

Инструкция BASIC

Вентилятор BCRT, размер 020–055

1. Общие сведения

BCRT -радиальный, с обратногозгнутыми лопатками вентилятор двойного всасывания с ременным приводом. Камера давления составляет одно целое с корпусом вентилятора. Применяется в агрегатах размеров 020-055. Для размеров 035 и 055 имеются 2 варианта- малый и стандартный.

Скорость воздуха на выбросе из вентилятора низкая (max 6 м/с) и ровная, что означает минимальные потери системы и низкое (max 22 Pa) динамическое давление. Общее падение давления в такой системе значительно ниже, чем в системе с традиционным радиальным вентилятором, требуемое вентпомещение- значительно меньше, т. к. колена воздухопроводов можно монтировать непосредственно к выбросному отверстию вентилятора. Применение BCRT дает значительную экономию энергозатрат.

Вентиляторы стандартно снабжены снаряжением для измерения расхода воздуха. Степень точности $\pm 5\%$.

1.1 Спецификация

Типоразмер и вариант исполнения вентилятора выбираются для каждого конкретного заказа.

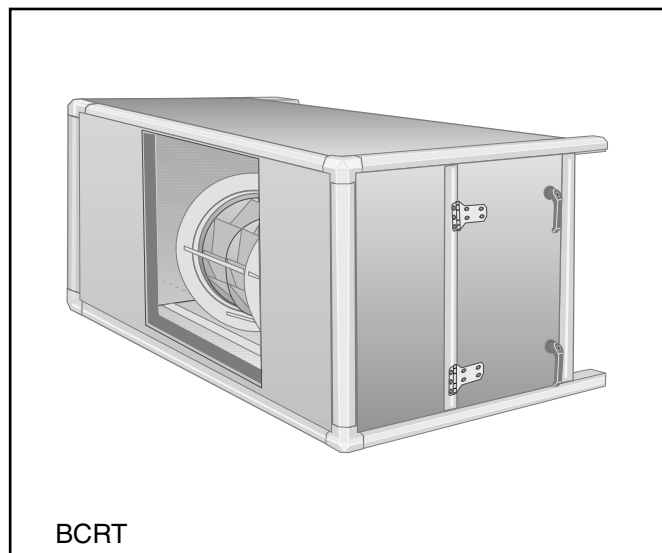
1.2 Конструкция

Уникальная конструкция вентилятора BCRT заявлена на получение патента.

Вентилятор максимально интегрирован в корпус агрегата и, с точки зрения транспортирования воздуха, представляет с ним единое целое.

Рабочее колесо вентилятора размещено в кольцевом диффузоре, колесо и диффузор монтированы в пространстве, которое можно назвать камерой давления.

Вентилятор можно закатать с выбросом воздуха прямо либо вверх, либо в обе стороны- прямо и вверх. Изменение можно произвести и самостоятельно.



1.3 Двигатели

Двигатель BCRT -одно- либо двухскоростной, можно заказать вентилятор с двумя двигателями. Рабочая температура двигателя не должна превышать 40°C.

Ременные шкивы двигателей и вентиляторов- втулочного типа, что означает быструю их замену при, например, наладке числа оборотов.

Шарикоподшипники рассчитаны на 40 000 рабочих часов.

1.4 Всасывание воздуха - Рабочее колесо - Ось - Шарикоподшипники

Конструкция всасывающей части позволяет получить оптимальные соотношения воздуха в рабочем колесе.

Рабочее колесо и ось вентилятора взаимнобалансированы.

Рабочее колесо выполнено из стального листа и лакировано.

Шарикоподшипники рассчитаны на 40 000 рабочих часов.

1.5 Фундамент вентилятора-виброизоляция

Фундамент вентилятора представляет собой прочную рамную конструкцию, вибрация которой относительно корпуса эффективно погашена с помощью резиновых или стальных пружинных амортизаторов (для размеров 020-035), либо стальных пружинных амортизаторов (для размера 055).

1.5.1 Резиновый амортизатор

Высокая степень виброглушения позволяет использовать резиновый амортизатор в большинстве случаев. Наиболее эффективно, однако, использовать резиновый амортизатор при скорости, превышающей 1000-2000 об/мин.

1.5.2 Пружинный амортизатор

Стальной пружинный амортизатор используется, как правило, при скорости ниже 1000 об/мин.

1.6 Ременная передача

Имеется в двух вариантах:

- Стандартная клиноременная
- Poly-V ремень

1.6.1 Клиноременная передача

Правильно рассчитанная и смонтированная клиноременная передача имеет КПД, равный 90% - 96%, в зависимости от мощности (94–96% при мощности выше 3 kW) и рассчитана на 25 000 часов (2,5 года) непрерывной работы.

Наибольшее достоинство: дешевая цена закупки, доступна на рынке.

1.6.2 Poly-V ремни

Период использования примерно в 2 раза дольше, чем традиционного ремня..

Возможно использование меньших шкивов и большей передачи. Подшипники определяются для каждого отдельного случая.

Наибольшее достоинство: выше КПД- 96-97%.

1.7 Функциональные части за вентилятором

Если за вентилятором следует, например, шумоглушитель либо калорифер/секция охлаждения, необходимо монтировать инспекционную либо промежуточную секции между вентилятором и актуальной функциональной частью.

Наименьшая длина, L_{min} , инспекционной либо промежуточной секции, монтируемой за вентилятором, указана в таблице ниже:

BC	L_{min}
020	353
027	353
035	453
055	553

2. Установка и монтаж

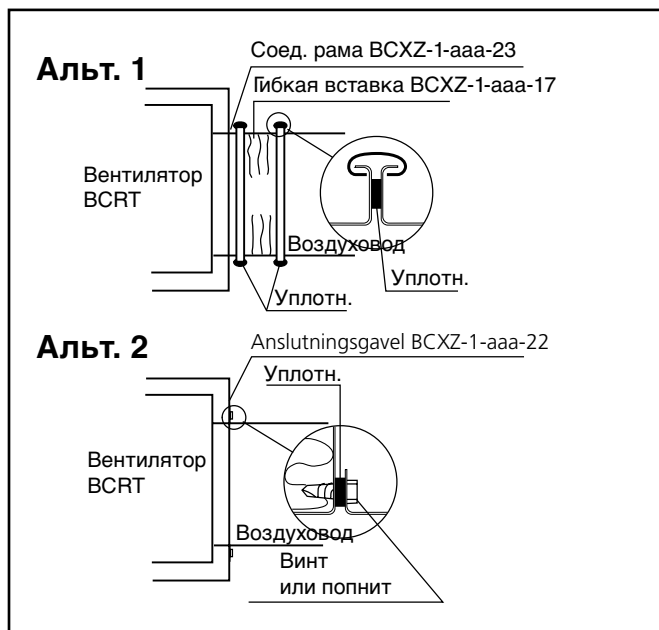
2.1 Электроподключение

Кабель к двигателю вентилятора ведется через ближайшую штатную крышку/панель и уплотняется. Необходимо предусмотреть возможность вероятного демонтажа данной панели при необходимости полностью вынуть вставку вентилятора. Рабочий выключатель (при его наличии) монтируется вблизи инспекционной крышки.

Двигатель подключается согласно действующим отраслевым нормативам.

ВАЖНО! Не монтируй рабочий выключатель либо кабель НА инспекционной двери.

2.2 Присоединение воздуховодов



ВНИМАНИЕ!

Контролируй, чтобы гибкая вставка или внутреннее изолирование не создавало препятствий воздуху вблизи выпускного отверстия вентилятора.

2.3 Запуск

2.3.1 Общие сведения

Запуск производится только квалифицированным персоналом.

Контролируй, чтобы все заслонки в системе были открыты. Затем запускается двигатель. Контролируй, чтобы направление вращения вентилятора соответствовало стрелке на его кожухе. При несоответствии- контролируй правильность фаз.

Контролируй, чтобы двигатель при нормальной работе не превышал номинального значения тока, а также, чтобы ток в фазах был одинаков.

2.3.2 Контроль функций при запуске

При запуске осуществляется контроль функций и наладка.

В Швеции существует закон о функциональном контроле вентиляционных систем, согласно которому специалисты, осуществляющие запуск, заполняют специальный протокол.

Более подробные рекомендации можно получить от Swegon Service.

2.3.3 Подключение/настройка манометра

Каждый вентилятор снабжен измеряющими зондами, которые соединены шлангами с измеряющими нипелями, размещенными на инспекционной двери вентилятор-части.

Манометр подключается к измеряющим нипелям и размещается в удобном месте на агрегате, так, чтобы не мешать инспекции или возможной замене его функциональных частей.

3. Уход

3.1 Чистка

Контроль необходимости чистки вентилятор-части, рабочих колес и двигателя производится не менее 2 раз в год, собственно чистка - не реже 1 раз в год.

Вентилятор-часть чистится изнутри пылесосом.

Рабочее колесо вентилятора моется мягким, не разъедающим средством.

Двигатель должен постоянно содержаться в чистоте для его лучшего охлаждения. Двигатель чистится либо осторожно моется мягким, не разъедающим средством.

3.2 Балансировка

Контролируй балансировку рабочего колеса вентилятора не реже 1 раз в год.

3.3 Смазывание подшипников двигателя

Небольшие двигатели имеют постоянную смазку. Большие - имеют смазывающий нипель и рекомендации в прилагаемой к ним инструкции.

При использовании преобразователя частоты - см. инструкцию поставщика двигателя.

3.4 Подшипники оси вентилятора

Подлежат смазыванию согласно таблице:

Размер	Рекомендуемый интервал смазывания в раб. часах в зав. от числа оборотов, BCRT			
	3000	2000	1500	часов
020	<1600	1600-2100	2100-2550	об/м
027	<1600	1600-2100	-	об/м
035 мал.	<1600	1600-2100	-	об/м
035 ст.	<1400	1400-1800	-	об/м
055 мал.	<1400	1400-1800	-	об/м
055 ст.	<1400	1400-1450	-	об/м

Пример: Интервал смазывания для подшипника оси вентилятора агрегата размера 027 = 2000 рабочих часов при 1600-2100 об/м. Для облегчения определения правильного интервала смазывания рекомендует-ся установка на управляющее снаряжение измери-теля работы времени.

Следуй нашим рекомендациям для определения сорта и количества смазки для каждого случая. Избыток смазки может вызвать сильный перегрев подшипника с последующим его разрушением. Используй смазку "Fett SKF LGEP 2", необходимое количество указано в таблице ниже.

Указанный в таблице интервал действует при рабочей температуре 70 °C. Для каждые 15 градусов повышения - интервал укорачивается наполовину.

То же для понижения температуры от 70 °C. При, например, 55 °C и ниже, интервал может удлиниться вдвое. Большого, однако, удлинения интервала не происходит.

3.5 Демонтаж подшипников

См. рекомендации для соответствующих подшипников. Для заказа резервных частей используется также таблица ниже.

Размер	Ø оси мм*	Количество смазки (г)	Приводная сторона	Неприводн. сторона
020	35	10	SYT 35 FTS	SYT 35 LTS
027	35	10	SYT 35 FTS	SYT 35 LTS
035 мал.	35	10	SYT 35 FTS	SYT 35 LTS
035 ст.	40	10	SYT 40 FTS	SYT 40 LTS
055 мал.	40	10	SYT 40 FTS	SYT 40 LTS
055 ст.	40	10	SYT 40 FTS	SYT 40 LTS

*При подшипнике

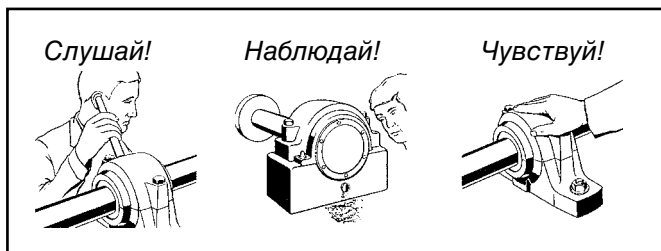
3.6 Контроль подшипников

В связи с чисткой- не менее 2 раз в год- производится контроль подшипников двигателя и вентиляторов.

Контролируй, чтобы смазка не вытекала через изношенные уплотнения и проч.

Приставь деревянную палочку или отвертку к корпусу подшипника и слушай ! Корректный подшипник дает мягкий урчащий звук. Поврежденный- жесткий, нерегулярный, часто с шумами.

Контролируй температуру подшипника. Если температура ненормально высокая или внезапно меняется функция подшипника нарушена. Причиной может быть отсутствие либо избыток смазки, загрязнение, перегрузка, повреждение, зажатие, значительное трение в уплотнениях, перегрев от окружающей среды. Иногда причиной высокой температуры в течение 1-2 суток бывает новое смазывание.



3.7 Клиноременная передача

Варианты: стандартная и Poly-V.

При контроле и наладке проверяется состояние ремня и его натяжение, разметка шкивов.

Натяжение ремня

Контроль натяжения производится:

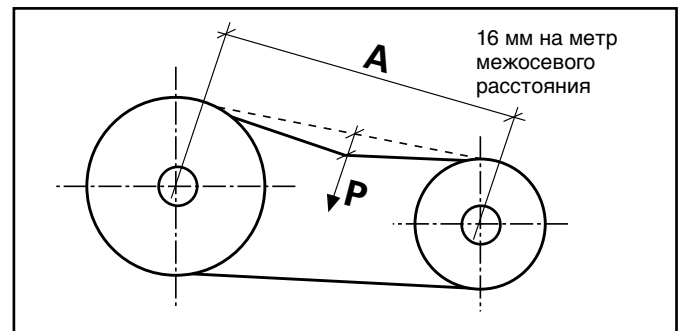
1. При установке нового ремня или при запуске нового агрегата. При запуске агрегата, который стоял длительное время.
2. После нескольких минут работы.
3. После 50 часов работы.
4. Каждые пол года.

ОБРАТИ ВНИМАНИЕ, что самое большое удлинение ремня происходит после первых часов работы. Поэтому так важен контроль нового ремня.

Если воздух содержит, например, масляные пары или растворитель либо если температура превышает +40°C - контролируй чаще !

Ослабленный ремень приводит к скольжению, натянутый слишком сильно- к повреждению подшипников двигателя и вентилятора. Ремень должен слегка эластично пружинить. Правильно установленный ремень контролируется следующим способом:

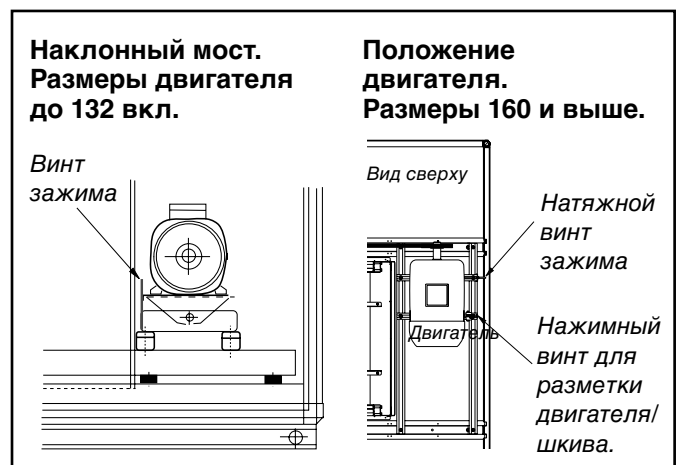
1. Измерь межосевое расстояние А (рис.ниже).
2. Измерь силу Р, требуемую для вдавливания ремня на 16 мм, считая на 1 м межосевого расстояния, отвесно к направлению ремня посередине между шкивами. Используй только калиброванный измерительный прибор, например Tensiometer.
3. Увеличь натяжение, если Р ниже табличного.
4. Рекомендуемое натяжение $0,8 \times P_{max}$



Сила Р для вдавливания на 16 мм/м межосев. расст.

Профиль ремня	малого шкива d _d (mm)	P Newton (N)
SPZ	67 – 95	10 – 15
	100 – 140	15 – 20
SPB	160 – 224	35 – 50
	236 – 315	50 – 65

Настройка натяжения производится при помощи специальных винтов одним из способов.



3.8 Замена ремня

Замене подлежат изношенные ремни либо ремни при увеличении нагрузки, так как новые ремни короче.

Регулируй расстояние между центрами ременных шкивов так, чтобы вручную легко уложить ремень.

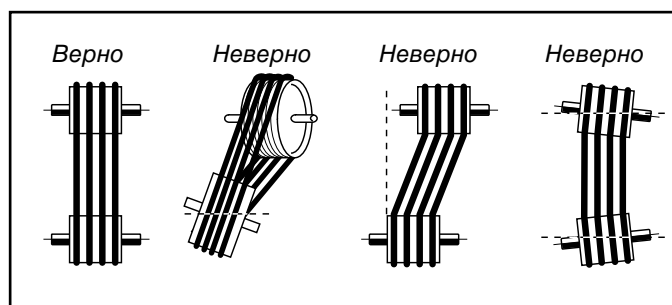
Ни при каких обстоятельствах не используй для вдавливания ремня в канавку острый предмет, как отвертка либо похожее!

Ремни не должны смазываться либо смолиться.

3.9 Разметка шкивов

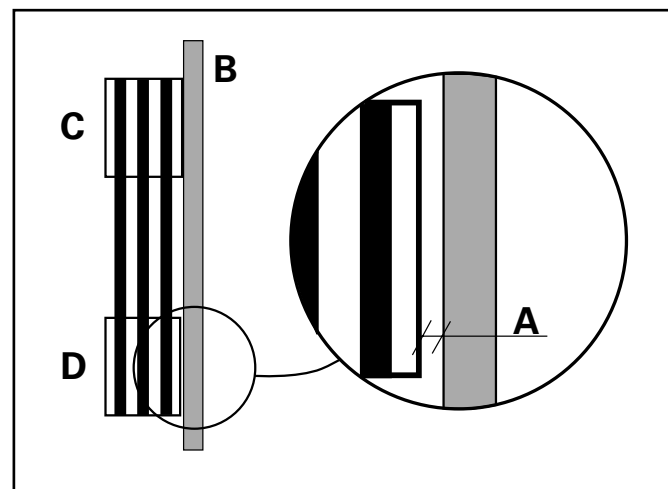
После контроля натяжения ремней проверь, чтобы оси были параллельны друг другу и шкивы лежали в одной плоскости.

Это можно сделать с помощью линейки, приложив ее ко всей поверхности шкива.



Максимальный угол ошибки (А на рисунке) не может превышать 2 мм на метр межосевого расстояния. На 500 мм расстояния осей разрешается ошибка не более 1 мм.

Линейка В, прижатая обеими кантами к шкиву С, должна отстоять от шкива D не более, чем на расстояние А.



3.10 Монтаж шкивов втулки

Производится в соответствии с рекомендациями ниже:

МОНТАЖ

Почисть и обезжирь все гладкие поверхности. Монтируй шкив с втулкой, размещай отверстия (2-3 шт.) против отверстий втулки, легко ввинти крепежные винты.

Насади шкив с втулкой на ось, установи их на штатное место, закрути винты плотно и равномерно.

ДЕМОНТАЖ

Выкрути винты, ввинти один из них в отверстие для съёмки (резьба в конусной втулке). Закручивай винт, пока втулка не снимется.

Сними шкив с втулкой с оси.

3.11 Двойные двигатели

Таблица показывает max размер двойных двигателей для соответствующих размеров вентиляторов.

BCRT	Max размер двойного двигателя
020	132 M + 132 M или 100 L + 160 M
027	132 M + 132 M или 132 M + 160 M или 112 M + 180 M.
035 мал.	132 M + 132 M или 132 M + 160 M или 112 M + 180 M.
035 ст.	160 M + 160 M или 132 M + 200 M
055 мал.	160 M + 160 M или 132 M + 200 M
055 ст.	180 L + 180 L или 180 L + 225 S

4. Технические данные

4.1 Вспомогательная диаграмма для измерения расходов воздуха

Давление манометра => расход воздуха согласно диаграмме ниже.

Для роторного регенератора тепла используется, кроме того, диаграмма корректировки.

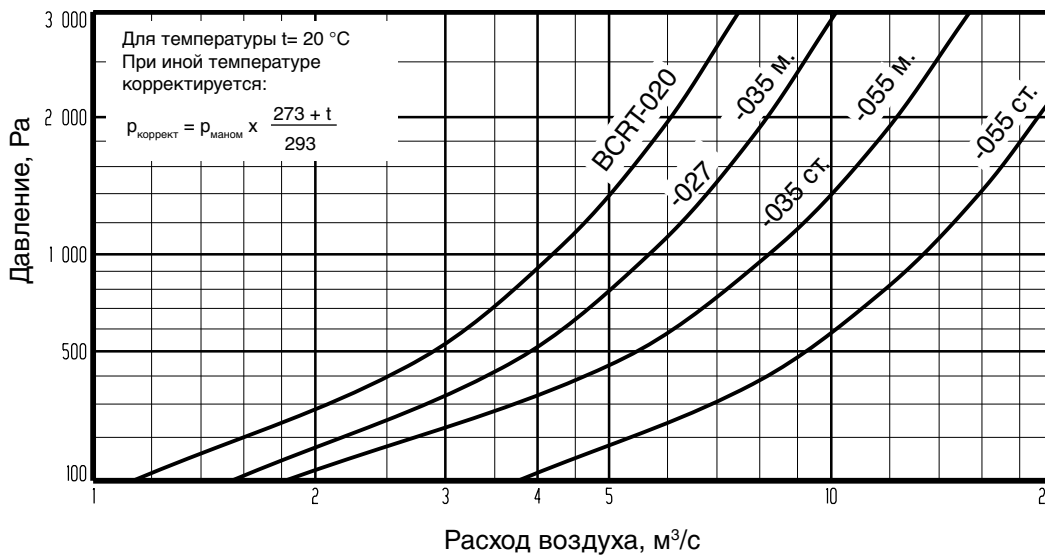


Диаграмма корректировки для роторного регенератора тепла

Если роторный регенератор расположен между вентилятором с расходом воздуха, определенном из диаграммы выше и точкой, в которой мы хотим определить расход воздуха- расход корректируется с помощью диаграммы ниже.

Потоки воздуха утечки и чистого притока идут от высокого к низкому давлению. Обычно давление выше на стороне притока, тогда объем наружного воздуха = объем приточного вентилятора плюс объем утечки и чистого притока. Объем отработанного воздуха = объем вентилятора отработанного воздуха минус объем утечки и чистого притока.



4.2 Измерение объемов ВС-вентиляторов, rev. H

flöde- объем/расход воздуха

$$\Delta p_{flöde} = (k_2 \cdot q + k_1) \cdot q \quad ; \quad \Delta p_{flöde} \text{ -разность давления для измерения объема/расхода воздуха в Pa}$$

$$q = \sqrt{\frac{\Delta p_{flöde}}{c_1} + c_2} - c_3 \quad ; \quad q \text{ -расход воздуха в м}^3/\text{с}$$

Формулы действительны для температуры = 20°C. При иных температурах значение корректируется:

avläst- прочитанное (показания прибора)

$$\Delta p_{flöde} = \Delta p_{avläst} \cdot \frac{273 + t}{273} \quad ; \quad t \text{ -температура в } ^\circ\text{C}$$

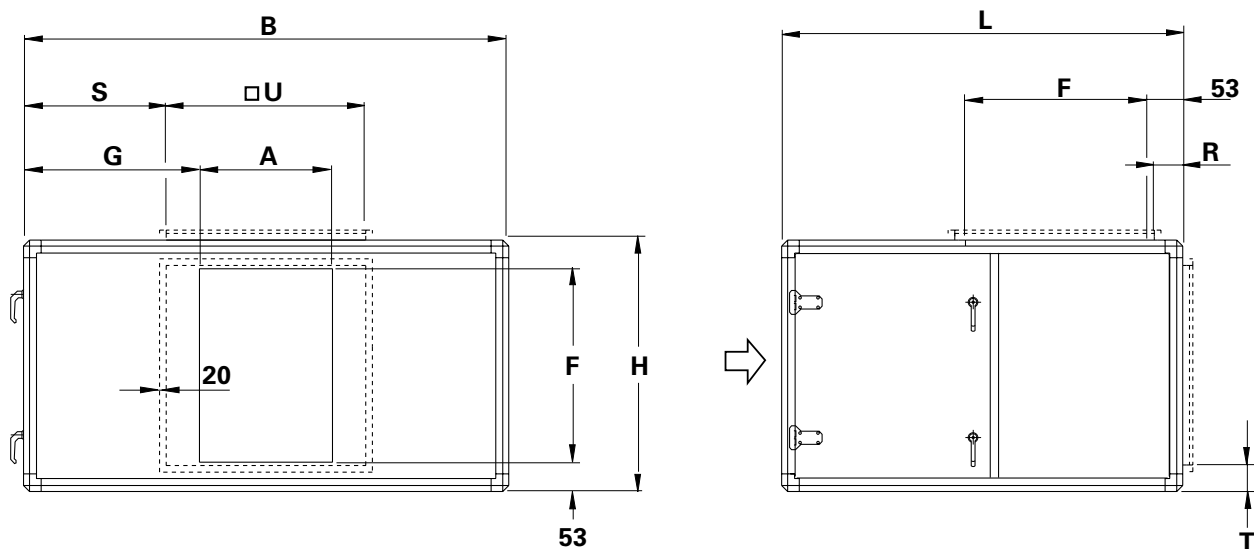
BCRT	Min gräns (m ³ /s)/(r/m) ¹	Max luftflöde m ³ /s ²	Max mättryck Pa ³	Konstant k1 ⁴	Konstant k2 ⁵	Konstant c1 ⁶	Konstant c2 ⁷	Konstant c3 ⁸
020	0,0011	7,5	3001	32,94	48,963	48,963	0,113	0,336
027	0,002	10	2931	23,44	26,967	26,967	0,189	0,435
035-liten	0,002	10	2931	23,44	26,967	26,967	0,189	0,435
035-standard	0,003	15	2870	36,18	10,345	10,345	3,058	1,749
055-liten	0,003	15	2870	36,18	10,345	10,345	3,058	1,749
055-standard	0	20	2182	7,48	5,082	5,082	0,542	0,736

liten- малый

standard- стандартный

- 1** - минимальная граница (м³/с)/(об/м).
- 2** - максимальный расход воздуха (м³/с).
- 3** - максимальное измеренное давление Pa.
- 4** - констант K1.
- 5** - констант K2.
- 6** - констант C1.
- 7** - констант C2.
- 8** - констант C3.

5. Размеры



BCRT	B	H	L	A	F	G	R	S	T	U*	Вес**	
											Станд.	EI 30
020	1946	1026	1606	780	920	583	63	523	63	900	345	404
027	2306	1206	1806	900	1100	703	103	653	103	1000	462	540
035 м.	2706	1406	2106	900	1300	903	103	753	103	1200	547	655
035 ст.	2706	1406	2106	1030	1300	838	103	753	103	1200	625	733
055 м.	3206	1656	2406	1030	1550	1088	128	903	128	1400	736	881
055 ст.	3206	1656	2406	1240	1550	983	128	903	128	1400	846	991

*) Соединительная рама- принадлежность

***) Вес не включает двигатель и ременную передачу

Варианты выброса воздуха

