

# AT

Центробежные вентиляторы  
двустороннего всасывания

DOUBLE INLET  
CENTRIFUGAL FANS

DOPPELSEITIG SAUGENDE  
RADIAL-VENTILATOREN

VENTILATEURS CENTRIFUGES  
A DOUBLE OUIE

VENTILADORES CENTRIFUGOS  
DE DOBLE ASPIRACION

catalogo  
catalogue  
katalog  
catalogue  
catalogo

# A-7

Novembre 2003  
November 2003  
November 2003  
Novembre 2003  
Noviembre 2003



## Серия АТ - центробежные вентиляторы двустороннего всасывания

### Модельный ряд

Серия АТ представляет собой вентиляторы двустороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками. При высокой производительности и низком уровне шума данные агрегаты характеризуются относительно небольшими размерами.

Корпус вентиляторов этой серии имеет спиралевидную форму, которая в сочетании с загнутыми вперед лопатками рабочего колеса обеспечивает высокую производительность. Типоразмеры вентиляторов серии АТ определяются номинальным диаметром рабочего колеса для каждого диаметра, которые измеряются в дюймах, и двумя различными измерениями ширины рабочего колеса для каждого диаметра, которые также измеряются в дюймах.

Таким образом, модельный ряд этой серии включает в себя 21 стандартный типоразмер рабочего колеса:

7-7, 9-9, 10-8, 10-10, 12-9, 12-12, 15-11, 15-15, 18-13, 18-18, 20-15, 20-20, 22-15, 22-22, 25-20, 25-25, 28-20, 28-28, 30-20, 30-28.

Модульная конструкция рабочего колеса позволяет при необходимости изготовить отдельные экземпляры нестандартной ширины.

Серия АТ, состоящая из одинарных, сдвоенных и тройных вариантов исполнения, позволяет обеспечивать производительность 450 м<sup>3</sup>/ч до 240 000 м<sup>3</sup>/ч при полном давлении до 24000 Па.



### Конструктивные варианты исполнения

Вентиляторы серии АТ изготавливаются в следующих конструктивных версиях:

Исполнение	Серия АТ	
	От типоразмера	До типоразмера
S	7-7	18-18
SC (C)	7-7	18-18
AR	9-7	18-18
TIC	20-15	30-28

### Сдвоенные версии

При ограничении вентилятора по высоте или если необходимо обеспечить распределение воздушного потока на большую ширину, следует выбрать сдвоенный вентилятор, который представляет собой два рабочих колеса двустороннего всасывания, установленные на общем валу с двумя или тремя подшипниками. Такое исполнение маркируется обозначением G2 после указания типоразмера. Сдвоенные вентиляторы выпускаются следующих типоразмеров:

Исполнение	Серия АТ	
	От типоразмера	До типоразмера
G2L	7-7	18-18
SC2	7-7	18-18
G2C	9-7	30-28
G2C-C2	20-15	30-28

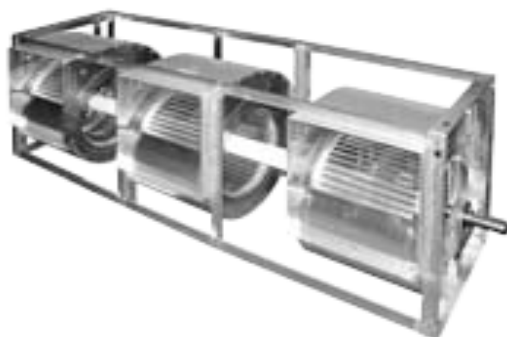


В вентиляторах исполнения G2C и G2C-C2 установлены полые валы большого диаметра. Это позволяет использовать всего два подшипника по обоим концам вала и при этом сохранять максимальную рабочую скорость вентилятора. Такая конструкция значительно упрощает техническое обслуживание вентилятора, т.к. нет необходимости выполнять такие сложные операции как замена подшипников, расположенных между двумя рабочими колесами. В некоторых случаях версия G2C оснащается двумя подшипниками даже на обычном цельном вале.

### Тройные версии

Помимо сдвоенных версий, серия АТ предполагает также тройное исполнение вентилятора, т.е. с рабочими колесами на одном валу. Вал снабжен двумя подшипниками на концах. Это исполнение маркируется обозначением G3 после указания типоразмера. Тройные вентиляторы выпускаются следующих типоразмеров:

Исполнение	Серия АТ	
	От типоразмера	До типоразмера
G3C	12-9	30-28
G3C-C2	20-15	30-28



На версиях G3C и G3C-C2 установлены полые валы большого диаметра. Это позволяет использовать всего два подшипника по обоим концам вала и при этом сохранять максимальную рабочую скорость вентилятора. Такая конструкция значительно упрощает техническое обслуживание вентилятора, т.к. нет необходимости выполнять такие сложные операции как замена подшипников, расположенных между двумя рабочими колесами.

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

### Спиральные корпуса



Все спиральные корпуса изготовлены из оцинкованной листовой стали в соответствии с нормативом EN 10142.

Боковые стенки корпуса с конусообразным входным отверстием отштампованы и запрессованы в единую деталь, а продольные ребра обеспечивают необходимую жесткость конструкции.

Корпуса больших типоразмеров снабжены входными отверстиями из алюминия, приваренными непосредственно к боковым стенкам из оцинкованной стали с помощью специальных электродов.

Внутри выходного отверстия корпус снабжен дефлектором аэродинамической формы.

Тыльная сторона корпуса из оцинкованной стали частично наложена на боковые стенки и закреплена на них точечной сваркой. На облегченных версиях подшипники валов установлены на крестовинах, которые закреплены на конусообразных входных отверстиях. Такая конструкция обеспечивает высокую степень жесткости и максимально сокращает сопротивление воздушному потоку.

Благодаря совокупности отверстий в боковых стенках, корпус вентиляторов на версиях S и G2L может быть дополнен опорными ножками, которые можно установить в четырех различных положениях, а также специальным кронштейном для двигателя, который также может быть установлен в четырех положениях. Опорные стойки (ножки) для исполнения S и G2L не входят в стандартную комплектацию и заказываются дополнительно.

### Рабочие колеса



Рабочие колеса вентиляторов серии АТ - двустороннего всасывания и снабжены загнутыми вперед лопатками. Профиль лопаток позволяет обеспечить максимально возможную производительность и максимально низкий уровень шума.

Рабочие колеса изготовлены из оцинкованной стали в соответствии с нормативом EN 10142, что обеспечивает высокую степень устойчивости к коррозии из-за воздействия атмосферных веществ. Колеса с диаметром от 7" до 18" изготовлены особым автоматическим способом: при закреплении лопатки на центральном диске и замыкающих кольцах этот способ обеспечивает надежную механическую фиксацию с высокой размерной точностью.

Начиная с диаметра 20", рабочие колеса АТ оборудованы лопатками, прикрепленными к центральному диску и замыкающим кольцам с помощью заклепок. Такая конструкция обеспечивает надежность и безопасность работы, даже при постоянной эксплуатации на больших скоростях с высокой производительностью. Рабочие колеса больших диаметров снабжены, кроме того, специальными регулируемыми анкерными штифтами, которые увеличивают жесткость при эксплуатации на высоких скоростях и в то же время обеспечивают высокую устойчивость к деформации. Эти штифты регулируются на заводе во время размерной проверки и балансировки.

Все рабочие колеса серии АТ статически и динамически сбалансированы, согласно стандартам ISO 1940 норматив G4.

### **Боковые рамки**



Вентиляторы серии АТ исполнений SC, C, AR, TIC, SC2, G2C, G2C-C2, G3C и G3C-C2 оснащены усиливающими боковыми рамками, изготовленными из оцинкованной стали по нормативу EN 10142. При помощи точечной сварки они крепятся к боковинам спирального корпуса. На многих из этих версий они также соединены между собой приварными перекладинами, что придает раме кубическую форму, которая поддерживает спиральный корпус, принимая на себя все механические нагрузки.

Все части рамы нарезаются, формируются, устанавливаются и закрепляются с помощью электросварки в процессе полностью автоматизированного рабочего цикла, который гарантирует точность размеров и максимальную жесткость конструкции.

С каждой стороны на каждой боковой раме проделаны по два отверстия эллиптической формы для фиксации вентилятора на подвентиляторной раме.

В вентиляторах с опорными подшипниками перекладки приварены к боковой раме для того, чтобы полностью избежать нагрузки на спиральный корпус, которая приходится на подшипники из-за вращения рабочего колеса и натяжения ремней.

### **Подшипники**



Все вентиляторы версий S, SC G2L и SC2 снабжены валом с герметичными самоустанавливающимися однорядными шарикоподшипниками, которые установлены внутри резиновых виброизоляторов.

Вентиляторы версий AR, TIC, G2C и G3C снабжены герметичными самоустанавливающимися однорядными шарикоподшипниками, встроенными в монолитные чугунные опоры.

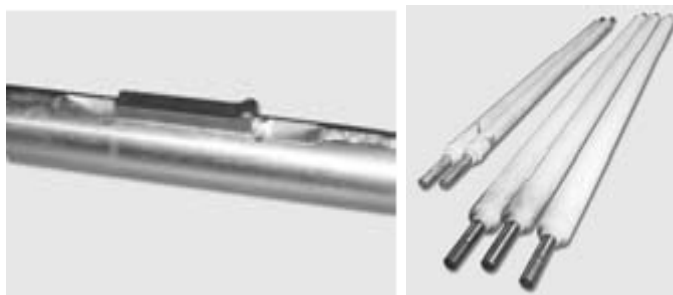
В более крупногабаритных версиях G2C-C2 и G3C-C2 используются двухрядные

самоустанавливающиеся шарикоподшипники, встроенные в чугунные суппорты.. Срок службы подшипников при использовании стандартных размерах шкивов (см. подробнее в главе «Подбор шкивов») и при максимальной нагрузке достигает 40 тысяч часов. В обычных условиях работы срок службы подшипников значительно выше.

Все блоки подшипников надежно закреплены болтами на поперечинах, приваренных к боковым рамам. В блоках предусматривается замена смазки. Частота замены смазки зависит от условий эксплуатации вентилятора. Срок службы смазки может отличаться от срока службы самих подшипников.

Кроме главы «Рекомендации по эксплуатации», рекомендуется внимательно прочитать «Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию» для подробного ознакомления с правилами установки, эксплуатации и технического обслуживания вентиляторов и, в частности, подшипников.

## Валы



Все валы изготавливаются из углеродистой стали с применением высокоточного автоматизированного оборудования для нарезки и подготовки шпоночных канавок. Цельные валы имеют оцинкованную поверхность. Центральная часть полых валов покрыта эпоксидной краской RAL 7035, а края валов покрыты слоем легкосмываемой защитной краски. Каждый вал подвергается тщательной проверке соответствия размеров до и после оцинковки. Особое внимание уделяется прямолинейности валов. По заказу могут быть поставлены валы из нержавеющей стали.

Диаметры валов подбираются с учетом обеспечения безопасности при критической скорости в 1.25 раза превышающей максимальную рабочую скорость.

## Втулки



Рабочие колеса соединены с цельными валами при помощи втулок, изготовленных из стали горячей штамповкой или, в некоторых случаях, из бруса механическим способом. Втулки могут быть закреплены на центральном диске рабочего колеса с помощью заклепок или болтов, в зависимости от размера рабочего колеса. Они закрепляются на валах с помощью установочных винтов на вентиляторах небольших размеров или с помощью стандартных шпонок.

На валах большого диаметра, в особенности на полых валах, диски рабочего колеса устанавливаются при помощи специальных блокирующих шайб. Благодаря этому

обеспечивается надежное соединение без использования стальных втулок.

В каждом случае выбирается наиболее оптимальный способ соединения, обеспечивающий максимальную надежность, безопасность и долговечность соединения.

### Окраска

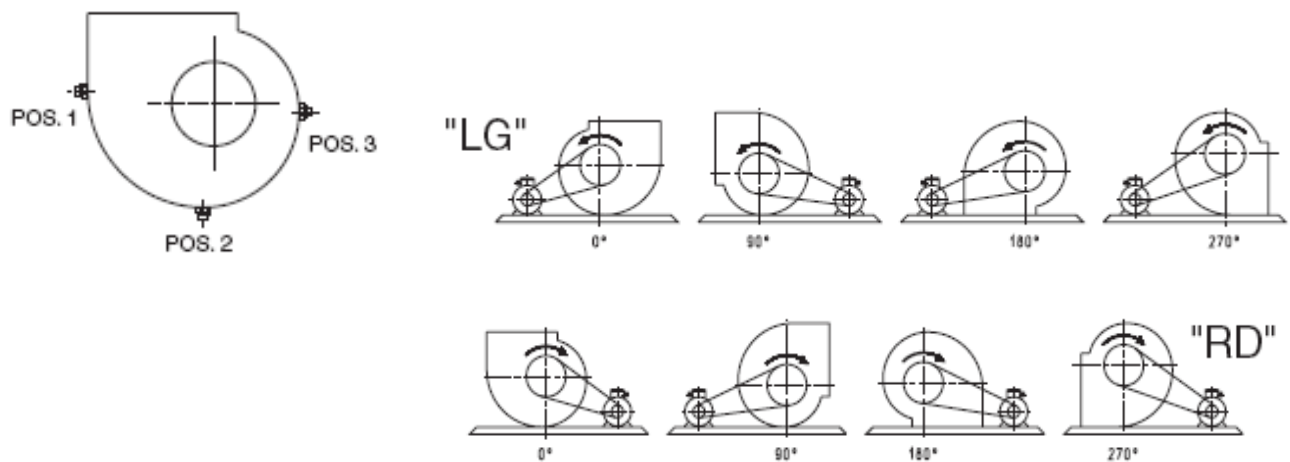
По заказу могут быть использованы различные виды покрытий с разной толщиной.

### Искрозащищенные версии

По заказу могут быть изготовлены искрозащищенные версии с входными отверстиями из алюминиевого сплава, медного сплава или с окантовкой из меди. Для получения более подробной информации рекомендуется обратиться в технический отдел Nicotra.

### Расположение вентилятора

Стандартные вентиляторы поставляются в комплекте с валами, концы которых предназначены для установки шкивов. Для этого может использоваться любой конец вала в зависимости от положения вентилятора. Все версии вентиляторов, снабженные боковыми рамами, могут быть установлены в любом из четырех положений:  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  и  $270^\circ$ . Вентиляторы в исполнении S поставляются с подготовленными отверстиями для крепления опорных ножек в зависимости от положения вентилятора.



При заказе стандартного вентилятора нет необходимости указывать его расположение. Однако это необходимо сделать при заказе вентиляторов с валами, у которых выступает только один конец, или в тех случаях, когда вентилятор комплектуется дополнительными устройствами (например, дренаж конденсата), установка которых зависит от положения вентилятора. Другие дополнительные устройства устанавливаются стандартно и кодируются буквами или цифрами. Следует внимательно ознакомиться со всеми особенностями каждого дополнительного устройства.

Положение вентилятора определяется в соответствии со стандартами ISO 13349 и Eurovent 1\1, глядя на вентилятор со стороны ременной передачи. Обозначение RD означает правое вращение (по часовой стрелке), а LD - левое (против часовой стрелки). Все возможные варианты положения вентилятора показаны на рисунке ниже.

**Пример обозначения вентилятора:** «VRE AT 12-9 SC  $0^\circ$ + дренаж конденсата» = вентилятор серии AT, типоразмер 12-9, исполнение «SC», расположение  $0^\circ$ , с дренажем конденсата, как показано на рисунке.

## Установка вентилятора

Каждый вентилятор поставляется готовым к установке. В стандартную комплектацию не входят опорные ножки для версий S и G2L, поэтому их следует заказывать отдельно. Комплект опорных ножек состоит из двух суппортов и включает в себя крепежные винты и четыре виброизолятора, которые вставляются в отверстия суппортов и крепятся к основной раме. Вентиляторы с боковыми рамами не требуют никаких дополнительных устройств для установки. Каждая из рам имеет по два отверстия с каждой стороны, которые позволяют закрепить вентилятор болтами на основной раме в любом из четырех положений. Стандартные вентиляторы нельзя устанавливать в положении, при котором вал оказывается вертикально расположенным. В случае если требуется именно такая установка, необходимо проконсультироваться в техническом отделе Nicotra.

В вентиляторах в исполнении S двигатель может быть установлен непосредственно на спиральный корпус с помощью специальных кронштейнов, которые заказываются отдельно. Монтажный комплект, поставляемый Nicotra, содержит все детали, необходимые для установки двигателя и регулировки натяжения приводных ремней. Более подробно см. стр. 78.

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Аэродинамические характеристики

Эксплуатационные характеристики вентиляторов, описанные в настоящем каталоге, получены в результате тестирования вентиляторов с установкой по типу «В», т.е. со свободным всасыванием и канальным выбросом воздуха. Тесты проводились в лабораториях компании Nicotra в соответствии со следующими стандартами: AMCA 210-99 (схема 12), UNI 10531 (схема 30 и параграф 29.2 f) и ISO 5801 (схема 69, параграф 30.2 f).

Полученные характеристики относятся к воздуху со стандартной плотностью 1.20 кг/м<sup>3</sup>.

Динамическое давление и скорость выхода воздушного потока показаны на шкалах под каждой диаграммой. Они рассчитаны в соответствии с вышеуказанными стандартами, с учетом всей площади выходного отверстия.

### Эксплуатация вентилятора с открытым выходным отверстием

При эксплуатации вентилятора по типу «А», т.е. со свободным входным и выходным отверстиями, статическое давление вентилятора,  $p_{SA}$ , ниже, чем в случае использования вентилятора с канальным выходом. Чтобы его рассчитать, следует вычесть из полного давления по каталогу увеличенное динамическое давление, которое рассчитывается с помощью умножения стандартного динамического давления на коэффициент  $K_d$ , указанный в таблице ниже. Такое увеличение давления представляет собой явление динамического давления, вызываемое сжатием воздушного потока при работе дефлектора и отсутствие канала на выходе, которое работало бы как диффузор, обеспечивая частичное преобразование избытка динамического давления в статическое.

Рассчитанные таким образом характеристики вентиляторов не сертифицированы AMCA.

K <sub>d</sub> - AT	
7-7	1.96
9-7	2.16
9-9	1.95
10-8	2.08
10-10	2.24
12-9	1.83
12-12	1.94
15-11	2.10
15-15	2.17
18-13	1.98
18-18	1.86
20-15	2.48
20-20	2.26
22-15	2.46
22-22	2.42
25-20	2.48
25-25	2.49
28-20	2.37
28-28	2.40
30-20	2.44
30-28	2.41



### **Потребляемая мощность**

Кривая потребляемой мощности, как отмечено на диаграмме производительности вентилятора, показывает потребляемую мощность рабочего колеса  $W_r$ . Вертикальная шкала справа от каждой из диаграмм показывает расход мощности на трение подшипников для каждого конструктивного вентилятора  $W_b$ . Общая мощность вала,  $W_a$ , высчитывается сложением мощности рабочего колеса и мощности, расходуемой подшипниками. В большинстве случаев мощность, потребляемая подшипниками невелика, а в сравнении с мощностью рабочего колеса этой величиной можно пренебречь. Однако этот показатель становится более существенным при уменьшении размеров и скорости вентилятора. И в самых маленьких типоразмерах этот показатель может стать довольно значительным. Расход энергии на ременную передачу не учитывается.

Мощность, потребляемая вентилятором, зависит от производительности и скорости вращения, однако не меняется в зависимости от типа установки («А» со свободными входными и выходными отверстиями и «В» со свободным входным и канальным выходным отверстием).

### **Производительность**

Величины производительности представленные на диаграммах показывают общую производительность рабочего колеса при установке по типу «В» ( $\eta_{гВ}$  в соответствии с обозначениями ISO 5801) без учета потерь мощности на подшипниках и, соответственно, на ременном приводе и самом двигателе.

Производительность рабочего колеса для определенного типоразмера зависит от скорости вентилятора или же от числа Рейнольдса,  $Re$ .

Экспериментальным путем установлено, что в пределах тех скоростей, которые описаны в этом каталоге, реальная производительность рабочего колеса АТ отличается незначительно. Поэтому эти небольшие колебания не представлены в каталоге, чтобы не загружать справочник излишними подробностями.

Производительность вентиляторов, относящаяся к мощности вала при установке по типу «В»,  $\eta_{aВ}$  (включая потребление энергии подшипниками) может быть рассчитана по следующей формуле:

$$\eta_{aВ} = \eta_{гВ} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)}$$

где

$\eta_{гВ}$  - суммарная производительность рабочего колеса при установке типа «В»

$\eta_{aВ}$  - суммарная производительность относящаяся к энергозатратам вала, при установке типа «В»

$W_r$  - энергозатраты рабочего колеса

$W_b$  - энергозатраты подшипников

Статическая производительность вентилятора - это производительность, которая рассчитывается только с учетом статического давления вентилятора (а не суммарного давления) в расчете необходимой мощности. Главным образом она представляет реальную эффективность вентилятора при использовании установки по типу «А», то есть со свободным выходом воздуха.

Статическая продуктивность вентилятора с учетом энергозатрат вала при установке по типу А, η SaA, может быть рассчитана по следующей формуле:

$$\eta_{\text{дв}} = \eta_{\text{рв}} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)}$$

где

P<sub>FB</sub> - полное давление вентилятора при установке типа «В» (отмечено на диаграмме)

P<sub>SA</sub> - статическое давление вентилятора при установке типа «А»

K<sub>d</sub> - коэффициент для расчета статического давления вентилятора при установке типа «А»

P<sub>dB</sub> - стандартное динамическое давление вентилятора при установке типа «В»

Программа подбора «Ventil» компании Nicotra автоматически считает величины статической и полной эффективности для различных типов установки вентилятора с учетом энергозатрат валов.

### Уровень шума

Уровень шумов вентиляторов АТ рассчитан на основании измерений уровня звуковой мощности по стандартам АМСА 300-96 (схема 2 - измерения на стороне всасывания, схема 3 - измерения на стороне выхода воздуха).

Полученные величины были пересчитаны для других рабочих скоростей по формуле, которая описана в стандартах BS 848 часть 2, приложение G. Она является усовершенствованной формой расчета - АМСА 301-90 и соответствует документации, находящейся в данный момент в разработке - нормативам ISO 13348. Разработкой этого документа занимается технический комитет ISO TC 117. Кривые L<sub>WC</sub> на диаграммах демонстрируют уровень взвешенной интенсивности звука А (L<sub>WS7</sub> (А)) со стороны входного отверстия.

Другие акустические параметры вентилятора следующие: со стороны выходного отверстия обозначенные как L<sub>WS4</sub> (А); уровень интенсивности звука в октавной полосе частот на входе L<sub>WS7</sub> -Oct, на выходе L<sub>WS4</sub> - Oct, а также общий уровень звуковой интенсивности на входе L<sub>WS7</sub> и на выходе L<sub>WS4</sub>.

Примерные величины этих параметров можно рассчитать, прибавив к величине L<sub>WS7</sub> (А), которую можно определить по диаграмме в соответствующей рабочей точке, величину коррекции, которая указана в приложении.

$$L_{WS(A)_4} = L_{WS(A)_7} + \Delta L_{WS(A)}$$

$$L_{WS_7} = L_{WS(A)_7} + \Delta L_{WS_7}$$

$$L_{WS_4} = L_{WS(A)_7} + \Delta L_{WS_4}$$

$$L_{WS_{7-Oct}} = L_{WS(A)_7} + \Delta L_{WS_{7-Oct}}$$

$$L_{WS_{4-Oct}} = L_{WS(A)_7} + \Delta L_{WS_{4-Oct}}$$

где Oct - величина для каждой полосы октавы.

Для более точных измерений следует использовать формулу и методы вычислений, описанные в нормативе BS 848 часть вторая, приложение G. Программа подбора «Ventil» осуществляет полностью эти расчеты и выдает величины, максимально приближенные к точным.

Из величины  $L_{ws}$  со стороны входного или выходного отверстий можно высчитать уровень звукового давления ( $L_{ps}(A)$ ) в идеальных акустических условиях по следующей формуле:

а) в свободном сферическом поле:

$$L_{ps}(A) = L_{ws}(A) - 20 \cdot \log_{10}(d) - 11$$

б) в условиях полусферического поля

$$L_{ps}(A) = L_{ws}(A) - 20 \cdot \log_{10}(d) - 8$$

где  $d$  - расстояние между вентилятором и микрофоном в метрах..

Эти величины звукового давления были получены в идеальных акустических условиях и поэтому могут быть использованы только для сравнения, т.к. в реальных условиях уровень звукового давления может сильно отличаться.

Уровни звуковой мощности ( $L_{ws4-Oct}$ ,  $L_{ws}(A)_4$  и  $L_{ws4}$ ), полученные по формуле, описанной выше, или рассчитанные с помощью программы подбора Ventil, эквивалентны величинам, полученным в результате измерений в воздуховоде по нормативам ISO 5136, DIN45635 часть 9, BS 848 часть 2, глава 6 или же AMCA 330-97.

Эти уровни звуковой интенсивности отличаются от величин в воздуховоде в условиях измерения в соответствии с AMCA 300-96 из-за вычета коррекции отражения, заданной для каждой полосы октавы, по следующей формуле:

$$E_{Oct} = 10 \cdot \log_{10} \left[ 1 + \left( \frac{20 \cdot \sqrt{293.15}}{f_{Oct} \cdot L \cdot \sqrt{4 \cdot \pi}} \right)^{1.88} \right]$$

где

$f_{Oct}$  - центральная частота каждой октавной полосы (63 Гц, 125 Гц...)

$L$  - длина выходного отверстия вентилятора в метрах

При эксплуатации следует помнить о том, что на практике уровень мощности звука может быть значительно выше, чем полученный при лабораторных исследованиях.

Механические вибрации при вращении вентилятора и двигателя, а также внутренняя вибрация самого двигателя могут создавать дополнительный шум, который не связан с работой вентилятора. Как правило, он отражен на диаграммах как высокий максимум с определенной повторяемостью. Реакция механической конструкции вентилятора на вибрации сильно зависит от жесткости рамы основания, на котором установлены вентилятор и двигатель.

Утечка воздуха на соединениях или же турбулентность, создаваемая защитными решетками, диффузорами, соединениями воздухопроводов тоже могут оказывать значительное влияние на аэродинамические шумы, особенно при работе на высоких оборотах.

И в заключение добавим, что фактическая амплитуда оборотов лопаток может меняться на многие децибелы из-за акустического резонанса воздуховода или плenumа, соединенного с вентилятором.

В подавляющем большинстве случаев повышение уровня шума, возникающее при стандартной установке, не превышает 2 децибел. Гораздо сложнее предсказать, насколько усилится шум из-за механических вибраций, поскольку это зависит от механических характеристик многих других компонентов (например, основной рамы, двигателя, шкивов и т.д.), а также от звука, который создается при оборотах лопаток. Этот показатель зависит от акустических характеристик систем воздухопроводов, связанных с вентилятором.

## Эксплуатационные пределы

Диаграмма, показывающая коэффициент эффективности работы вентиляторов серии АТ, разделена на три области двумя красными линиями, которые параллельны линиям постоянной производительности. 2 красные линии отделяют пределы нормальной эксплуатации вентилятора (центральная часть диаграммы) от уровня заглушения двигателя (в верхней левой части диаграммы) и то области низкого давления (в нижней правой части диаграммы).

Правильный подбор типоразмера вентилятора помогает определить рабочую точку в зоне нормальной эксплуатации вентилятора. В идеале она находится на линии максимальной производительности или немного правее от нее.

Выбор типоразмера вентилятора, при котором рабочая точка находится в зоне низкого давления, желательно избегать. Фактически любой вентилятор, функционирующий в этих условиях, работает не только неэффективно, но и может создавать сильные колебания давления. Чтобы избежать этого, рекомендуется использовать вентилятор большего размера или установить сдвоенный вентилятор.

Следует также избегать использования вентилятора, при котором рабочая точка находится в зоне заглушения, т.к. при этих условиях вентилятор будет работать неэффективно и создавать колебания давления и высокий уровень шума в низкочастотной октаве. Уровень шума увеличивается незначительно, но звук сам по себе очень неприятен. В этом случае достаточно выбрать меньший по размерам и более оборотистый вентилятор или вентилятор с загнутыми назад лопатками.

Кривые эффективности работы АТ вентиляторов выведены за пределы нормальной эксплуатации, чтобы облегчить работу системы на стадии запуска, но в этих условиях характеристики вентилятора нестабильны, к тому же на них влияет вся система вентиляции, к которой подсоединен вентилятор.

## Допуски

Для вентиляторов АТ любого размера и модификации существуют нормы пропускной способности воздуха, а также уровня шумности, которые измеряются в соответствии с нормативом АМСА 300-96, учитывая допуски, разрешенные стандартом DIN 24166 для класса 2.

## Сертификация параметров



Nicotra S.p.A заявляет, что все вентиляторы серии АТ в исполнениях S, SC, C, AR, TIC, упомянутые здесь, имеют право на маркировку АМСА. Все указанные в каталоге параметры рассчитывались на основании лабораторных опытов и тестов, которые проводились в соответствии с АМСА и полностью удовлетворяют всем требованиям программы АМСА Certified Rating. Маркировка АМСА относится только к аэродинамическим характеристикам вентиляторов.

Аэродинамические параметры вентиляторов при установке по типу «А» (со свободным выходным отверстием), а также сдвоенные и тройные версии при любом типе установки не лицензированы АМСА.

## Характеристики сдвоенных вентиляторов G2

Характеристики сдвоенных вентиляторов, маркированных префиксом G2, могут быть рассчитаны на основании рабочей точки одинарного вентилятора по нижеприведенным формулам.

Полученные таким образом параметры не лицензированы АМСА

- давление:  $P_b = P \times 1$
- производительность воздуха:  $Q_b = Q \times 2$
- потребляемая мощность:  $W_b = W \times 2,15$
- скорость вращения:  $N_b = N \times 1,05$
- уровень шума:  $L_{wsb} = L_{ws} + 3 \text{ dB}$

Максимальные пределы скорости и мощности, допустимые для сдвоенных вентиляторов, отличаются от пределов одинарных вентиляторов аналогичной конструкции. Рабочие пределы для сдвоенных версий см. по таблице «Эксплуатационные пределы» на стр. 55.

## Характеристики тройных вентиляторов G3

Характеристики тройных вентиляторов, маркированных префиксом G3, могут быть рассчитаны на основании рабочей точки одинарного вентилятора по нижеприведенным формулам.

Полученные таким образом данные не лицензированы АМСА.

- давление:  $P_b = P \times 1$
- производительность воздуха:  $Q_b = Q \times 3$
- потребляемая мощность:  $W_b = W \times 3,25$
- скорость вращения:  $N_b = N \times 1,08$
- уровень шума:  $L_{wsb} = L_{ws} + 5 \text{ dB}$

Максимальные пределы скорости и мощности, допустимые для тройных вентиляторов, отличаются от пределов одинарных вентиляторов аналогичной конструкции. Рабочие пределы для сдвоенных версий см. по таблице «Эксплуатационные пределы» на стр. 55.

## Методика быстрого подбора типоразмера вентилятора

Если подбор типоразмера вентилятора выполняется на основании заданных производительности по воздуху и полного давления (включая динамическое), то самый быстрый способ правильного подбора типоразмера состоит в расчете параболической константы заданной рабочей точки  $K_p$ , которая рассчитывается следующим образом:

$$K_p = \frac{P_{FB}}{Q^2} \cdot \frac{1.2}{\rho}$$

где

$P_{FB}$  - это полное давление вентилятора в Па

$Q$  - расход воздуха в  $\text{м}^3/\text{с}$  в заданной рабочей точке

$\rho$  - плотность воздушного потока (в стандартных условиях принимается величина  $1.2 \text{ кг}/\text{м}^3$ )

Определив величину  $K_p$ , следует по таблице в графе « $K_{\text{EtaOpt}}$ » найти наименьшую величину, которая будет чуть больше или равна рассчитанной величине  $K_p$ . Оптимальным одинарным вентилятором будет типоразмер, указанный в левой графе.

Для подбора сдвоенного вентилятора следует использовать ту же формулу, но с учетом только половины требуемой производительности.

Для подбора тройного вентилятора в формуле учитывается только треть общей производительности по воздуху.

Коэффициенты по типоразмерам  $K_p$  [ $\text{Pa}_t / (\text{m}^3/\text{c})^2$ ]

Coefficienti dimensionali $K_p$ [ $\text{Pa}_t / (\text{m}^3/\text{s})^2$ ] Dimensional coefficients $K_p$ [ $\text{Pa}_t / (\text{m}^3/\text{s})^2$ ]			
AT	$K_{Sx}$	$K_{\text{EtaOpt}}$	$K_{Dx}$
7-7	4258	2431	412
9-9	1612	858	190
10-10	781	464	129
12-12	374	220	62.8
15-15	193	111	34.8
18-18	128	64.6	15.6
20-20	69.9	39.5	13.4
22-22	51.6	28.1	6.03
25-25	23.2	14.4	3.61
28-28	12.5	8.25	2.51
30-28	13.6	8.07	2.02
9-7	3156	1506	365
10-8	1593	815	185
12-9	767	404	96.7
15-11	395	194	54.4
18-13	196	107	25.7
20-15	122	65.1	17.6
22-15	92	47.2	10.6
25-20	41.0	22.5	5.08
28-20	22.1	14.2	4.04
30-20	19.1	12.2	3.46

В колонках  $K_{Sx}$  и  $K_{Dx}$  указаны величины параболической константы  $K_p$ , которые для каждого типоразмера определяют левый предел (граничит с зоной заглушения) и правый предел, ограничивающие зону нормальной эксплуатации для каждого типоразмера.

Следует избегать эксплуатации прибора при условиях, которые выходят за пределы нормальной эксплуатационной области, особенно следует избегать использования величин  $K_p$  больших чем  $K_{Sx}$ .

Если величина  $K_p$  больше, чем  $K_{Sx}$ , то рекомендуется выбрать меньший типоразмер вентилятора.

Если величина  $K_p$  меньше, чем  $K_{Dx}$ , то рекомендуется выбрать вентилятор большего типоразмера или двоянный.

Если подбор типоразмера осуществляется по заданному статическому давлению (это предпочтительней при подборе для установки типа «А», а также для эксплуатации с канальным выходом), параболическую константу можно рассчитать по похожей формуле:

$$K_p = \frac{P_{SF}}{Q^2} \cdot \frac{1.2}{\rho}$$

где

$P_{SF}$  - статическое давление вентилятора в Па

Следует помнить, что статическое давление при установке по типу «В» и при установке по типу «А» существенно различается. Следовательно, параболическую константу, рассчитанную со статическим давлением, следует сравнивать с величинами по нижеприведенным таблицам. Первая таблица используется для вентиляторов с канальным выходом, а вторая для вентиляторов со свободным выходом.

Типоразмерные коэффициенты  $K_s$  [ $\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ]  
 СВОБОДНЫЙ ВХОД, КАНАЛЬНЫЙ ВЫХОД

Coefficienti dimensionali $K_s$ [ $\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ] Dimensional coefficients $K_s$ [ $\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ] Aspirazione libera, mandata canalizzata Free inlet, Ducted outlet installation			
A T	$K_{sBSx}$	$K_{sBEtaOpt}$	$K_{sBDx}$
7-7	4000	2174	154
9-9	1514	759	92.0
10-10	715	399	63.5
12-12	341	187	29.7
15-15	176	94.2	18.2
18-18	120	56.1	7.17
20-20	66.1	35.6	9.6
22-22	49.0	25.5	3.43
25-25	21.7	12.9	2.11
28-28	11.4	7.20	1.47
30-28	12.7	7.16	1.11
9-7	2994	1344	202
10-8	1490	713	82.8
12-9	713	350	42.7
15-11	368	167	28.0
18-13	182	93.0	11.5
20-15	116	59.0	11.6
22-15	87.4	42.5	5.89
25-20	38.9	20.3	2.93
28-20	20.4	12.5	2.30
30-20	17.6	10.7	1.96

Типоразмерные коэффициенты  $K_s$  [ $\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ]  
 СВОБОДНЫЕ ВХОД И ВЫХОД

Coefficienti dimensionali $K_s$ [ $\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ] Dimensional coefficients $K_s$ [ $\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ] Aspirazione libera, mandata libera Free inlet, Free outlet installation			
A T	$K_{sASx}$	$K_{sAEtaOpt}$	$K_{sADx}$
7-7	3753	1926	0
9-9	1420	666	0
10-10	634	317	0
12-12	310	156	0
15-15	157	74.8	0
18-18	113	48.8	0
20-20	61.3	30.8	5
22-22	45.3	21.8	0
25-25	19.5	10.6	0
28-28	10.0	5.73	0
30-28	11.4	5.89	0
9-7	2806	1155	14
10-8	1380	602	0
12-9	668	305	0
15-11	339	138	0
18-13	168	79.1	0
20-15	107	50.1	3
22-15	80.6	35.7	0
25-20	35.7	17.1	0
28-20	18.0	10.1	0
30-20	15.4	8.56	0

И снова оптимальный типоразмер - тот, у которого наименьшая величина параболической константы с наибольшей эффективностью (как в  $K_{sV\text{EtaOpt}}$ , так и  $K_{sA\text{EtaOpt}}$ ) больше, чем рассчитанная для заданной рабочей точки. Не рекомендуется использование вентиляторов с рассчитанной величиной параболической константы больше верхних пределов (соответственно  $K_{sBSx}$  или  $K_{sASx}$ ) или меньше нижних пределов ( $K_{sBDx}$  или  $K_{sADx}$ ). Большой или меньший типоразмер вентилятора может обеспечить те же рабочие параметры, работая более стабильно и эффективно. Кроме того, в случае с вентиляторами АТ, имеется возможность переходить от одного вентилятора с большим диаметром к другому с таким же диаметром, но более узкому, и наоборот.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### Подбор двигателя

Как уже описывалось в разделе, посвященном мощности вентиляторов, мощность валов вентилятора может быть рассчитана путем сложения мощности рабочего колеса  $W_r$  на диаграмме и мощности подшипников  $W_b$  на заданной скорости для выбранного вентилятора. Этот показатель указан на соответствующей вертикальной шкале, справа от диаграммы.

Минимальная требуемая мощность двигателя подсчитывается путем умножения мощности вала на коэффициент, который включает как потери мощности на ременной передаче, так и коэффициент запаса. Этот коэффициент необходим на случай непредвиденных отклонений рабочей точки или небольших изменений скорости вращения вентилятора, которые могут возникать из-за изменения скорости двигателя или использования ременной передачи, немного отличающейся от расчетной.

$$W_{Tot} = (W_r + W_b)$$

$$W_{Mot} \geq W_{Tot} \cdot K_w$$

где

$W_{Tot}$  - мощность вала

$K_w$  - коэффициент для подбора двигателя

Для вентиляторов серии АТ:

$K_w = 1,25$  если  $W_{Tot} < 0,75\text{kW}$

$K_w = 1,20$  если  $0,75\text{kW} \leq W_{Tot} < 10\text{kW}$

$K_w = 1,15$  если  $W_{Tot} \geq 10\text{kW}$

Коэффициенты запаса могут быть сокращены, если точно известна фактическая рабочая точка, а энергопотери на ременной передаче могут быть точно подсчитаны.

При эксплуатации двигателей мощностью более 7.5 kW рекомендуется использование пускового устройства «звезда-треугольник» (Y/A) или устройства с мягким пуском. Это важно, чтобы сохранить максимально низким уровень пускового тока, уменьшить шум ременной передачи при запуске и сократить механическую нагрузку на рабочие колеса.

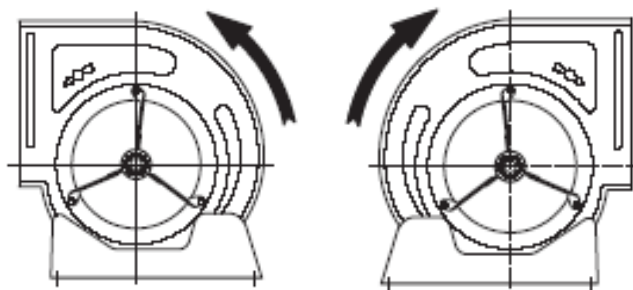


### **Установка двигателя**

Электродвигатель может быть установлен непосредственно на спиральный корпус при помощи специальных держателей для двигателя, на боковых рамах вентилятора в тех версиях, где они предусмотрены, или на основной раме, к которой надежно прикреплен вентилятор. Таблица максимальных мощностей двигателей, которые могут быть установлены для каждого типоразмера вентилятора, находится на странице 81.

### **Явление обратного вращения на подшипниках с эксцентрической обоймой**

Подшипники с эксцентрической обоймой используются на большинстве стандартных версий вентиляторов АТ, за исключением G2C и G3C-C2. Они сконструированы и установлены таким образом, что вентилятор может вращаться только в одном направлении. В случае кратковременного вращения в обратном направлении, необходимо тщательно осмотреть подшипники, чтобы убедиться, что они надежно закреплены на валу.



### **Подбор шкивов**

Срок службы подшипников, установленных на вентиляторе, зависит от многих факторов. Среди них большое значение имеют размер и направление приложенной нагрузки, которая в свою очередь зависит от диаметра и количества ручьев на шкивах, которые используются для передачи установленной мощности. Поэтому чтобы даже в самых сложных условиях работы, срок эксплуатации соответствовал расчетному сроку службы,  $L_{10h}$ , необходимо соблюдать все указания, описанные в следующей главе.

Помимо главы «Рекомендации по эксплуатации» рекомендуется внимательно прочитать «Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию», которое содержит более подробную информацию о правильной установке, эксплуатации и обслуживании вентилятора, и в частности, о подшипниках.

## АТ – Минимальный диаметр меньшего шкива ременной передачи в зависимости от мощности двигателя

Taglia/size		7-7			9-7			9-9				10-8				10-10				12-9						
		S/SC	G2L/SC2	G3C	AR	G2L/SC2	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	63c		
Kw installed / Installed Kw	1,1	63	63	63		63				63		63		63				63								
	1,5	63	63	63		63				71		71		71				80								
	2,2	80	80	85		90				95		95		95				112			71		85			
	3	112	118	112	80	125	71	125	85	132		112	80	132		125	85	140			90		95			
	4				100			80		112		80		100		80	180	118			90	118	85	118	80	100
	5,5				140			100		150		112		150		100		160			125	180	118	180	90	112
	7,5				200			150		224		150		200		150		224			180		160		118	118
	11																						236		224	180

Taglia/size		12-12					15-11					15-15					18-13					18-18					
		S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	63c	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	63c	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	63c	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	63c	S/SC	AR	G2L/SC2	G3C	63c	
Kw installed / Installed Kw	2,2	90		80			85		80			80		80													
	3	112		112			112		100			100		100			100		95				100		90		
	4	140	100	140	85	90	132	90	140	85		132	95	132	85		132		125				132		118		
	5,5	200	140	200	112	112	180	118	200	112	100	180	132	180	100	100	180	100	180	100	95	100	180	100	180	95	100
	7,5		190		140	140		160		150	118		180		132	118	250	140	250	112	112	250	132	224	112	112	
	11		280		200	200		236		224	180		250		200	160		200		160	160		190		160	140	
15										250					224		280		224	224		280		224	200		

Taglia/size		20-15					20-20					22-15					22-22					25-20				
		TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2
Kw installed / Installed Kw	5,5	100					100					100					100						90			
	7,5	140	112		112		132	112		112		132	112		112		132	112		112		118	112		112	
	11	200	180		150		200	150		140		200	180		140		200	150		140		160	140		132	
	15	280	250		200		280	224		200		280	224		200		280	224		200		224	200		200	
	19		280		280			250		250			280		250			280		250			250		224	
	22			150		150			150		150			150		150			150		150			150		150
	30			180		180			180		180			180		180			180		180			180		180
	37			200		200			200		200			200		200			200		190			190		190
	45			224		224			224		224			224		224			224		224			224		224

Taglia/size		25-25					28-20					28-28					30-20					30-28				
		TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2	TIC	G3C	G3C C2	G3C	G3C C2
Kw installed / Installed Kw	7,5	112	112		112		100	112		112		100	112		112		100	100		100		100	100		100	
	11	150	140		132		150	132		132		140	132		125		140	132		125		140	125		125	
	15	224	200		180		200	180		180		200	180		180		200	180		180		200	180		160	
	19		250		224		250	224		224		250	224		200		250	224		224		250	224		200	
	22			150		150			150		150			150		150			150		150			150		150
	30			180		180			180		180			180		180			180		180			180		180
	37			190		190			190		190			190		190			190		190			190		190
	45			224		224			224		224			224		224			212		224			212		224
	55			224		224			224		224			224		224			224		224			224		224

## Рекомендуемое максимальное количество ручьев для шкивов

	VERSIONE - VERSION		
	S-SC-Cubik-G2L-SC2	AR-TIC-G2C-G3C	G2C C2 - G3C C2
N° DI GOLE N° OF GROOVES	2	3	4

# AT - Эксплуатационные пределы

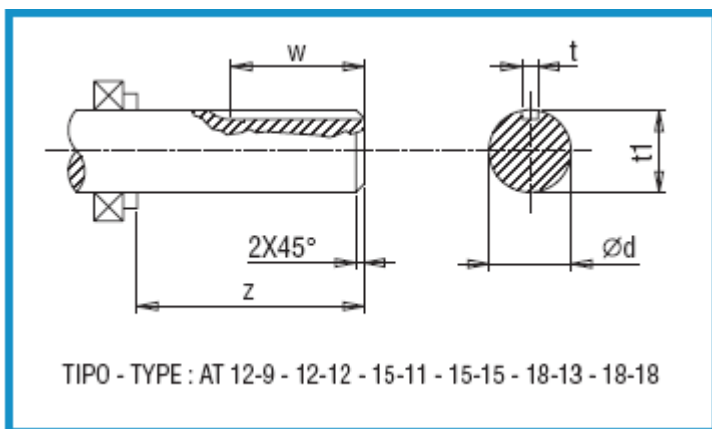
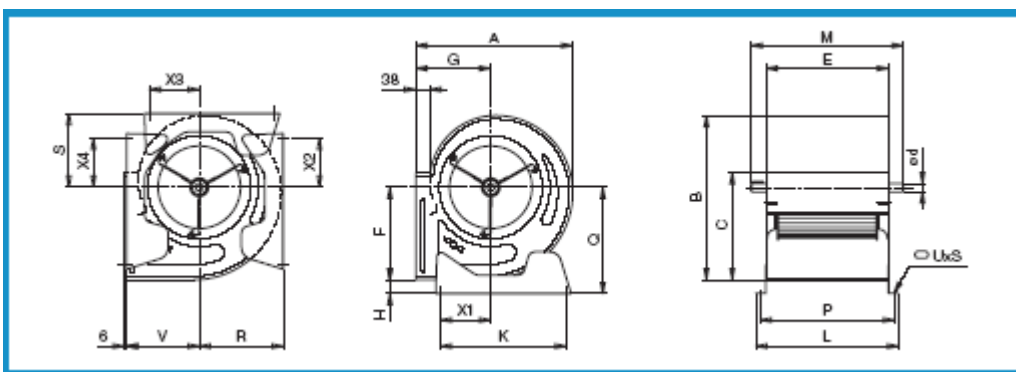
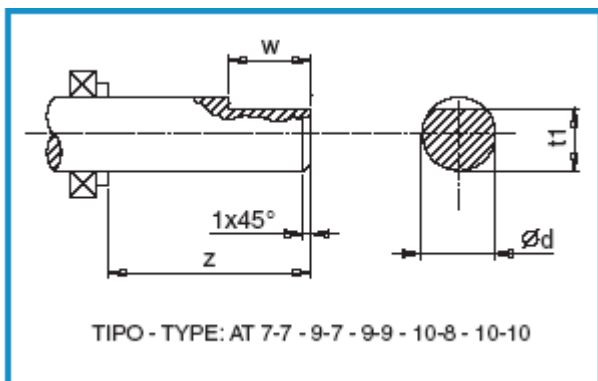
		7-7	9-7	9-9	10-8	10-10	12-9	12-12	15-11	15-15	18-13	18-18	20-15	20-20	22-15	22-22	25-20	25-25	28-20	28-28	30-20	30-28	
Potencia max. da instalare Max. installed power Max. Antriebsleistung Puissance max. applicable Potencia max. a instalar	S	3	3	3	3	4	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SC	3	3	3	3	4	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AR	-	7,5	7,5	7,5	7,5	11	11	11	11	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	15	15	18,5	18,5	18,5	18,5	
	GZL	3	3	3	3	3	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SC2	3	3	3	3	3	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	G2C	-	7,5	7,5	7,5	7,5	11	11	11	11	15	15	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	
	G2C-C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	45	45	45	45	45	55	55	55	55	
	G3C	-	-	-	-	-	11	11	11	15	15	15	15	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	
	G3C-C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	45	45	45	45	55	55	55	55	55	
	S - SC	rpm	2600	2500	2100	2500	2000	2000	1500	2000	1200	1200	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AR	rpm	-	2500	2100	2500	2000	2000	1500	2000	1200	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TIC	rpm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1300	1300	1300	1200	1200	1000	900	800	800	800	
	GZL	rpm	2400	2400	2000	2100	1800	1800	1400	1400	1100	1100	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SC2	rpm	2600	2500	2100	2500	2000	2000	1500	2000	1200	1200	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2C	rpm	-	2500	2100	2500	1700	2000	1400	1500	960	1200	1000	1300	900	1300	900	700	700	600	600	600	600	
G2C-C2	rpm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1300	1200	1300	1000	800	800	800	800	700	700	700	
G3C	rpm	-	-	-	-	-	2000	1400	1500	1000	1000	700	900	700	800	600	600	500	600	400	550	400	
G3C-C2	rpm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	800	1000	800	700	600	600	650	550	600	500	
Carico radiale max. sui cuscinetti Max. permissible load on bearings Max. Belastung auf den Lagern Charge max. au palier Carga max. sobre rodamientos	S - SC	N	350	350	350	350	620	620	620	620	620	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AR	N	-	620	620	620	1000	1000	1000	1000	1200	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TIC	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	1200	1200	1200	1600	1600	1600	1600	1600	1600	
	GZL	N	350	350	350	350	620	620	620	620	620	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SC2	N	350	350	350	350	620	620	620	620	620	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	G2C	N	-	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	G2C-C2	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6900	6500	6500	6500	6500	6500	7000	7000	7000	7000	
	G3C	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	
	G3C-C2	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6500	6500	6500	6500	6500	6500	7000	7000	7000	7000	
	Temperatura dell'aria Air temperature Lufttemperatur Temperatura de l'air Temperatura del aire	S - SC	Max °C	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		AR - TIC	Max °C	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		GZL - SC2	Max °C	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		G2C - G2C-C2	Max °C	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		G3C - G3C-C2	Max °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		Peso Ventilatore Fan weight Ventilatorgewicht Poids ventilateur Peso del ventilador	S	kg	5,0	6,5	8,0	8,5	9,5	13	15	18	21	27	33	-	-	-	-	-	-	-	-
SC			kg	6,0	8,5	9,5	10	11	16	18	21	25	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR			kg	-	13,5	15	15,5	17	28	30	35	39	48	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIC			kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	78	73	82,5	93	105	120	127	131	138
GZL			kg	11,7	14,9	18	19	21	28	34	40	46	58	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC2			kg	13,7	18	22	22	24	36	40	46	53	70	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2C			kg	-	24	27	27	31	46	51	57	68	91	106	137	150	141	166	196	202	210	235	245
G2C-C2			kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	158	148	173	202	210	218	244	253	310
G3C			kg	-	-	-	-	-	70	81	90	108	118	137	315	355	340	425	432	480	474	539	505
G3C-C2			kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	319	359	347	438	436	484	478	543	509	561
Peso - Weight - Gewicht Wheel Laufrad Turbine Roulette	J		kg	1,25	2,3	2,9	2,8	3,5	4,4	5,2	6,2	7,5	10,5	15,2	17,7	20	26	29	33	31	35	34	40
			kg·mf	0,009	0,029	0,034	0,047	0,065	0,097	0,12	0,19	0,23	0,46	0,57	1,0	1,2	1,4	1,7	2,5	2,8	3,2	3,9	4,4
				7-7	9-7	9-9	10-8	10-10	12-9	12-12	15-11	15-15	18-13	18-18	20-15	20-20	22-15	22-22	25-20	25-25	28-20	28-28	30-20

## РАЗМЕРЫ S-версия



Эти вентиляторы маркируются буквой S (ранее эта версия обозначалась как Simplex). Они имеют облегченную конструкцию, без боковых рам; по заказу могут быть поставлены с опорными суппортами. Подшипники установлены в резиновые виброизоляторы, закрепленные на входных отверстиях.

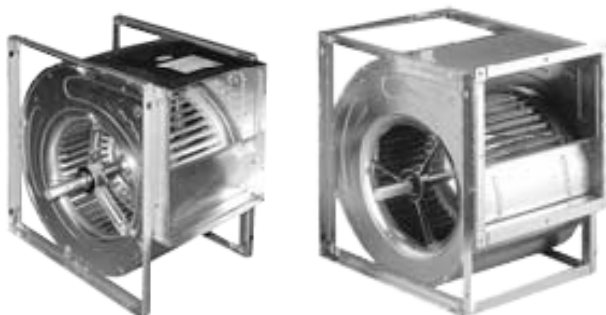
Типоразмеры данных вентиляторов - от 7-7 до 18-18; могут быть установлены во всех четырех положениях, показанных ниже. Для получения более подробной информации см. таблицу «Эксплуатационные пределы».



## AT-S - размеры

Taglia Size	Code Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	X3	X4	I	H	W	Z	d	UXS
7-7	600303	316	325	206	232	186	153	17	282	340	258	208	169	145	147	225	117	86	88	47		19	28	28	20	11x16
9-7	600306	390	387	262	232	215	185	38	282	340	258	253	199	177	179	300	119	124	123	120		19	30	30	20	11x16
9-9	600306	390	387	262	298	215	185	38	348	394	324	253	199	177	179	300	119	124	123	120		19	30	30	20	11x16
10-9	600312	425	443	289	265	249	203	38	315	356	291	287	227	198	197	340	136	132	135	132		19	35	38	20	11x16
10-10	600314	425	443	289	331	249	203	38	381	420	357	287	227	198	197	340	136	132	135	132		19	35	38	20	11x16
12-9	600318	491	521	341	309	294	230	38	359	420	335	332	265	232	234	408	161	153	161	153	8	21	35	50	25	11x16
12-12	600320	491	521	341	395	294	230	38	445	510	421	332	265	232	234	408	161	153	161	153	8	21	35	50	25	11x16
15-11	600335	569	609	404	373	342	264	38	423	510	399	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	35	65	25	11x16
15-15	600336	569	609	404	471	342	264	38	521	608	497	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	40	65	25	11x16
18-13	600346	654	739	478	430	415	314	42	480	567	456	457	375	340	307	608	252	283	278	288	8	21	40	70	25	11x16
18-18	600348	654	739	478	557	415	314	42	607	694	583	457	375	340	307	608	252	283	278	288	8	21	40	70	25	11x16

## Версии SC (и C)



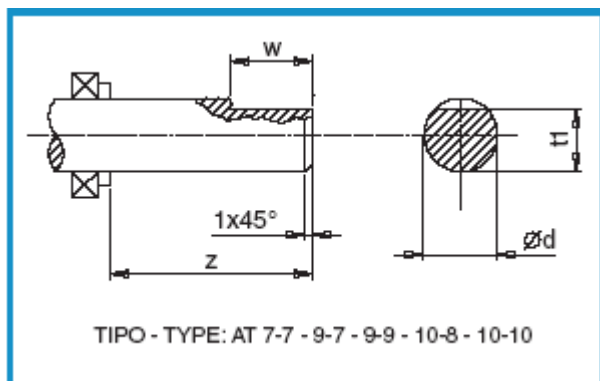
Эти вентиляторы маркируются буквами SC. По конструкции они схожи с вентиляторами версии S, но серия SC дополнена двумя прямоугольными боковыми рамами, изготовленными из стального оцинкованного профиля с L-образным сечением и приваренными к боковым сторонам корпуса. Они обеспечивают большую прочность и устойчивость конструкции вентилятора при работе на больших скоростях с высокой производительностью.

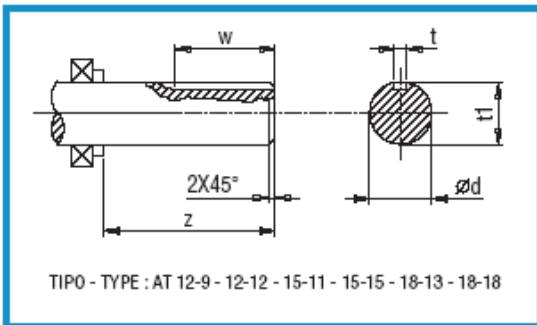
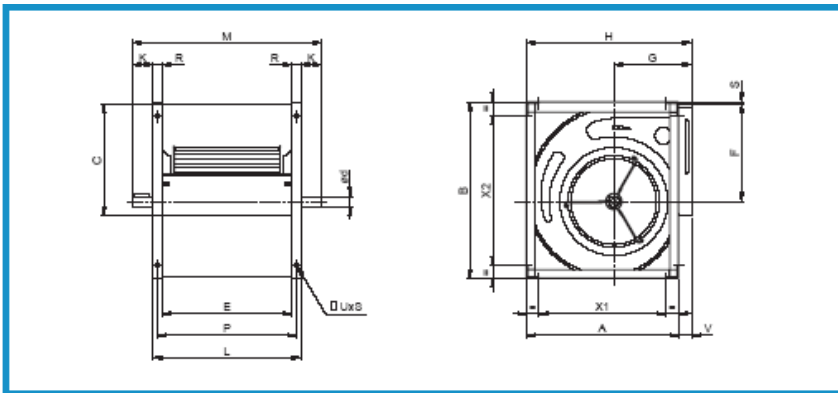
Типоразмеры данных вентиляторов - от 7-7 до 18-18; могут быть установлены во всех четырех положениях, показанных ниже.

Для более подробной информации см. таблицу «Эксплуатационные пределы».

Если потребуется повышенный уровень прочности конструкции, например, если вентилятор сам по себе используется как элемент жесткости базовой рамы, то его может обеспечить усиленная версия, которая маркируется буквой C (ранее обозначалась Cubic).

Эта версия выпускается в тех же типоразмерах, что и SC. Они одинаковы по размерам и имеют одинаковые эксплуатационные пределы. Однако на усиленной версии добавлены три стальные перекладины, которые приварены к углам боковых рам. Таким образом, рамы соединены между собой и образуют закрытую конструкцию, похожую на коробку.





### AT-SC - размеры

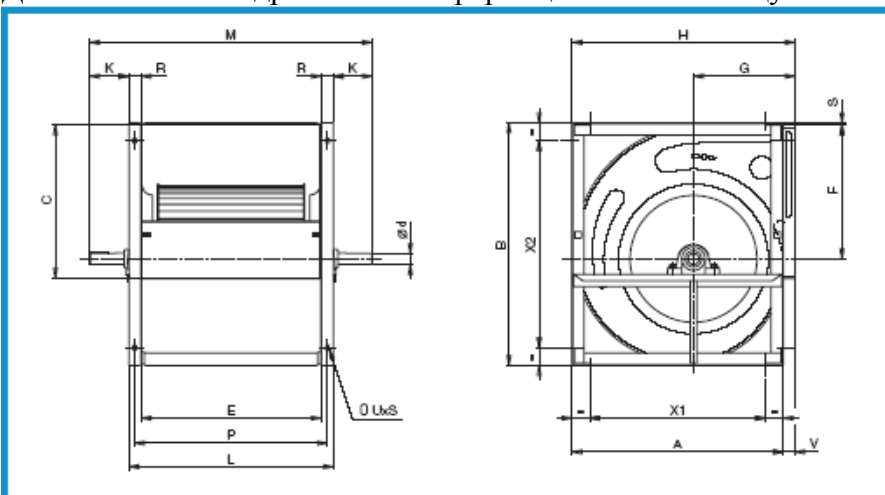
Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	I	H	w	z	d	ØxS
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7-7	603403	286	337	208	232	186	153	321	272	394	254	20	6	36	59	210	262		19	35	55	20	Øx12
9-7	603405	349	399	262	232	215	185	385	272	394	254	20	6	36	59	274	324		19	35	55	20	Øx12
9-9	603408	349	399	262	298	215	185	385	338	460	320	20	6	36	61	274	324		19	40	58	20	Øx12
18-8	603412	395	455	289	265	249	203	431	305	425	287	20	6	36	60	330	390		19	40	57	20	Øx12
10-10	603414	395	455	289	331	249	203	431	371	490	363	20	6	36	59	330	390		19	40	56,5	20	Øx12
12-9	603418	461	533	341	309	294	230	497	365	495	389	28	6	36	65	371	443	8	21	45	68	25	11x16
12-12	603420	461	533	341	395	294	230	497	451	585	425	28	6	36	67	371	443	8	21	45	70	25	11x16
15-11	603435	539	621	404	373	342	264	575	429	585	403	28	6	36	78	449	531	8	21	45	81	25	11x16
15-15	603438	539	621	404	471	342	264	575	527	685	501	28	6	36	79	449	531	8	21	55	82	25	11x16
18-13	603445	654	751	478	430	415	314	690	506	666	470	38	6	36	80	544	641	8	21	55	93	25	11x16
18-18	603448	654	751	478	557	415	314	690	633	790	597	38	6	36	78	544	641	8	21	55	91,5	25	11x16

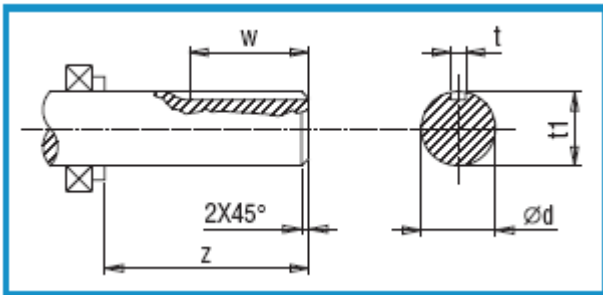
### Версия AR

Вентиляторы этой модификации - лучшее решение в случаях эксплуатации при более высокой установленной мощности, или же если необходимы подшипники со сменой смазки. Усиленные боковые рамы изготовлены из стальных оцинкованных профилей, приваренных к боковым сторонам спирального корпуса и соединенных между собой тремя стальными уголками.

Все типоразмеры снабжены усиленными подшипниками, установленными в чугунных опорах с внутренней смазкой. Типоразмеры данных вентиляторов - от 9-7 до 18-18; могут быть развернуты и установлены в любом из четырех возможных положений.

Для более подробной информации см.таблицу «Эксплуатационные пределы».





## AT-AR - размеры

	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	U x S	
Taglia Size	Codice Code	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
9-7	6038H6	349	399	262	232	216	185	385	288	450	262	28	6	36	81	274	324	8	21	50	68,5	25	16x11
9-9	6038H7	349	399	262	236	216	185	385	354	500	320	28	6	36	81	274	324	8	21	50	62,5	25	16x11
10-8	6038K2	395	455	289	265	249	203	431	321	480	295	28	6	36	79,5	306	365	8	21	50	67	25	16x11
10-10	6038K3	395	455	289	331	249	203	431	387	540	361	28	6	36	76,5	306	365	8	21	50	64	25	16x11
12-9	6038G8	461	533	341	309	295	230	497	365	560	339	28	6	36	97,5	371	443	8	26	60	76,5	30	16x11
12-12	6038H8	461	533	341	395	295	230	497	451	620	425	28	6	36	85	371	443	8	26	60	64	30	16x11
15-11	6038H9	539	621	404	373	342	264	575	429	620	403	28	6	36	96	449	531	8	26	60	74,5	30	16x11
15-15	6038H9	539	621	404	471	342	264	575	527	700	501	28	6	36	87	449	531	8	26	60	66	30	16x11
18-13	6038M0	654	751	478	430	415	314	690	506	690	470	38	6	41	120	544	641	10	30	60	105	35	18x13
18-18	6038M1	654	751	478	557	415	314	690	633	875	597	38	6	41	121	544	641	10	30	60	107	35	18x13

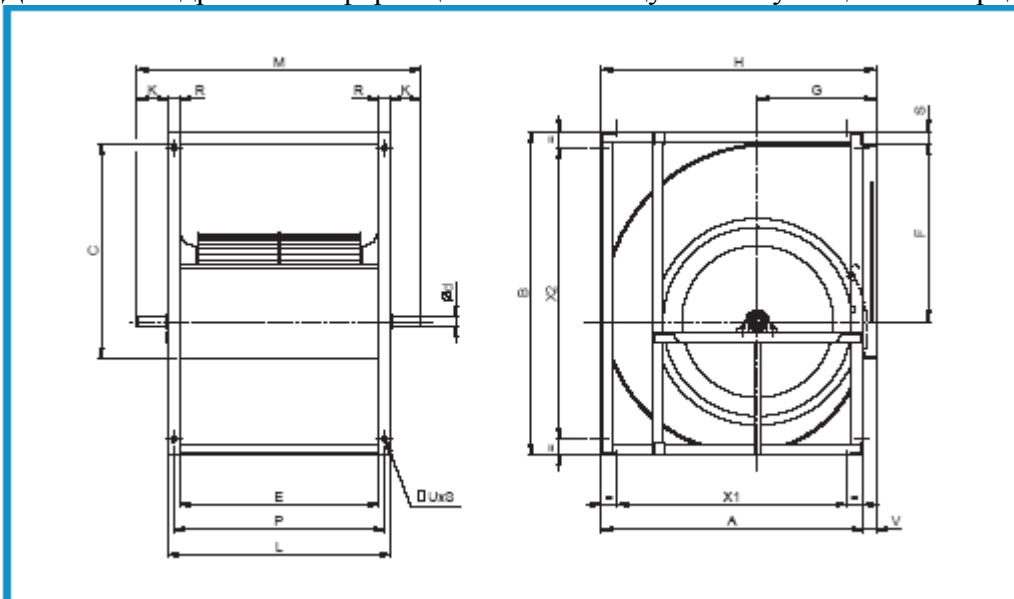
## Версия TIS

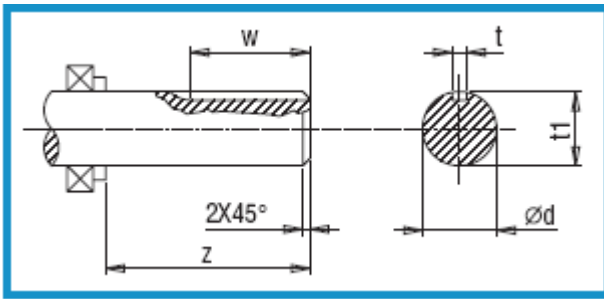


Вентиляторы этой версии маркируются буквами TIS (прежнее обозначение Titan) Типоразмеры этой версии - от 20-15 до 30-28.

По конструкции они очень похожи на предыдущую версию, за исключением рабочего колеса, имеющего большие размеры, и наличия четвертой поперечины для соединения боковых рам во всех углах.

Для более подробной информации - см. таблицу «Эксплуатационные пределы».





## AT-TIC - размеры

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	t	H	W	Z	d	uxs
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20-15	604049	772	967	629	502	520	369	830	578	770	542	38	52	58	96	632	827	10	30	65	76	35	13x18
20-20	604050	772	967	629	630	520	369	830	706	900	670	38	52	58	97	632	827	10	30	65	77	35	13x18
22-15	604055	847	1068	695	514	573	398	905	590	782	554	38	52	58	96	707	918	10	30	65	76	35	13x18
22-22	604057	847	1068	695	692	573	398	905	768	960	732	38	52	58	96	707	918	10	30	65	76	35	13x18
25-20	604064	952	1192	797	664	662	438	1010	740	930	704	38	52	58	95	812	1052	12	35	65	75	40	13x18
25-25	604066	952	1192	797	794	662	438	1010	870	1060	834	38	52	58	95	812	1052	12	35	65	75	40	13x18
28-20	604072	1060	1311	870	676	718	485	1118	772	1040	726	48	52	58	134	920	1171	12	35	90	124	40	17x22
28-28	604075	1060	1311	870	870	718	485	1118	966	1238	920	48	52	58	136	920	1171	12	35	90	126	40	17x22
30-20	604085	1138	1410	936	676	776	516	1196	772	1040	726	48	52	58	134	998	1270	12	35	90	126	40	17x22
30-28	604088	1138	1410	936	870	776	516	1196	966	1238	920	48	52	58	136	998	1270	12	35	90	126	40	17x22

## Версия G2L

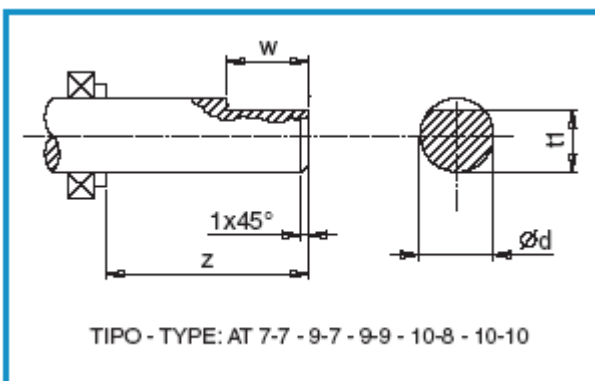


Это двоянная версия, состоящая из двух одинарных вентиляторов серии S, соединенных между собой тремя С-секционными перекладинами. При этом все рабочие колеса двустороннего всасывания установлены на общем вале с тремя опорными подшипниками. Типоразмеры этой версии: от 7-7 до 18-18.

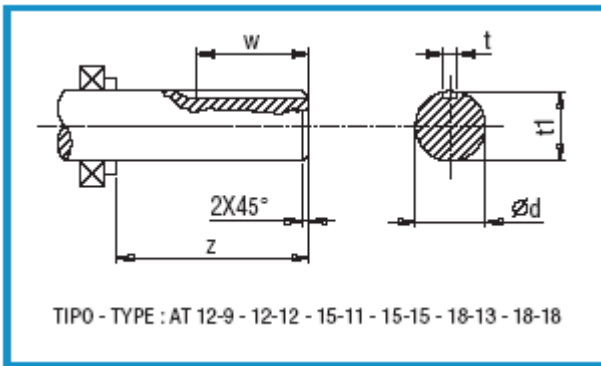
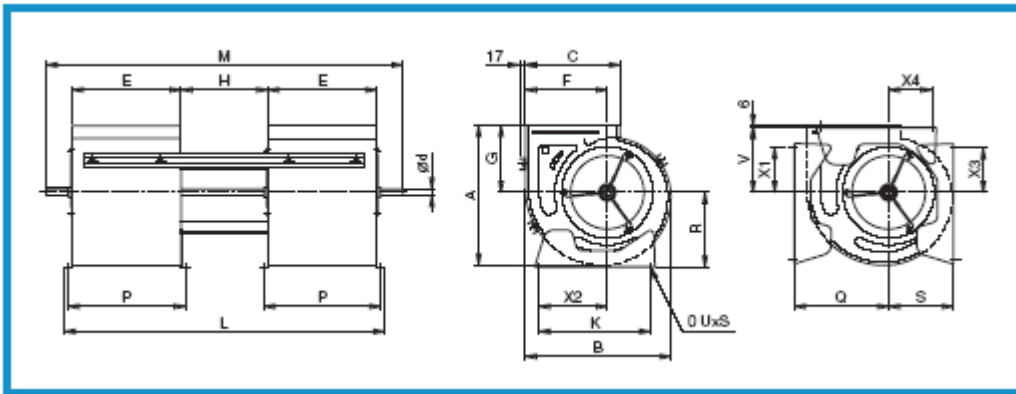
### ВАЖНО

Чтобы рассчитать производительность двоянных вентиляторов G2L, исходя из характеристик соответствующего одинарного вентилятора, см параграф «Характеристики двоянных вентиляторов G2» в главе «Эксплуатационные характеристики».

Для более подробной информации см. таблицу «Эксплуатационные пределы».



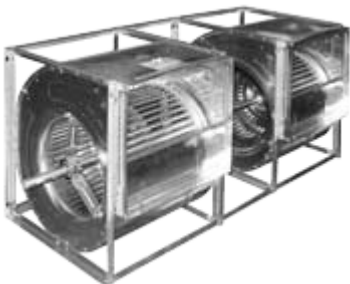




## AT-G2L - размеры

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	U	K	X1	X2	X3	X4	I	H	w	z	d	U x S
7-7	6029L8	316	325	208	232	186	153	184	698	908	258	203	189	145	147	225	117	96	88	47	8	19	60	65	20	11x16
9-7	6029L9	380	387	262	232	215	185	184	698	908	258	253	199	177	179	300	119	124	123	120	8	19	60	65	20	11x16
9-9	6029M0	380	387	262	238	215	185	244	890	1000	324	253	199	177	179	300	119	124	123	120	8	19	60	65	20	11x16
10-9	6029M1	425	443	289	265	249	203	214	794	904	291	287	227	188	197	340	135	132	135	132	8	19	60	73	20	11x16
11-10	6029F2	425	443	289	281	249	203	264	976	1085	367	287	227	198	197	340	135	132	135	132	8	19	60	73	20	11x16
12-9	6029C3	491	521	341	309	294	230	244	912	1082	336	332	266	232	224	408	161	153	161	153	8	21	90	105	25	11x16
12-12	602961	491	521	341	386	294	230	324	1164	1334	425	332	266	232	224	408	161	153	161	153	8	21	90	105	25	11x16
15-11	6029M2	569	609	404	373	342	264	294	1190	1260	399	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	90	105	25	11x16
15-15	6029G4	569	609	404	471	342	264	384	1376	1545	457	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	90	105	25	11x16
18-13	6029M3	684	739	478	430	415	314	343	1253	1423	456	457	376	340	307	608	262	283	278	288	8	21	90	110	25	11x16
18-18	602966	684	739	478	557	415	314	458	1622	1792	583	457	376	340	307	608	262	283	278	288	8	21	90	110	25	11x16

## Версия SC2

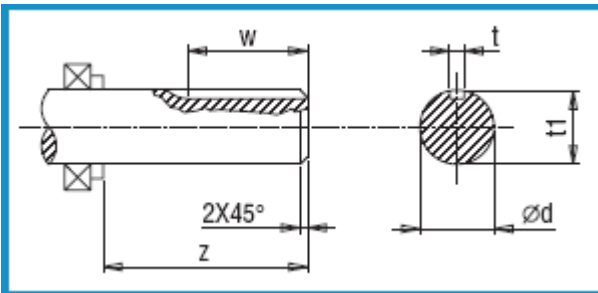
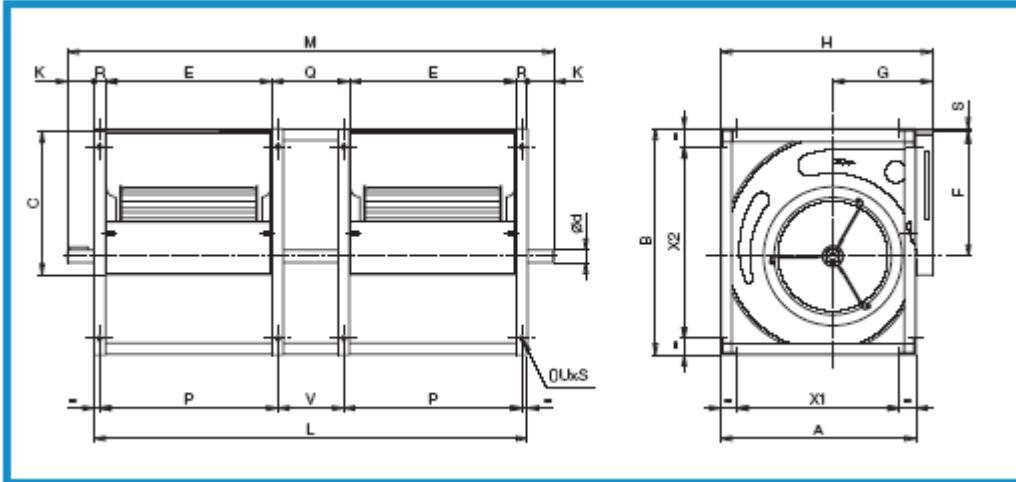


Это двойная версия, состоящая из двух вентиляторов версии SC. Они соединены между собой L-секционными перекладинами, приваренными к углам боковых рам. При этом два рабочих колеса двустороннего всасывания установлены на общем вале с тремя опорными подшипниками, установленных внутри резиновых виброизоляторов на входном отверстии. Вентиляторы SC2 имеют те же технические характеристики, что и G2L, за исключением дополнительной жесткости, благодаря конструкции рамы.

Типоразмеры этой версии: от 7-7 до 18-18.

## ВАЖНО

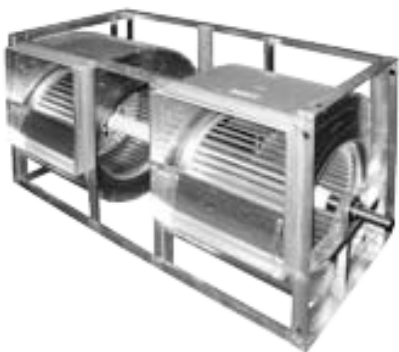
Чтобы рассчитать производительность сдвоенных вентиляторов SC2, исходя из характеристик соответствующего одинарного вентилятора, см параграф «Характеристики сдвоенных вентиляторов G2» в главе «Эксплуатационные характеристики»  
 Для более подробной информации - см. таблицу «Эксплуатационные пределы».



## AT-SC2 - размеры

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	H	w	z	d	UXS
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7-7	605503	285	337	208	232	186	152	317	686	843	254	182	20	6	160	78,5	210	262	6	16,5	60	75,5	20	9x12
9-7	605506	349	399	262	232	215	185	385	684	843	254	190	20	6	158	79,5	274	324	6	16,5	60	76,5	20	9x12
9-9	605508	349	399	262	298	215	185	385	872	1038	320	236	20	6	214	80,5	274	324	6	16,5	60	77,5	20	9x12
10-8	605512	395	455	299	265	249	203	431	773	950	287	203	20	6	181	88,5	330	390	6	16,5	60	85,5	20	9x12
10-10	605514	395	455	299	331	249	203	431	957	1134	353	255	20	6	233	88,5	330	390	6	16,5	60	85,5	20	9x12
12-9	605518	461	533	341	309	294	230	497	913	1066	339	239	28	6	209	76,5	371	443	8	21	65	79,5	25	11x16
12-12	605520	461	533	341	395	294	230	497	1165	1316	425	319	28	6	289	75,5	371	443	8	21	65	78,5	25	11x16
15-11	605535	539	621	404	373	342	264	575	1094	1243	403	292	28	6	262	74,5	449	531	8	21	65	77,5	25	11x16
15-15	605538	539	621	404	471	342	264	575	1384	1537	501	386	28	6	356	76,5	449	531	8	21	65	79,5	25	11x16
18-13	605546	654	751	477	430	415	314	690	1262	1425	470	325	38	6	286	81,5	544	641	8	21	65	84,5	25	11x16
18-18	605548	654	751	477	557	415	314	690	1647	1806	597	457	38	6	417	79	544	641	8	21	65	82	25	11x16

## Версия G2C



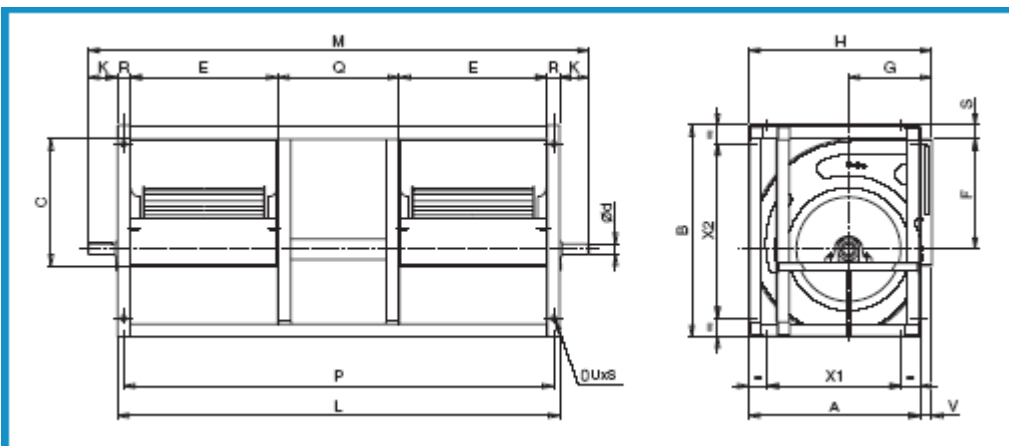
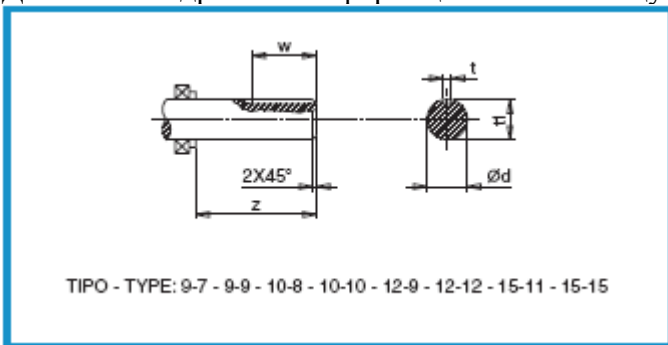
Эта версия маркируется кодом G2C. Внутри общей опорной рамы, изготовленной из стальных оцинкованных профилей, параллельно друг другу установлены два вентилятора двустороннего всасывания. Они имеют одинаковое положение и соединены единым валом, на обоих концах которого есть по два опорных подшипника, закрепленные на боковых рамах. Особенности конструкции позволяют обойтись без третьего подшипника между рабочими колесами. Легкость больших типоразмеров G2C обеспечивает использование полых валов на вентиляторах этой серии.

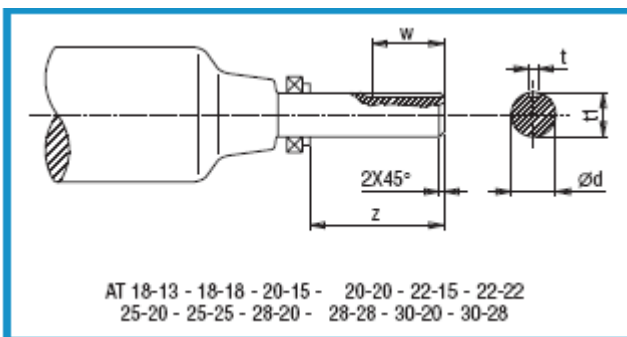
Типоразмеры этой версии: от 9-7 до 30-28.

### ВАЖНО

Чтобы рассчитать производительность сдвоенных вентиляторов G2C, исходя из характеристик соответствующего одинарного вентилятора, см параграф «Характеристики сдвоенных вентиляторов G2» в главе «Эксплуатационные характеристики».

Для более подробной информации - см. таблицу «Эксплуатационные пределы».





## AT-G2C - размеры

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	tt	w	z	d	uxs
ø-7	605106	347	423	262	232	215	185	385	704	864	678	184	28	31	38	80	257	333	8	26	55	60	30	13x18
ø-8	605108	347	423	262	298	215	185	385	896	1056	870	244	28	31	38	80	257	333	8	26	55	60	30	13x18
10-8	605112	393	479	299	265	249	203	431	800	960	774	214	28	31	38	80	289	375	8	26	55	60	30	13x18
10-10	605114	393	479	299	331	249	203	431	982	1142	956	264	28	31	38	80	289	375	8	26	55	60	30	13x18
12-9	605118	457	580	341	309	294	230	497	938	1158	902	244	38	52	40	110	327	450	10	30	90	91	35	13x18
12-12	605120	457	580	341	396	294	230	497	1190	1410	1154	324	38	52	40	110	327	450	10	30	90	91	35	13x18
15-11	605135	533	667	404	373	342	264	575	1116	1336	1080	294	38	52	42	110	403	537	10	30	90	91	35	13x18
15-15	605138	533	667	404	471	342	264	575	1402	1622	1366	384	38	52	42	110	403	537	10	30	90	91	35	13x18
18-13	605146	646	797	478	430	415	314	690	1299	1519	1253	343	48	52	44	110	506	657	12	35	90	97	40	17x22
18-18	605148	646	797	478	557	415	314	690	1668	1888	1622	458	48	52	44	110	506	657	12	35	90	97	40	17x22
20-15	605249	772	967	629	502	520	369	830	1470	1730	1424	370	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17x22
20-20	605250	772	967	629	630	520	369	830	1866	2126	1820	510	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17x22
22-15	605255	847	1058	696	514	573	398	905	1470	1730	1424	346	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17x22
22-22	605257	847	1058	696	692	573	398	905	2050	2310	2004	570	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17x22
25-20	605264	952	1192	797	664	652	438	1010	1934	2194	1888	510	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17x22
25-25	605266	952	1192	797	794	652	438	1010	2240	2500	2194	556	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17x22
28-20	605272	1060	1311	870	676	718	485	1118	1958	2220	1912	510	48	52	58	131	920	1171	12	35	90	118	40	17x22
28-28	605275	1060	1311	870	870	718	485	1118	2550	2810	2504	714	48	52	58	130	920	1171	12	35	90	117	40	17x22
30-20	605285	1138	1410	936	676	776	516	1196	1958	2220	1912	510	48	52	58	131	998	1270	12	35	90	118	40	17x22
30-28	605288	1138	1410	936	870	776	516	1196	2550	2810	2504	714	48	52	58	130	998	1270	12	35	90	117	40	17x22

## Версия G2C-C2



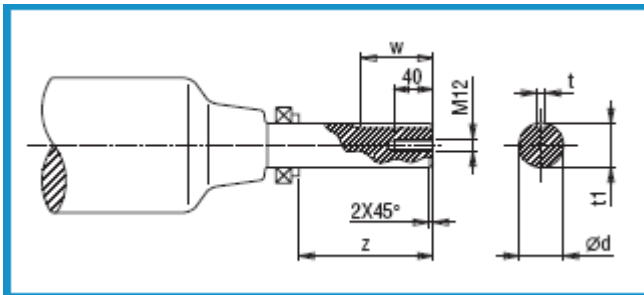
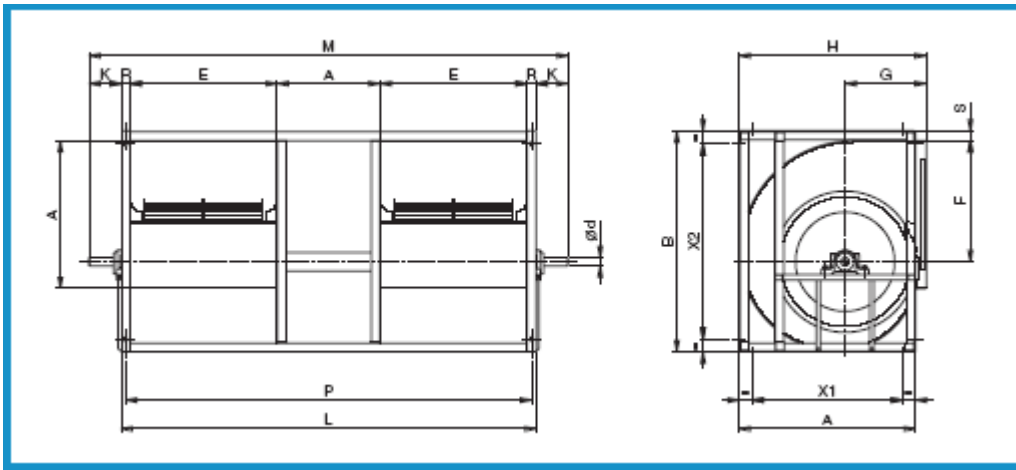
Версия G2C-C2 представляет собой усиленный сдвоенный вентилятор, предназначенный для эксплуатации при более высокой скорости и мощности, чем может обеспечить версия G2C. Конструкция этой версии очень похожа на конструкцию G2C за исключением наличия полых валов с большим диаметром шейки (45мм) и использования подшипников в чугунной оправе, что позволяет расширить его эксплуатационные пределы. Версия G2C-C2 имеет те же характеристики, что и версия G2C.

Типоразмеры этой версии – от 20-15 до 30-28.

### ВАЖНО

Чтобы рассчитать производительность сдвоенных вентиляторов G2C-C2, исходя из характеристик соответствующего одинарного вентилятора, см параграф «Характеристики сдвоенных вентиляторов G2» в главе «Эксплуатационные характеристики».

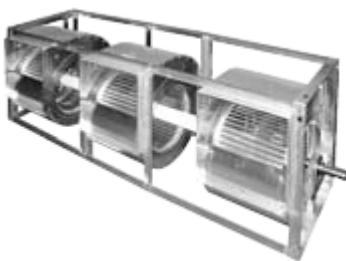
Для более подробной информации - см. таблицу «Эксплуатационные пределы».



### AT-G2C-C2 - размеры

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	l	lt	w	z	d	uxs
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20-15	605449	772	967	629	502	520	369	880	1470	1816	1424	370	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
20-20	605450	772	967	629	630	520	369	880	1866	2212	1820	510	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
22-15	605455	847	1058	695	514	573	398	905	1470	1816	1424	346	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
22-22	605457	847	1058	695	682	573	398	905	2050	2396	2004	570	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
25-20	605454	952	1192	797	664	652	438	1010	1934	2280	1888	510	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
25-25	605466	952	1192	797	794	652	438	1010	2240	2586	2194	556	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
28-20	605472	1060	1311	870	676	718	485	1118	1958	2304	1912	510	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
28-26	605475	1060	1311	870	870	718	485	1118	2550	2896	2504	714	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
30-20	605485	1138	1410	936	676	776	516	1195	1958	2304	1912	510	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22
30-26	605488	1138	1410	936	870	776	516	1195	2550	2896	2504	714	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22

### Серия G3C



G3C - это «утроенная» версия вентилятора. Она состоит из трех идентичных вентиляторов двустороннего всасывания, установленных внутри общей рамы из стальных профилей. Общий вал поддерживается двумя подшипниками, закрепленными болтами на раме. Эта версия специально предназначена для условий, когда сильный воздушный поток нужно распределить на большой площади, или же когда есть ограничения по высоте вентилятора. В числе других преимуществ конструкции этой версии - использование одного двигателя, отсутствие подшипников между рабочими колесами и небольшой вес благодаря использованию полых валов.

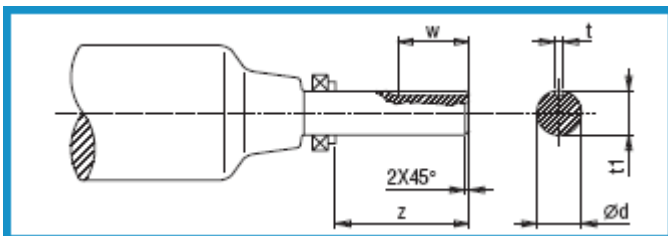
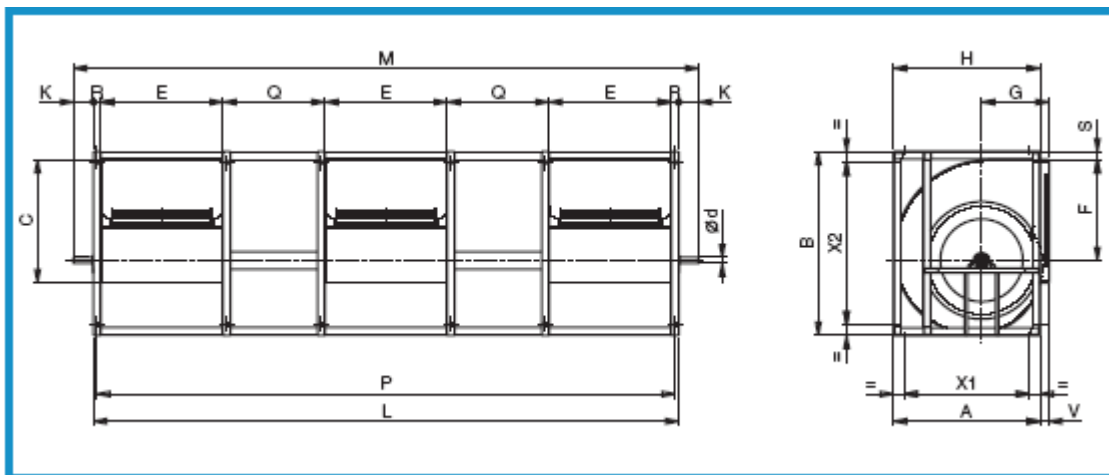
Использование общего вала без промежуточных опор и соединений обеспечивает надежную работу с относительно низким уровнем вибрации и шумов.

Типоразмеры этой версии: от 12-9 до 30-28.

## ВАЖНО

Чтобы рассчитать производительность тройных вентиляторов G3C, исходя из характеристик соответствующего одинарного вентилятора, см параграф «Характеристики тройных вентиляторов G3» в главе «Эксплуатационные характеристики».

Для более подробной информации - см. таблицу «Эксплуатационные пределы».



## AT-G3C - размеры

Tagla Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	I	t1	w	z	d	uxs
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12-9	606118	457	580	341	309	294	230	497	1510	1730	1464	244	48	52	40	110	327	450	10	30	90	101	35	17x22
12-12	606120	457	580	341	395	294	230	497	1930	2150	1884	325	48	52	40	110	327	450	10	30	90	101	35	17x22
15-11	606135	533	667	404	373	342	264	575	1903	2023	1757	294	48	52	42	110	403	537	10	30	90	100	40	17x22
15-15	606138	533	667	404	471	342	264	575	2280	2500	2234	386	48	52	42	110	403	537	10	30	90	100	40	17x22
18-13	606146	646	797	478	430	415	314	690	2050	2310	2004	332	48	52	44	130	506	657	12	35	90	117	40	17x22
18-18	606148	646	797	478	557	415	314	690	2550	2610	2504	392	48	52	44	130	506	657	12	35	90	117	40	17x22
20-15	606249	772	967	629	502	520	369	830	2330	2590	2284	364	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17x22
20-20	606250	772	967	629	630	520	369	830	3108	3368	3062	561	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17x22
22-15	606255	847	1058	695	514	573	398	905	2330	2590	2284	346	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17x22
22-22	606257	847	1058	695	692	573	398	905	3310	3570	3264	569	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17x22
25-20	606264	962	1192	797	664	652	438	1010	3108	3368	3062	510	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17x22
25-25	606266	962	1192	797	794	652	438	1010	3900	4060	3754	661	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17x22
28-20	606272	1060	1311	870	676	718	485	1118	3108	3368	3062	492	48	52	58	130	920	1171	12	35	90	117	40	17x22
28-28	606275	1060	1311	870	870	718	485	1118	4160	4420	4114	727	48	52	58	130	920	1171	12	35	90	117	40	17x22
30-20	606285	1138	1410	936	676	776	518	1196	3108	3368	3062	492	48	52	58	130	998	1270	12	35	90	117	40	17x22
30-28	606288	1138	1410	936	870	776	518	1196	4160	4420	4114	727	48	52	58	130	998	1270	12	35	90	117	40	17x22

## Исполнение G3C-C2



Версия G3C-C2 - это усиленная версия тройного вентилятора. Он имеет схожую конструкцию с версией G3C, за исключением установки полых валов большего диаметра шейки (45мм) и использованием мощных подшипников в чугунной оправе, что позволяет расширить эксплуатационные пределы.

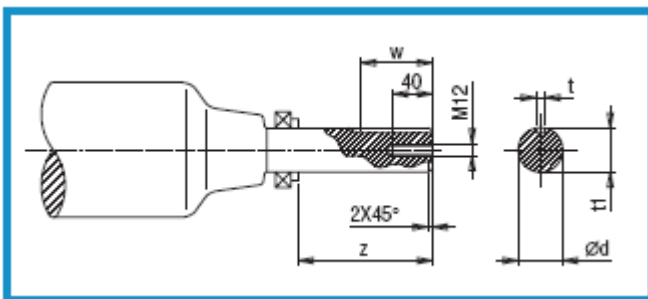
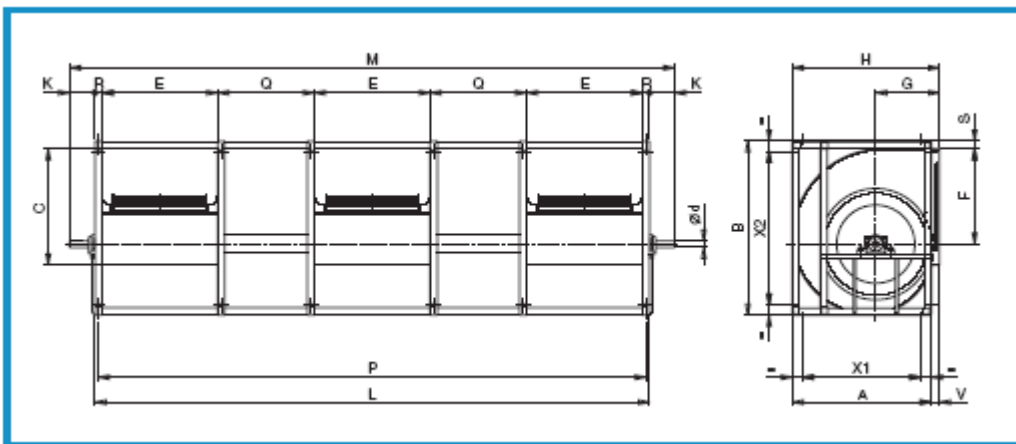
В остальном версия G3C-C2 имеет те же характеристики, что и версия G3C.

Типоразмеры версии: от 20-15 до 30-28

### ВАЖНО

Чтобы рассчитать производительность тройных вентиляторов G3C-C2, исходя из характеристик соответствующего одинарного вентилятора, см параграф «Характеристики тройных вентиляторов G3» в главе «Эксплуатационные характеристики».

Для более подробной информации - см. таблицу «Эксплуатационные пределы».



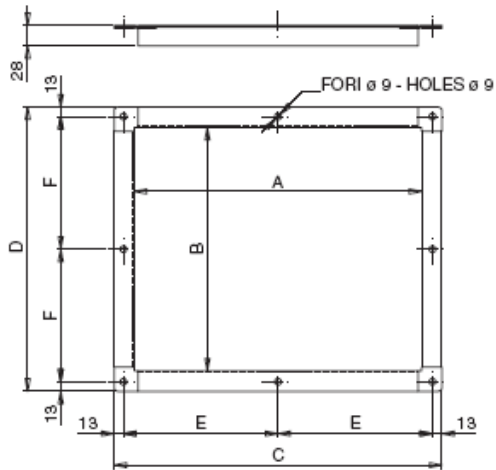
### AT-G3C-C2 - размеры

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	I	I1	W	Z	d	ØXS
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20-15	606449	772	967	629	502	520	369	880	2390	2676	2284	364	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
20-20	606450	772	967	629	630	520	369	880	3108	3454	3062	561	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
22-15	606455	847	1058	695	514	573	398	905	2390	2676	2284	346	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
22-22	606457	847	1058	695	692	573	398	905	3310	3656	3264	569	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
25-20	606464	962	1192	797	664	682	438	1010	3108	3454	3062	510	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
25-25	606466	962	1192	797	794	682	438	1010	3900	4146	3754	661	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
28-20	606472	1080	1311	870	678	718	485	1118	3108	3454	3062	492	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
28-28	606475	1080	1311	870	870	718	485	1118	4160	4506	4114	727	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
30-20	606485	1138	1410	936	676	776	516	1196	3108	3454	3062	492	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22
30-28	606488	1138	1410	936	870	776	516	1196	4160	4506	4114	727	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22

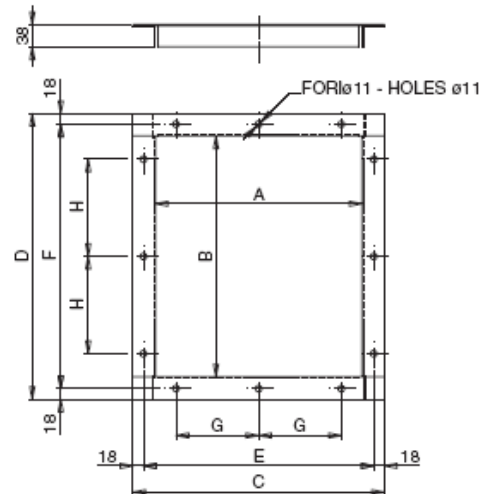
## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

### Фланец на выходном отверстии

Вентиляторы АТ могут поставляться с фланцем, установленным на выходном отверстии.



CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F
R.600.03	AT 7-7	232	201	288	257	131	115,5
R.600.06	AT 9-7	232	255	288	311	131	142,5
R.600.08	AT 9-9	298	255	354	311	164	142,5
R.600.12	AT 10-8	265	284	321	340	147,5	157
R.600.14	AT 10-10	331	284	387	340	180,5	157
R.600.18	AT 12-9	309	334	365	390	169,5	182
R.600.20	AT 12-12	395	334	451	390	212,5	182
R.600.35	AT 15-11	373	397	429	453	201,5	213,5
R.600.38	AT 15-15	471	397	527	453	250,5	213,5
R.600.46	AT 18-13	430	471	486	527	230	250,5
R.600.48	AT 18-18	557	471	613	527	293,5	250,5

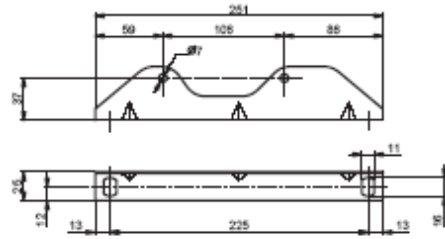


CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	M
R.601.49	AT 20-15	502	622	578	698	542	662	200	275	38
R.601.50	AT 20-20	630	622	706	698	670	662	275	275	38
R.601.55	AT 22-15	514	688	590	764	554	728	225	300	38
R.601.57	AT 22-22	692	688	768	764	732	728	300	300	38
R.601.64	AT 25-20	664	790	740	866	704	830	300	350	38
R.601.66	AT 25-25	794	790	870	866	834	830	350	350	38
R.601.72	AT 28-20	676	863	752	939	716	903	300	400	38
R.601.75	AT 28-28	870	863	946	939	910	903	400	400	38
R.601.85	AT 30-20	676	929	752	1005	716	969	300	425	38
R.601.88	AT 30-28	870	929	946	1005	910	969	400	425	38

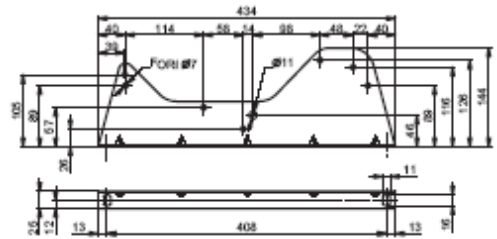


# Опорные лапки.

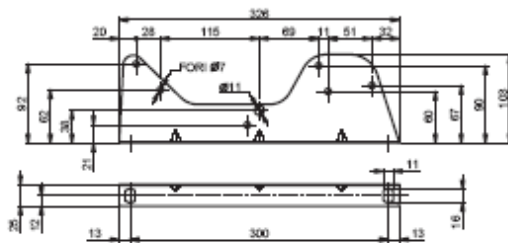
MOD. AT 7-7 COD. 687103



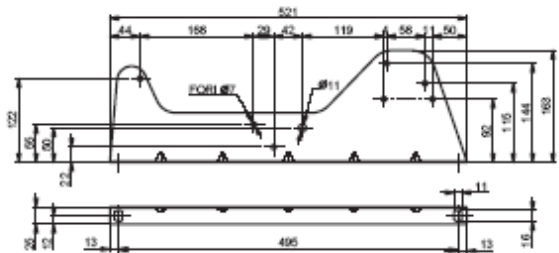
MOD. AT 12-9 AT 12-12 COD. 687120



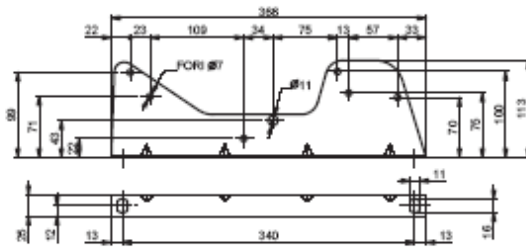
MOD. AT 9-7 AT 9-9 COD. 687108



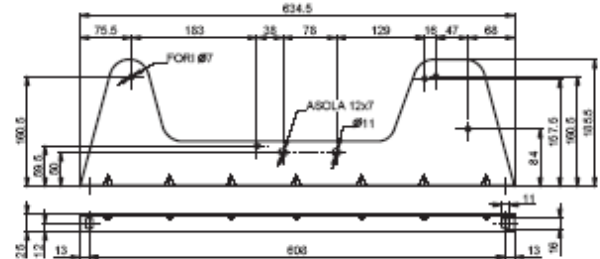
MOD. AT 15-11 AT 15-15 COD. 687138



MOD. AT 10-8 AT 10-10 COD. 687114

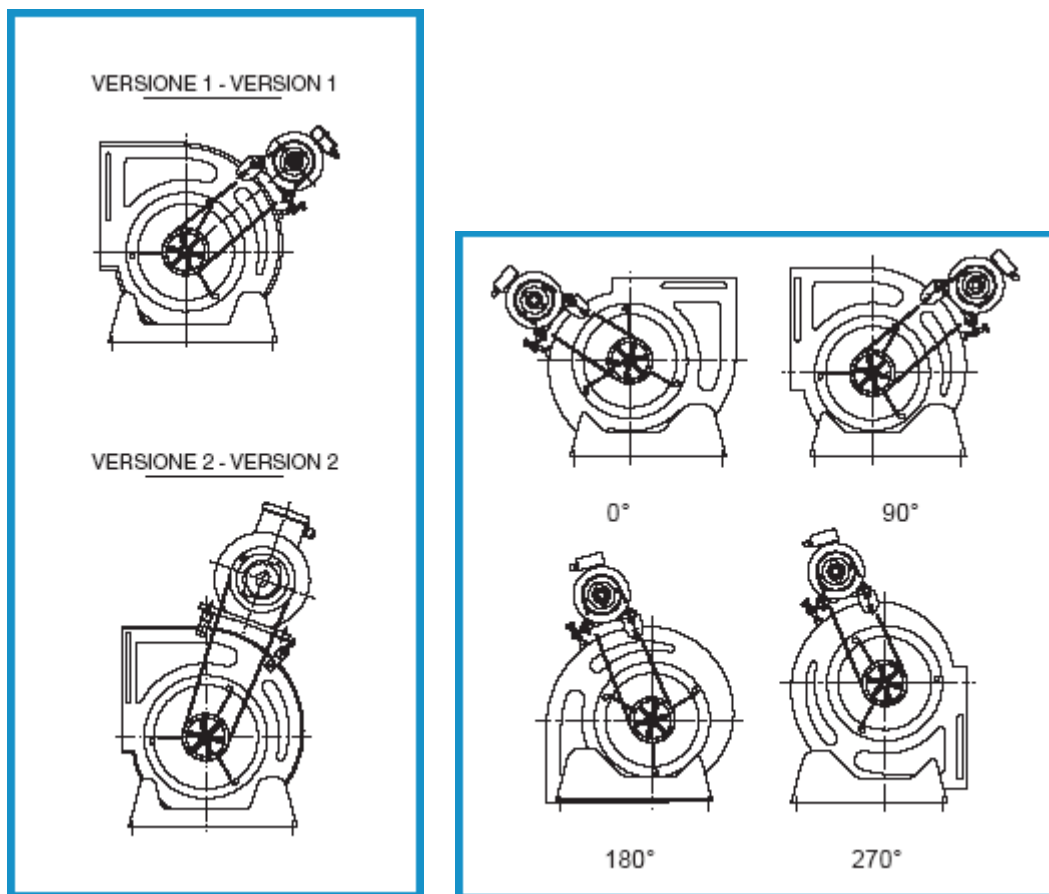


MOD. AT 18-13 AT 18-18 COD. 687148



## Кронштейны под двигатель

Данные кронштейны позволяют установить двигатель непосредственно на спиральном корпусе вентиляторов версий S.

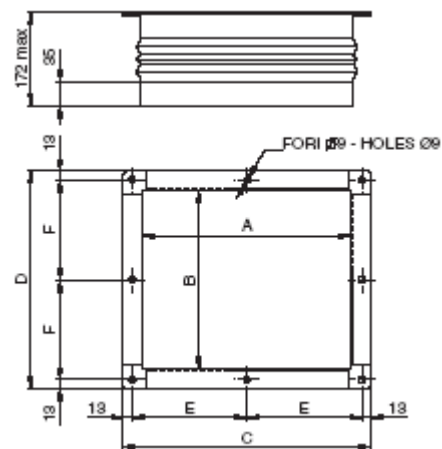


Taglia Size	VERS. 1		VERS. 2	
	Codice Code	Potenza max installabile (kW) Max power (kW)	Codice Code	Potenza max installabile (kW) Max power (kW)
7-7	687303	0,75	687910	N.D.
9-7	687303	0,75	687911	1,1
9-9	687308	0,75	687912	1,1
10-8	687312	0,75	687913	1,5
10-10	687314	0,75	600314	1,5
12-9	687318	0,75	687915	2,2
12-12	687320	0,75	687916	2,2
15-11	687335	0,75	687917	3
15-15	687338	0,75	687918	3
18-13	687346	0,75	687919	3
18-18	687348	0,75	687920	3

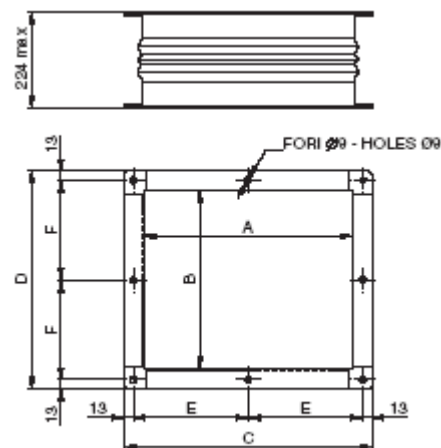
Если двигатель необходимо установить на одной из боковых рам вентилятора, заказчик сам должен обеспечить подходящую пластину или кронштейн, которые будут подходить к крепежным отверстиям стандартной рамы.

## Гибкое соединение на выходном отверстии

CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F
R.609.C1	AT 7-7	232	201	288	257	131	115.5
R.609.C2	AT 9-7	232	255	288	311	131	142.5
R.609.C3	AT 9-9	298	255	354	311	164	142.5
R.609.C4	AT 10-8	265	284	321	340	147.5	157
R.609.C5	AT 10-10	331	284	387	340	180.5	157
R.609.C6	AT 12-9	309	334	365	390	169.5	182
R.609.C7	AT 12-12	395	334	451	390	212.5	182
R.609.C8	AT 15-11	373	397	429	453	201.5	213.5
R.609.C9	AT 15-15	471	397	527	453	250.5	213.5
R.609.E0	AT 18-13	430	471	486	527	230	250.5
R.609.E1	AT 18-18	557	471	613	527	293.5	250.5

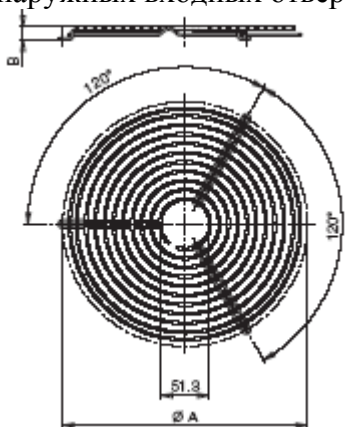


CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F
R.609.A0	AT 7-7	232	201	288	257	131	115.5
R.609.A1	AT 9-7	232	255	288	311	131	142.5
R.609.A2	AT 9-9	298	255	354	311	164	142.5
R.609.A3	AT 10-8	265	284	321	340	147.5	157
R.609.A4	AT 10-10	331	284	387	340	180.5	157
R.609.A5	AT 12-9	309	334	365	390	169.5	182
R.609.A6	AT 12-12	395	334	451	390	212.5	182
R.609.A7	AT 15-11	373	397	429	453	201.5	213.5
R.609.A8	AT 15-15	471	397	527	453	250.5	213.5
R.609.A9	AT 18-13	430	471	486	527	230	250.5
R.609.C0	AT 18-18	557	471	613	527	293.5	250.5



## Защитная решетка со стороны всасывания

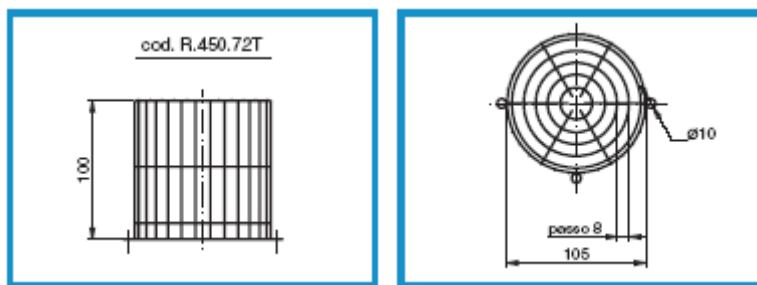
Для версий S, SC, C, G2L и SC2 (типоразмеры от 7-7 до 10-10) возможна поставка защитных решеток для входных отверстий (для двойных вентиляторов она устанавливается только на наружных входных отверстиях). Кодировка стандартных решеток указана ниже.



CODICE CODE	MODELLO MODEL	Ø A	B
6.891.10	7-7	194	24
6.891.11	9-7 - 9-9	235	14
6.891.12	10-8 - 10-10	26	14

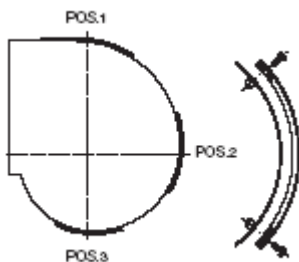
Информацию о больших типоразмерах можно получить в техническом отделе Nicotra.

## Защитный колпак для конца вала



## Смотровой лючок

Смотровой лючок может быть установлен в одном из трех положений, показанных на рисунке. При заказе необходимо указать требуемое положение лючка. Стандартный смотровой лючок достаточно велик и его можно использовать для технического обслуживания рабочего колеса, если выходное отверстие недоступно.



## Отверстие для отвода конденсата

Оно необходимо в случае, если вентилятор эксплуатируется в условиях высокой влажности или в случае, когда вентилятор периодически подвергается промывке. Самое простое решение - это сливное отверстие, которое прорезают в самой нижней части спирального корпуса. В этом случае влага свободно вытекает из вентилятора. Этот способ эффективен при эксплуатации с низким давлением. Для других случаев, как, например, когда слив должен происходить с определенной периодичностью или установлена постоянная дренажная линия - поставляется дренажный клапан, который устанавливается по заказу в самой нижней части спирального корпуса. В этом случае при заказе необходимо указать рабочее положение вентилятора, см. пример и рисунок в главе «Расположение вентилятора».

## **Пояснения к диаграммам:**

Total pressure - полное давление, Па

Air volume - производительность, м<sup>3</sup>/ч

Velocity pressure - динамическое давление, Па

R. p. m. of the impeller - скорость вращения рабочего колеса, об/мин

Total efficiency - суммарная эффективность, %

Absorbed power - потребляемая мощность, кВт

Sound power level - уровень звуковой мощности, дБ(А)

Air outlet velocity - скорость воздуха на выходе (м/с)

Wheel diameter - диаметр колеса

Bearing power - мощность подшипников

## **Примечание под диаграммами:**

График производительности для вентиляторов с установкой по типу «В», т.е. со свободным входом и канальным выходом, рассчитан без учета дополнительных устройств в потоке воздуха. Потребляемая мощность не включает энергопотери ременной передачи. Сертификация АМСА относится только к аэродинамическим характеристикам.

## **Приложение**

В нижеследующих таблицах указаны коэффициенты, которые необходимы для расчетов приблизительных величин уровня мощности звука для каждого отдельного вентилятора. Они не указаны непосредственно на диаграммах. Эти коэффициенты даны на трех кривых подобия при трех различных скоростях эксплуатации.

Коэффициенты, помеченные «SX», используются для рабочих точек, расположенных на левой границе области нормальной эксплуатации (красная диагональная линия слева).

Коэффициенты, помеченные «DX», используются для рабочих точек, расположенных на правой границе области нормальной эксплуатации (красная диагональная линия справа). Эти коэффициенты, обозначенные как «Eta TMax» применяются к рабочим точкам, расположенным на линии максимальной эффективности эксплуатации.

Предпочтительно интерполировать указанные коэффициенты при обращении к рабочим точкам между указанными скоростями или рабочими линиями.

Программа подбора Ventil использует комплексные расчеты в соответствии с BS 848, часть 2, приложение G, и обеспечивает наиболее точную аппроксимацию результатов.

## *На обложке сзади*

Характеристики оборудования, указанные в настоящем каталоге - габариты, технические параметры и пр. - могут быть изменены без предварительного уведомления. При необходимости каталоги Nicotra пересматриваются и переиздаются.

Очень важно, чтобы пользователь проверял наличие у него последней версии каталога.

О любом возможном использовании в космонавтике следует предварительно уведомить Nicotra.