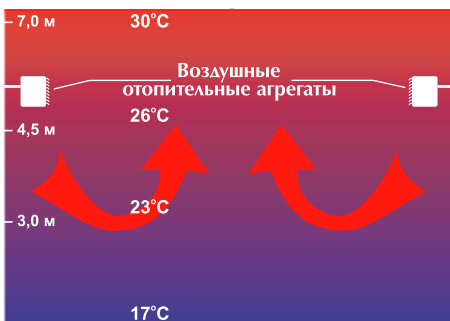


БОЛЬШИЕ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ

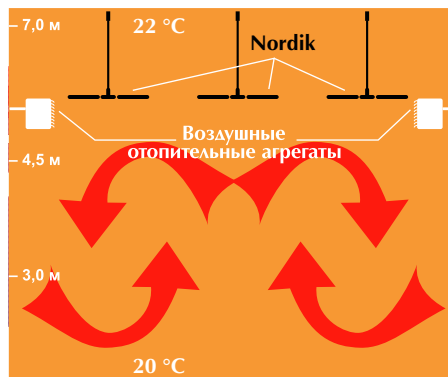
Отопление объемных и высоких помещений требует много энергии, существенная часть которой теряется без всякой пользы из-за расслоения воздуха по температуре. Температурное расслоение воздуха по высоте помещения (температурный градиент или дифференциал) образуется потому, что теплый воздух легче холодного и в соответствии с законами физики, поднимается вверх, скапливаясь в потолочной зоне, в то время как холодный опускается вниз к полу. Чем выше помещение, тем больше разница температур у пола и потолка, тем существеннее бесполезные затраты энергии на отопление. Поскольку в основном в нижней зоне работают люди, располагается различное оборудование и приборы, то температуру поддерживают именно в ней, при этом перегревая воздух сверху, что и приводит к увеличению теплопотерь здания. Затраты еще более возрастают, если из верхней зоны этот перегретый воздух удаляется системой вытяжной вентиляции. Не думать в такой ситуации об экономии было бы не рационально.



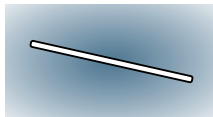
Температурное расслоение воздуха. Тепло скапливается в зоне потолка, увеличивая затраты на отопление.

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ

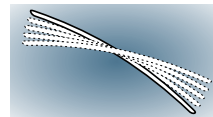
Снизить затраты на отопление можно путем перемещения и перемешивания воздуха так, чтобы уменьшить разницу температур между верхней и нижней зонами помещения. Для этой цели компанией VORTICE сконструированы малощумные потолочные вентиляторы Nordik, которые имеют специально спрофилированные лопасти, позволяющие с эффективно направлять теплый воздух в нижнюю зону, несмотря на его стремление подняться вверх. Благодаря работе вентиляторов Nordik температурное расслоение по высоте помещения уменьшается, а затраты на отопление снижаются.



Работа потолочных вентиляторов выравнивает температуру по высоте, уменьшая затраты на отопление



Профиль лопасти обычного вентилятора: угол наклона не меняется по длине лопасти.



Профиль лопасти вентилятора Nordik: угол наклона меняется по длине лопасти

ОТКУДА ЭКОНОМИЯ?

При выравнивании температуры происходит:

- рациональное распределение тепла по высоте помещения, и его ускоренный прогрев
- уменьшаются теплопотери через кровлю и верхнюю часть стен благодаря снижению температуры в верхней зоне
- уменьшается количество тепла удаляемого вместе с вытяжным воздухом
- используется тепло выделяемое светильниками и другим оборудованием (компьютеры, офисная и бытовая техника, технологическое оборудование и т.д.)
- увеличивается срок службы осветительных приборов, т.к. снижается окружающая их температура

■ Пример оценки экономии:

Система перемешивания воздуха устанавливается в выставочном зале, высотой $h = 7,5\text{ м}$, где требуемая температура у пола $T_{\text{пола}} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Чтобы посчитать возможную экономию, необходимо знать разницу между температурами у потолка и пола.

Температуру у потолка можно рассчитать по формуле, которая достаточно точно описывает температурный градиент в высоких помещениях:

$$T_{\text{потолка}} = T_{\text{пола}} \times (1 + 0,115 \times h),$$

$$T_{\text{потолка}} = 18 \times (1 + 0,115 \times 7,5) = 33,5\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Разница температур $T_{\text{потолка}} - T_{\text{пола}}$
 $33,5 - 18 = 15,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

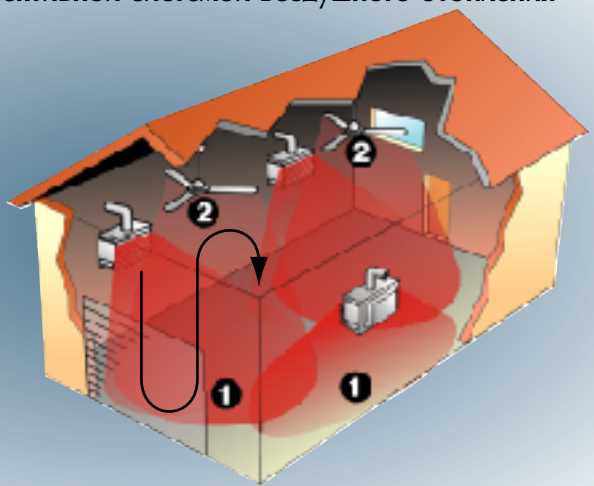
Средняя температура $(33,5 + 18)/2 = 25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Перемешивая воздух, можно уменьшить разницу температур с $15,5$ до $5-6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Следовательно при поддержании у пола $18\text{ }^{\circ}\text{C}$, у потолка будет $18 + 6 = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Средняя температура уменьшилась до $(18 + 24)/2 = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$

Разница средних температур $25,8 - 21 = 4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$

Как правило, уменьшение температуры помещения на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ снижает затраты на отопление на $5-6\%$. В данном примере экономия затрат за счет снижения температуры составит $4,8\text{ }^{\circ}\text{C} \times 6\% \times 100\% = 28,8\%$

Высокое здание с эффективной системой воздушного отопления

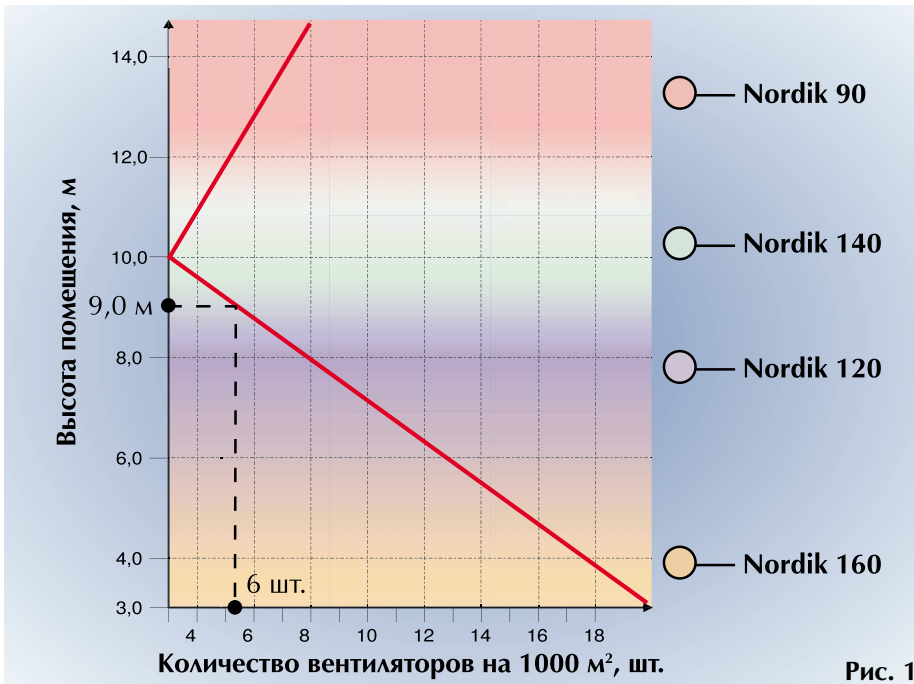
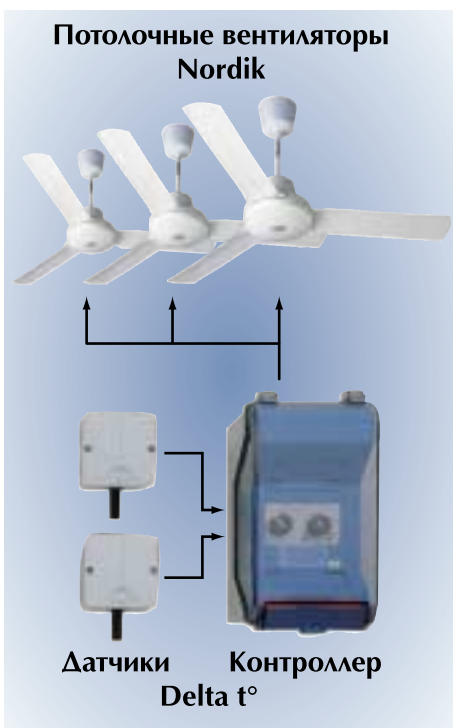
- 1 Отопительными агрегатами теплый воздух направляется в рабочую зону
- 2 Вентиляторы Nordik опускают вниз поднимающийся теплый воздух



Экономия энергии на отопление при использовании потолочных вентиляторов достигает 30%. Капитальные затраты при строительстве и реконструкции можно снизить за счет уменьшения мощности или количества отопительных приборов и теплогенераторов.

СИСТЕМА VORT DELTA t°

Для уменьшения температурного расслоения воздуха в помещениях компания VORTICE предлагает использовать комплект Vort Delta t°, состоящий из потолочных вентиляторов Nordik, и специальной контролирующей системы Delta t°. Основываясь на показаниях датчиков, расположенных в верхней и нижней зонах помещения, и заданной пользователем допустимой разности температур, контролирующая система автоматически изменяет скорость вращения потолочных вентиляторов Nordik, выравнивая температуру с высочайшей эффективностью.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ VORT DELTA t°

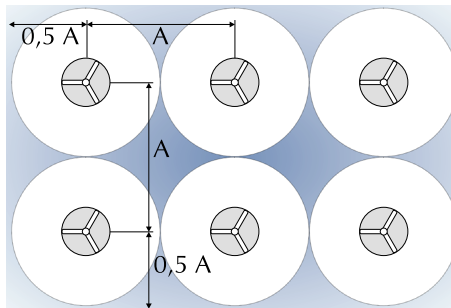
Проектирование системы Vort Delta t° заключается в выборе:

- типа, размера и количества вентиляторов
- варианта размещения вентиляторов на плане помещения

Тип и цвет вентилятора определяются соображениями дизайна, а размер (диаметр) и количество – высотой и площадью помещения. Используя график (рис.1), зная высоту помещения можно определить размер и количество вентиляторов Nordik в расчете на 1000 м². площади помещения. Если помещение имеет другую площадь, то количество вентиляторов увеличивается или уменьшается пропорционально площади. Определить рекомендуемое расстояние A в метрах между вентиляторами Nordik можно по формуле:

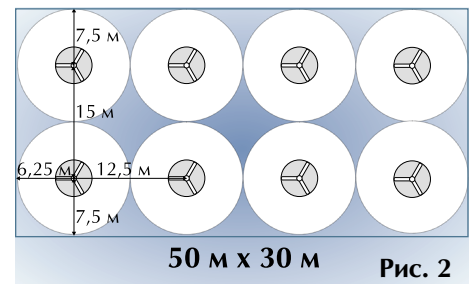
$$A = \sqrt{1000 / N}$$

где N – кол-во вентиляторов на 1000 м². Рекомендуемое расстояние между вентилятором и наружной стеной не более 0,5A. Рассчитанные количество вентиляторов и расстояния между ними корректируются в зависимости от реальных размеров и конфигурации помещения.



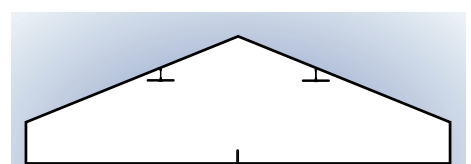
■ Пример расчета Vort Delta t°:

Склад размером 50 x 30 метров. Высота 9 метров. Из графика рис 1, (пунктирная линия) определяем, что на 1000м² нужно 6 вентиляторов Nordik 120 или 140. Значит на 1500 м² нужно 1500/1000x6= 9 шт. Рекомендуемые расстояния A между вентиляторами $\sqrt{(1000/6)}=12,91$ м. До внешней стены 12,91м x 0,5= 6,45м. Учитывая конфигурацию помещения, принимаем 8 вентиляторов Nordik 140 и корректируем расстояния. Размещение вентиляторов в плане приведено на рис. 2



Система Vort Delta t° в спортзалах

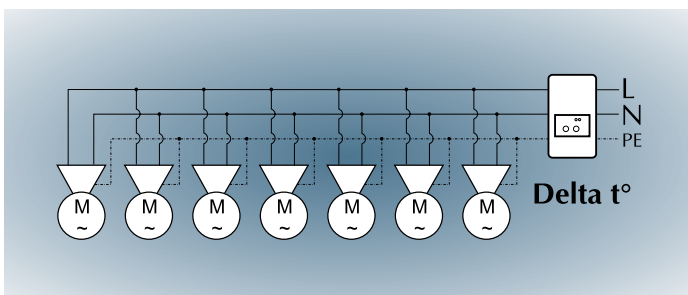
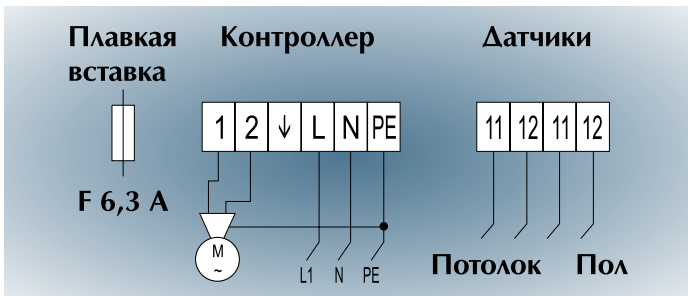
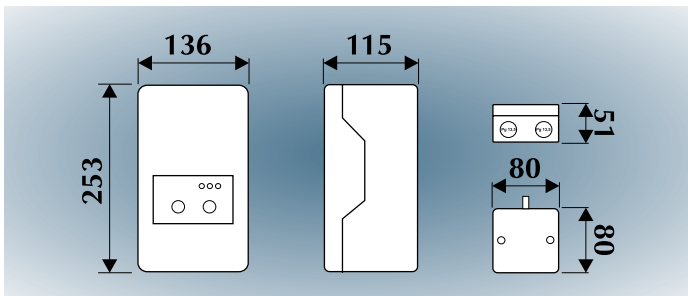
Спортзалы – помещения с большой высотой. Поддерживать в них комфортную воздушную среду без создания сквозняка, вредного для активно двигающихся, разгоряченных, вспотевших людей весьма затруднительно. Летом, когда отопление отключено, воздух в спортзалах имеет большую влажность и статичность, а зимой, при работе отопления, значительное температурное расслоение. Система Vort Delta t° позволяет улучшить микроклимат в спортзалах летом и снизить затраты на отопление зимой. Летом вентиляторы Nordik увеличивают подвижность воздуха, даря комфорт и прохладу, а зимой уменьшают расслоение по температуре. Для проектирования системы Vort Delta t° в спортивных залах применяется приведенная выше методика, однако существует специфика для теннисных и бадминтонных залов, где скорость движения воздуха должна быть ниже, поэтому расстояние между потолочными вентиляторами увеличивается до 10-16м.



Пример теннисного зала: потолочные вентиляторы размещены таким образом, чтобы игроки не отвлекались

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР DELTA t°

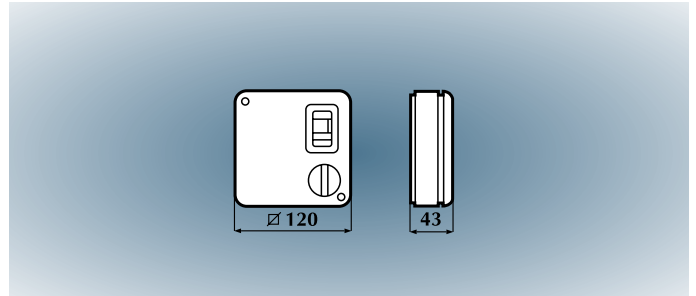
Контроллер Delta t° предназначен для управления потолочными вентиляторами в количестве до 16 шт. Управление осуществляется на основании показаний двух полупроводниковых датчиков температуры, установленных в верхней и нижней зонах помещения и заданного пользователем температурного дифференциала. Контроллер регистрирует температуру у пола и потолка, вычисляет разницу, сравнивает с заданным дифференциалом и изменяет скорость потолочных вентиляторов. Чем больше отклонение разницы температур в помещении от значения дифференциала, тем выше скорость вентиляторов. Контроллер выключит вентиляторы, когда по показаниям датчиков разница температур станет меньше заданного дифференциала, и вновь их включит, если разница температур опять увеличится. Минимальная и максимальная скорости вентиляторов могут быть ограничены пользователем, например, во избежание сквозняков. В комплект поставки входит контроллер и два датчика. Максимальная длина кабеля между контроллером и каждым датчиком 50м.



Марка	Код	Макс.мощность двигателя АС 220В, Вт
Vort Delta t°	13019	1380

РЕГУЛЯТОРЫ СКОРОСТИ

Предназначены для ручного регулирования скорости вращения вентиляторов. Регуляторы имеют кнопку с подсветкой для включения/выключения и ручку регулирования скорости вращения. Это позволяет на расстоянии видеть, включен или выключен вентилятор, а также включать и выключать его одним движением без изменения скорости.



Регуляторы скорости 5-ти ступенчатые

Позволяют включать или выключать вентилятор, а также в ручном режиме устанавливать одну из пяти скоростей вентилятора.

Модель SCNR/L имеет кнопку включения и выключения дополнительного оборудования мощностью до 150 Вт.

Марка	Код	Макс.мощность двигателя АС 220В, Вт
SCNR 5	12986	100
SCNR/L	12957	100

Регуляторы скорости плавные

Позволяют включать или выключать вентилятор, а также в ручном режиме плавно изменять скорость вентилятора.

Марка	Код	Макс.мощность двигателя АС 220В, Вт
SCNR	12912	200
SCNR/M	12982	450

Telenordik 5T

Регулятор скорости 5-ступенчатый с пультом Д/У. Позволяет включать/выключать вентилятор мощностью до 100 Вт, выбрать одну из пяти скоростей, включать/выключать светильник мощностью до 150 Вт. Имеет таймер задержки выключения.

Марка	Код	Макс.мощность двигателя АС 220В, Вт
Telenordik 5T	22237	100



СЕРИЯ NORDIK® INTERNATIONAL PLUS

Потолочные вентиляторы с тремя лопастями. Диаметр 90, 120, 140, 160 см. Цвет белый или серебристый. Дополнительно поставляется комплект светильника с возможностью использования лампы до 150 Вт.



Комплект светильника.
Код 22415

СЕРИЯ NORDIK® DESIGN 1S-1SL

Потолочные вентиляторы с тремя лопастями. Диаметр 90, 120, 140, 160 см. Цвет белый или черный.

Две модели: 1S – без встроенного светильника

1SL – со встроенным светильником с возможностью использования лампы до 150 Вт.



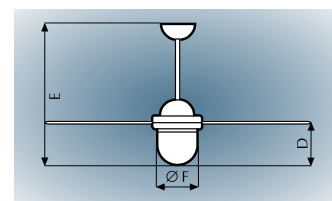
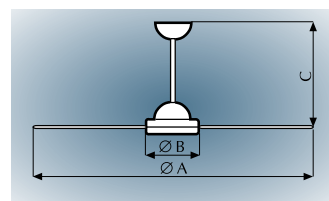
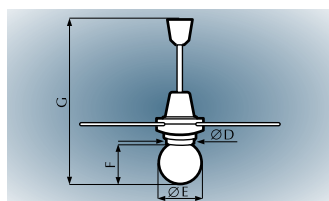
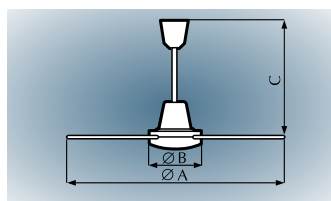
Модели 1SL
со светильником.

Nordik International Plus	Цвет	Код	Мощность, Вт	Ток, А	Расход, м³/ч
Plus 90/36"	Белый	61701	68	0,32	8550
Plus 120/48"		61711	70	0,33	9900
Plus 140/56"		61721	72	0,33	13500
Plus 160/60"		61731	73	0,33	14000
Plus 120/48"	Серебро	61713	70	0,33	9900
Plus 140/56"		61723	72	0,33	13500

При установке светильника общая мощность изделия возрастает на мощность устанавливаемой лампы. При этом светильник имеет собственное электропитание и может включаться самостоятельно.

Nordik Design	Цвет	Код	Мощность, Вт	Ток, А	Расход, м³/ч
1S 90/36"	Белый	61160	68	0,32	8730
1S 120/48"		61260	70	0,33	11820
1S 140/56"		61360	70	0,33	13680
1S 160/60"		61460	72	0,34	14000
1S 120/48"	Черный	61154	70	0,33	11820
1S 140/56"		61354	70	0,33	13680
1SL 90/36"	Белый	61001	218	0,32	8730
1SL 120/48"		61101	220	0,33	11820
1SL 140/56"		61301	220	0,33	13680
1SL 160/60"		61401	222	0,34	14000
1SL 120/48"	Черный	61104	220	0,33	11820

Для моделей 1SL приводится мощность с учетом лампы 150 Вт. При этом светильник имеет собственное электропитание и может включаться самостоятельно.



Nordik International Plus	Ø A	Ø B	C	Ø D	Ø E	F	G
90/36"	914	209	495	130	200	180	776
120/48"	1218	209	495	130	200	180	776
140/56"	1422	209	495	130	200	180	776
160/60"	1524	209	495	130	200	180	776

Размеры C и G приведены с учетом стандартной штанги.

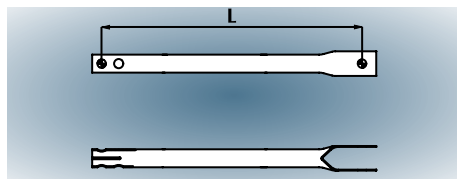
Nordik Design	Ø A	Ø B	C	D	E	Ø F
1S 90"	914	230	485	–	–	–
1S 120"	1220	230	485	–	–	–
1S 140"	1420	230	485	–	–	–
1S 160"	1620	230	485	–	–	–
1SL 90"	914	230	485	190	670	205
1SL 120"	1220	230	485	190	670	205
1SL 140"	1420	230	485	190	670	205
1SL 160"	1620	230	485	190	670	205

Размеры C и E приведены с учетом стандартной штанги.

АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Штанга дополнительная

Предназначена для изменения высоты подвески вентилятора. Может служить удлиннителем стандартно поставляемой штанги или устанавливаться вместо нее. В таблице приводятся коды штанг в зависимости от серии вентилятора, цвета и длины.



Серия вентиляторов	L, мм		200	250	350	500	750	1000
	Цвет							
International Plus	Белый		22032	22033	22042	22051	22074	22077
Design			22030	22034	22040	22052	22072	22075
Design	Черный		–	22036	22037	22038	22039	22043
International Plus	Серебро		22023	22024	22026	22027	22028	22029