXLP (на барабанах) необходимо выбирать длину секции такой, чтобы погонная мощность кабеля находилась в пределах 20 – 28 Вт/м.

Система снеготаяния
Дорожки и ступеньки без наледи

Назначение

Система снеготаяния предназначена для стаивания снега и обеспечения защиты от образования наледи на открытых площадках, дорогах, тротуарах, ступенях, автостоянках и других площадях подверженных воздействию атмосферных осадков.

Система позволяет в автоматическом режиме поддерживать территории очищенными от снега и льда в зимний период, что существенно снижает травматизм пешеходов, предохраняет автотранспорт от заносов на сложных участках дорог и подъемах, значительно облегчает очистку территорий от снега и льда, увеличивает срок эксплуатации дорожного покрытия.

Рекомендации к применению

Для правильного выбора системы обогрева вначале необходимо определить установочную мощность, исходя из требований, предъявляемых к монтажу, с учетом влияния особенностей климата и применяемой системе контроля.

В российских условиях устанавливается мощность 250 -400 Вт/м^2 в зависимости от места установки и требуемой скорости стаивания снега.

Несколько большая мощность устанавливается на таких местах, как мосты и погрузочные платформы, подверженные воздействию холодным ветрам, как сверху так и снизу. В таких местах мощность на кв. м может увеличиваться на 50% для компенсации дополнительного воздействия холода. Поэтому в таких местах рекомендуется предусмотреть теплоизоляцию снизу для уменьшения теплопотерь. Там, где теплоизоляцию установить не представляется возможным, рекомендуется мощность 300 - 400 Вт/м^2 .

Рекомендованные мощности в зависимости от области применения	
Место установки	**Мощность**
Автостоянки	250 - 300 Вт/ кв.м
Подъездные дорожки к гаражам	250 - 300 Вт/ кв.м
Дороги и тротуары	250 - 300 Вт/ кв.м
Наружные ступени, теплоизолированные	250 - 300 Вт/ кв.м
Погрузочные платформы, теплоизолированные	250 - 300 Вт/ кв.м
Мосты, теплоизолированные	250 - 300 Вт/ кв.м
Наружные ступени, без теплоизоляции	300 - 400 Вт/ кв.м
Погрузочные платформы, без теплоизоляции	300 - 400 Вт/ кв.м
Мосты, без теплоизоляции	300 - 400 Вт/ кв.м

Состав системы снеготаяния

В состав системы входят:

- нагревательный кабель;
- шкаф управления: термостат или метеостанция, автоматы защиты, УЗО, модульный контактор;
- арматура для крепления нагревательного кабеля (монтажная лента, арматурная сетка);
- подводящие питание силовые и сигнальные кабели и соединительные коробки.

Выбор типа нагревательного кабеля

Нагревательный кабель Nexans идеально подходит для применения в установках снеготаяния. Рекомендуется использовать нагревательный кабель последовательного сопротивления **TXLP погонной мощностью – 28 Вт/м** или **DEFROST Twin.**

Если площадь обогрева не перекрывается одним комплектом максимальной длины, тогда необходимо подобрать нужное количество комплектов для перекрытия данной площади. При значительных нагрузках подбирать комплекты необходимо с учетом равномерного распределения нагрузки по фазам.

Расчет номинальной мощности системы:

Рном. = Руд. x S, где
Рном. – номинальная расчетная мощность системы,
Руд. – удельная мощность на квадратный метр площади,
S – площадь для обогрева.

Расчет суммарной длины нагревательного кабеля:

Lсум. = Рном./Рлин, где
Lсум. – суммарная длина нагревательного кабеля.
Рном. – номинальная расчетная мощность системы.

Расчет шага укладки нагревательного кабеля:

Н = Рлин./Руд., где
Н – шаг раскладки нагревательного кабеля.
Рлин. – мощность нагревательного кабеля на погонный метр.
Руд. – удельная мощность на квадратный метр площади.

Система управления

Термостаты

Обледенение дорог, тротуаров и т.п. происходит при довольно узком диапазоне наружных температур, для климатических условий России - это +3 / - 8°С, в зависимости от силы и направления ветра, близости магистральных трубопроводов, интенсивности движения транспорта и множества других причин.

Для того, чтобы система снеготаяния работала эффективно и экономно, применяют систему управления. При обогреве небольших площадей (небольшая площадка перед домом, крыльцо) достаточно применять термостат с датчиком пола **ETV -1991**. При применении данного термостата постоянно поддерживается положительная температура поверхности в результате чего наледь не образуется.

При больших площадях снеготаяния для экономии электроэнергии рекомендуется применять Термостат **ETR2 -1550** или метеостанцию **ETO2 - 4550** с комбинированным датчиком температуры и влажности **ETOG - 55** и датчиком внешней температуры **ETF -744/99**. При использовании данной системы управления электрообогрев включается только тогда, когда есть вода или падает снег при температуре воздуха, ниже заданной. Экономия электроэнергии, при этом, может достигать 70%.

Следует учесть, если система стаивания снега обладает большой суммарной мощностью (более 3,6 кВт), то терморегулятор управляет системой через модульный контактор.

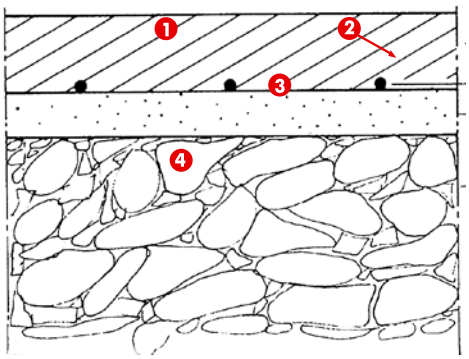
Монтажные работы

Нагревательный кабель должен укладываться согласно расчетному шагу между петлями. Следует избегать неравномерной концентрации петель кабеля, поскольку это приводит к неравномерному нагреву пола и понижению температуры обогреваемой поверхности, а в случае грубого нарушения правил монтажа, может вызвать локальный перегрев и выход кабеля из строя. Необходимо проверять сопротивление кабеля и целостность изоляции перед заливкой раствора и после, до затвердевания стяжки.

При обогреве дорог, подъездных путей, тротуаров и т.п., нагревательный кабель должен быть уложен на песчано-гравийное или ему подобное основание. Поверх кабеля может укладываться асфальт, бетон или тротуарная плитка. Если при использовании кабеля типа TXLP или DEFROST TWIN применяется теплоизоляционный материал, то поверх изоляции следует уложить мелкоячеистую металлическую сетку, которая предохранит кабель от вдавливания в изоляцию.

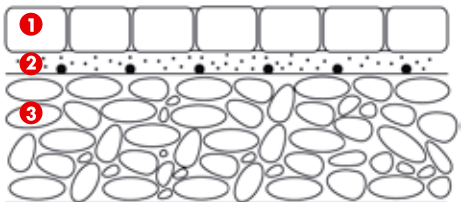
Участок тротуара с асфальтобетонным покрытием

1. Асфальтовое/бетонное покрытие толщиной 50 мм.
2. TXLP / DEFROST Twin.
3. Уплотненный камень/песок или аналогичное покрытие толщиной 20 -30 мм (размер зерна 0 - 8 мм/0 - 4 мм).
4. Гравий.



Участок дороги с тротуарной плиткой или облицовочным камнем.

1. Тротуарная плитка/облицовочный камень.
2. Каменная пыль толщиной 20 - 30 мм (размер зерна 0 - 8 мм/ 0 - 4 мм), в которой находится кабель.
3. Основание (уплотненное и выровненное).
4. Усиленное основание с нетканым материалом.



Меры предосторожности при работе с асфальтом

Во всех установках на открытом воздухе, где используется нагревательный кабель, необходимо тщательно отнестись к процессу его укладки в дорожное покрытие. Не бросайте камни или тяжелые предметы на нагревательный кабель. Температура асфальта не должна превышать 160°C.

Сначала кабель необходимо покрыть вручную тонким слоем асфальта до нанесения толстого слоя и уплотнения катком.

Если нагревательный кабель должен укладываться в бетон, важно, чтобы основание было твердым, а бетон уплотненным.

Как правило, кабель покрывается слоем асфальта толщиной 50 мм, или же заливается цементным раствором или засыпается песком, на подушку из которого затем укладываются бетонные плиты.

Обогрев ступеней

При обогреве ступеней нагревательный кабель Nexans должен укладываться продольно таким образом, чтобы петли кабеля располагались только в горизонтальном направлении.

Кабель покрывается стяжкой толщиной 30 -50 мм или уложенной на раствор плиткой. Рекомендуется использовать комплект готового к укладке кабеля типа **DEFROST Twin**, или кабель типа **TXLP** последовательного сопротивления, который монтируется в несколько полос на каждой ступеньке, таким образом, чтобы шаг укладки не превышал 10 см.

Ограничения по мощности кабеля

Для песчаного основания/дорожных плит:	max. 30 Вт/м*
Для асфальта:	max. 30 Вт/м
Для бетона:	max. 35 Вт/м

* При отсутствии значений теплопроводности песка, ограничивайте мощность кабеля до 28 Вт/м

Обогрев газонов, теплиц, спортивных площадок

Обогрев теплиц

Для обогрева почвы в парниках и оранжереях удельная мощность обычно составляет 50-80 Вт/м^2, в зависимости от остекления, необходимой температуры поддержания в теплице. Рекомендуется кабель применять с погонной мощностью 10 -17 Вт/м. После монтажа кабеля, его необходимо сверху закрыть металлической сеткой, чтобы избежать повреждения садовым инструментом.

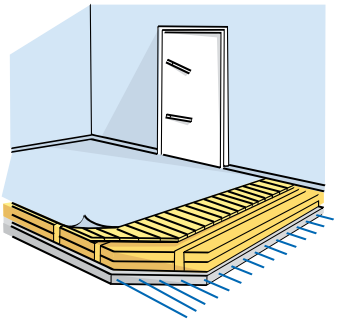
Обогрев стадионов

Для подогрева почвы на спортивных аренах выбирают удельную мощность 50-90 Вт/м^2. При подогреве почвы на спортивных аренах вы можете не только продлить срок роста газон и заставить траву расти быстрее, но и защитить почву от промерзания и образования льда и снежного покрова.

Важно!

Во время сильных снегопадов указанной выше мощности для того, чтобы растопить снег, будет недостаточно. (Для эффективного снеготаяния необходимо использовать систему мощностью приблизительно 300 Вт/м^2).

Обогрев полов в холодильных камерах



Выбор мощности

В морозильных камерах с хорошей теплоизоляцией пола достаточная мощность составляет 15 - 30 Вт/м^2.

Для того чтобы не возникали «мостики холода» рекомендуется использовать кабель с погонной мощностью 5 -10 Вт/м и монтаж осуществлять с шагом не более 30 см. Так как срок эксплуатации холодильной камеры превышает срок гарантийной службы кабеля (20 лет), рекомендуется устанавливать дублирующую (резервную) кабельную систему, которую возможно будет подключить в случае выхода основной.

Система управления.

Нагревательная система защиты от промерзания должна иметь термостат с выносным датчиком температуры, размещенным на той же глубине, что и кабель, между его двух соседних витков. Рекомендуется применять термостат **ETV 1991**.

Монтажные работы

Рекомендуется использовать кабель типа **TXLP** последовательного сопротивления. Наиболее надежными считаются готовые комплекты **TXLP** с погонной мощностью 10 Вт/м.

При использовании кабеля с погонной мощностью 5 -10 Вт/м, шаг укладки будет равняться 15 - 30 см. Нагревательный кабель обычно помещается в бетонный пол до того, как пол изолируется и укладывается отделочное покрытие.

Важно!

Необходимо всегда замерять сопротивление изоляции и проводника перед заливкой бетона.

Защита трубопроводов от замерзания

Расчет теплопотерь изолированного трубопровода

Для выбора типа нагревательного кабеля необходимы следующие данные:

- Параметры трубы;
- Толщина теплоизоляции
- Температура окружающей среды
- Заданная температура для трубопровода.

$$Q_R = \frac{2 \times \pi \times \lambda \times \Delta T}{\ln \frac{d_a}{d_i}}$$

Q_R Теплопотери на метр трубопровода Вт/м

ΔT Разница между температурой окружающей среды и заданной температурой трубопровода

$\Delta T = T_h - T_m$

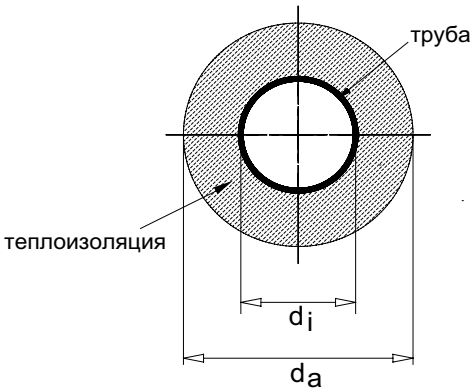
T_h Мин. температура окруж. среды

T_m Заданная температура

λ Коэффициент теплопроводности изоляции

d_i Внешний диаметр изоляции

d_a Внешний диаметр трубопровода



Неизвестные или неконтролируемые факторы могут привести к необходимости немного увеличить полученные значения. Обычно используется запас прочности, равный коэффициенту 1,2.

Выбор кабеля

Обычно для защиты трубопроводов от промерзания используются саморегулирующиеся нагревательные кабели типа DEFROST PIPE (при креплении кабеля снаружи трубы) и DEFROST WATER (при монтаже кабеля во внутрь трубы).

Саморегулирующиеся кабели возможно использовать без термостата.

Использование кабеля TXLP возможно только при температуре трубопровода не выше 50°C. Оптимально резистивный кабель использовать при протяженных трубопроводах. Но с данным кабелем необходимо использовать терморегулятор.

Ограничения для кабеля типа TXLP:

Кабель данных типов нельзя использовать на трубопроводах, требующих поддержания температуры выше 50°C.

Температура трубопровода	Максимальная мощность на метр (Вт/м)
t = 45 - 50°C	10
t = 30 - 45°C	15
t = < 30°C	20

Контроль температуры трубопровода

Контроль температуры трубопровода осуществляется термостатом **ETI -1551** с датчиком для трубопровода **ETF -622**. Применение термостата обеспечит низкое энергопотребление и равномерную температуру.

Саморегулирующийся кабель можно применять без термостата, при правильном расчете теплопотерь и правильном выборе типа кабеля, система электрообогрева будет поддерживать необходимую температуру.

Прогрев бетона при заливке

Назначение

Твердение бетона при низких температурах воздуха существенно замедляется, и при ее значениях ниже 5°С бетон необходимо прогревать. В настоящее время при отсутствии надежных и недорогих химических добавок – ускорителей твердения бетона технология зимнего бетонирования в основном базируется на применении методов прогрева бетона с его последующим выдерживанием до достижения нормативных критической и распалубочной прочности.

Такая технология является, в сущности, ресурсосберегающей, так как ценой дополнительных энергозатрат достигается возможность:

– сократить сроки строительства;
– эффективно использовать трудовые ресурсы и оборудование, в частности, опалубку;
– применять более дешевые бездобавочные бетонные смеси;
– исключить замерзание бетона в раннем возрасте и гарантировать требуемое высокое качество возводимых конструкций.

Прогрев бетона осуществляется специальным греющим кабелем, укладываемым в конструкцию до её бетонирования. Нагревательный кабель TXLP предназначен для обогрева монолитного бетона и железобетона, а также для напольных нагревателей при напряжении до 380 В переменного тока номинальной частотой 50 Гц.

Метод прогрева бетона

Режим твердения бетона

Марка бетона – это его прочность на сжатие в кг/см, которая должна быть достигнута за 28 дней в нормальных условиях (температура +15°С во влажной среде). При повышении температуры бетона значительно сокращаются сроки твердения. При замерзании бетона твердение его прекращается, а при последующем оттаивании процесс твердения возобновляется. Однако, при замерзании бетона до набора 70% прочности, он не достигает марки.

Контактный способ электрообогрева бетона основан на передаче тепла бетону от поверхности заложенных в него греющих кабелей, нагреваемых током до темп. 80°С. Тепло распространяется, т.к. у бетона хорошая теплопроводность. Этот способ позволяет обогреть бетон до требуемой прочности. Греющие кабели должны размещаться в теле бетона. Потребность в электроэнергии для обогрева определяется расчетами в зависимости от:

– вида конструкций, которые характеризуются Мп (отношение площади охлаждения к объему бетона)
– температуры окружающей среды
– способа защиты конструкций от охлаждения
– скорости разогрева бетона.

Внимание!
Подключение выводов греющих элементов к инвентарным соединениям питающей сети производить после проверки их мегомметром.

В расчетах необходимо учитывать:

– 1 квт/час выделяет 860 ккал тепла.
– удельная теплоемкость бетона 620 ккал/куб.м градус, что при этом температура 1 куб.м тяжелого бетона поднимается на 1°С
– при твердении 1 куб.м бетона выделяет в среднем 500 ккал/час.

Технические требования при подготовке к электрообогреву бетона

Готовые греющие элементы размещают и монтируют после укладки арматуры, закладных деталей и завершения электросварки арматуры. Греющие элементы необходимо крепить без натяжения к арматурным каркасам или прокладывать между каркасами по мере их укладки, а при отсутствии арматуры применять инвентарные шаблоны. Греющие элементы не должны касаться опалубки и не выступать из бетона, не соприкасаться с деревянными закладными деталями, чтобы окружал их бетон, при необходимости привязывать к арматуре пластиковыми хомутами.

Simross

Современные Электротехнические Решения

Техническая информация 3

TXLP/2R
Двужильный резистивный нагревательный кабель

Применение:

Комплекты нагревательного кабеля идеально подходят для комфортного обогрева бетонных полов в зданиях. Они также могут использоваться в установках снеготаяния, для защиты водостоков и желобов от обледенения и обогрева почвы. Каждый комплект имеет уникальную соединительную муфту, выполненную в едином технологическом процессе на заводе. Второй конец кабеля имеет заглушку, выполненную заводским способом, и обладает 100% герметичностью. Место расположения соединительной муфты имеет маркировку =>SPLICE<= . Присоединительные проводники питания имеют маркировку ***

Общая конструкция кабеля:

- Цельнотянутый резистивный проводник
- Изоляция из сшитого полиэтилена
- Проводник заземления из луженой меди
- Алюминиевый экран
- Внешняя оболочка из ПВХ
- Внешний диаметр: около 7,5 мм

Техническая информация:

- Суммарная мощность кабеля от 300 до 3300 Вт
- Линейная мощность кабеля: 10 и 17 Вт/м
- Последовательное сопротивление
- Максимальная рабочая температура внешней оболочки: 65 °C
- Радиус изгиба не менее пятикратного диаметра кабеля.
- Допустимая погрешность сопротивления элемента: -5+10 %
- Максимальное рабочее напряжение: 300/500 В перем.тока

Тип кабеля	Мощность при 230 В	Длина нагр, элемента (*)	Номин. сопротивление нагр, элемента	Внешний диаметр	Вес комплекта	Nexans Код для заказа
	Вт	м	Ω	мм	кг	
TXLP/2R 300/17	300	17,6	176,3	7,5	1,4	10022293
TXLP/2R 400/17	400	23,5	132,3	7,5	1,8	10022294
TXLP/2R 500/17	500	29,3	105,8	7,5	2,2	10022295
TXLP/2R 600/17	600	35,2	88,2	7,5	2,6	10022296
TXLP/2R 700/17	700	41,0	75,6	7,5	2,9	10022297
TXLP/2R 840/17	840	49,7	63,0	7,5	3,5	10022298
TXLP/2R 1000/17	1000	58,3	52,9	7,5	4,1	10022288
TXLP/2R 1250/17	1250	72,4	42,3	7,5	5,0	10022289
TXLP/2R 1370/17	1370	80,8	38,6	7,5	5,3	10022290
TXLP/2R 1700/17	1700	100,0	31,1	7,5	6,7	10022291
TXLP/2R 2100/17	2100	123,7	25,2	7,5	8,3	10022292
TXLP/2R 2600/17	2600	154,5	20,3	7,5	10,1	10047809
TXLP/2R 3300/17	3300	194,0	16,0	7,5	12,4	10022300
TXLP/2R 230/10	230	23,0	230,0	7,5	1,7	10022283
TXLP/2R 380/10	380	38,3	139,2	7,5	2,7	10022284
TXLP/2R 530/10	530	53,4	99,8	7,5	3,7	10022285
TXLP/2R 760/10	760	76,0	69,6	7,5	5,2	10022286
TXLP/2R 940/10	940	94,4	56,3	7,5	6,4	10022287
TXLP/2R 1050/10	1050	105,4	50,4	7,5	6,9	10022280
TXLP/2R 1300/10	1300	130,4	40,7	7,5	8,6	10022281
TXLP/2R 1610/10	1610	161,3	32,9	7,5	10,7	10022282

(*) Плюс по 2.25 м «холодного» медного кабеля питания сечением 2 x 1.0 мм^2

TXLP/1R
Одножильный резистивный нагревательный кабель

Применение:

Комплекты нагревательного кабеля идеально подходят для комфортного обогрева бетонных полов в зданиях. Они также могут использоваться в установках снеготаяния, для защиты водостоков и желобов от обледенения и обогрева почвы. Место расположения соединительной муфты имеет маркировку =>SPLICE<=.

Общая конструкция кабеля:

- Цельнотянутый резистивный проводник
- Изоляция из сшитого полиэтилена
- Проводник заземления из луженой меди
- Алюминиевый экран
- Внешняя оболочка из ПВХ
- Внешний диаметр: около 6,5 мм

Техническая информация:

- Суммарная мощность кабеля от 300 до 3100 Вт
- Линейная мощность кабеля: 17 Вт/м
- Последовательное сопротивление
- Максимальная рабочая температура внешней оболочки: 65°C
- Радиус изгиба не менее пятикратного диаметра кабеля
- Допустимая погрешность сопротивления элемента: -5+10 %
- Максимальное рабочее напряжение: 300/500 В перем.тока
- Номинальное напряжение: 230 В

Тип кабеля	Мощность при 230 В	Мощность при 220 В	Длина нагр. элемента (*)	Номин. сопротивление нагр.элемента	Внешний диаметр	Вес комплекта	Nexans Код для заказа
	Вт	Вт	м	Ω	мм	кг	
TXLP/1R 750/10	750	686	76,7	70,5	6,5	4,61	10022904
TXLP/1R 950/10	950	869	95,8	55,7	6,5	5,52	10070076
TXLP/1R 1070/10	1070	979	107,4	49,4	6,5	5,99	10022901
TXLP/1R 1340/10	1340	1226	134,1	39,5	6,5	7,55	10022902
TXLP/1R 1680/10	1680	1537	168,9	31,5	6,5	9,27	10022903
TXLP/1 300/17	300	274,0	17,7	176,3	6,5	1,3	10022267
TXLP/1 400/17	400	366,0	23,5	132,3	6,5	1,6	10022269
TXLP/1 500/17	500	457,0	29,4	105,8	6,5	1,9	10022270
TXLP/1 600/17	600	549,0	35,3	88,2	6,5	2,3	10022271
TXLP/1 700/17	700	640,0	41,2	75,6	6,5	2,5	10022272
TXLP/1 850/17	850	778,0	50,0	62,2	6,5	3,1	10022273
TXLP/1 1000/17	1000	915,0	58,8	52,9	6,5	3,5	10022261
TXLP/1 1250/17	1250	1144,0	73,5	42,3	6,5	4,2	10022262
TXLP/1 1400/17	1400	1281	82,4	37,8	6,5	4,6	10022263
TXLP/1 1750/17	1750	1601,0	102,9	30,2	6,5	5,8	10022264
TXLP/1 2200/17	2200	2013,0	129,4	24,0	6,5	7,2	10022265
TXLP/1 2600/17	2600	2379,0	152,9	20,3	6,5	8,1	10022266
TXLP/1 3100/17	3100	2836,0	182,4	17,1	6,5	9,8	10022268
TXLP/1 380/28	380	348	13,6	139,2	6,5	1,1	10025165
TXLP/1 640/28	640	586	22,9	82,7	6,5	1,6	10022278
TXLP/1 900/28	900	823	32,1	58,8	6,5	2	10022279
TXLP/1 1280/28	1280	1171	45,7	41,3	6,5	2,8	10022274
TXLP/1 1600/28	1600	1464	57,1	33,1	6,5	3,4	10022275
TXLP/1 1800/28	1800	1647	64,3	29,4	6,5	3,6	10028845
TXLP/1 2240/28	2240	2050	80	23,6	6,5	4,6	10022276
TXLP/1 2800/28	2800	2562	100	18,9	6,5	6,2	10066663

(*) Плюс по 2.25 м «холодного» медного кабеля питания сечением 2 x 1.0 мм^2

TXLP/1R
Отрезной одножильный резистивный нагревательный кабель на барабанах

Применение:

Нагревательный кабель идеально подходит для комфортного обогрева бетонных полов в зданиях. Он также может использоваться в установках снеготаяния, для защиты водостоков и желобов от обледенения и обогрева почвы.

Общая конструкция кабеля:

- Многопроволочный резистивный проводник
- Изоляция из сшитого полиэтилена
- Проводник заземления из луженой меди
- Алюминиевый экран
- Внешняя оболочка из ПВХ
- Внешний диаметр: около 6,5 мм

Техническая информация:

- Максимальная рабочая температура внешней оболочки: 65 °C
- Последовательное сопротивление
- Радиус изгиба не менее пятикратного диаметра кабеля
- Допустимая погрешность сопротивления элемента: -5+10 %
- Максимальное рабочее напряжение: 300/500 В перем. тока

Тип кабеля	Номин. сопротивление	Внешний диаметр	Вес на 100 м	Nexans Код для заказа
	Ω/м	мм	кг	
TXLP 12.7 Ω/м	12,7	6,0	4,6	10022258
TXLP 7.7 Ω/м	7,7	6,0	4,6	10022257
TXLP 5.35 Ω/м	5,35	6,0	4,6	10022259
TTXLP 3.5 Ω/м	3,5	6,1	4,9	10022256
TXLP 2.5 Ω/м	2,5	6,1	5,1	10022255
TXLP 1,4 Ω/м	1,4	6,1	5,0	10022254
TXLP 1,0 Ω/м	1,0	6,3	5,2	10022252
TXLP 0,7 Ω/м	0,7	6,3	5,1	10022249
TTXLP 0,49 Ω/м	0,49	6,3	5,3	10022247
TXLP 0,3 Ω/м	0,3	6,3	5,3	10022246
TXLP 0,2 Ω/м	0,2	6,3	5,3	10022245
TXLP 0,13 Ω/м	0,13	6,5	5,6	10047853
TXLP 0,09 Ω/м	0,09	6,3	5,3	10022351
TTXLP 0,07 Ω/м	0,07	6,5	5,6	10022248
TXLP 0,05 Ω/м	0,05	6,5	5,8	10022250
TXLP 0,02 Ω/м	0,02	6,5	5,4	10022260

DEFROST TWIN/SNOW
Двужильный резистивный нагревательный кабель для установок снеготаяния

Применение:

Кабель DEFROST TWIN/SNOW представляет собой готовый к укладке комплект кабеля для применения в установках снеготаяния на открытом воздухе, к примеру, обогреве подъездных путей, открытых площадок и т.д. Может быть уложен в горячий асфальт (160 °C), бетон или песчано-гравийное покрытие. В комплект входит готовый к укладке кабель со встроенной соединительной муфтой и питающим проводом длиной 10 м.

Общая конструкция кабеля:

- Цельнотянутый никелированный резистивный проводник
- Изоляция из сшитого полиэтилена
- Проводник заземления из луженой меди
- Усиленный экран из алюминия
- Внешняя оболочка из ПВХ
- Встроенная соединительная муфта

Техническая информация:

- Суммарная мощность кабеля от 640 до 3400 Вт
- Допустимая погрешность сопротивления элемента: -5+10 %
- Линейная мощность: 28 Вт/м
- Длина питающего провода: 10 м
- Максимальная рабочая температура внешней оболочки: 65 °C
- Радиус изгиба не менее пятикратного диаметра кабеля
- Рабочее напряжение: 230 В перем.тока
- Максимальное сопротивление проводника заземления: 18.5 Ω/км
- Максимальная температура асфальта при укладке: 160 °C

Мощность	Длина нагревательного элемента	Номинальное сопротивление	Внешний диаметр	Nexans Код для заказа
Вт	м	Ω	мм	
640	22,9	82,7	7,5	10092292
890	31,9	59,4	7,5	10092293
1270	45,4	41,7	7,5	10092324
1900	68,1	27,8	7,5	10092325
2700	96,4	19,6	7,5	10082427
3400	120,0	15,6	7,5	10070744

Кабельные сетки MILLIMAT
Для полов уменьшенной толщины

Комплекты тонкого двужильного нагревательного кабеля, уложенного на самоклеящуюся сетку из армированного пластика, готовые к укладке

Применение:
Кабельные сетки Millimat идеально подходят для ремонта уже существующих полов без подогрева, при укладке керамической плитки во влажных помещениях.

Общая конструкция кабеля:
- Цельнотянутый двужильный проводник
- Фторопластовая изоляция
- Цельнотянутый медный проводник заземления
- Внешняя оболочка
- Сетка из армированного пластика

Каждая кабельная сетка имеет соединительный питающий провод длиной 2,5 м

Техническая информация:
- Удельная мощность сетки: 100 Вт/м^2 или 150 Вт/м^2
- Суммарная мощность от 100 Вт до 1800 Вт
- Максимальная рабочая температура внешней оболочки: 100°C
- Допустимая погрешность сопротивления элемента: -5+10%
- Номинальное напряжение: 230 В

Millimat 230 В, 100 Вт/м^2

Мощность	Длина сетки	Ширина сетки	Площадь сетки	Номин. сопротивление (Ω)			Nexans Код для заказа
Вт	м	м	м^2	Мин. (55%)	Номинал	Макс (+10%)	
100	2	0.5	1.0	502.6	529.0	581.9	10143274
150	3	0.5	1.5	335.0	352.7	387.9	10143276
200	4	0.5	2.0	251.3	264.5	291.0	10143277
250	5	0.5	2.5	201.0	211.6	232.8	10143278
300	6	0.5	3.0	167.5	176.3	194.0	10143279
350	7	0.5	3.5	143.6	151.1	166.3	10143280
400	8	0.5	4.0	125.6	132.3	145.5	10143281
500	10	0.5	5.0	100.5	105.8	116.4	10143282
600	12	0.5	6.0	83.8	88.2	97.0	10143283
700	14	0.5	7.0	71.8	75.6	83.1	10143304
800	16	0.5	8.0	62.8	66.1	72.7	10143305
1000	20	0.5	10.0	50.3	52.9	58.2	10143306
1200	24	0.5	12.0	41.9	44.1	48.5	10143307

Millimat 230 В, 150 Вт/м^2

Мощность	Длина сетки	Ширина сетки	Площадь сетки	Номин. сопротивление (Ω)			Nexans Код для заказа
Вт	м	м	м^2	Мин. (55%)	Номинал	Макс (+10%)	
150	2	0.5	1.0	335.0	352.7	387.9	10143308
225	3	0.5	1.5	223.4	235.1	258.6	10143309
300	4	0.5	2.0	167.5	176.3	194.0	10143311
375	5	0.5	2.5	134.0	141.1	155.2	10143312
450	6	0.5	3.0	111.7	117.6	129.3	10143313
525	7	0.5	3.5	95.7	100.8	110.8	10143314
600	8	0.5	4.0	83.8	88.2	97.0	10143315
750	10	0.5	5.0	67.0	70.5	77.6	10143316
900	12	0.5	6.0	55.8	58.8	64.7	10143317
1050	14	0.5	7.0	47.9	50.4	55.4	10143318
1200	16	0.5	8.0	41.9	44.1	48.5	10143319
1500	20	0.5	10.0	33.5	35.3	38.8	10143320
1800	24	0.5	12.0	27.9	29.4	32.3	10143321

DEFROST PIPE/GUTTER

Саморегулирующийся нагревательный кабель для непромышленного применения

Области применения:

DEFROST PIPE – это саморегулирующийся кабель, идеально подходящий для защиты труб, водосточных желобов, резервуаров и сточных труб от промерзания. Кабель можно отрезать по длине на месте, а полученные длины можно монтировать без использования сложных приспособлений. Благодаря способности к саморегуляции данный кабель обладает улучшенными характеристиками безопасности и надежности. DEFROST PIPE не перегреется и не перегорит даже при перекручивании. Выходная мощность регулируется в зависимости от температуры трубы.

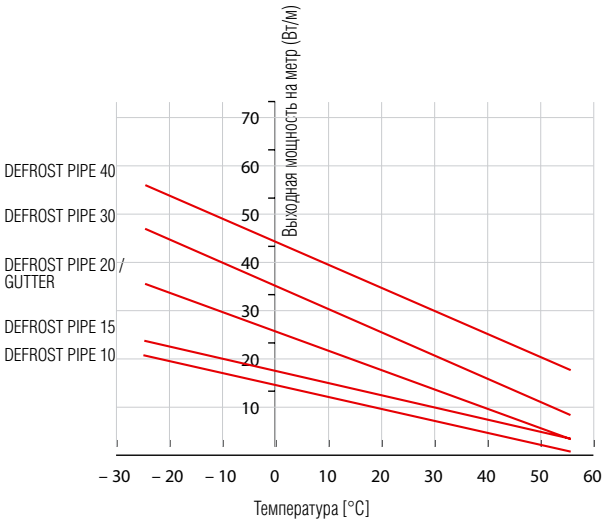
DEFROST PIPE 20/GUTTER может применяться в водосточных желобах и сточных трубах и для защиты трубопроводов от промерзания.

Конструкция:

- никелированные медные провода питания
- полупроводящая полимерная матрица
- изоляция: сшитый термопластичный каучук
- алюминиевый экран
- провод заземления из луженой меди
- полиолефиновая внешняя оболочка

Технические данные:

- минимальная температура монтажа -45°C
- макс. температура при подаче питания, внешняя оболочка: 65°C
- макс. температура при отключении питания, внешняя оболочка: 80°C
- исключение DEFROST PIPE 15, макс. температуры при отключении питания, внешняя оболочка: 65°C
- мин. радиус изгиба: 25мм
- номинальное напряжение: 230В переменного тока



DEFROST PIPE

Тип кабеля	Выходная мощность при 10°C	Внешние размеры		Поперечное сечение питающего провода	Вес	Кодовый № Nexans	Штрих-код
		Ширина	Высота				
	(Вт/м)	(мм)	(мм)	(мм)	(кг/100м)		
DEFROST PIPE 10	10	13.6	5.5	2 x 1.23	9.1	10182113	7045210059007
DEFROST PIPE 15	15	8.0	5.5	2 x 0.56	5.3	10174809	7045210056402
DEFROST PIPE 20 / GUTTER	20	13.6	5.5	2 x 1.23	9.1	10174810	7045210056419
DEFROST PIPE 30	30	13.6	5.5	2 x 1.23	9.1	10174811	7045210056426
DEFROST PIPE 40	40	13.6	5.5	2 x 1.23	9.1	10182504	7045210059014

DEFROST WATER

Саморегулирующийся нагревательный кабель для защиты от промерзания трубопроводов питьевой воды

Применение:

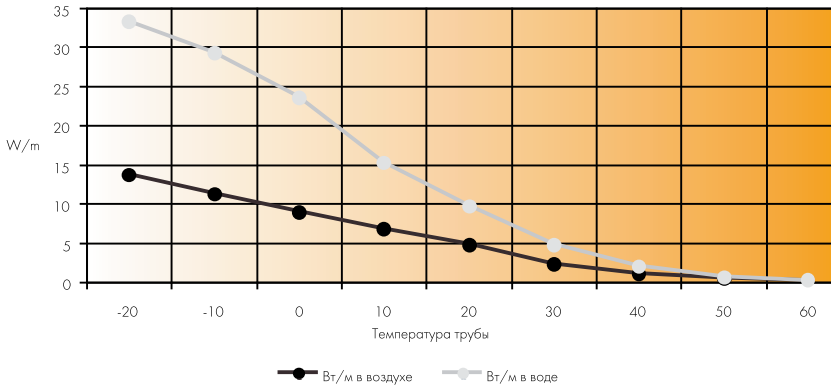
Кабель DEFROST WATER представляет собой легкий галогеночистый саморегулирующийся нагревательный кабель бытового применения, который может использоваться для защиты от промерзания трубопроводов питьевой воды. Может монтироваться внутри трубопроводов. Материал внешней изоляции одобрен к использованию в системах питьевого водоснабжения. Кабель может быть отрезан любой длины прямо на месте установки, исходя из длины трубы, без проведения дополнительных расчетов. Исключительно надежен и долговечен. Defrost Water не перегорает даже, если уложен с перехлестом. Его выходная мощность саморегулируется в зависимости от температуры трубы.

Общая конструкция кабеля:

- Шины из луженой меди
- Полупроводниковая полимерная матрица
- Изоляция из полиэтилена
- Алюминиевый экран
- Проводник заземления из луженой меди
- Внешняя изоляция из полиэтилена

Техническая информация:

- Максимальная температура включения: 45 °C
- Минимальная температура при монтаже: 10 °C
- Минимальный радиус изгиба: 15 мм
- Номинальное напряжение: 230 В перем.тока
- Максимальная сила тока: 10 А
- Максимальное сопротивление проводника заземления: 18.5 Ω/км



Тип кабеля	Мощность при 5°C	Внешний диаметр	Сечение шины	Вес	Макс. длина	Nexans Код для заказа
	(W/m)	мм	мм^2	кг/100м	(m)	
DEFROST WATER	18.5 в воде 9 на воздухе	7,0	2 x 0.5	6.1	60 в воде 100 на воздухе	10064795

Тип кабеля	Темп.	Пусковой ток	Макс.длина [м] Сила тока 10 А в воде	Макс.длина [м] Сила тока 10 А на воздухе
	°C	А/м		
DEFROST WATER	5	0.2	60	100
	0	0.3	54	90
	-10	0.4	42	70
	-20	0.5	30	50
	-30	0.7	24	40

Системы управления

Термостаты для системы теплый пол

OJ ELECTRONICS
taking comfort further

OTN -1991
Технические характеристики:
Питание, частота 50/60 Гц: 230 В+10/-15%
Выходное реле: 14А, 16 А
Диапазон температур: +5/+40°С
Понижение температуры: 5°С
Встроенный прерыватель: 1полюсной
Размеры: 80 x 80 x 50 мм

Термостат с датчиком температуры пола и режимом экономии энергии. Утопленный монтаж в стандартном гнезде розетки. Встроенный выключатель. Электронное управление путем вкл/выкл нагрузки до 3600 Вт, 16 А. Градуировка шкалы, позволяющая устанавливать температуру пола, а также ограничение макс. или мин. температуры. Режим экономии при помощи реле времени. Обеспечивает с высокой точностью комфортную температуру поверхности пола.

OTN2 -1991
Технические характеристики:
Питание, частота 50/60 Гц: 230 В+10/-15%
Выходное реле: 16А
Диапазон температур: 0/+40°С
Встроенный прерыватель: 2-х полюсной
Размеры: 81 x 81 x 38 мм
Датчик температуры пола.
Улучшенная клемма функционирует как элеватор.

Сверхтонкий термостат (глубина установки 18 мм) с цифровым дисплеем и режимом понижения температуры. Утопленный монтаж в стандартном гнезде розетки. Электронное управление путем вкл/выкл нагрузки до 3600 Вт, 16 А. Может быть установлен в комбинации с различными типами выключателей. Возможность ручного отключения. Установка макс. или мин. температуры. Имеет класс герметичности IP21, возможна установка в ванной комнате, сауне.

OCC3 -1991
Технические характеристики:
Питание, частота 50/60 Гц: 230 В +, -15%
Выходное реле: 16 А
Диапазон температур: +5/+40°С
Понижение температуры: +5/+40°С
Встроенный прерыватель: 2-х полюсной
Размеры: 80 x 80 x 48 мм

4-х программный электронный термостат с реле времени и контролем потребления энергии. Утопленный монтаж в стандартном гнезде розетки. Электронное управление путем вкл/выкл нагрузки до 3600 Вт, 16 А. Наклонный ЖК-дисплей с подсветкой для более удобного считывания информации. Съемная передняя крышка на защелках для удобства монтажа. Поставляется с установленными заводскими программами.
Система защиты: нагрузка отключается в случае короткого замыкания или обрыва в цепи датчика температуры.

OCD4 -1999 - RU
Технические характеристики:
Питание, частота 50/60 Гц: 230 В +/-10%
Выходное реле: 16 А
Диапазон температур: +5/+40°С
Датчик-ограничитель: +5/+40°С
Класс защиты корпуса: IP 21
Встроенный прерыватель: 2-х полюсной
Размеры: 84 x 84 x 40 мм

Программируемый электронный термостат с контролем времени, датчиком температуры пола, встроенным датчиком температуры воздуха в помещении. Электронное управление путем вкл/выкл нагрузки до 3600 Вт, 16 А при помощи термодатчика NTC. Термостат рассчитан на монтаж впотай в стенной коробке. Имеются модификации термостатов: OCC4-1991 (контроль времени, датчик температуры пола), OCC4-1999 (контроль времени, встроенный датчик температуры воздуха в помещении).

Термостаты и метеостанции

OJ ELECTRONICS
taking comfort further

ETV - 1991
Технические характеристики:
Питание, частота 50/60 Гц: 230 В +, -10%
Выходное реле: 16 А
Диапазон температур: 0/+40°С
Перепад температур: 0,4°С
Размеры: 86 х 36 х 58 мм

Термостат с датчиком температуры пола, длиной кабеля 3 м, предназначен для контроля температуры поверхности пола. Применяется в тех случаях, когда термостат необходимо разместить в шкафу управления с креплением на DIN рейку.

ETO2 - 4550 - RU28
Технические характеристики:
Монтаж: DIN-шина
Питание, частота 50/60 Гц: 230В +/-10%
Выходное реле: 3х16 А
Диапазон температур: -20/+5°С
Размеры: 90 х156 х 45 мм
с крышкой 170 х162 х 45 мм

Метеостанция. Используя показания датчиков температуры и влажности, обеспечивает экономичное управление работой **систем снеготаяния и антиобледенения**. Используется совместно с датчиками ETF-744/99, ETOR-55, ETOG-55.

ETR/F - 1447A
Технические характеристики:
Монтаж: DIN-шина
Питание, частота 50/60 Гц: 230 В +, -10%
Выходное реле: 16 А
Диапазон температур: - 15/+10°С
Размеры: 86 х 52,5 х 58 мм

Термостат для предохранения желобов, водостоков и т.п. от промерзания. Предотвращает образование сосулек. Рекомендуется для небольших зданий

ETR2
Технические характеристики:
Монтаж: DIN-шина
Питание, частота 50/60 Гц: 230В +, -10%
Выходное реле: 16 А
Диапазон регулирования: 0-10°С
Температура окруж.среды: 0/+50°С
Потребление энергии: 3 ВА

Термостат для систем снеготаяния и антиобледенения на небольших объектах. Регистрирует температуру и влажность. Используется совместно с датчиками ETF-744/99, ETOR-55, ETOG-55.

ETI -1551
Технические характеристики:
Монтаж: DIN-шина
Питание, частота 50/60 Гц: 230В +, -10%
Выходное реле: 10 А со свободным контактом
Диапазон температур: -10/+50°С
Размеры: 86 х 36 х 58мм

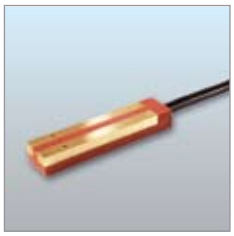
Термостат предназначен для контроля температуры **на трубопроводах**, емкостях. Применяется с датчиком ETF-622.

Датчики

OJ ELECTRONICS
taking comfort further

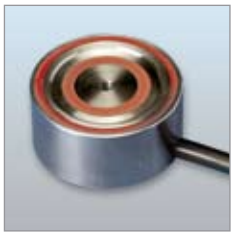
ETF144/99A
Датчик температуры пола.
Размеры: 7,2 x 5,5 мм
Монтаж: в изоляционной трубке.

ETF-744/99
Наружный датчик.
Регистрирует температуру.
Технические характеристики:
Монтаж: настенный
Класс защиты корпуса: IP 54
Размеры: 86 x 45x 35 мм



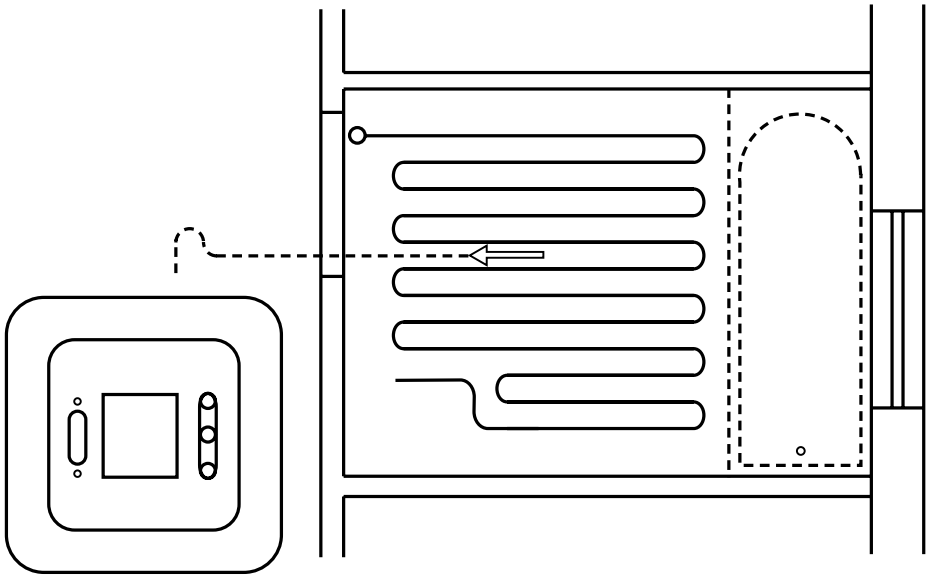
ETOR-55 - US224
Датчик для водостоков и желобов.
Регистрирует влажность.
Технические характеристики:
Монтаж: в водостоке
Питание, частота 50/60Гц: 24В
Класс защиты корпуса: IP 68
Размеры: 105 x 30 x 13 мм

ETF-622
Датчик температуры для трубопроводов.
Технические характеристики:
Монтаж: снаружи на трубопроводе
Размер: 8x12 мм
Применяется с термостатом ETI-1551



ETOG-55 - US224
Датчик для грунта.
Регистрирует влажность и температуру.
Технические характеристики:
Класс защиты корпуса: IP 68
Монтаж: на поверхности грунта
Питание, частота 50/60Гц: 24В
Размеры: H32, диаметр 60 мм

Установка датчика температуры пола



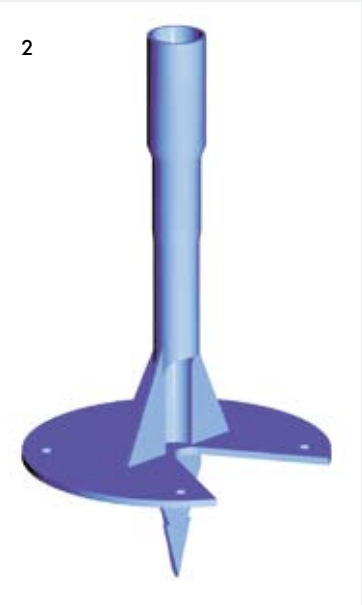
Датчик устанавливается в изоляционную трубку для возможности его замены при необходимости.
Трубка размещается между витками нагревательного кабеля окончанием как можно ближе к поверхности пола.

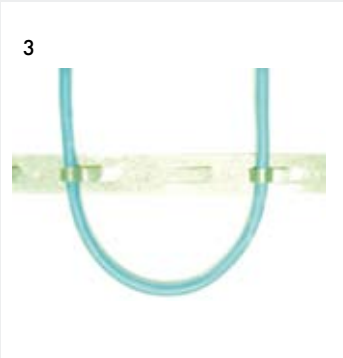
Аксессуары
к резистивному кабелю

Для резистивных нагревательных кабелей мы предлагаем следующие аксессуары

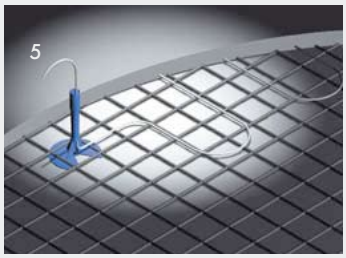
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ	ОПИСАНИЕ	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СО СЛЕД.ТИПАМИ КАБЕЛЯ	Nexans Код для заказа
К-т для соединительного муфтирования 1.5 – 2.5 (4 муфты)	Предназначен для подсоединения нагревательного кабеля к силовому сечением 1.5 2.5 мм2.	TXLP на барабанах	10066638
К-т для соединительного муфтирования 4.0 (2 муфты)	Предназначен для подсоединения кабеля к силовому сечением 4.0 мм2.	TXLP на барабанах	10066639
Пластиковые разделители	Используются для разделения петель кабеля в водостоках и желобах	TXLP	10068944
Подвеска из нерж. стали	Используется для крепления кабеля в водостоках	TXLP	10066636
Монтажная лента	Используется при монтаже кабеля в системах «теплый пол» и антиобледенительных системах. Также может применяться в желобах.	TXLP	10066637
Приспособление для вывода кабеля	Применяется для укладки кабеля и подсоединения нагревательной части кабеля к питанию	TXLP	10068946

1

2


3


4

5


1. Подвеска из нержавеющей стали

2. Приспособление для вывода кабеля

3. Монтажная лента

4. Пластиковый разделитель

5. Фрагмент помещения с приспособлением для вывода кабеля

Аксессуары
к саморегулирующимуся кабелю

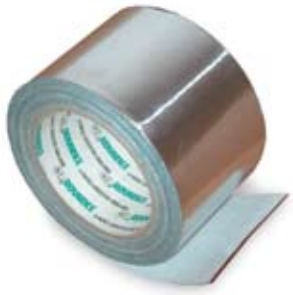
Для саморегулирующихся нагревательных кабелей мы предлагаем следующие аксессуары:

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СО СЛЕД. ТИПАМИ КАБЕЛЯ	Nexans Код для заказа
К-т для концевого и соединительного муфтирования	DEFROST PIPE	10072993
К-т для концевого муфтирования, водостойкий	DEFROST WATER	10066641
Алюминиевая лента, 50 мм (длина 50м)	DEFROST PIPE	10021005
Лента из стекловолокна (длина 50м)	DEFROST PIPE	10068945
Сальник, 3/4"	DEFROST WATER	10066685

1

2

3



4

1. *Лента из стекловолокна*
2. *Комплект для концевого и соединительного муфтирования кабеля*
3. *Алюминиевая лента*
4. *Сальник*

Таблица для расчета одножильного

R Om/m 0,49			R Om/m 0,3			R Om/m 0,2			R Om/m 0,13			R Om/m 0,09			R Om/m 0,07			R Om/m 0,05			R Om/m 0,02		
W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W
35	53,1	1859,2	35	67,9	2376,2	35	83,2	2910,3	35	103,1	3609,9	35	124,0	4338,6	35	140,6	4919,3	35	166,3	5820,5	35	263,0	9203,3
34	53,9	1832,6	34	68,9	2341,9	34	84,4	2868,6	34	104,6	3557,8	34	125,8	4276,2	34	142,6	4848,4	34	168,7	5736,8	34	266,8	9070,9
33	54,7	1805,4	33	69,9	2307,4	33	85,6	2825,8	33	106,2	3505,3	33	127,7	4212,8	33	144,8	4776,8	33	171,3	5651,9	33	270,8	8936,4
32	55,6	1777,9	32	71,0	2272,0	32	87,0	2782,7	32	107,9	3451,5	32	129,6	4148,5	32	147,0	4703,7	32	173,9	5565,8	32	275,0	8800,0
31	56,5	1750,0	31	72,1	2236,3	31	88,4	2738,9	31	109,6	3397,3	31	131,7	4083,0	31	149,4	4629,9	31	176,7	5478,0	31	279,4	8661,4
30	57,4	1721,4	30	73,3	2199,9	30	89,8	2694,3	30	111,4	3342,0	30	133,9	4016,7	30	151,8	4554,3	30	179,6	5388,9	30	284,0	8520,6
29	58,4	1692,4	29	74,6	2163,1	29	91,4	2649,2	29	113,3	3286,0	29	136,2	3949,2	29	154,4	4477,9	29	182,7	5298,3	29	288,9	8377,2
28	59,4	1662,9	28	75,9	2125,5	28	93,0	2603,2	28	115,3	3228,7	28	138,6	3880,5	28	157,1	4399,9	28	185,9	5206,0	28	294,0	8231,7
27	60,5	1633,0	27	77,3	2087,1	27	94,7	2556,1	27	117,4	3170,6	27	141,1	3810,5	27	160,0	4320,8	27	189,4	5112,5	27	299,4	8083,3
26	61,6	1602,6	26	78,8	2048,0	26	96,5	2508,5	26	119,7	3111,2	26	143,8	3739,3	26	163,1	4239,8	26	193,0	5016,7	26	305,1	7932,3
25	62,9	1571,5	25	80,3	2008,3	25	98,4	2459,8	25	122,0	3050,8	25	146,7	3666,8	25	166,3	4157,5	25	196,8	4919,3	25	311,1	7778,3
24	64,2	1539,6	24	82,0	1967,8	24	100,4	2410,1	24	124,6	2989,2	24	149,7	3592,6	24	169,7	4073,5	24	200,8	4819,9	24	317,5	7621,0
23	65,5	1507,2	23	83,8	1926,3	23	102,6	2359,3	23	127,2	2926,3	23	152,9	3516,9	23	173,4	3987,7	23	205,2	4718,5	23	324,4	7460,5
22	67,0	1474,2	22	85,6	1883,9	22	104,9	2307,4	22	130,1	2862,0	22	156,4	3439,7	22	177,3	3900,2	22	209,8	4614,7	22	331,7	7296,5
21	68,6	1440,2	21	87,7	1840,7	21	107,4	2254,4	21	133,2	2796,2	21	160,0	3360,6	21	181,5	3810,5	21	214,7	4508,7	21	339,5	7128,9
20	70,3	1405,6	20	89,8	1796,2	20	110,0	2200,0	20	136,4	2728,8	20	164,0	3279,6	20	185,9	3718,6	20	220,0	4400,0	20	347,9	6957,0
19	72,1	1369,9	19	92,2	1750,9	19	112,9	2144,3	19	140,0	2659,6	19	168,2	3196,6	19	190,8	3624,4	19	225,7	4288,7	19	356,9	6780,9
18	74,1	1333,4	18	94,7	1704,1	18	116,0	2087,1	18	143,8	2588,8	18	172,9	3111,3	18	196,0	3527,8	18	231,9	4174,2	18	366,7	6600,1
17	76,2	1295,9	17	97,4	1656,1	17	119,3	2028,3	17	148,0	2515,8	17	177,9	3023,6	17	201,7	3428,4	17	238,6	4056,5	17	377,3	6414,1
16	78,6	1257,1	16	100,4	1606,7	16	123,0	1967,7	16	152,5	2440,6	16	183,3	2933,3	16	207,9	3326,1	16	246,0	3935,5	16	388,9	6222,6
15	81,2	1217,3	15	103,7	1555,7	15	127,0	1905,3	15	157,6	2363,3	15	189,4	2840,3	15	214,7	3220,5	15	254,0	3810,5	15	401,7	6024,9
14	84,0	1176,0	14	107,4	1502,9	14	131,5	1840,7	14	163,1	2283,0	14	196,0	2743,9	14	222,2	3111,2	14	263,0	3681,3	14	415,8	5820,6
13	87,2	1133,2	13	111,4	1448,2	13	136,4	1773,7	13	169,2	2200,0	13	203,4	2644,1	13	230,6	2998,1	13	272,9	3547,4	13	431,5	5609,0
12	90,7	1088,8	12	116,0	1391,4	12	142,0	1704,1	12	176,1	2113,7	12	211,7	2540,4	12	240,0	2880,5	12	284,0	3408,2	12	449,1	5388,8
11	94,8	1042,4	11	121,1	1332,2	11	148,3	1631,5	11	184,0	2023,7	11	221,1	2432,2	11	250,7	2757,8	11	296,7	3263,2	11	469,0	5159,4
10	99,4	993,9	10	127,0	1270,2	10	155,6	1555,6	10	193,0	1929,5	10	231,9	2319,0	10	263,0	2629,5	10	311,1	3111,3	10	491,9	4919,3
9	104,8	942,8	9	133,9	1205,0	9	164,0	1475,8	9	203,4	1830,5	9	244,4	2200,0	9	277,2	2494,5	9	328,0	2951,6	9	518,5	4666,9
8	111,1	889,0	8	142,0	1136,1	8	173,9	1391,4	8	215,7	1725,8	8	259,3	2074,2	8	294,0	2351,9	8	347,9	2782,8	8	550,0	4400,0
7	118,8	831,5	7	151,8	1062,7	7	185,9	1301,5	7	230,6	1614,3	7	277,2	1940,2	7	314,3	2200,0	7	371,9	2603,1	7	588,0	4115,8
6	128,3	769,9	6	164,0	983,9	6	200,8	1205,0	6	249,1	1494,6	6	299,4	1796,3	6	339,5	2036,8	6	401,7	2410,0	6	635,1	3810,5
5	140,6	702,8	5	179,6	898,2	5	220,0	1100,0	5	272,9	1364,4	5	328,0	1639,8	5	371,9	1859,4	5	440,0	2200,0	5	695,7	3478,5
4	157,1	628,6	4	200,8	803,3	4	246,0	983,9	4	305,1	1220,4	4	366,7	1466,7	4	415,8	1663,0	4	491,9	1967,7	4	777,8	3111,3
3	181,5	544,4	3	231,9	695,7	3	284,0	852,1	3	352,3	1056,8	3	423,4	1270,2	3	480,1	1440,2	3	568,0	1704,1	3	898,2	2694,5
2	222,2	444,5	2	284,0	568,0	2	347,9	695,7	2	431,5	862,9	2	518,5	1037,1	2	588,0	1175,9	2	695,7	1391,4	2	1100,0	2200,0
1	314,3	314,3	1	401,7	401,7	1	491,9	491,9	1	610,2	610,2	1	733,3	733,3	1	831,5	831,5	1	983,9	983,9	1	1555,6	1555,6

отрезного кабеля марки TXLP/1R

R Om/m 12,7			R Om/m 7,7			R Om/m 5,35			R Om/m 3,5			R Om/m 2,5			R Om/m 1,4			R Om/m 1,0			R Om/m 0,7		
W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W	W/m	L	W
35	10,4	365,1	35	13,4	469,0	35	16,1	562,8	35	19,9	695,8	35	23,5	823,2	35	31,4	1100,1	35	37,2	1301,7	35	44,5	1555,8
34	10,6	360,1	34	13,6	462,4	34	16,3	554,5	34	20,2	685,8	34	23,9	811,2	34	31,9	1084,3	34	37,7	1282,8	34	45,1	1533,4
33	10,8	354,8	33	13,8	455,4	33	16,6	546,5	33	20,5	675,5	33	24,2	799,3	33	32,4	1068,2	33	38,3	1263,9	33	45,8	1510,4
32	10,9	349,1	32	14,0	448,6	32	16,8	537,9	32	20,8	665,3	32	24,6	787,2	32	32,9	1051,8	32	38,9	1244,5	32	46,5	1487,4
31	11,1	343,8	31	14,2	441,4	31	17,1	529,5	31	21,1	654,7	31	25,0	774,7	31	33,4	1035,1	31	39,5	1224,8	31	47,2	1464,1
30	11,3	338,1	30	14,5	434,1	30	17,4	521,1	30	21,5	644,1	30	25,4	762,0	30	34,0	1018,5	30	40,2	1205,1	30	48,0	1440,3
29	11,5	332,3	29	14,7	426,9	29	17,7	512,1	29	21,8	633,4	29	25,8	749,4	29	34,5	1001,4	29	40,9	1184,7	29	48,8	1416,1
28	11,7	326,8	28	15,0	419,4	28	18,0	503,2	28	22,2	622,2	28	26,3	736,4	28	35,1	983,9	28	41,6	1164,2	28	49,7	1391,3
27	11,9	320,8	27	15,3	412,0	27	18,3	494,1	27	22,6	611,0	27	26,8	723,1	27	35,8	966,1	27	42,3	1143,2	27	50,6	1366,2
26	12,1	314,9	26	15,6	404,3	26	18,7	484,9	26	23,1	599,6	26	27,3	709,5	26	36,5	948,0	26	43,2	1121,9	26	51,6	1340,8
25	12,4	308,8	25	15,9	396,5	25	19,0	475,5	25	23,5	588,0	25	27,8	695,8	25	37,2	929,8	25	44,0	1100,0	25	52,6	1314,8
24	12,6	302,4	24	16,2	388,3	24	19,4	466,1	24	24,0	576,0	24	28,4	681,6	24	38,0	910,8	24	44,9	1077,8	24	53,7	1288,1
23	12,9	296,0	23	16,5	380,2	23	19,8	456,1	23	24,5	564,0	23	29,0	667,2	23	38,8	891,7	23	45,9	1055,0	23	54,8	1261,1
22	13,2	289,5	22	16,9	371,8	22	20,3	446,2	22	25,1	551,5	22	29,7	652,5	22	39,6	872,1	22	46,9	1031,8	22	56,1	1233,3
21	13,5	282,9	21	17,3	363,3	21	20,8	436,0	21	25,7	538,9	21	30,4	637,6	21	40,6	852,0	21	48,0	1008,2	21	57,4	1205,0
20	13,8	276,0	20	17,7	354,6	20	21,3	425,4	20	26,3	526,0	20	31,1	622,2	20	41,6	831,6	20	49,2	983,8	20	58,8	1176,0
19	14,2	269,0	19	18,2	345,6	19	21,8	414,6	19	27,0	512,6	19	31,9	606,5	19	42,7	810,5	19	50,5	958,9	19	60,3	1146,1
18	14,6	261,9	18	18,7	336,4	18	22,4	403,6	18	27,7	499,0	18	32,8	590,4	18	43,8	788,9	18	51,9	933,3	18	62,0	1115,6
17	15,0	254,5	17	19,2	326,9	17	23,1	392,2	17	28,5	484,8	17	33,8	573,8	17	45,1	766,7	17	53,4	907,1	17	63,8	1084,1
16	15,4	246,9	16	19,8	317,1	16	23,8	380,5	16	29,4	470,4	16	34,8	556,6	16	46,5	743,7	16	55,0	880,0	16	65,7	1051,8
15	15,9	239,1	15	20,5	307,1	15	24,6	368,4	15	30,4	455,4	15	35,9	539,0	15	48,0	720,2	15	56,8	852,0	15	67,9	1018,4
14	16,5	231,0	14	21,2	296,7	14	25,4	355,9	14	31,4	440,0	14	37,2	520,7	14	49,7	695,7	14	58,8	823,2	14	70,3	983,9
13	17,1	222,6	13	22,0	285,9	13	26,4	342,9	13	32,6	423,9	13	38,6	501,7	13	51,6	670,4	13	61,0	793,3	13	72,9	948,1
12	17,8	213,8	12	22,9	274,7	12	27,5	329,5	12	34,0	407,4	12	40,2	482,0	12	53,7	644,0	12	63,5	762,1	12	75,9	910,9
11	18,6	204,7	11	23,9	262,9	11	28,7	315,5	11	35,5	390,1	11	42,0	461,5	11	56,1	616,7	11	66,3	729,6	11	79,3	872,1
10	19,5	195,2	10	25,1	250,7	10	30,1	300,8	10	37,2	371,9	10	44,0	440,0	10	58,8	588,0	10	69,6	695,7	10	83,2	831,5
9	20,6	185,2	9	26,4	237,9	9	31,7	285,3	9	39,2	352,8	9	46,4	417,4	9	62,0	557,8	9	73,3	660,0	9	87,7	788,9
8	21,8	174,6	8	28,0	224,2	8	33,6	269,0	8	41,6	332,6	8	49,2	393,5	8	65,7	525,9	8	77,8	622,2	8	93,0	743,8
7	23,3	163,3	7	30,0	209,8	7	36,0	251,7	7	44,5	311,2	7	52,6	368,1	7	70,3	492,0	7	83,2	582,1	7	99,4	695,7
6	25,2	151,2	6	32,4	194,2	6	38,8	233,0	6	48,0	288,1	6	56,8	340,8	6	75,9	455,5	6	89,8	538,9	6	107,4	644,1
5	27,6	138,1	5	35,5	177,3	5	42,5	212,7	5	52,6	263,0	5	62,2	311,2	5	83,2	415,8	5	98,4	492,0	5	117,6	588,0
4	30,9	123,5	4	39,6	158,6	4	47,6	190,2	4	58,8	235,2	4	69,6	278,3	4	93,0	371,9	4	110,0	440,0	4	131,5	525,9
3	35,6	106,9	3	45,8	137,3	3	54,9	164,7	3	67,9	203,7	3	80,3	241,0	3	107,4	322,1	3	127,0	381,1	3	151,8	455,4
2	43,7	87,3	2	56,1	112,1	2	67,3	134,5	2	83,2	166,3	2	98,4	196,8	2	131,5	263,0	2	155,6	311,1	2	185,9	371,9
1	61,7	61,7	1	79,3	79,3	1	95,1	95,1	1	117,6	117,6	1	139,1	139,1	1	185,9	185,9	1	220,0	220,0	1	263,0	263,0

Диаграмма мощности при 230 В

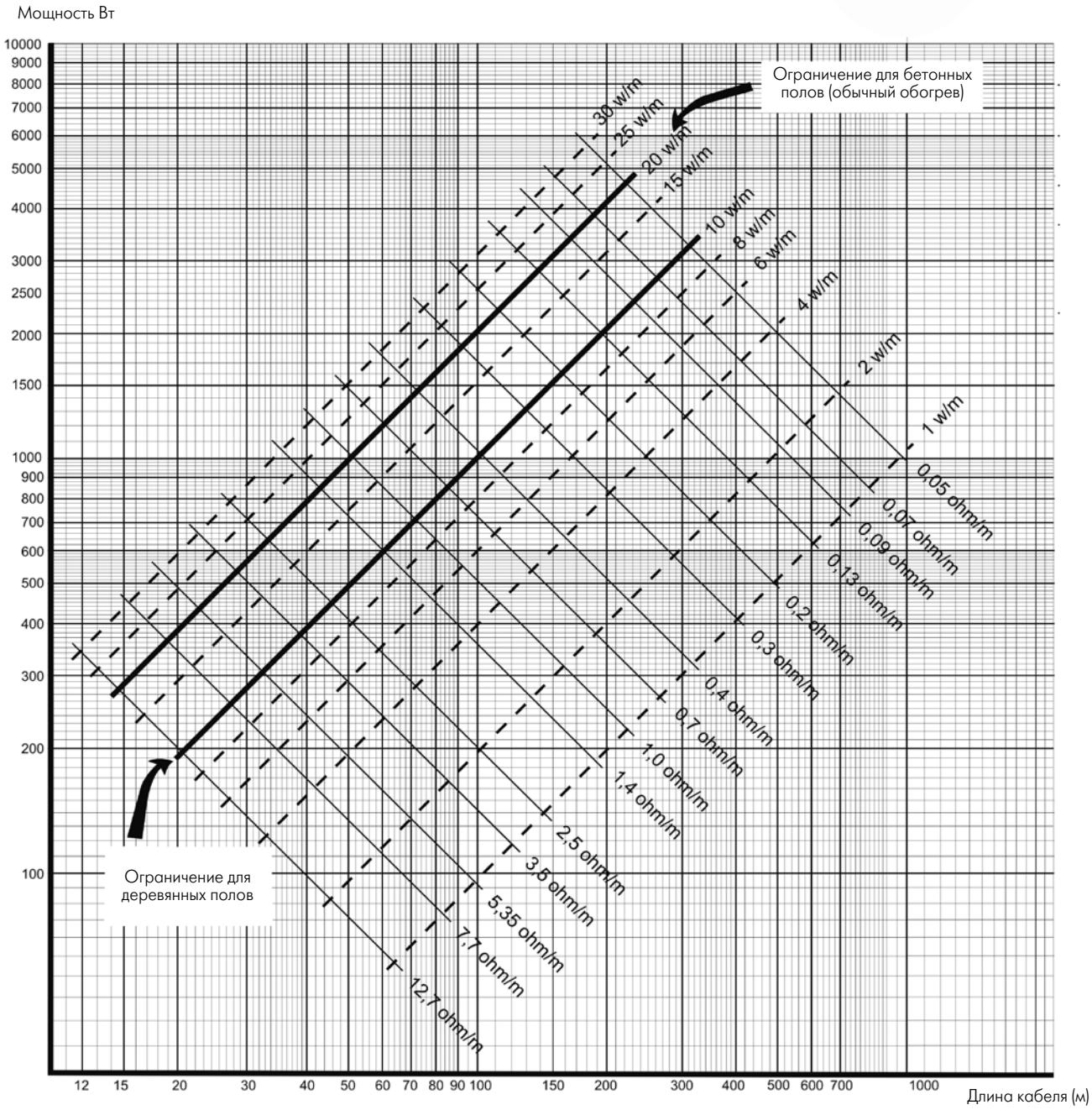
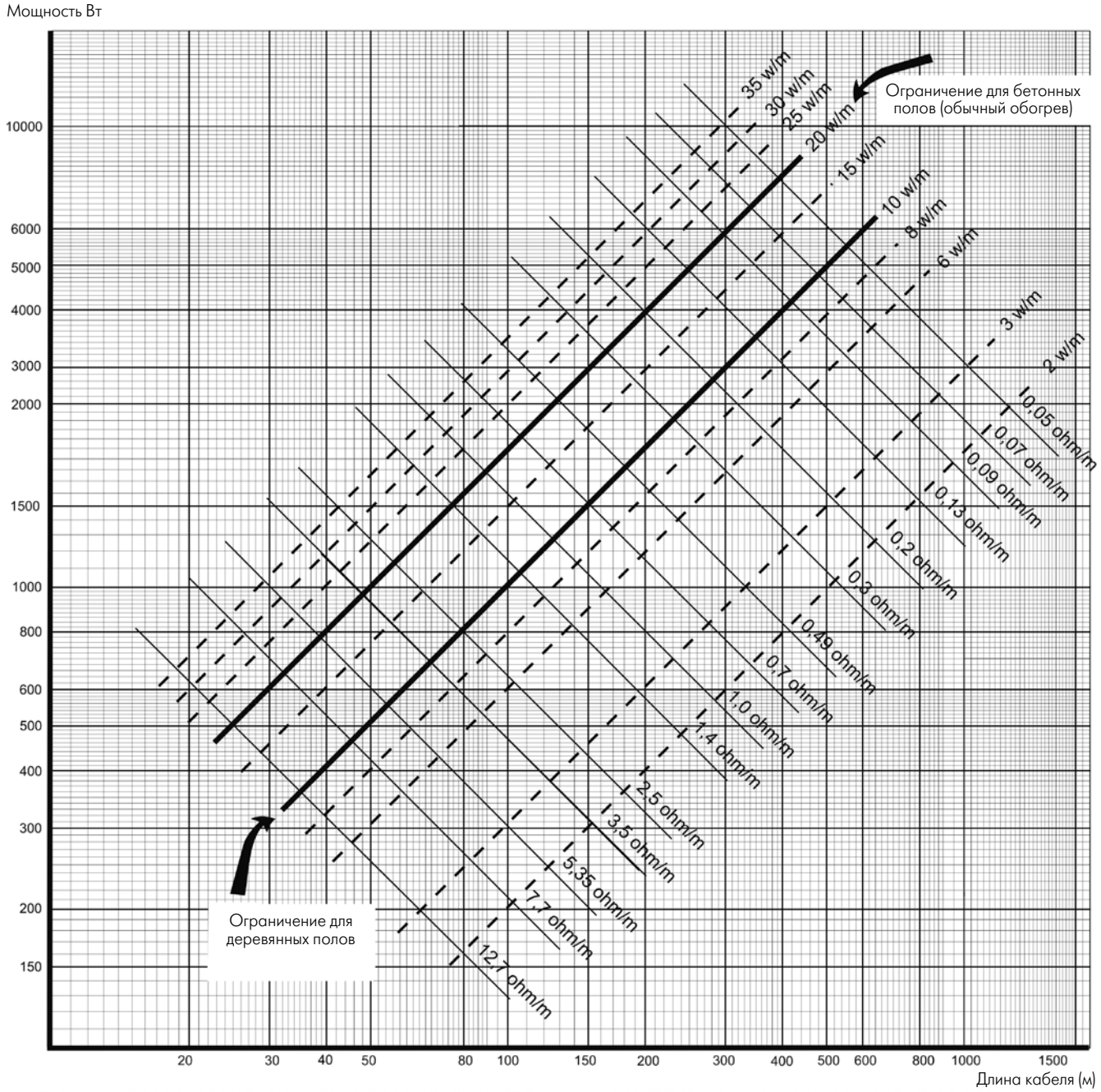


Диаграмма мощности при 400 В



Nexans

НАШИ ПРОЕКТЫ

Внедряем новые стандарты качества на российский рынок, сочетая лицензионный и проектный бизнесы

Здание Оружейной Палаты Кремля

(ФГУК Музей-Заповедник «Московский Кремль»).
Система кабельного обогрева водостоков кровли.
Проектирование и монтаж.

Здание вспомогательного корпуса и здание новой сцены Государственного академического Большого театра России

Система кабельного обогрева кровли. Проектирование и монтаж.
Система кабельного обогрева водостоков кровли.
Проектирование и монтаж.

Дом Правительства РФ, г. Москва

Проектирование, монтаж системы электрообогрева водосточных лотков кровли, карниза и вентиляционных решеток.
(резистивный кабель TXLP, терморегуляторы ETO-2,
датчики влажности и температуры)

Русский музей, г.Санкт-Петербург

Обогрев залов и запасников
(резистивный кабель TXLP/1).

Здание Центра Международной торговли, г.Москва

Обогрев водостоков кровли
(резистивный кабель TXLP/1,
саморегулирующийся кабель Defrost Pipe 30)

Гостиница «Метрополь», г. Москва

Обогрев водостоков козырька главного входа здания (саморегулирующийся кабель Defrost Pipe 20)

Проект «Русская деревня», г. Казань

Система снеготаяния
и антиобледенения
(резистивный кабель TXLP/1R).

Банк «Петрокоммерц», г. Москва

Обогрев водостоков кровли
(саморегулирующийся кабель
Defrost Pipe 30).

**Дом Пашкова,
комплекс зданий, г.Москва**

Обогрев водостоков кровли
(саморегулирующийся кабель Defrost Pipe 20).

Simross