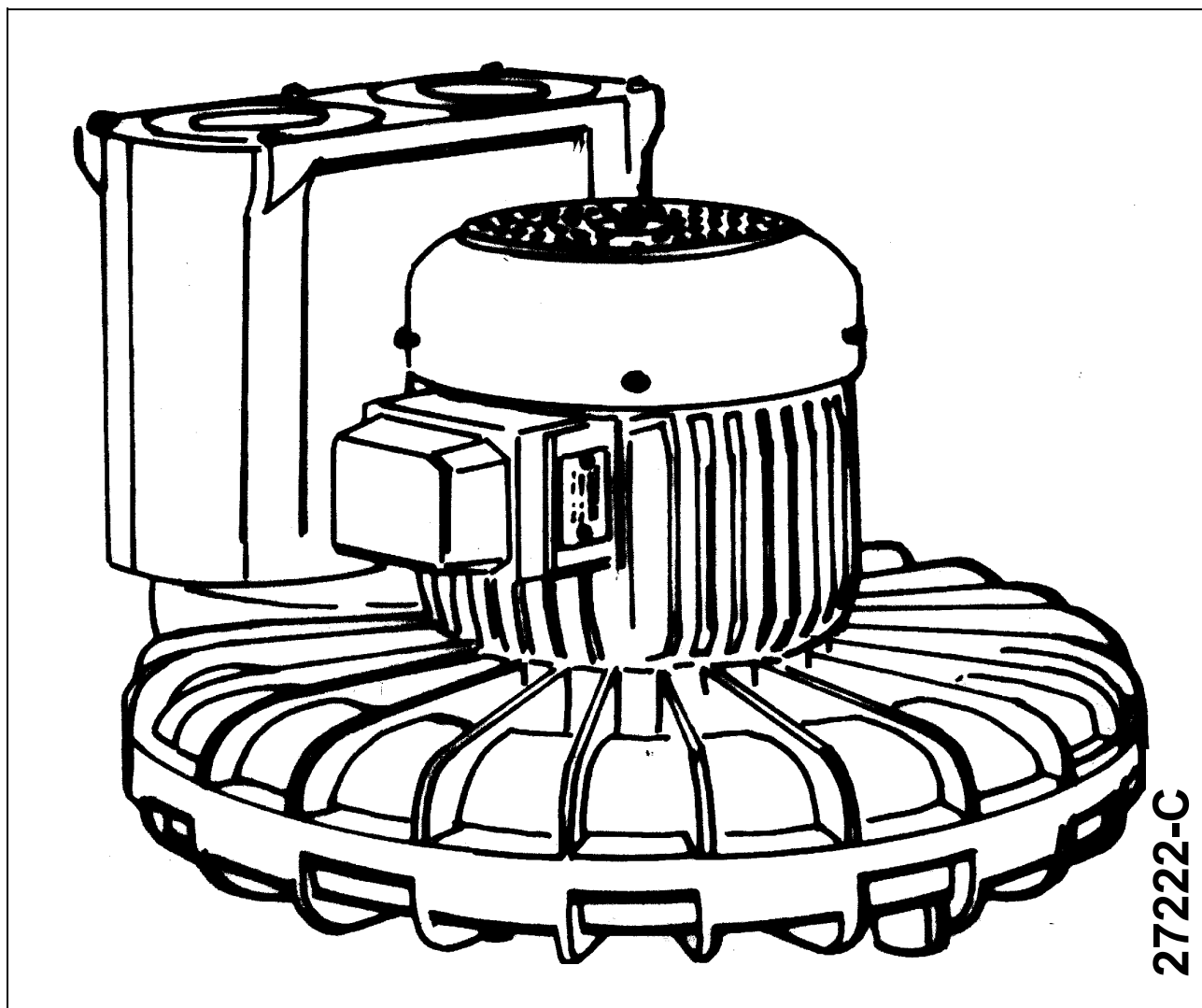


Компрессор бокового канала

RU Руководство по эксплуатации и монтажу
Перевод. Оригинал на немецком языке



Декларация о соответствии нормам ЕС

Производитель:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Stroemungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tuebingen / Германия

Настоящим производитель заявляет, что изделие:

Компрессор бокового канала, тип:
SKV 45 / SKV 105 / SKV 135 / SKV 255 / SKV 360 / SKV 600 (коды: все)

Диапазон серийных номеров: 2018000001 - 2025999999

изготовлено в соответствии со следующими директивами:
Директива 2006/42/EG "Безопасность машин и оборудования"

Были применены гармонизированные стандарты:
EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN 60034-5/A1, EN 60034-30-1

Уполномоченное за составление технической документации лицо:

Robin Krauss
Обеспечение качества
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tuebingen / Германия
Тел.: +49 (0)7071 7008-18

Декларация о соответствии нормам ЕС выдана:
Тюбинген, 06 июля 2020 г.



Thomas Merkle
руководитель отдела разработок и проектирования
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Содержание

1	Общие сведения	6
1.1	Информация для пользователя	6
1.2	Применение по назначению	8
1.3	Применимые документы	8
1.4	Технические данные и спецификация	9
2	Указания по безопасности	10
2.1	Общие сведения	10
2.2	Знаки и символы	10
2.3	Обязательство эксплуатирующей организации	10
2.4	Правила безопасности при установке компрессора	11
2.5	Правила безопасности при подключении	11
2.6	Правила безопасности при пуске в эксплуатацию	11
2.7	Правила безопасности при работе компрессора	12
2.7.1	Всасывающее действие	12
2.7.2	Выдувное действие	12
2.7.3	Температура	12
2.8	Правила безопасности при проведении технического обслуживания и ремонтных работ	13
2.9	Компрессор бокового канала таит в себе ряд потенциальных источников риска	13
3	Транспортировка, хранение и монтаж	15
3.1	Транспортировка и хранение	15
3.1.1	Транспортировка	15
3.1.2	Хранение	16
3.1.3	Консервация	16
3.2	Распаковка, очистка и сборка	16
3.2.1	Распаковка	16
3.2.2	Очистка	17
3.2.3	Сборка	17
3.3	Установка и подключение	17
3.3.1	Проверки перед началом монтажа	19
3.3.2	Установка и интеграция компрессора бокового канала	19
3.3.3	Подключение трубопроводов	19
3.3.4	Общие сведения по электрическому подключению	21
3.3.5	Электроподключение к сетям трехфазного тока	22
4	Работа компрессора бокового канала	24
4.1	Первый запуск	24
4.1.1	Запуск компрессора бокового канала	24
5	Эксплуатация	24
5.1	Эксплуатационный контроль	24
5.1.1	Схема трубных соединений	25
5.1.2	Принадлежности к компрессору	26

6	Указания по неправильному управлению	27
6.1	Общие сведения	27
6.1.1	Неисправности	27
6.2	Вывод из эксплуатации	27
7	Техническое обслуживание и текущий ремонт	28
7.1	Общие указания	28
7.2	Техническое обслуживание и осмотр	28
7.2.1	Контроль	28
7.2.2	Смазка и замена смазочного средства	29
7.3	Текущий ремонт	29
7.3.1	Общие сведения	29
7.3.2	Подготовка к демонтажу	29
7.3.3	Демонтаж компрессора бокового канала	29
7.3.4	Демонтаж и разборка компрессора бокового канала	30
8	Ведомость запасных частей и чертежи	31
9	Приложение	34
9.1	Вывод из эксплуатации, складирование и консервирование	34
9.1.1	Складирование нового компрессора	34
9.1.2	Повторный запуск после складирования	34
9.2	Утилизация	35
9.3	Эксплуатационная документация	35
9.4	Размерный чертеж	36
9.5	Заказ запасных частей	38

1 Общие сведения

1.1 Информация для пользователя

Настоящее руководство по эксплуатации поможет Вам ознакомиться с компрессором бокового канала и полностью использовать все возможности его применения.

Настоящее руководство содержит указания, важные для безопасной, грамотной и экономичной эксплуатации компрессора бокового канала. Соблюдение указаний в этом руководстве поможет избежать рисков, сэкономить расходы на ремонт, избежать простоев, а также повысить надежность работы и продлить срок службы компрессора бокового канала.

В этом руководстве по эксплуатации не учитываются местные требования, за соблюдение которых отвечает эксплуатирующая организация.

На заводском щитке указана серия, типовой размер, важнейшие эксплуатационные параметры и заводской номер изделия. Мы просим Вас всегда сообщать заводской номер в вопросах, в дополнительных заказах, и особенно в заказах запчастей.

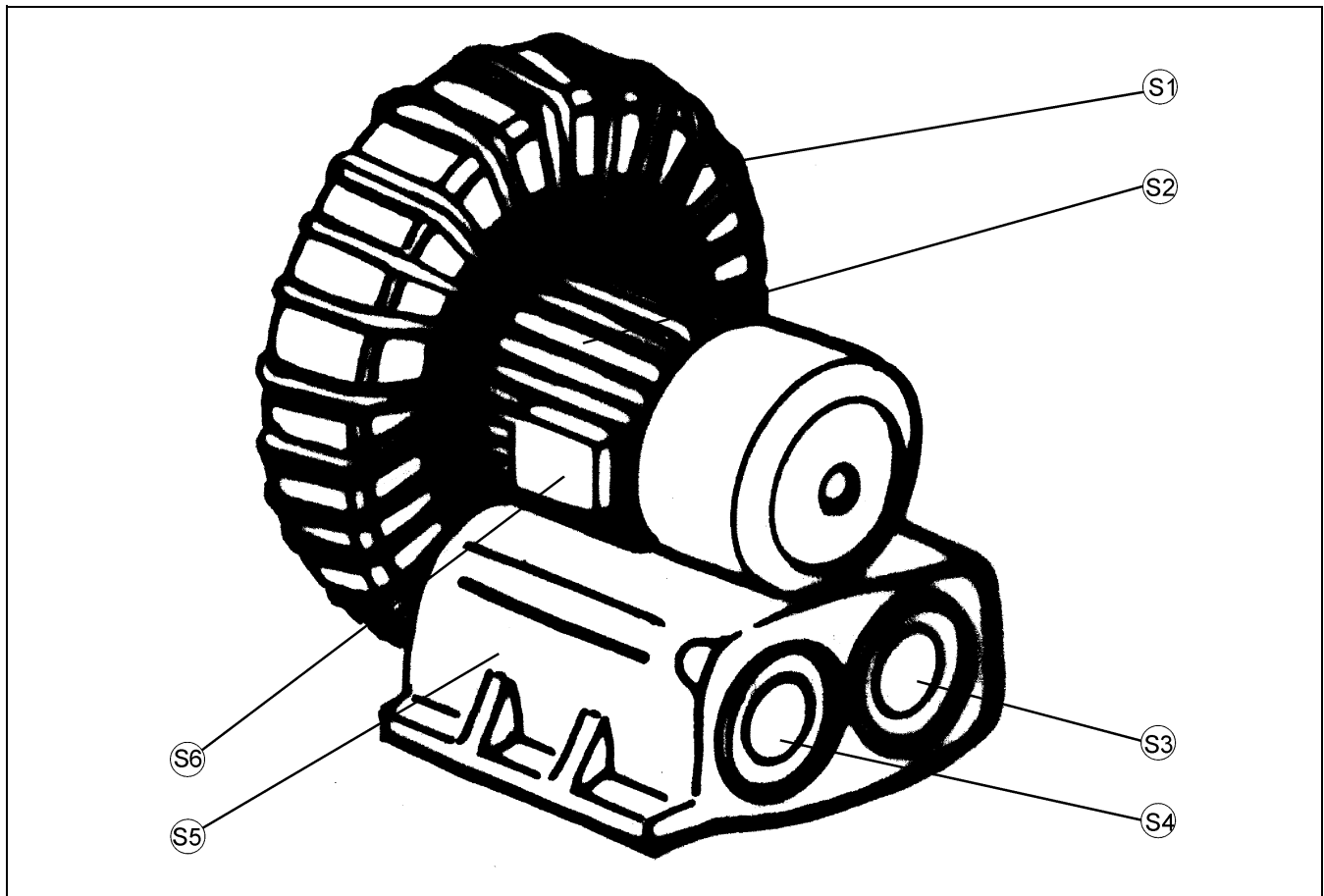


Рис. 1: Компрессор бокового канала
 S1 Корпус компрессора
 S2 Приводной двигатель
 S3 Напорный патрубок
 S4 Впускной патрубок
 S5 Звукопоглощающий корпус
 S6 Соединительная коробка

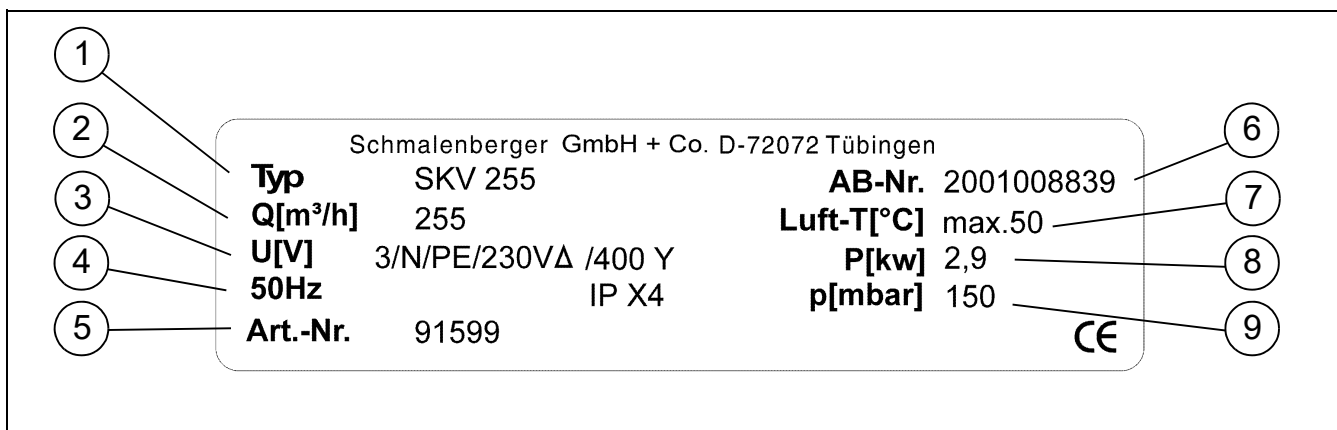


Рис. 2: Заводской щиток компрессора

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
| 1 | Тип компрессора | 6 | Заказ № |
| 2 | Производительность | 7 | Температура среды |
| 3 | Рабочее напряжение | 8 | Отдаваемая мощность |
| 4 | Частота, вид защиты | 9 | Давление нагнетания |
| 5 | Артикул № | | |

Заводской щиток компрессора (см. примерную иллюстрацию на рис. 2) расположен на колпаке вентилятора охлаждения.

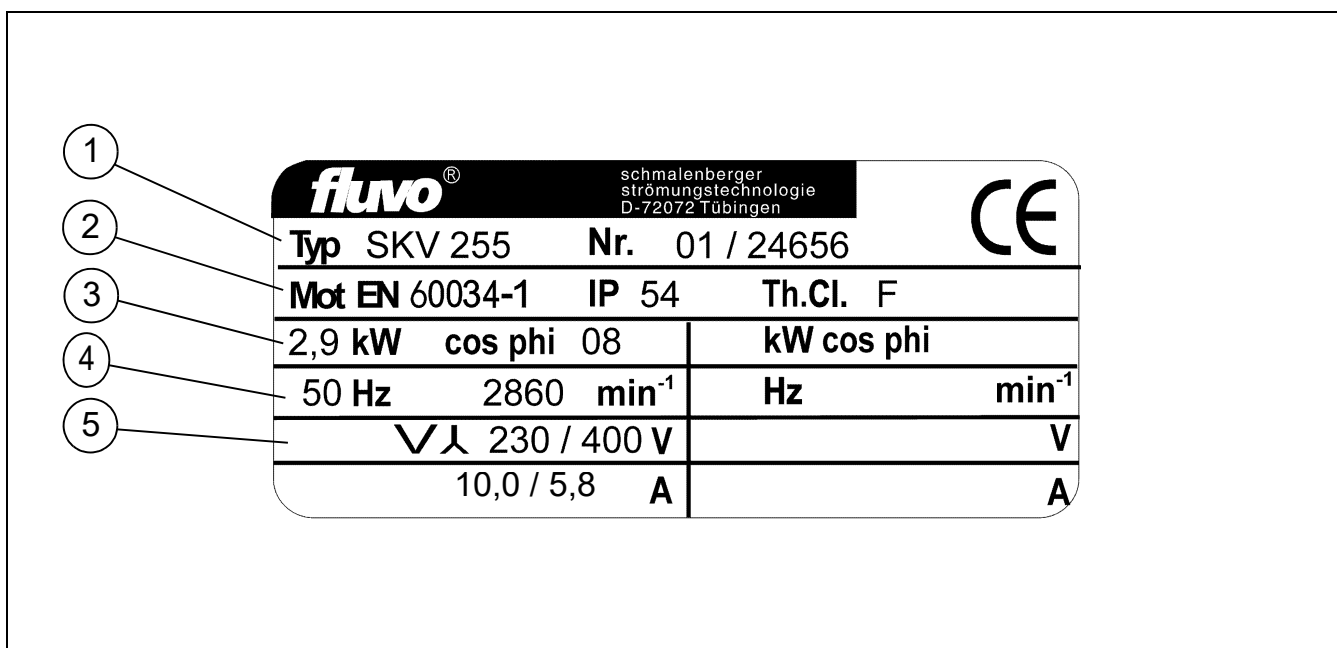


Рис. 3: Заводской щиток двигателя

- | | |
|---|--|
| 1 | Тип компрессора |
| 2 | Вид защиты двигателя, класс теплостойкости |
| 3 | Отдаваемая мощность, коэффициент мощности |
| 4 | Частота, обороты |
| 5 | Напряжение, ток |

Заводской щиток двигателя (смотрите примерную иллюстрацию на рис. 3) расположен на электродвигателе.

1.2 Применение по назначению

Этот компрессор бокового канала предназначен исключительно для перекачки чистого воздуха, и он может использоваться только в соответствии с оригинальной спецификацией. Он может эксплуатироваться только с параметрами, указанными в этой технической документации в отношении транспортируемой среды, подачи, числа оборотов, плотности, давления и температуры, а также мощности двигателя и других данных по спецификации. Иное использование, или эксплуатация вне рамок спецификации, считается применением не по назначению. Производитель не несет ответственности за ущерб, ставший следствием применения не по назначению.

Допустимый диапазон температур транспортируемой среды (воздуха) для стандартного исполнения составляет -30° до +40°С. Твердые вещества или загрязнения, присутствующие в перекачиваемой среде, должны быть отфильтрованы еще до поступления среды в компрессор бокового канала.

Максимальная окружающая температура не должна превышать +40°С, а минимальная температура не должна быть ниже -20°С. Данный компрессор бокового канала непригоден для установки во взрывоопасной атмосфере.

Если компрессор бокового канала следует применять для иной цели, чем указанная в спецификации цель применения, необходимо обязательно запросить на это разрешение у производителя. Мы охотно готовы выяснить, какие изменения нашего продукта потребуются для новой цели применения.

Модификации и изменения конструкции компрессора бокового канала не допускаются!

В понятие применения по назначению входит соблюдение настоящего руководства по эксплуатации.

1.3 Применимые документы

Для каждого компрессора бокового канала составляются различные документы, которые в своей совокупности относятся к технической документации компрессора. Это:

- Руководство по эксплуатации компрессора бокового канала.
- Руководство по эксплуатации привода.
- Руководство по эксплуатации принадлежностей, указанных в спецификации.
- Протокол сдачи/приемки ТЮВ и др.
- Протокол пробного прогона.
- Протокол прогона на полной нагрузке.
- Монтажный чертеж (с экспликацией размеров).
- Протокол испытаний прототипа (для взрывозащищенного исполнения).
- Декларация о соответствии.
- Спецификация со всеми данными.

Для каждого отдельного случая составляется и прилагается свой набор документов. Выше просто перечислены все возможные документы, которые могут быть составлены. Здесь следует учесть информацию, указанную в спецификации.

1.4 Технические данные и спецификация

- Компрессор бокового канала соответствует требованиям VDE.
- Электродвигатель по роду защиты IP 54.
- Весь компрессор бокового канала соответствует классу защиты 1.

Важнейшим документом любого руководства по эксплуатации является спецификация технических данных устройства, поставленного Вам. В ней собраны все технические и другие важные данные именно Вашего устройства. Спецификация - это свидетельство о рождении компрессора бокового канала, и обращаться с данным документом нужно соответственно.

Иногда точные технические данные изделия указываются в нашем подтверждении приема заказа в работу или в накладной.

Тип компрессора	SKV 45	SKV 105	SKV 135	SKV 255	SKV 360	SKV 600
Мощность	0,95 кВт	1,2 кВт	2,3 кВт	2,9 кВт	5,5 кВт	7,0 кВт
Напряжение	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V	400 V	400 V
Частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Ток	4,0 / 2,3 А	4,85 / 2,8 А	9,5 / 5,6 А	10,4 / 6,0 А	11,0 А	14,5 А
Обороты	2730 об/мин	2800 об/мин	2870 об/мин	2860 об/мин	2910 об/мин	2890 об/мин
Подача	45 м3/ч	105 м3/ч	135 м3/ч	255 м3/ч	360 м3/ч	600 м3/ч
Напор	150 мбар	150 мбар	150 мбар	150 мбар	150 мбар	150 мбар
Масса	22,0 кг	22,0 кг	36,0 кг	56,0 кг	88,0 кг	107,0 кг

2 Указания по безопасности

2.1 Общие сведения

- **Перед пуском в эксплуатацию компрессора бокового канала убедитесь, что обслуживающий персонал прочел и понял это руководство по эксплуатации. За безопасность отвечает не оператор, а эксплуатирующая организация!**
- Обеспечьте, чтобы эксплуатирующая организация соблюдала правила техники безопасности и законы, принятые в стране эксплуатанта для применения компрессоров бокового канала.
- Пользуйтесь прибором только, когда он находится в технически безупречном состоянии, применяйте прибор только по его назначению, соблюдайте правила техники безопасности и предотвращения рисков, а также все указания, предусмотренные в данном руководстве по эксплуатации!

Немедленно устраняйте неисправности, которые могут отрицательно повлиять на безопасность.

2.2 Знаки и символы

В этом руководстве мы предупреждает Вас соответствующими указаниями об источниках риска. Применение символов призвано обратить Ваше внимание на эти указания.

**Осторожно, риск травматизма!**

Этот знак предупреждает о рисках в связи с механическим воздействием.

**Осторожно, опасно для жизни!**

Этот знак предупреждает Вас о рисках, связанных с электрическим током.

**Указание!**

Этот знак призывает Вас не совершать действия, которые могут повредить или разрушить компрессор бокового канала. Он напоминает Вам также о необходимости экономичного применения компрессора бокового канала.

Указания, нанесенные непосредственно на компрессор бокового канала, например, стрелку направления вращения и маркировку подключаемых жидкостей обязательны для соблюдения, а подобная информация на компрессоре должна содержаться в полностью читабельном состоянии.

2.3 Обязательство эксплуатирующей организации

- Компрессор бокового канала отвечает последнему слову техники, и учитывает общепризнанные правила техники безопасности. Тем не менее, при применении компрессора возможны риски для жизни и здоровья пользователя либо третьих лиц, а также порча материальных ценностей.
- Эксплуатант и оператор должны тщательно следить за соблюдением указаний по безопасности, которые предусмотрены в этом руководстве по эксплуатации.

2.4 Правила безопасности при установке компрессора

- Компрессор бокового канала предусмотрен для монтажа в общую машину или в установку. Компрессор бокового канала поставляется без защиты от касания. Если требуется защита от касания (например, при перекачке газов с температурой более 60°C), защиту от касания должен предусмотреть разработчик и производитель системы, в которую интегрируется компрессор бокового канала.
- При монтаже компрессора бокового канала в шахту, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию (для охлаждения двигателя).

2.5 Правила безопасности при подключении

- Обслуживание электрических устройств можно доверять только специалистам. При этом необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности и предписания по месту применения. Термин “специалисты” определен в нормативных документах VDE 0105 и IEC364. Информации для неквалифицированных лиц в этом руководстве по эксплуатации не содержится. Настоящим сообщаем, что допуск неквалифицированных лиц к электрическому оборудованию по требованиям нормативного законодательства Европейского Союза запрещен.
- Работы с электрическим оборудованием могут проводиться только специалистами-электриками или лицами, прошедшими инструктаж под наблюдением специалистов-электриков в соответствии с действующими правилами проведения электротехнических работ.
- Необходимо исключить всякую угрозу, связанную с электрической энергией (подробности можно найти в предписаниях законодательства Вашей страны и/или в инструкциях местного предприятия энергоснабжения).
- Сведения на заводском щитке должны соответствовать фактическим условиям электроподключения.

Компрессор бокового канала можно включать только через защитный выключатель, срабатывающий по току утечки.

2.6 Правила безопасности при пуске в эксплуатацию

- Перед включением (запуском) компрессора бокового канала исключите возможность травматизма людей при запуске!

2.7 Правила безопасности при работе компрессора

2.7.1 Всасывающее действие

Компрессоры бокового канала создают сильное всасывающее действие.



Осторожно, риск травматизма!

- Компрессор может засосать в приемный патрубок (т.е., всас) различные предметы, части одежды и волосы.
- Избегайте находиться вблизи приемного патрубка во время работы компрессора бокового канала.
- Компрессор бокового канала никогда не должен работать с открытым отверстием всаса. Открытый всас должен быть перекрыт защитной решеткой по **DIN EN 294**.
- Не суйте пальцы в отверстие всаса.

2.7.2 Выдувное действие



Осторожно, риск травматизма!

- Очень сильное выдувное действие на выдувном патрубке. Предметы, попавшие в систему на всасе, могут выбрасываться вместе с выхлопом из выпускного патрубка с большим ускорением. Компрессоры бокового канала годятся исключительно для транспортировки чистого воздуха.
- Поэтому все инородные тела и загрязнения должны быть обязательно отфильтрованы, чтобы на всас поступал только чистый воздух. Иначе они будут с силой выдуваться из выпускного патрубка, что повышает риск травматизма.
- Компрессор бокового канала никогда не должен работать с открытым выпускным отверстием, которое должно быть закрыто защитной решеткой по **DIN EN 294**.
- Не суйте пальцы в выпускное отверстие.

2.7.3 Температура



Осторожно, риск травматизма!

Корпус компрессора нагревается во время работы. При повышении температуры свыше +50°C, эксплуатирующая организация должна принять меры для защиты от прикасания к компрессору бокового канала.

2.8 Правила безопасности при проведении технического обслуживания и ремонтных работ

- Ремонт любого рода может выполнять только персонал квалифицированных специалистов.
- Перед проведением любого ремонта компрессора бокового канала, отключите электропитание и примите меры против включения.

2.9 Компрессор бокового канала таит в себе ряд потенциальных источников риска

Наши компрессоры бокового канала сделаны по последнему слову техники, с учетом общепризнанных правил техники безопасности. Тем не менее, при применении компрессора возможны риски для жизни и здоровья пользователя либо третьих лиц, а также порча иных материальных ценностей.

Остаточный риск существует всегда!

Потенциально опасные зоны компрессора бокового канала:

- Впускной патрубков
- Выпускной патрубков
- Корпус компрессора.

Риск затягивания в компрессор!

На впускном патрубке развивается сильный всасывающий эффект.



Осторожно, риск травматизма!

- Носите плотно прилегающую одежду и убирайте волосы под сетку. Перед началом работ снимите все украшения.
- Не суйте пальцы во впускной патрубков.
- Запускайте компрессор бокового канала всегда только с защитной решеткой по **DIN EN 294!**

Опасность толчков и ударов!

Предметы, засосанные в компрессор, могут вылетать из выпускного патрубка с большим ускорением.



Осторожно, риск травматизма!

- Перед компрессором бокового канала всегда включайте фильтр, который должен задерживать и фильтровать засосанные предметы и загрязнения.
- Всегда используйте компрессор бокового канала с защитной решеткой по **DIN EN 294!**

Риск ожогов!

Во время работы корпус компрессора сильно нагревается, поэтому он должен быть защищен от прямого доступа.



Осторожно, риск травматизма!

Защитите своего оператора от прикосновения к компрессору бокового канала!

Установите защиту от касания.

Перед началом работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту дайте компрессору бокового канала остыть. Только после этого можно начинать ремонтные работы.

Электрическая часть



Осторожно! Электрическое напряжение!

Работы с электрической частью могут проводиться только специализированным персоналом с соблюдением правил проведения электротехнических работ.

3 Транспортировка, хранение и монтаж

3.1 Транспортировка и хранение

3.1.1 Транспортировка

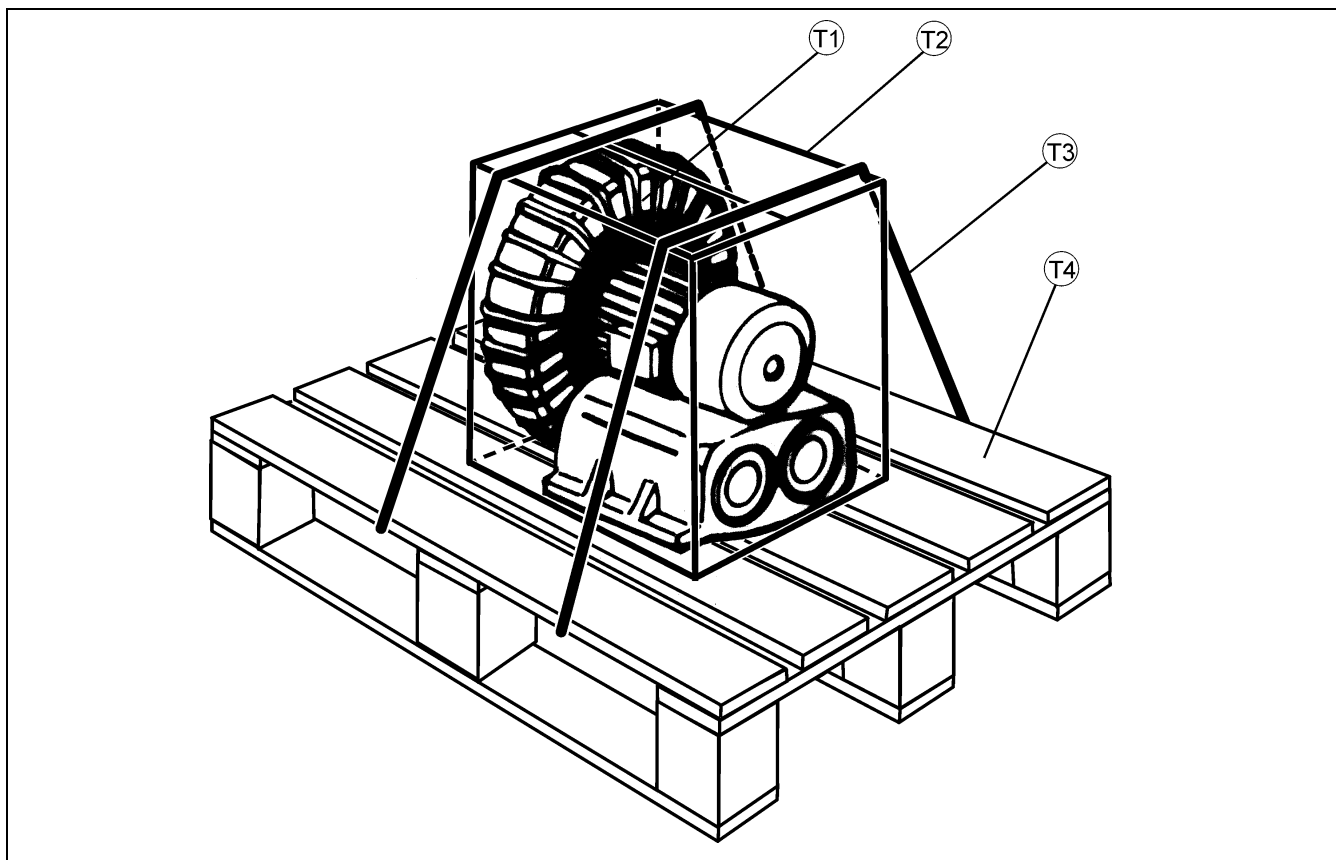


Рис. 4: T1 Компрессор бокового канала
 T2 Ящик
 T3 Упаковочная лента
 T4 Поддон

Компрессор бокового канала (T1) транспортируется лежа!

Для транспортировки, компрессор бокового канала (T1) фиксируется на поддоне (T4) при помощи упаковочных лент (T3). Для транспортировки на дальние расстояния компрессор бокового канала упаковывается в каркасы из деревянных досок или в ящики (T2).



Указание!

Проушины на двигателе рассчитаны только на вес самого двигателя. Агрегат, состоящий из электродвигателя и компрессора бокового канала, должен быть подвешен за стропы, как со стороны двигателя, так и со стороны бокового канала. Если требуется, на самом агрегате компрессора бокового канала и на его упаковке следует пометить маркировкой положение центра тяжести и положение места строповки к подъемно-транспортному оборудованию.



Осторожно, риск травматизма!

Применяйте только пригодные, и только технически безупречные тали и такелажные приспособления с достаточной несущей способностью!

3.1.2 Хранение

Промежуточное складирование

Даже при кратковременном промежуточном складировании, насос можно хранить только в сухом, хорошо вентилируемом месте, защищенном от вибраций, на деревянном поддоне, по возможности при постоянной температуре.

Неблагоприятные условия хранения

При неблагоприятных условиях хранения (например, при высокой влажности воздуха), либо при хранении компрессора бокового канала на складе более 6 недель, корпус компрессора бокового канала должен быть заполнен маслом.

Длительное складирование

При складировании на срок более 2 лет, необходимо смазать новой консистентной смазкой подшипники качения в двигателе, либо полностью заменить эти подшипники.

3.1.3 Консервация

Мы поставляем компрессоры бокового канала в консервирующей смазке, что обеспечивает безопасное хранение на складе в течение времени, указанном производителем. Эту консервирующую смазку следует удалить перед пуском в эксплуатацию, инструкции, как это сделать, имеются в разделе 3.2.2. "Очистка".

Если компрессор бокового канала нужно вывести из эксплуатации на более продолжительный срок, или в случае существенного превышения первоначально предусмотренного срока хранения, для защиты от коррозии нужно провести дополнительную консервацию.

Порядок действий при консервации подробно описан в главе 9.1 "Вывод из эксплуатации, складирование и консервация".

3.2 Распаковка, очистка и сборка

3.2.1 Распаковка

Для транспортировки, компрессор бокового канала фиксируется на поддоне упаковочными лентами. Для транспортировки на большие расстояния он пакуется в обшивку из деревянных брусков или досок, либо в ящики.

После удаления упаковочных лент, извлеките компрессор бокового канала из упаковки при помощи соответствующих вспомогательных средств (талью).

3.2.2 Очистка

Для защиты от повреждений или коррозии при транспортировке предусмотрены различные меры.

Проверьте, какие меры защиты при транспортировке приняты для Вашего компрессора.

1. Торцовая крышка на опорах.
2. Защита вала, при поставках без двигателя.
3. Защитный лак на всех частях без покрытия.

Вышеперечисленные защитные приспособления и покрытия надо удалить перед установкой и монтажом компрессора бокового канала. Внутри компрессора грязи оставаться не должно.



Указание!

По возможности, не применяйте пароочистителей струйного типа. Но если Вы их применяете, проследите, чтобы не повредить электродвигатель и подшипники.

3.2.3 Сборка

Компрессор бокового канала (как правило) поставляется в собранном виде и полностью готов к монтажу.



Указание!

Перед началом монтажа проверьте легкость хода, и свободный ход компрессора бокового канала.

Прочие наружные принадлежности, например, воздушная камера или т.п., не установленные в компрессор на заводе, устанавливаются в систему или в фундамент компрессора, только после полного завершения монтажа самого компрессора.

3.3 Установка и подключение



Указание по безопасности и взрывозащите!

Электрическое оборудование, предназначенное для работы в зоне повышенной взрывоопасности, должно отвечать требованиям "Положения о взрывозащите". Это указано на заводском щитке электродвигателя. При установке компрессора в зоне повышенной взрывоопасности, место установки должно отвечать не только требованиям взрывозащиты, действующим по месту монтажа, но и требованиям протокола испытаний прототипа, выданного в компетентном испытательном центре. Все эти требования должны учитываться и соблюдаться. Протокол испытаний из объема поставки подлежит хранению по месту применения (например, в офисе старшего мастера и т.п.).

Монтажная ситуация

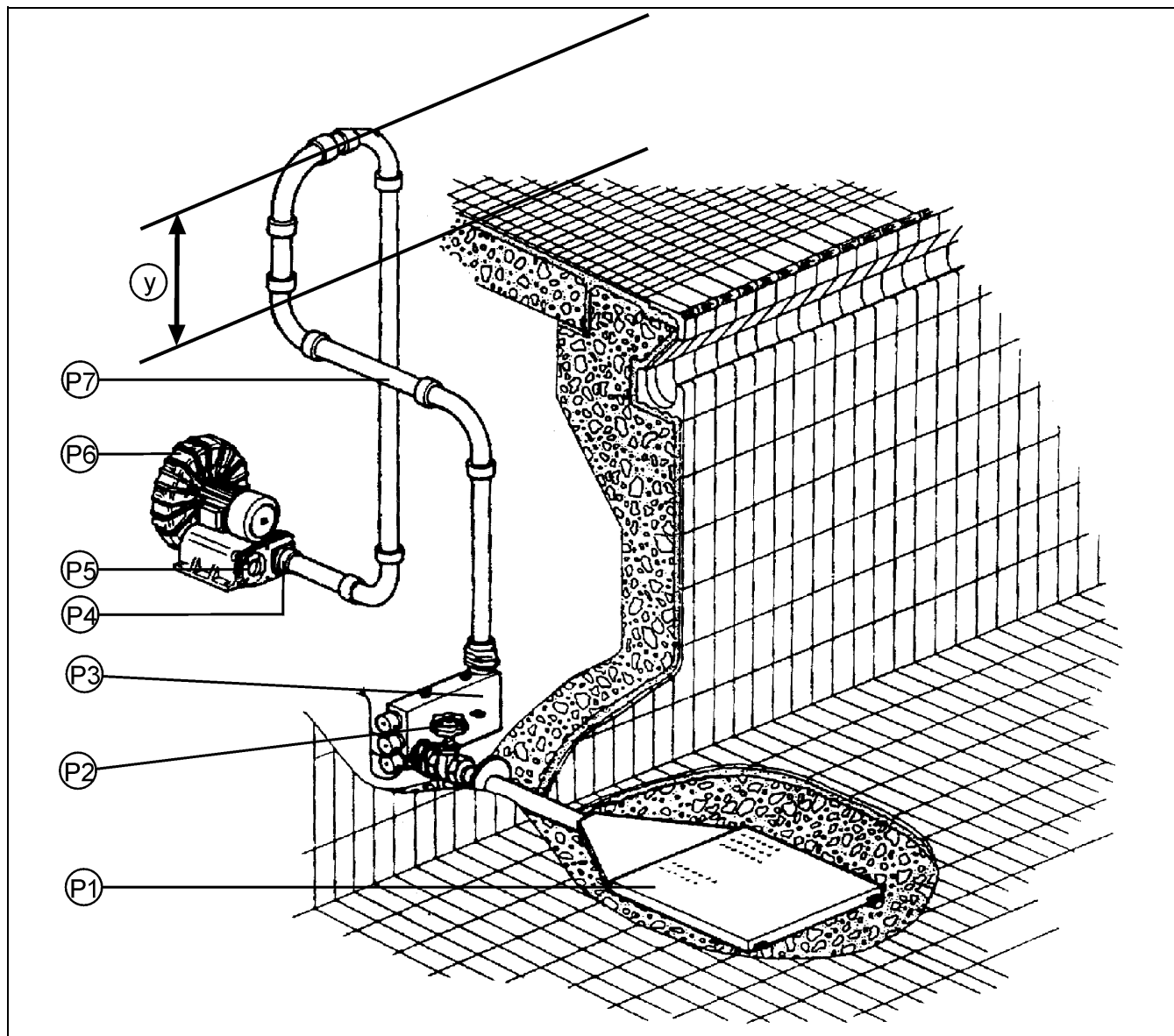


Рис. 5: P1 Аэромассажная плита
P2 Запорный модуль с напорной стороны
P3 Блок подогрева воды (дополнительная принадлежность)
P4 Напорная сторона
P5 Сторона всасывания
P6 Компрессор бокового канала
P7 Трубопровод
Y Воздушный байпас $y = \text{мин. } 50 \text{ см}$

Компрессор бокового канала необходимо монтировать так, чтобы воздушный байпас всегда находился на высоте не менее $y = 0,5 \text{ м}$ над максимальным уровнем воды в бассейне.

Один компрессор бокового канала может снабжать напорным воздухом несколько аэромассажных плит.

Аэромассажная плита может быть встроена в дно. Альтернативно, аэромассажная плита может быть встроена в скамью, или в углубление аэромассажного лежака.

3.3.1 Проверки перед началом монтажа

- Подготовлена ли машина, система, опора резервуара в соответствие с габаритами размерного чертежа с указанием размеров?
- Имеют ли бетонные фундаменты достаточную прочность бетона (не менее В 15) по **DIN 1045**?
- Отвердел ли бетон фундамента?
- Является ли поверхность горизонтальной и ровной?



Устойчивость: риск травматизма!

Центр тяжести компрессоров бокового канала с большим приводом, устанавливаемых вертикально, расположен сверху. Такие компрессоры следует защищать от опрокидывания во время монтажа и демонтажа, например, с помощью фиксирующих тросов.

3.3.2 Установка и интеграция компрессора бокового канала

Компрессоры бокового канала всегда устанавливаются лапой на опорную плиту, и крепятся на опорной плите анкерными болтами.

При монтаже на фундамент компрессор бокового канала следует выровнять с помощью уровня.

3.3.3 Подключение трубопроводов



Указание!

Компрессор бокового канала никогда не должен применяться в качестве опоры трубопроводов. Никакие силы и моменты (например, в результате скручивания или теплового расширения) не должны переходить на компрессор от системы трубопроводов, и они не должны оказывать никакого воздействия на компрессор бокового канала. Трубы следует непосредственно перед насосом укладывать на эластичные опоры и подключать без натяжения. Подключение должно проводиться с применением пригодных компенсаторов теплового расширения.



Осторожно, риск травматизма!

При превышении допустимых сил воздействия на трубопроводы, можно, например, герметизировать места компрессора бокового канала, где разгерметизация произошла самостоятельно или можно герметизировать фланцевые соединения во избежание утечки перекачиваемой среды (воды).

- Номинальный диаметр коротких трубопроводов должен (как минимум) соответствовать номинальному диаметру в местах подключения компрессора бокового канала. Самый оптимальный номинальный диаметр длинных трубопроводов определяется в каждом отдельном случае индивидуально.
- Во избежание повышенных потерь давления, переходники на больший номинальный диаметр должны быть выполнены с углом расширения около 8° и более.

- Линия всасывания прокладывается к компрессору бокового канала с непрерывным повышением уровня, а подающая линия прокладывается с непрерывным снижением уровня, чтобы избежать скопления воздуха в трубопроводах.
- Рекомендуется монтаж обратных клапанов и органов запорной арматуры с учетом вида системы, а также особенностей компрессора бокового канала.
- Тепловые расширения трубопроводов, возникающие в связи с изменениями температуры, должны компенсироваться путем принятия пригодных мер. Мы рекомендуем устанавливать компенсаторы теплового расширения непосредственно между насосом и трубопроводом.
- Обязательно избегайте внезапного (толчкового) закрытия запорной арматуры в трубопроводах. При этом возникают толчки давления, которые могут в несколько раз превышать предельно-допустимое давление на корпус компрессора бокового канала! Во избежание слишком сильных толчков давления следует установить амортизаторы толчков давления или воздушные ресиверы.

**Указание!**

После монтажа и после запуска системы необходимо капитально очистить, промыть и продуть все резервуары, трубопроводы и места подключений.

Капли металла, застывшие при сварке на поверхности труб, а также окалина и другие загрязнения часто отделяются с поверхности труб через продолжительное время после монтажа. Чтобы они не попали в компрессор бокового канала, в всасывающий трубопровод должно быть установлено сито фильтра грубой очистки. Свободное сечение сита должно соответствовать трехкратному сечению трубопровода, во избежание слишком большого сопротивления потоку от скопления инородных тел. Хорошо зарекомендовали себя сита в форме колпачка с уложенной в них проволочной сеткой с шириной ячейки 2,0 мм и с диаметром проволоки 0,5 мм из материала, устойчивого к коррозии.

3.3.4 Общие сведения по электрическому подключению

Электрическое подключение компрессора бокового канала поручите специализированному предприятию, которое порекомендует Вам Ваше предприятие энергоснабжения. Электроподключение оборудования должно проводиться с учетом технических условий подключения.



Работы по подключения может проводить только электрик-монтажник, допущенный к проведению таких работ предприятием энергоснабжения. По этому вопросу можно также ознакомиться с нормативной документацией, например, **TAB EVS, VBG 4 (§3) и DIN VDE 1000-10 / 1995-5**. Соблюдайте специальные требования DIN VDE 0100 и правила защиты от взрывов 0165.



Риск удара электрическим током, опасно для жизни!

Неграмотный электромонтаж может вызвать удар электрическим током, что опасно для жизни!

Учтите следующее:

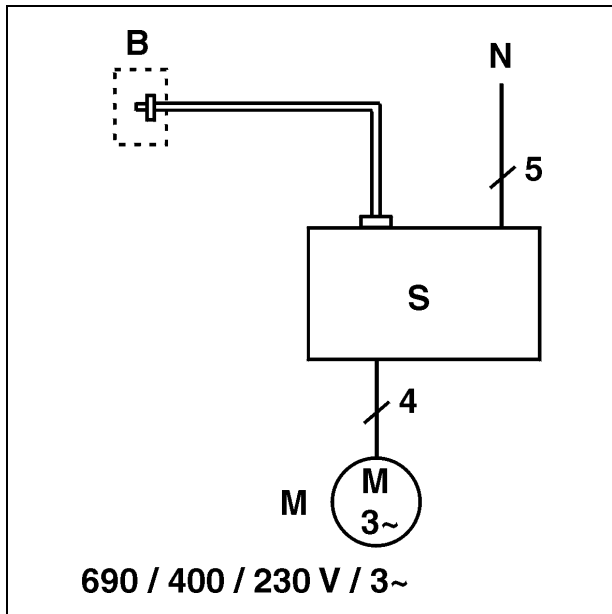
- Допускается только стационарное подключение к сети электропитания.
- В линии сетевого ввода следует предусмотреть устройство отделения от сети электропитания по всем полюсам (рубильник) с зазором между контактами не менее 3 мм.
- К помеченному зажиму подключения (у лапы электродвигателя или рядом с соединительной коробкой) подключается провод для выравнивания потенциала с сечением 10 мм².

Сравните существующее напряжение сети электропитания с информацией на заводском щитке электродвигателя, см. раздел 1.1. "Информация для пользователя", и выберите пригодную схему подключения.

Мы рекомендуем применять защитный автомат электродвигателя.

Электродвигатели во взрывозащищенном исполнении, с повышенной безопасностью (Ex)-е, по классу теплостойкости T3, подлежат подключению по **DIN VDE 0170/0171** всегда только через защитный автомат.

3.3.5 Электроподключение к сетям трехфазного тока



- B* Орган управления в бассейне
- M* Двигатель компрессора бокового канала
- N* Подключение к сети (690/400/230 V 3~)
- S* Распределительная коробка

Рис. 6: Принципиальная схема для трехфазного тока 690/400/230V

Напряжение сети: 690/400/230 V для 3~фазного тока

Кабель подключения сети: 5x2,5мм².

Кабель подключения компрессора: 4x2,5мм²

Предохранитель со стороны питания: 16 А инертный

Описание кабеля подключения, напр., HO7RNF, а также всю дополнительную информацию, необходимую для подключения, Вы найдете в разделе 1.4 "Технические данные и спецификация".

Меры по защите:

В подводке сети электропитания должен быть предусмотрен защитный автомат, срабатывающий по току утечки (номинальный ток утечки ≤ 30mA).



Соблюдайте расположение перемычек

Смотрите также схему на внутренней стороне крышки соединительной коробки, и также схему подключений, вложенную в коробку.

Обязательно соблюдайте информацию производителя электродвигателя!

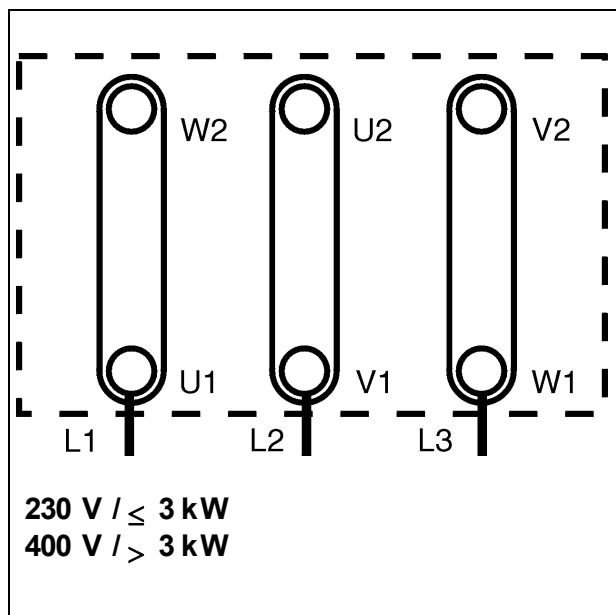


Рис. 7: Схема подключения трехфазных двигателей; подключение "Треугольник Δ"

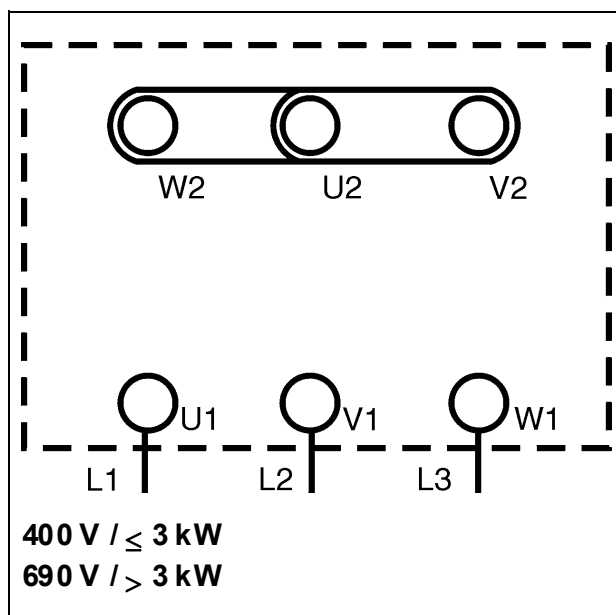


Рис. 8: Схема подключения для трехфазных двигателей; подключение "Звезда Y"

Подключите двигатель по схеме в распределительной коробке, с соблюдением рис. 7 или рис. 8.

Настройка реле времени
Для трехфазных двигателей с подключением по схеме "звезда-треугольник" необходимо обеспечить, чтобы точки переключения между звездой и треугольником очень близко следовали по времени. Последствием более продолжительного времени переключения может стать повреждение двигателя. Настройка реле времени при подключении по схеме "звезда-треугольник": < 3 сек.

Проверка направления вращения
Направление вращения двигателя должно соответствовать стрелке направления на спиральном корпусе компрессора бокового канала. Проверьте направление вращения включением, и сразу затем выключением. При неправильном направлении поменяйте в распределительной коробке двигателя две фазы L1, и L3 подводки сети электропитания.

Дополнительные приспособления двигателя
Если предусмотрены особые управляющие и управляемые устройства, например, при применении компрессора бокового канала в комплексе технологического оборудования, обязательно соблюдайте требования руководств по эксплуатации производителей этих управляющих и управляемых устройств.

4 Работа компрессора бокового канала

4.1 Первый запуск



Указание!

Перед первым запуском убедитесь, что компрессор бокового канала отвечает предпосылкам:

1. Компрессор бокового канала подключен ко всем защитным приспособлениям с соблюдением всех требований,
2. Вращающиеся части компрессора бокового канала защищены от касания. В соответствии с "Правилами предотвращения несчастных случаев" (UVV) компрессором бокового канала можно пользоваться только при наличии защиты от касания.
3. Направление вращения проверено.

4.1.1 Запуск компрессора бокового канала

Компрессор бокового канала можно включать только при наполовину открытом органе запорной арматуры со стороны напора!

Только после набора полных оборотов медленно отрегулируйте подачу открытием запорного органа до режимной точки.

5 Эксплуатация

5.1 Эксплуатационный контроль

В большинстве случаев компрессор бокового канала регулируется с пульта центрального управления всей системой. При расчете конструкции компрессора соблюдались исходные данные для определенной цели применения, что является главной предпосылкой безупречной работы любого компрессора.

Указанные ниже пункты необходимо особенно внимательно соблюдать при работе компрессора бокового канала в ручном режиме.



Указание!

1. **Температура перекачиваемой среды:** Не допускается эксплуатация компрессора бокового канала при температурах за пределами диапазона температур в спецификации.
2. **Частота переключения:** Во избежание сильного повышения температуры электродвигателя, а также чрезмерной нагрузки на сам компрессор бокового канала, на электродвигатель и подшипники, не допускаются переключения, чаще одного переключения в минуту.
3. **Минимальное количество:** Если особенности системы предусматривают возможность работы компрессора, когда органы запорной арматуры закрыты с напорной стороны, для периода работы с закрытой запорной арматурой нужно обеспечить минимально-допустимую объемную подачу, при $t -30$ до $+70^{\circ}\text{C}$ 15% Q_{opt} и при $t +70$ до $+110^{\circ}\text{C}$ 25% Q_{opt} .

5.1.1 Схема трубных соединений



Указание!

Указанный тут вариант подключения труб не учитывает особенностей по месту монтажа. Для точного выбора размеров трубопроводов, необходимо учитывать все факторы влияния на поток.

Прежде всего, воздержитесь от применения тройников 90° или угловых элементов. Кроме того, в расчете потерь потока необходимо учитывать все органы запорной арматуры, например, заслонки или задвижки, а также первичные измерительные преобразователи и т.п.

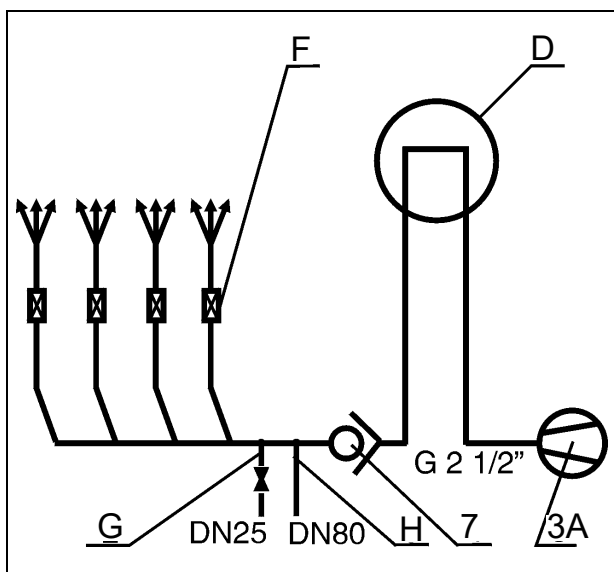


Рис. 9

Вариант с 4 подключениями компрессора бокового канала (последовательное соединение)
 Подача на каждый патрубок: 60 м³/ч

F Запорный узел

G Линия слива

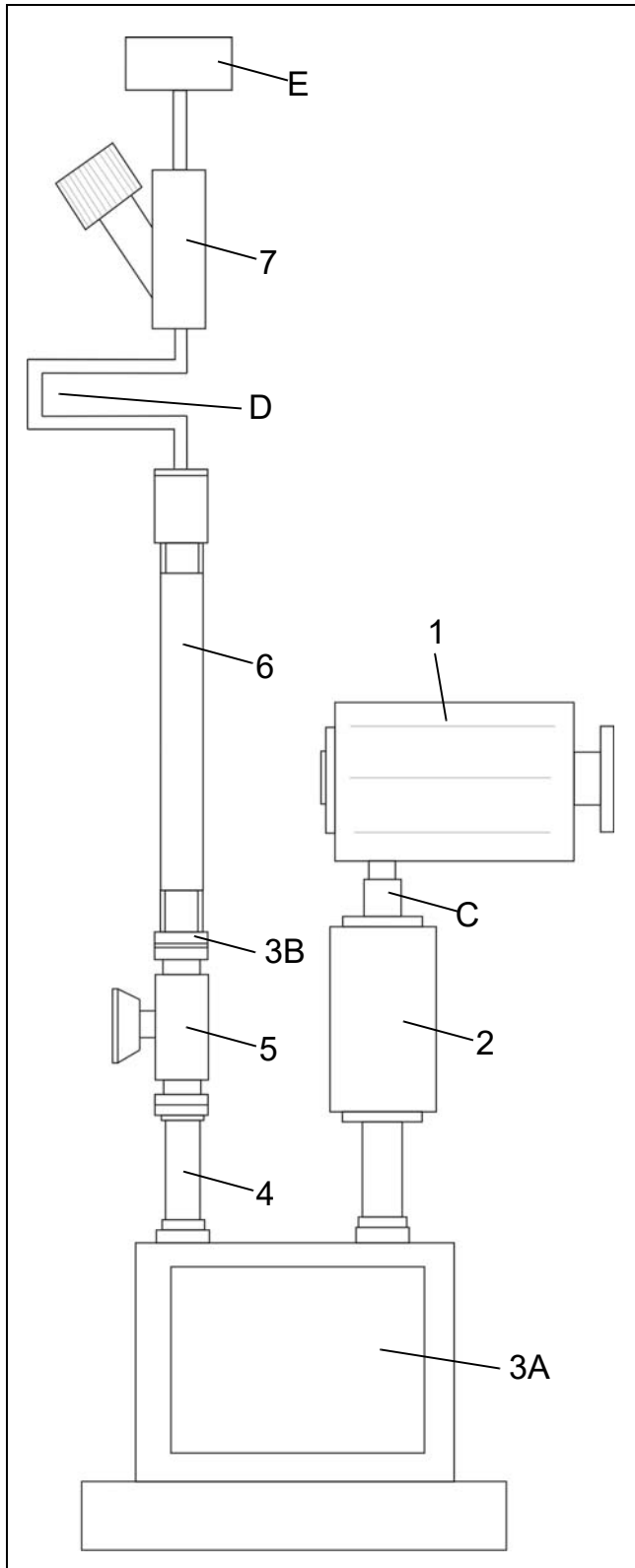
H Линия чистой воды

3A Компрессор, $P = 2,9 \text{ кВт}$

7 Обратный клапан

D Воздушный байпас. Байпас должен быть не менее 0,5 м выше уровня воды.

5.1.2 Принадлежности к компрессору



- C Скоба крепления трубы
- E Аэратор
- 1/2 Фильтр тонкой очистки / Глушитель
- 3A Компрессор
- 3B Резьбовой фланец (компонент 3A)
- 4 Вставка
- 5 Клапан ограничения давления
- 6 Теплостойкая труба
- 7 Обратный клапан

- D Воздушный байпас. Воздушный байпас должен быть проложен не менее 0,5м выше уровня воды.

Рис. 10

6 Указания по неправильному управлению

6.1 Общие сведения

При работе насоса под управлением всей системой с центрального пульта управления, возможности неправильного управления в значительной степени исключены.

Но при управлении компрессором в ручном режиме, (локально или с центрального пульта управления системой), Вам нужно соблюдать указания:

- Избегайте повреждений компрессора бокового канала и проследите, чтобы:
- Ход компрессора бокового канала всегда был плавным и без сотрясений,
- Избегайте длительной работы с закрытым органом запорной арматуры, иначе возможен сильный перегрев перекачиваемой среды. Необходимо соблюдать минимально-допустимую подачу, указанную в разделе 5.1,
- Не превышайте предельно-допустимой температуры в помещении + 40°C.
- Температура шарикоподшипников должна быть не выше температуры в помещении, плюс еще +50°C, т.е. температура подшипников не должна превышать +90°C (при измерении на корпусе двигателя). Поэтому не допускается закрывать орган запорной арматуры в линии подачи перекачиваемой среды во время работы компрессора.

6.1.1 Неисправности

При неисправностях в работе компрессора бокового канала, если они не вызваны системой управления всей системой, либо прочими внешними ошибками, соблюдайте следующий порядок действий:

1. Локализируйте ошибку (неисправность).
2. Установите причину.
3. Устраните ошибку.

6.2 Вывод из эксплуатации

1. Закройте органы запорной арматуры в напорной и в подающей линии. Если в напорную линию встроен обратный клапан, орган запорной арматуры может оставаться открытым с предпосылкой, что есть противодействие.
2. Выключите двигатель. При этом проследите за плавностью инерционного пробега. С учетом особенностей системы, компрессор бокового канала должен обладать достаточно продолжительным инерционным пробегом (при отключении источника подогрева, если предусмотрен нагрев среды), чтобы обеспечить достаточное снижение температуры перекачиваемой среды, а также во избежание застоя тепла в компрессоре.
3. Закройте запорный орган в подающей линии (на всасе).

7 Техническое обслуживание и текущий ремонт

7.1 Общие указания

Эксплуатирующая организация должна обеспечить, чтобы все работы по техническому осмотру, техническому обслуживанию и ремонту компрессора бокового канала проводились только авторизованным и специально для этого обученным персоналом. Она должна убедиться, что персонал вдумчиво изучил настоящее руководство по эксплуатации, и достаточно информирован. Мы рекомендуем составить и соблюдать план-график работ по техническому обслуживанию. Это позволит Вам избежать дорогих ремонтов и обеспечить надежную работу без сбоев.

Для ремонтов можно применять только оригинальные запасные части. При проведении работ с двигателем соблюдайте все инструкции производителя и руководство по эксплуатации двигателя.



Осторожно, опасно для жизни!

Все работы с распределительной коробкой и системой управления можно проводить только с отсоединением сети и/или с полным отключением от сети электропитания. Это позволит избежать рисков удара электрическим током.



Опасность для жизни и риск травматизма!

При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует принять меры от несанкционированного включения компрессора бокового канала (полностью отключить компрессор от сети).

7.2 Техническое обслуживание и осмотр

Нижеизложенную информацию следует использовать при составлении плана-графика работ по техническому обслуживанию. Это только минимальный объем рекомендаций, который необходимо вдумчиво пересмотреть с учетом местных особенностей применения компрессора бокового канала, с внесением соответствующих изменений и дополнений при необходимости.

7.2.1 Контроль

Постоянный контроль:

- Параметры подачи компрессора бокового канала (давление, количество).
- Потребляемый ток

Ежедневный контроль:

- Ход = свободный и без сотрясений
- Температура подшипников.

Контроль (замена) каждые 6 месяцев:

- Проверить прочность посадки резьбовых соединений (винты, болты).

7.2.2 Смазка и замена смазочного средства

Компрессоры бокового канала в стандартном исполнении имеют подшипники только у приводного электродвигателя. Подшипники небольших двигателей заправлены смазкой, рассчитанной на весь срок службы подшипника. Замена смазки в таких подшипниках невозможна. Дефектные подшипники должны быть заменены.

7.3 Текущий ремонт

7.3.1 Общие сведения

Работы по текущему ремонту допускается проводить только в пригодной мастерской и только после полного демонтажа компрессора бокового канала. Нижеизложенная инструкция позволит Вам разобрать компрессор бокового канала и собрать его снова, заменив необходимые части новыми запчастями.



Указание!

Соблюдайте детализированный чертеж и перечень запасных частей, который предусмотрен в данном руководстве (глава 8)!

При обнаружении дефектов отошлите компрессор бокового канала на завод для ремонта.

Все работы Вы можете проводить с обычным инструментом, который должен быть в любой приличной мастерской. Специального инструмента не требуется. После демонтажа нужно тщательно очистить все отдельные части компрессора. Проверьте отдельные части на износ и повреждение. Небезупречные части должны быть обработаны или заменены соответственно.

7.3.2 Подготовка к демонтажу

Перед началом демонтажа исключите возможность включения компрессора бокового канала (полностью отсоедините компрессор от сети электропитания). Соблюдайте предупредительные указания на распределительном шкафу!

Доложите начальнику смены или своему иному непосредственному начальнику, что установка работать не должна в связи с ремонтом.

При проведении нижеописанных работ учитывайте местные требования и особенности.

7.3.3 Демонтаж компрессора бокового канала

- Компрессор бокового канала должен остыть до окружающей температуры.
- Отсоедините подачу электропитания
- Закройте органы запорной арматуры (со стороны всасывания и с напорной стороны).
- Отсоедините электродвигатель от зажимов.
- Отсоедините провода от всех дополнительных зажимов, если имеются.
- Демонтируйте патрубки с напорной стороны и со стороны всасывания.
- Отделите компрессор от опорной плиты.
- Полностью снимите компрессор бокового канала.

7.3.4 Демонтаж и разборка компрессора бокового канала

Прежде, чем начинать.

Начинайте работу только после проверки, что:

- Необходимые запасные части имеются, и они подходят именно к Вашему варианту компрессора бокового канала. Или убедитесь, что Вы сможете достаточно быстро достать запчасти для всех дефектных частей.
- Убедитесь, что в Вашем распоряжении есть все инструменты и вспомогательные средства, необходимые для проведения работ.



Указание!

Для ремонтов применяйте только оригинальные запчасти!

Строгое соблюдение этого требования является предпосылкой бесперебойной работы компрессора бокового канала, а также условием бесплатной обработки Ваших гарантийных претензий с нашей стороны.

Сервисная служба:

Фирма Schmalenberger предлагает сервис круглосуточной поставки запчастей!

8 Ведомость запасных частей и чертежи

На следующей странице Вы найдете детализированный чертеж, а в следующей главе – перечень запасных частей к Вашему компрессору бокового канала.

При этом учитывайте свою модель.

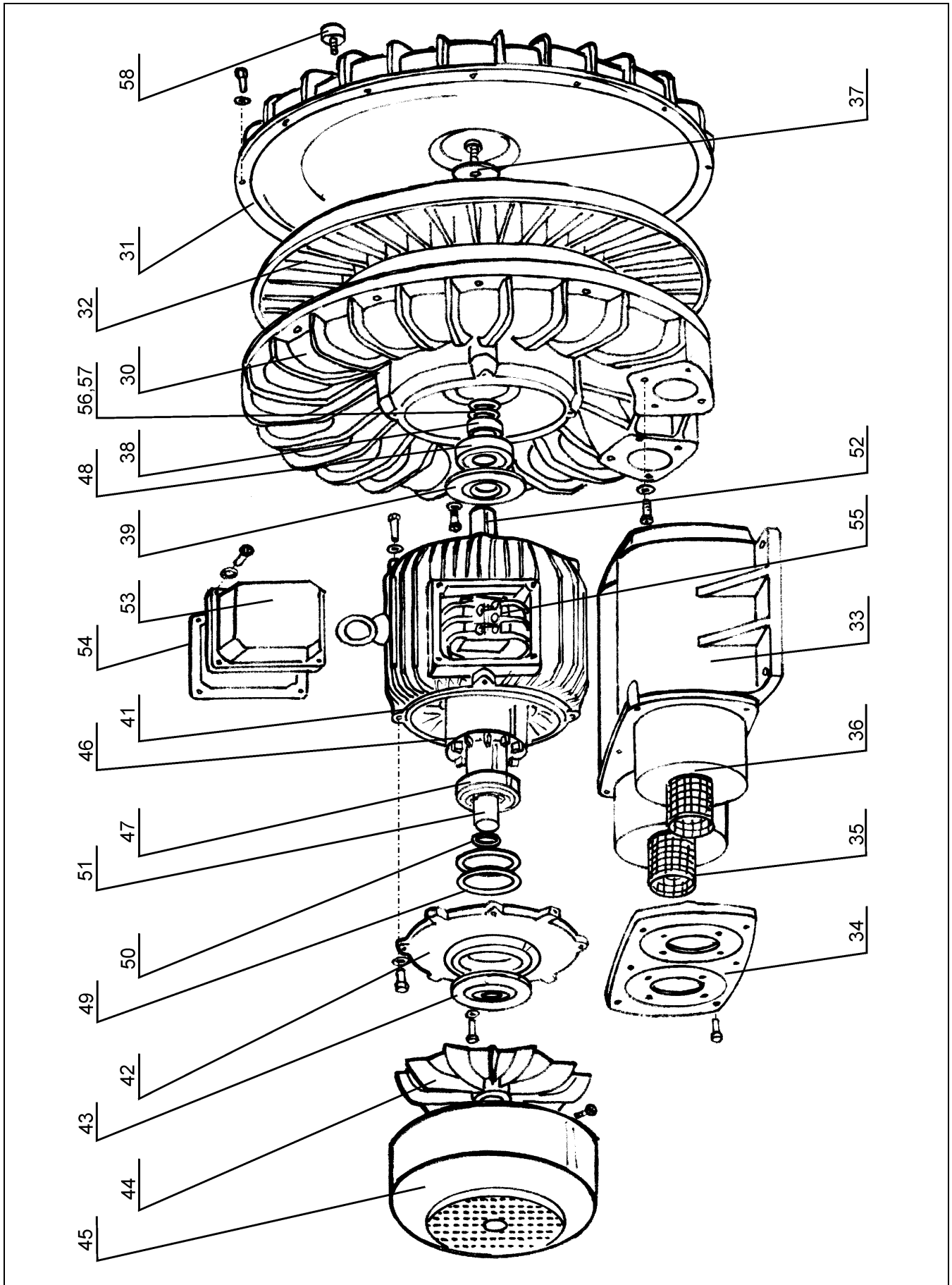


Рис. 11

Поз.	Арт. №	Наименование	Штук	Примечание
30		Корпус компрессора		
31		Крышка корпуса		
32		Рабочее колесо		
33		Звукопоглощающий корпус с лапкой		
		Звукопоглощающий корпус без лапки		
34		Фланец		
35		Защитная решетка		
36		Пенопласт		
37		Шайба		
38		Втулка		
39		Крышка подшипника		
40		Промежуточный фланец		
41		Статор, в сборе		
42		Подшипниковый щит		
43		Крышка подшипника		
44		Лопасть вентилятора		
45		Колпак		
46		Статор, в сборе		
47		Шарикоподшипник		
48		Шарикоподшипник		
49		Тарельчатая пружина		
50		Кольцо жесткости		
51		Шпонка призматическая		
52		Шпонка призматическая		
53		Распределительная коробка		
54		Уплотнение распределительной коробки		
55		Клеммный щиток		
56		Распорная шайба, толщиной 0,1мм		
57		Распорная шайба, толщиной 0,2мм		
58		Буфер.		

9 Приложение

9.1 Вывод из эксплуатации, складирование и консервирование

Каждый компрессор бокового канала покидает территорию завода в тщательно собранном состоянии. Если между моментом поставки до момента пуска в эксплуатацию должно пройти достаточно продолжительное время, необходимо принять меры по правильному складированию, перечисленные ниже.

9.1.1 Складирование нового компрессора

Если требуется, новые компрессоры бокового канала защищены слоем консервирующей смазки, который соответствует времени хранения на складе, указанному заказчиком. В случае существенного превышения предусмотренного времени складирования, следует проверить состояние компрессора бокового канала, и обновить слой консервирующей смазки при необходимости.

9.1.2 Повторный запуск после складирования

Расконсервация

Перед монтажом компрессора бокового канала, полученного со склада, необходимо удалить нанесенное и/или заправленное в корпус консервирующее средство. При этом действуйте так, как описано в разделе 3.2.2 "Очистка".



Указание!

После длительного складирования в условиях консервации проверьте стабильность формы и эластичность эластомеров (уплотнительных колец). Эластомеры, ставшие хрупкими и твердыми, следует заменить. Эластомерные элементы из резины EPDM (этилен-пропилен-диен-каучука) следует заменить в любом случае, даже при сохранении стабильности формы.

Запуск после консервации

Демонтированный ранее компрессор бокового канала устанавливайте назад в систему с соблюдением описания в разделе 3.3 "Установка и подключение".

Сразу после завершения этих работ нужно грамотно установить и запустить все устройства безопасности и защитные приспособления.

Перед повторным пуском в эксплуатацию смонтированного компрессора бокового канала, необходимо выполнить проверки, а также провести работы по техническому обслуживанию, описанные в главе 7 этого руководства. Кроме того, для нового применения следует соблюдать соответствующие пункты раздела 4.1 "Первый запуск".

9.2 Утилизация

Если Вы хотите окончательно демонтировать и изъять из эксплуатации компрессор бокового канала, просьба соблюдать инструкции местных властей о порядке утилизации промышленных отходов.

9.3 Эксплуатационная документация

В объеме поставки предусмотрена следующая документация:

- Руководство по эксплуатации
- Размерный чертеж.

В случае рекламаций по компрессору бокового канала, все рекламации направляйте нам, или производителю двигателя.

9.4 Размерный чертёж

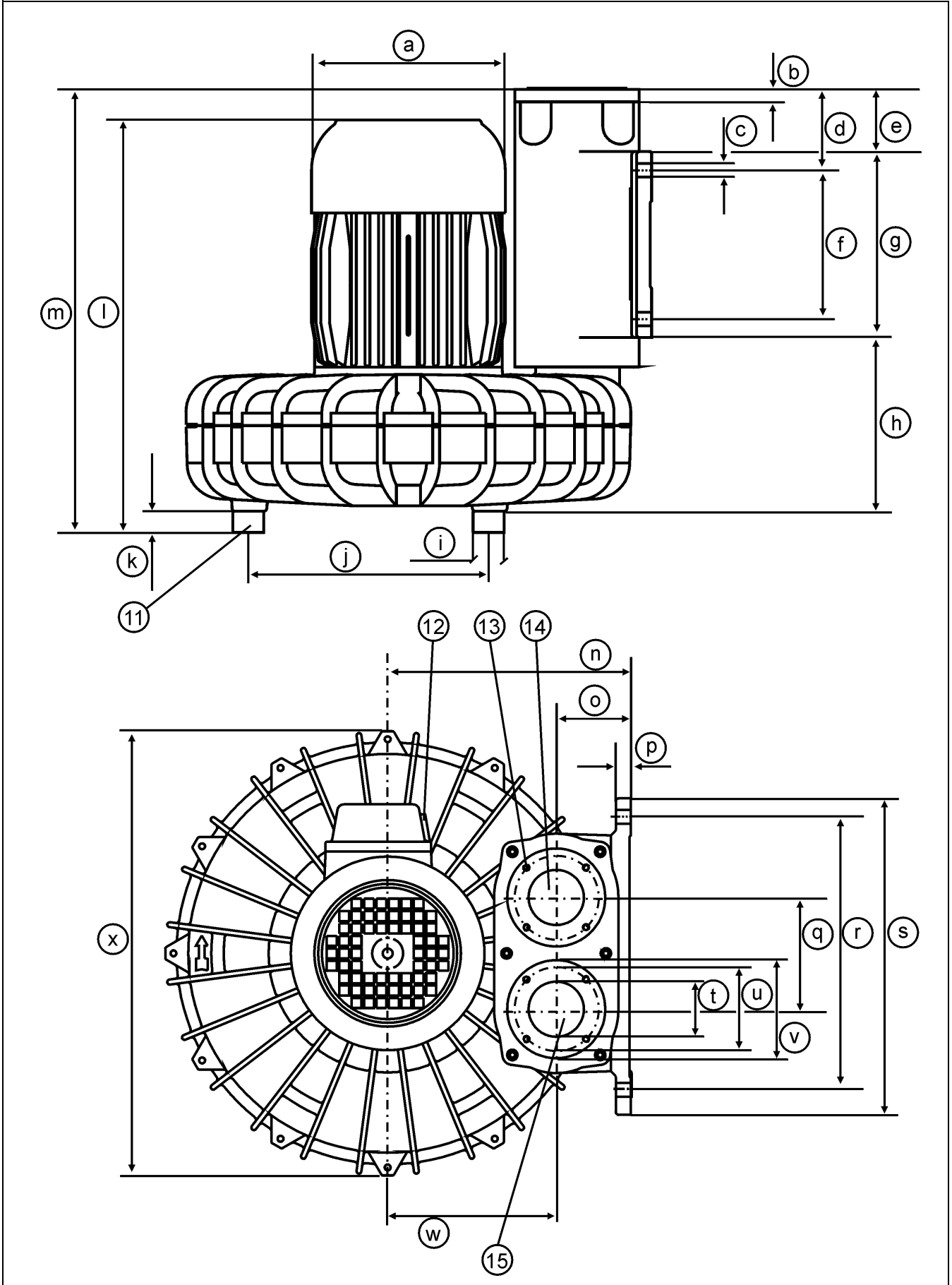


Рис. 12: Размерный чертёж

Все размеры в мм:

Размер	Тип 45	Тип 105	Тип 135	Тип 255	Тип 360	Тип 600
a	∅ 156	∅∅ 156	∅ 174	∅ 194	∅ 218	∅ 258
b	10	12	12	12	12	12
c	∅ 11	∅ 10		∅ 14	∅ 14	∅ 17
d	66	74	72	43	43	58
e	51	52	49	20	20	30
f	120	160	160	260	260	380
g	150	200	200	300	300	430
h	140	151	166	162	187	207
i	∅ 25	∅ 25	∅ 28	∅ 40	∅ 40	∅ 50
j	∅ 258	∅ 280	∅ 204	∅ 328	∅ 345	∅ 390
k	17	17	17	20	20	25
l	333	345	383	437	472	559
m	358	420	435	505	530	695
n	196	225	225	260	282	325
o	60	80	80	85	85	95
p	12	12	12	18	18	20
q	90	125	125	145	145	160
r	220	300		365	365	400
s	250	350	350	420	420	450
t	44,5	55	55	65	65	80
u	∅ 68	∅ 85	∅ 85	∅ 110	∅ 110	∅ 118
v	79	100	100	130	130	145
w	136	145	145	175	197	230
x	358	386	396	460	500	560
Позиция						
11	3 Упорный буфер. смещен на 120°	3 Упорный буфер. смещен на 120°	Резиновый амортизатор	3 Упорный буфер. смещен на 120°	3 Упорный буфер. смещен на 120°	3 Упорный буфер. смещен на 120°
12			1xPg16			
13	M5 (4x90°)					
14	Напорная сторона				Напорная сторона	Напорная сторона
15	Сторона всаса			Сторона всаса		Сторона всаса

9.5 Заказ запасных частей

В заказе-требовании на запасные части обязательно указывайте следующие важные данные:

- Заводской номер компрессора бокового канала и наименование типа, альтернативно можно указать номер двигателя.
- Перекачиваемая среда
- Номер позиции в ведомости запасных частей.
- Наименование запасной части.
- Сведения о материале по спецификации или по подтверждению приема заказа в работу.

Заводской номер компрессора бокового канала Вы найдете на заводском щитке, укрепленном на колпаке вентилятора для охлаждения двигателя.

Кроме того, полезные сведения можно найти в подтверждении приема заказа в работу, а также можно указать заводской номер электродвигателя.

Тем самым Вы облегчите нам поставку правильных запасных частей для Вашего компрессора!

Сервисная служба:



Фирма Schmalenberger предлагает круглосуточный сервис поставки запасных частей!

Посетите наш сайт по адресу: www.fluvo.de

Адрес основной фирмы:

Schmalenberger GmbH+Co. KG

Postfach 2380

D-72013 Tuebingen

Telefon: +49 (0)7071 7008-0

Telefax: +49 (0)7071 7008-10

Schmalenberger GmbH & Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tuebingen / Германия

Telefon: +49 (0)7071 70 08 - 0
Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 10
Internet: www.fluvo.de
E-Mail: info@schmalenberger.de

© 2022 Schmalenberger GmbH+Co.KG ; Все права защищены.
Возможны изменения.

Компрессор бокового канала
Версия: 27222 - C