



Руководство по эксплуатации

Промышленные
поршневые
компрессоры
SRM, SBM и SC



Сертифицировано в
соответствии с ISO 9001
Германский Ллойд
Сертификация
Сертификат № :
QS-410 HH

modul
техник ООО

Медицинские
системы обеспечения
и приборы

Оглавление

1.1	Введение	1
	Общее	1
	Фирменная табличка	1
	Гарантия	2
	Структура и содержание настоящего руководства по эксплуатации	2
	Использованные символы	3
	Символы на компрессоре	3
	Указания по безопасности	4
	Компетентное использование	4
1.2	Компрессорное помещение	5
	Общее	5
	Вентиляция	5
	Установка компрессора	6
	Кожухи для шумоподавления	7
	Электрическое подключение	7
	Удаление собирающегося конденсата	7
	Законоположения	7
1.3	Установка и пуск в эксплуатацию	8
	Монтаж и подключение к сети сжатого воздуха	8
	Контроль уровня масла	10
	Конденсат в 1-ой ступени Серия SRM	11
	Электрическое подключение	12
	Изменение давления включения и выключения	14
	Пробный пуск	14
	Консервация на длительное время	14
	Условия установки и технического обслуживания для резервуаров сжатого воздуха	15
	Основная информация для встраиваемых компрессоров	16
2.1	Регулярные работы по техническому обслуживанию	17
	Конструктивные узлы компрессорных агрегатов	18
	Конструктивные узлы установки с резервуаром (1)	19
	Конструктивные узлы установки с резервуаром (2)	20
	Общее	21
	Указания по безопасности	21
	Указания по использованным смазочным материалам	22
	Снятие кожуха охлаждающего воздуха (2-4 цилиндры)	23
	Конденсат	24
	Уровень масла	26
	Фильтр на всасывании	27
	Мокрый воздушный фильтр	27
	Сухой воздушный фильтр	28
	Настройка / контроль рабочего пневматического выключателя	29
	Клиновые ремни	30
	Охладитель	31

Проверка предохранительного клапана	32
Замена масла	34
2.2 Интервалы технического обслуживания	35
3.1 Неисправности и их устранение	36
Только для двухступенчатых компрессоров	38
4.1 Технические параметры	39
Компрессорные агрегаты, максимальное давление 10 бар	39
Компрессорные агрегаты, максимальное давление 15 бар	40
Компрессорные агрегаты, максимальное давление 35 бар	40
Авт. компрессорные установки с горизонтальным резервуаром, максимальное давление 10 бар	41
Авт. компрессорные установки с горизонтальным резервуаром, максимальное давление 15 бар	42
Авт. компрессорные установки с горизонтальным резервуаром, максимальное давление 35 бар	43
4.2 Пневматические схемы	44
Пневматическая схема: SC с устройством выпуска воздуха с реле давления	44
Пневматическая схема: SC с электромагнитным клапаном выпуска воздуха	45
Пневматическая схема: SBM / SRMc устройством выпуска воздуха с реле давления	46
Пневматическая схема: SBM / SRMc электромагнитным клапаном выпуска воздуха	47
4.3 Перечень работ по техническому обслуживанию	48

Введение

Общее

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью машины и всегда должно быть доступным для обслуживающего персонала компрессора. Это руководство следует внимательно прочитать до конца, так как срок службы и надежность компрессора не в последнюю очередь зависят от компетентного обслуживания и ухода.



Технические данные Вашего компрессора Modul Technik приведены в прилагаемом листке параметров. Внесите их в изображение фирменной таблички, внизу. Таким образом при необходимости важнейшие параметры у Вас всегда будут под рукой.

Фирменная табличка

modul техник ООО	
Медицинские системы обеспечения и приборы	
Тип	_____
Год выпуска	_____ № _____
Объемный поток	_____ л/мин
Конечное давление сжатия	_____ бар
Давление ступени I II	_____ бар
Рабочая скорость вращения	_____ мин ⁻¹
Мощность двигателя	_____ кВт
	
Rudolf-Dieselstr. 5 Montabaur D-56410 Telefon (02602) 9449-0 Fax (02602) 9449-11 www.modul-technik.de info@modul-technik.de	



Мы находимся в Вашем распоряжении по любым вопросам. Мы просим Вас всегда указывать тип, год выпуска и номер Вашего компрессора. Этим предотвращаются дополнительные вопросы, задержки и ошибочные поставки.

Гарантия

Фирма *Modul Technik* не несет ответственности за поломки и повреждения при транспортировке. Проверяйте компрессор сразу же по получении и предъявляйте претензии последней транспортной организации - даже в том случае, если упаковка не повреждена! Для успешного предъявления претензий транспортной организации мы рекомендуем Вам временно оставлять машины, приборы и упаковочные материалы в таком состоянии, в котором они были найдены в момент определения повреждения.

Все другие недостатки мы просим Вас показать нам в течение шести дней после получения поставки.

Фирма *Modul Technik* не несет ответственности за повреждения, которые возникли вследствие несоблюдения указаний в настоящем руководстве по эксплуатации. Гарантия также теряется при самовольном проведении изменений на компрессоре, некомпетентном ремонте или недостаточном техническом обслуживании. К компетентному ремонту и техническому обслуживанию относится также использование исключительно оригинальных запасных деталей и эксплуатационных материалов, разрешенных фирмой *Modul Technik*. В течение гарантийного времени работы по содержанию в исправном состоянии (за исключением технического обслуживания) имеет право проводить только сервисная служба фирмы *Modul Technik* или другие лица с письменного разрешения сервисной службы фирмы *Modul Technik*. Иначе теряются гарантийные права на этот компрессор.

Мы оставляем за собой право на проведение изменений, служащих техническому прогрессу.

Структура и содержание настоящего руководства по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации состоит из четырех частей:

Часть 1: Подготовка и установка

Часть 2: Техническое обслуживание

Часть 3: Неисправности и устранение неисправностей

Часть 4: Приложение

Часть 1 (подготовка) содержит важные сведения об основах, на которые пользователь компрессорной установки должен обращать внимание. Приводятся также сведения о свойствах компрессорного помещения и о правильной компоновке компрессорной станции, а также о транспортировке и пуске компрессора в эксплуатацию.

В части 2 (техническое обслуживание) приводятся сведения исключительно по техническому обслуживанию Вашего компрессора фирмы *Modul Technik*. Там разъясняется, когда и как следует проводить соответствующие работы.

В части 3 (неисправности) описываются возможные неисправности и их устранение.

В части 4 (приложение) содержатся данные, важные для эксплуатации компрессора.

**Использованные
символы**

В настоящих текстах мы использовали символы для привлечения внимания к особенно важным местам:



Общий предупредительный знак стоит рядом с текстом, указывающим на возможные опасности для обслуживающего персонала и машины.



Знак молнии указывает на работы, которые имеют право проводить лишь специалисты по электротехнике.



Рука с вытянутым указательным пальцем указывает на особенно важные высказывания.



Гаечный ключ указывает на работы по техническому обслуживанию.

**Символы на
компрессоре**

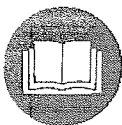
На компрессоре наличны следующие символы и предупреждающие хнаки:



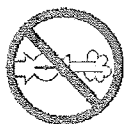
Предупреждение:
Горячих поверхностей не касаться.



Предупреждение:
Блок с дистанционным управлением, он может включиться без предупреждения.



Указание:
Руководства для обслуживающего персонала обязательно читать.



Запрет:
Кран не открывать до присоединения шланга для воздуха (присоединение к сети сжатого воздуха).

Указания по безопасности



Обязательно соблюдайте действующие общие предписания по безопасности при эксплуатации компрессоров, в особенности предписания по эксплуатации сосудов, находящихся под давлением и предписания по предотвращению несчастных случаев при эксплуатации компрессоров.

- Соблюдайте предписанные предельные значения давления. Максимальное давление сжатия указано на фирменной табличке.
- Соблюдайте предписанные интервалы технического обслуживания.
- Используйте только оригинальные детали фирмы **Modul Technik**
- Используйте только компрессорные масла и эксплуатационные материалы, рекомендованные фирмой **Modul Technik**
- При сливе собирающегося конденсата соблюдайте предписания Вашей коммуны по удалению стоков!

Компетентное использование

Поршневые компрессоры фирма Modul Technik серийно предназначены для сжатия окружающего воздуха. В воздухе не должны содержаться агрессивные или горючие примеси.

Поршневые компрессоры фирмы Modul Technik серийным образом рассчитаны на стационарную установку. **Они не сконструированы для использования в других целях.**

Зоны сжатия компрессора смазываются маслом. Полученный сжатый воздух допускается использовать для дыхания или приводить в соприкосновение с продуктами питания лишь после соответствующей обработки!



Настоящий поршневой компрессор фирмы Modul Technik серийным образом не является взрывозащищенным, его эксплуатация во взрывоопасных условиях не допускается!

Компрессорное помещение

Общее

Компрессорное помещение должно быть чистым, сухим, свободным от пыли и прохладным. Для серийных компрессоров и компрессоров с шумоподавлением имеют силу следующие ограничения температуры окружающей среды:

Минимальная температура в помещении + 5°C

Максимальная температура в помещении + 40°C



Если температура окружающей среды падает ниже +5°C, то может иметь место замерзание линий и клапанов. Это может вести к нарушениям работы компрессора!

Если температура окружающей среды станет больше максимального значения, то температура сжатого воздуха на выходе может стать выше предписанных законом максимальных значений. Уменьшается качество сжатого воздуха, увеличивается нагрузка на конструктивные узлы компрессора и уменьшаются интервалы технического обслуживания.

Вентиляция

- Обеспечивайте достаточную вентиляцию компрессорной станции.
- Отверстия для подвода холодного воздуха следует предусмотреть вблизи пола, а отверстия для отвода воздуха в потолке или в верхней части стен.
- Отверстия подвода воздуха следует снабдить регулируемыми жалюзи, для предотвращения понижения температуры ниже минимально допустимой также и зимой. Если этого недостаточно, то компрессор следует оборудовать собственной системой обогрева. Требующиеся принадлежности Вы можете получить у фирмы Modul Technik .
- Подогретый воздух в случае необходимости должен отсасываться вентиляторами. Выберите вентиляторы таким образом, чтобы объем подаваемого воздуха был на 10-15% больше объема воздуха, требующегося для охлаждения всех находящихся в помещении машин. Таким образом даже при высоких летних температурах обеспечивается безупречное охлаждение.
- Если на месте установки имеется большое количество пыли, то компрессор следует оснастить бумажными входными фильтрами.
- Требующиеся объемы охлаждающего воздуха и требующиеся размеры отверстий притока воздуха для Вашего компрессора приведены в таблицах параметров, начиная со стр. 6.

В следующей таблице указанные данные основаны на унифицированной памятке 4363 VDMA "Вентиляция рабочих помещений компрессоров с воздушным охлаждением"

Приводная мощность kW	Потребность охлаждающего воздуха m³/h	Необходимое отверстие приточного воздуха m²
1,5	650	0,10
2,2	950	0,14
3,0	1350	0,20
4,0	1800	0,25
5,5	2270	0,30
7,5	3025	0,40
11	3700	0,50
15	4900	0,65
18,5	6000	0,75

Таблица 1: Потребность охлаждающего воздуха и необходимое отверстие для приточного воздуха

Установка компрессора

- Расстояние между кожухом охлаждающего воздуха и соседней стеной должно быть не меньше 200 мм. Несоблюдение этого условия влияет на эффективность вентилятора, при этом не обеспечивается достаточное охлаждение (см. рис. 1)!

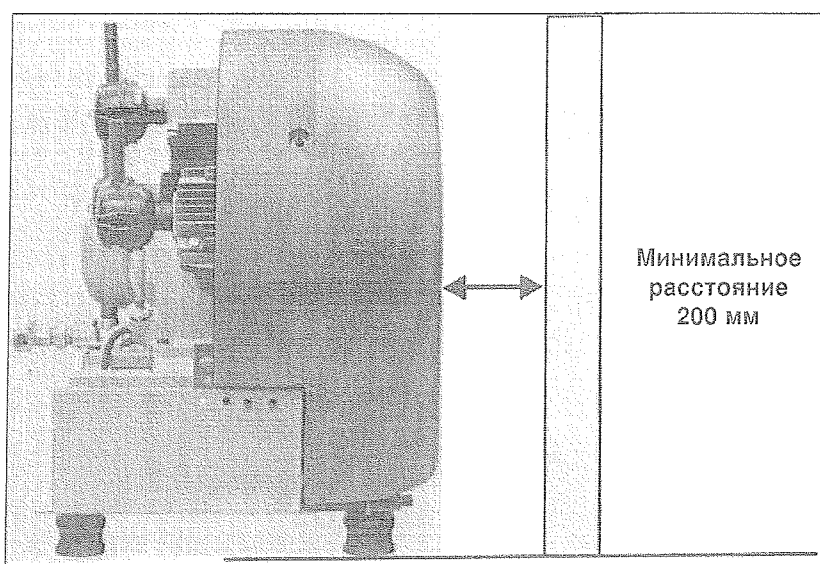


Рис. 1: Минимальное расстояние до стены

- Устанавливайте компрессор таким образом, чтобы без затруднений обеспечивалось его обслуживание и уход.
- Поток воздуха, охлаждающий компрессор, не должен нагревать другие машины.
- Нагретый использованный воздух не допускается повторно засасывать.

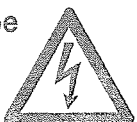
Кожухи для шумоподавления

Для всех компрессорных установок Modul Technik допускается использовать только шумоподавляющие кожухи фирмы Modul Technik. Другие кожухи могут отрицательно влиять на охлаждение и вызывать таким образом крупные поломки!



Если Вы не будете соблюдать указания по установке компрессора и по выполнению вентиляции, то это может привести к повреждению машины и ухудшению качества сжатого воздуха.

Электрическое подключение



Питающую линию компрессора следует снабдить предохранителями в соответствии с техническими условиями подключения. Следует предусмотреть главный выключатель. Поручайте эти работы только специалисту!

Удаление собирающегося конденсата



Собирающийся конденсат содержит масло, его выпуск в общественные канализационные сети не допускается. При помощи подходящего маслоотделителя Вы можете отделять масло от воды. Очищенную воду Вы можете направить в общественные стоки. Масло собирается в специальном резервуаре, это масло следует удалять надлежащим образом. Следует соблюдать предписания по удалению канализационных стоков вашей коммуны! Если у Вас возникнут вопросы по этому поводу, то мы охотно проконсультируем Вас.

Законоположения

Пользователь несет ответственность за установку, обслуживание и технический уход за компрессорной установкой в соответствии с предписаниями. Поэтому мы Вам настоятельно рекомендуем прочитать следующие предписания главного союза предпринимателей в промышленности:

- Унифицированная памятка 4363 VDMA "Вентиляция рабочих помещений компрессоров с воздушным охлаждением"
- Предписание в отношении сосудов, находящихся под давлением
- Предписание по предотвращению несчастных случаев "Компрессоры" 13.4 (VBG 16)

Предписания Вы можете получить:
у своего союза предпринимателей,
в издательстве Carl-Heymanns-Verlag, Gereonstr. 18 - 32, 50670 Köln,
или в издательстве Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.



Если у Вас возникнут вопросы по какой-либо из этих тем, то мы охотно поможем Вам. При вопросах в отношении компрессорного помещения следует точно указывать условия в помещении. К ним, к примеру, относятся размеры, количество и расположение окон и дверей и возможно имеющихся вентиляционных отверстий.

Установка и пуск в эксплуатацию

Монтаж и подключение к сети сжатого воздуха

Компрессорные установки с горизонтальным резервуаром, серия SC, SBM, SRM

Компрессорные установки серий SC и SBM серийным образом поставляются с готовым монтажом. Они требуют лишь подключения к электрической сети и к сети сжатого воздуха (для компрессоров начиная с 4 кВт требуется дополнительный коммутационный прибор).

Подключите компрессор к сети сжатого воздуха.

Соедините запорный клапан на резервуаре сжатого воздуха с сетью трубопроводов сжатого воздуха (см. рис. 2).



При транспортировке не допускается использование всасывающих фильтров в качестве вспомогательных элементов!

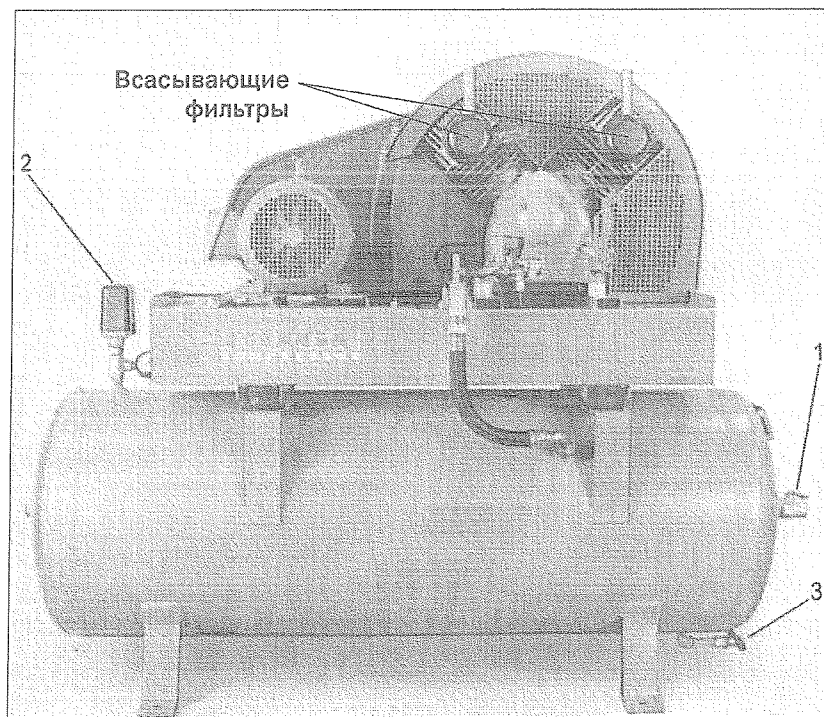


Рис. 2: Компрессорная установка с горизонтальным резервуаром

1: Шаровый запорный клапан; к сети сжатого воздуха; 2: Реле давления; к электрической сети; 3: Слив конденсата

Индивидуально составленные компрессорные установки

Индивидуально составленные компрессорные установки (агрегаты, резервуары, арматура и коммутационные приборы) не могут поставляться с готовым монтажом. Арматура резервуаров, коммутационные приборы, соединительные трубопроводы и линии управления подготавливаются на заводе и поставляются незакрепленными.

При стандартном исполнении компрессорный агрегат расположен справа от резервуара. На двойных компрессорных установках один агрегат устанавливается, как правило, справа, а другой слева от резервуара. Вы можете, естественно, устанавливать агрегаты и другим образом, в зависимости от условий на месте. Проконсультируйтесь по этому вопросу вначале с фирмой Modul Technik!

Произведите монтаж установки в соответствии с рис. 2 или 3.

Обращайте при этом внимание на указания в главе 1.2 "Компрессорное помещение"

Подключите резервуар к сети сжатого воздуха.

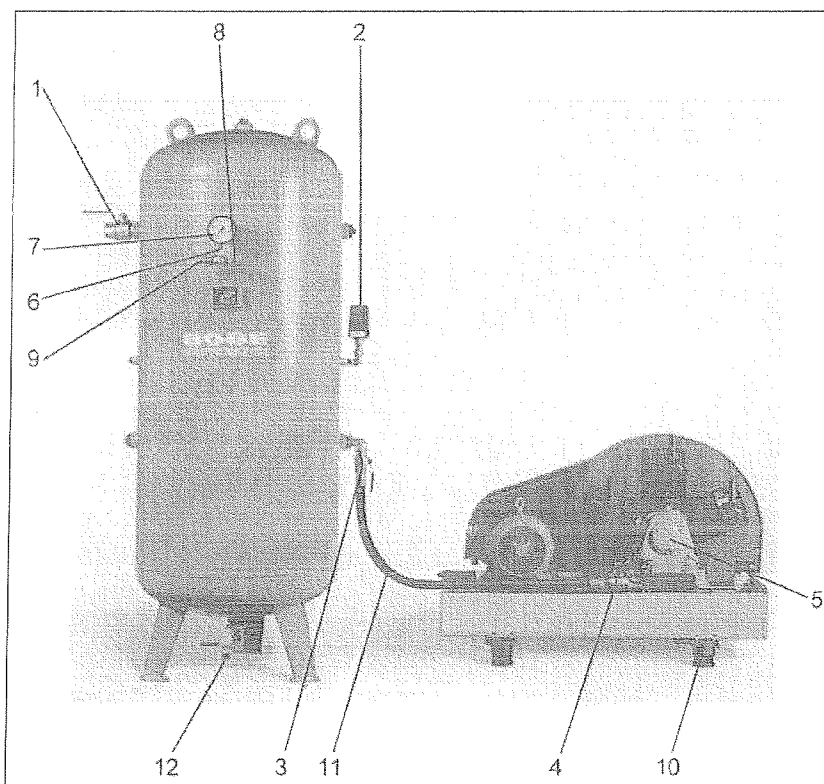


Рис. 3:

Подключение индивидуально составленной компрессорной установки

1: Выход воздуха, шаровый запорный кран; 2: Реле давления; 3: Шаровый запорный кран; 4: Обратный клапан; 5: Компрессор; 6: Держатель арматуры; 7: Манометр; 8: Контрольный фланец; 9: Предохранительный клапан; 10: Эластичная опора; 11: Шланг высокого давления; 12: Слив конденсата

Контроль уровня масла

Компрессоры Modul Technik поставляются комплектно заправленными маслом. Вследствие возможности потерь при транспортировке следует однако проверить уровень масла.

Проверьте уровень масла компрессора.

Выверните маслозаправочный винт из картера (см. рис. 4). В случае необходимости дозаправьте масло до внутренней кромки заливного штуцера и снова вверните винт. Используйте только компрессорное масло Syprem 8000 K фирмы Modul Technik !

Общий объем заправки приведен в таблице 2.

Конденсат в масле?

Если компрессор работает по кратковременному режиму, то возможно, что в картере кривошипного механизма образуется конденсат, перемешается с маслом и при этом сильно снизится смазывающая способность масла.



Даже и кратковременный пробный пуск без масла или со слишком малым количеством масла может привести к поломкам!

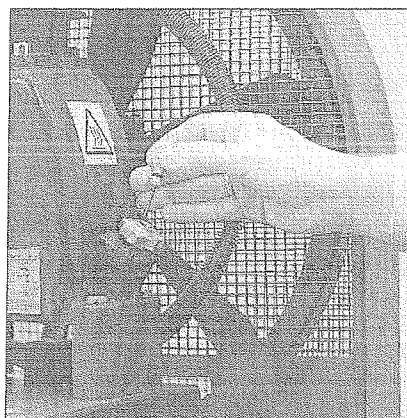


Рис. 4а: Проверка уровня масла (1 цилиндр)

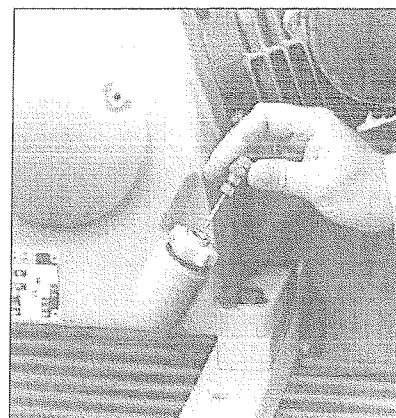


Рис. 4б: Проверка уровня масла (2 – 4 цилиндра)

Общий объем заправки отдельных типов компрессоров:	
Одноцилиндровые компрессоры:	ок. 1,00 л
Двухцилиндровые компрессоры:	ок. 1,30 л
Трехцилиндровые компрессоры:	ок. 1,60 л
Четырехцилиндровые компрессоры:	ок. 4,25 л

Таблица 2: Объемы заправляемого масла

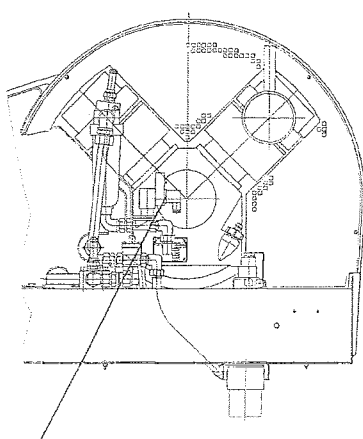
**Конденсат в 1-ой
ступени
Серия SRM**

Конструкторский ряд SRM оснащен в серийном исполнении после 1 ступени циклонным отделителем и магнитным клапаном на выходе конденсата.

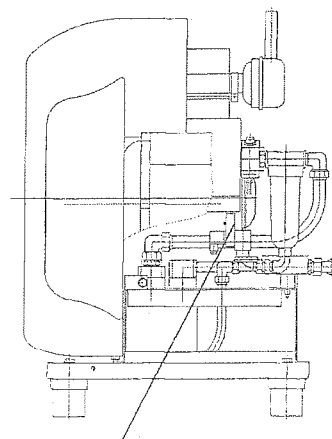
Магнитный клапан имеет тактовый датчик, который регулирует тактовое время и время открытия магнитного клапана.

Магнитный клапан открыт в безточном состоянии.

После отключения компрессора и циклонный отделитель находится без давления.



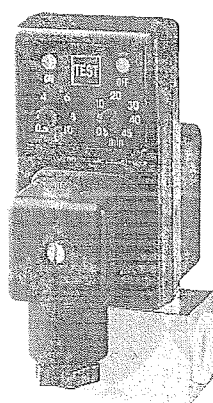
Тактовый датчик
SRM 2 цилиндр



Тактовый датчик
SRM 3 цилиндр



Пожалуйста соблюдайте интервалы техобслуживания для конденсатоотводчика.



Тактовый датчик

Настройка тактового датчика:

Время открытия без тока 2 сек. ± 20 на скале

Время закрытия под током 9 мин. ± 20 на скале

Электрическое подключение



На электрическом оборудовании имеют право работать лишь допущенные специалисты по электротехнике!

Следует соблюдать действующие предписания VDE, DIN и EVU.

Вам следует связаться с Вашим предприятием электроснабжения, если Вам неизвестно значение нагрузки, допустимой для Вашей подводящей линии.

Сравните род тока (трехфазный ток), рабочее напряжение (Вольт) и частоту (Гц) с параметрами двигателя компрессора.

При отклонениях свяжитесь с фирмой Modul Technik или с Вашими поставщиками. Проверьте схему подключения двигателя и правильность расположения перемычек в клеммной коробке двигателя. Удалите перемычки в случае схемы звезда-треугольник.

Проверьте предохранители и поперечное сечение линии электрического питания.

Используйте лишь инертные предохранители классов gI или aM. Не устанавливайте защитные автоматы!

Предохранители поршневых компрессоров при 400 V / 50-60 Hz

Серия: SC - SBM

Мощность kW	Номин. ток A	Мин. предохранитель звезда- треугольник A gL	Мин. предохранитель прямой A gL	рекомен. предохранитель звезда- треугольник A gL	рекомен. предохранитель прямой A gL
1,5	3,5 – 3,8	6	10	6	10
2,2	4,7 – 5,2	10	10	10	16
3	6,5 – 7,0	10	16	10	16
4	8,4 – 8,8	10	20	16	20
11	22 – 23,5	35	35	35	50
15	29 – 31	35	50	50	50
18,5	36 – 42	50	63	50	63

Инсталлированная мощность мотора см. главу 4.1

Проверьте исполнение реле давления.

Реле давления поставляются либо в виде трехполюсных выключателей для прямого включения с механическим продувочным клапаном (до 5,5 кВт и макс. 15 бар), либо в виде управляющего выключателя для работы с сетевым контактором или с контактором "звезда-треугольник" (свыше 5,5 кВт).

Присоедините электропитание в соответствии с рисунками

(см. рис. 5)

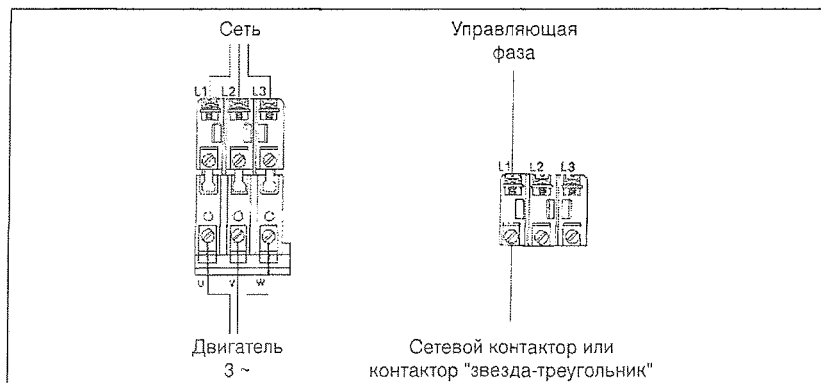


Рис. 5, слева: Реле давления с расцепителем максимального тока для прямого подключения двигателя трехфазного тока (до 5,5 кВт и макс. 15 бар)

Рис. 5, справа: реле давления без расцепителя максимального тока в качестве управляющего выключателя на установках с сетевым контактором или с автоматическим контактором "звезда-треугольник"

При использовании собственных коммутационных приборов для защиты двигателя следует использовать расцепитель максимального тока.

Оригинальные коммутационные приборы фирмы Modul Technik серийным образом снабжаются необходимыми защитными устройствами. При использовании трехфазного сетевого контактора установите расцепитель максимального тока на номинальный ток двигателя, а при использовании контактора "звезда-треугольник" - на значение, равное 0,58 от номинального тока двигателя.



Вы подвергаете двигатель опасности выхода из строя, если Вы эксплуатируете его без защиты! При неправильном подключении имеется опасность возникновения пожара!

Проверьте направление вращения.

После выполнения электрического подключения следует кратковременно включить компрессор, для проверки направление вращения. Обращайте внимание на стрелку направления вращения на кожухе вентилятора. Если направление вращения неправильно, то снова снимите напряжение с машины и поменяйте 2 фазы в подводящей сетевой линии (L1, L2 или L3).

Контролируйте давление по манометру.

Включите компрессор и дайте ему поработать до достижения давления отключения. Во время работы компрессор включается и отключается от реле давления. Так как реле давления проверено и отрегулировано на заводе на требуемое давление, то работы по подключению настоящим закончены. Компрессор может быть запущен в эксплуатацию.

Изменение давления включения и выключения

Установите давление включения и выключения компрессора.

Настройка возможна лишь в том случае, если реле давления стоит под давлением! Иначе реле давления может выйти из строя!

Установка давления производится следующим образом:

- Открутите два винта корпуса реле давления и снимите его.

На блоке выключателя Вы теперь видите маховичок (см. стр. 28).



Опасность удара электрическим током! В открытом реле давления могут иметься контакты, находящиеся под напряжением!

- Вращение маховичка вправо: давление выключения повышается
- Вращение маховичка влево: давление выключения понижается
- Нажать маховичок / вращать вправо: давление повторного включения повышается
- Нажать маховичок / вращать влево: давление повторного включения понижается



Пожалуйста обратите внимание: на реле давления нельзя устанавливать давление выше конечного давления сжатия (см. данные на фирменной табличке)!

Пробный пуск

Уже на заводе производится пробный пуск каждого компрессора. При этом он тщательно проверяется и настраивается. Позднейшие повреждения, например, при транспортировке, мы, однако, исключить не можем. К пуску в эксплуатацию поэтому обязательно относится пробный пуск, в процессе которого производится внимательное наблюдение за компрессором.

Консервация на длительное время

Для длительной транспортировки или длительного вывода из эксплуатации фирма Modul Technik может законсервировать компрессор изнутри специальным маслом для защиты от коррозии (опция). Это масло позволяет также производить приемочные пуски и кратковременный пуск в работу под нагрузкой. После пуска в эксплуатацию масло для защиты от коррозии следует заменить на компрессорное масло фирмы Modul Technik. Чистки или промывки не требуется. Вам следует лишь слить консервационное масло и залить компрессорное масло Syprem 8000 K фирмы Modul Technik до внутренней кромки заливного штуцера. Консервация на длительное время рекомендуется и в том случае, если Вы хотите вывести компрессор из эксплуатации на длительное время. В этом случае Вам следует связаться с сервисной службой фирмы

**Условия установки и
технического
обслуживания для
резервуаров сжатого
воздуха**

Устанавливайте резервуар для сжатого воздуха таким образом, чтобы обеспечивалась безопасность для людей. Защищайте его от механических воздействий для избежания повреждений с опасными последствиями для людей. Должна быть обеспечена возможность обслуживания резервуара и его оборудования с безопасного места. Соблюдайте условия в отношении безопасных зон и безопасных расстояний!

Резервуар должен быть надежно установлен, он не должен перемещаться или наклоняться под воздействием внешних усилий. В это условие включается также дополнительный вес испытательной среды при испытании под давлением! К резервуару должен быть обеспечен доступ для периодических испытаний по возможности со всех сторон. Фирменная табличка должна быть хорошо видимой. Работы по ремонту и проведению изменений, влияющие на безопасность резервуара, работающего под давлением, проводить не допускается. Это в особенности относится к тому случаю, когда эти работы изменяют свойства эксплуатационных материалов. На частях резервуара после проведения гидравлических испытаний не допускается проводить сварку! Усилительные пластины для держателей и консолей не относятся к частям, находящимся под давлением.

Резервуары, работающие под давлением, должны быть соответствующим образом защищены от коррозии. При техническом обслуживании и установке резервуаров, работающих под давлением, соблюдайте общепринятые технические правила.

Основная информация для встраиваемых компрессоров

Если встраиваемые компрессоры устанавливаются в машинах или установках, то изготовитель установки должен обеспечивать соблюдение предписаний по безопасности.

Компрессоры должны обеспечиваться охлаждающим воздухом в достаточном количестве, так как иначе не соблюдаются предельные температуры, требующиеся в предписании по предотвращению несчастных случаев. Поэтому Вам следует предусмотреть вентиляционные отверстия достаточного размера для поступления и выпуска воздуха! При затруднительных условиях установки Вам следует затребовать установочные чертежи или проконсультироваться с фирмой Modul Technik.

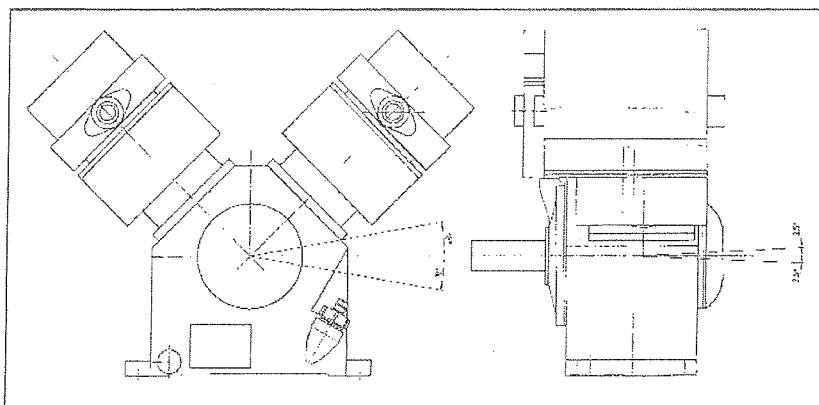
Без вентиляционного кожуха охлаждающий воздух от вентилятора, входящего в комплект поставки, не направляется прямо на цилиндры компрессора. Соответствующим образом выполненное воздухонаправляющее устройство поэтому является обязательным для надежной работы компрессора.

Если Вы хотите увеличить скорость вращения, то Вам обязательно следует вначале проконсультироваться с фирмой Modul Technik. Сообщите нам точные сведения об условиях работы: данные о рабочем давлении, продолжительности работы и длительности перерывов в работе, условиях установки, температуре окружающей среды. Ни в коем случае не уменьшайте скорость вращения ниже 625 об/мин, так как в этом случае может нарушиться постоянство смазки, а компрессор может начать работать неравномерно.

Не превышайте максимальное давление! Для одноступенчатых типов компрессоров (SK) - 10 бар, для двухступенчатых типов компрессоров (SKM) - 15 бар, для компрессоров высокого давления (SKH) - 35 бар.

При установке учитывайте максимально допустимый наклон:

- вокруг оси коленчатого вала $\pm 10^\circ$, кратковременно $\pm 15^\circ$;
- прямой угол к оси коленчатого вала $\pm 2,5^\circ$ (см. рис. внизу).



Регулярные работы по техническому обслуживанию

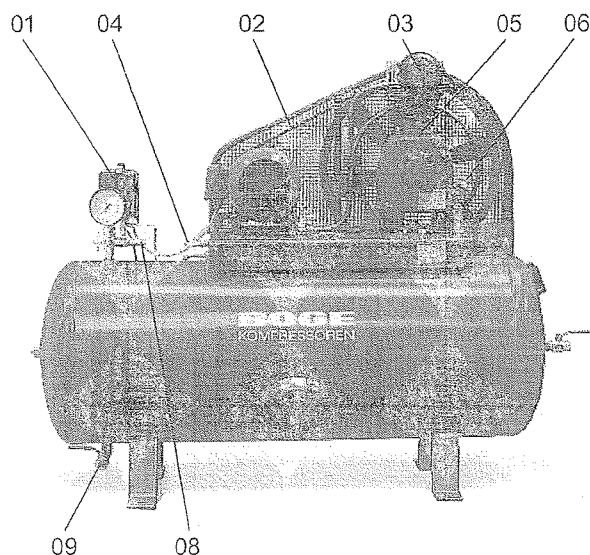


Рис. 6а, обзор:
регулярные работы по
техническому обслуживанию
(1 цилиндр)

- 01 Проверить настройку реле давления / в случае необходимости реле давления подрегулировать
 - 02 Проверить клиновой ремень на наличие повреждений / в случае необходимости заменить
 - 03 Проверить фильтр на всасывании / прочистить, заменить вставку фильтра
 - 04 Проверить предохранительный клапан
 - 05 Проверить / прочистить сапун корпуса
 - 06 Заменить масло, проверить уровень масла, в случае необходимости дозаправить
 - 07 Проверить холодильник на наличие загрязнений, в случае необходимости прочистить (модели с 3-мя и 4-мя цилиндрами)
 - 08 Проверить предохранительный клапан резервуара
 - 09 Слить конденсат
- Проверить устройство автоматического слива конденсата (опция)

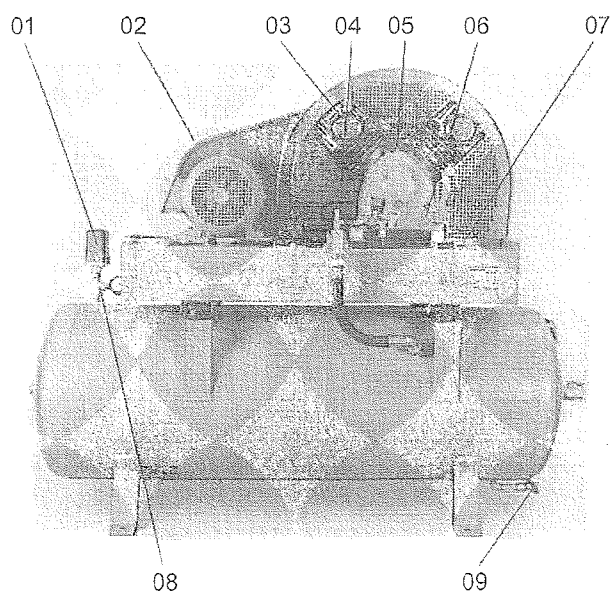


Рис. 6б, обзор:
регулярные работы по
техническому обслуживанию
(2 – 4 цилиндра)

Конструктивные узлы компрессорных агрегатов

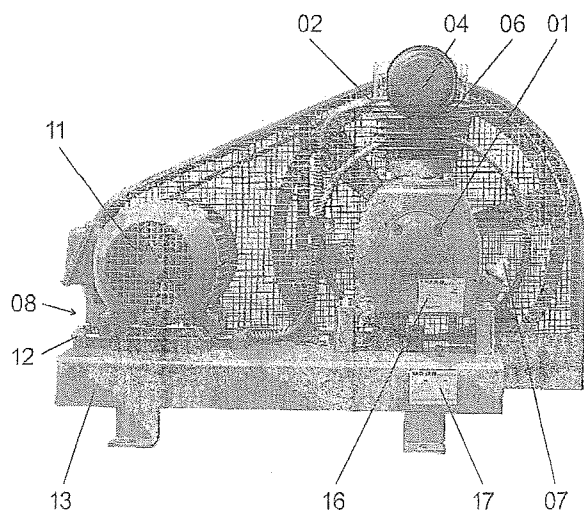


Рис. 7а: модель SC

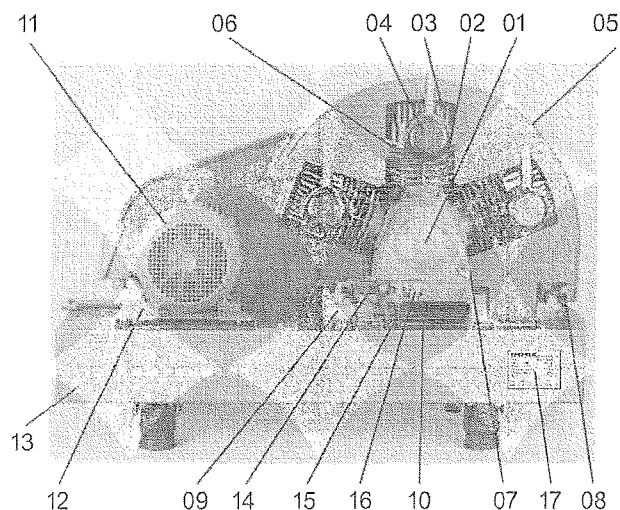
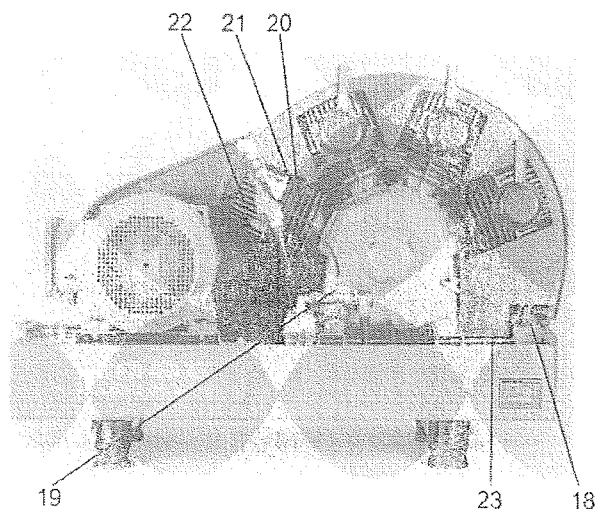


Рис. 7б: модель SC, одноступенчатое сжатие

- 01 Картер
- 02 Цилиндр, одна ступень / первая ступень
- 03 Головка цилиндра, одна ступень / первая ступень
- 04 Фильтр на всасывании
- 05 Кожух, направляющий воздух
- 06 Язычковый клапан типа ferax, одна ступень / первая ступень
- 07 Стержень для измерения уровня масла с маслосаливным винтом
- 08 Агрегат - предохранительный клапан, одна ступень / первая ступень
- 09 Обратный клапан
- 10 Холодильник, одна ступень
- 11 Двигатель

- 12 Зажимная плита двигателя
- 13 Консоль
- 14 Электромагнитный продувочный клапан, одна ступень / первая ступень
- 15 Шланг для слива масла
- 16 Фирменная табличка компрессора
- 18 Агрегат - предохранительный клапан, вторая ступень
- 19 Пневматический продувочный клапан, вторая ступень
- 20 Цилиндр, вторая ступень
- 21 Язычковый клапан типа ferax, вторая ступень
- 22 Головка цилиндра, вторая ступень
- 23 Холодильник, вторая ступень

Рис. 8:
Модель SRM,
двухступенчатое
сжатие

Конструктивные узлы установки с резервуаром (1)

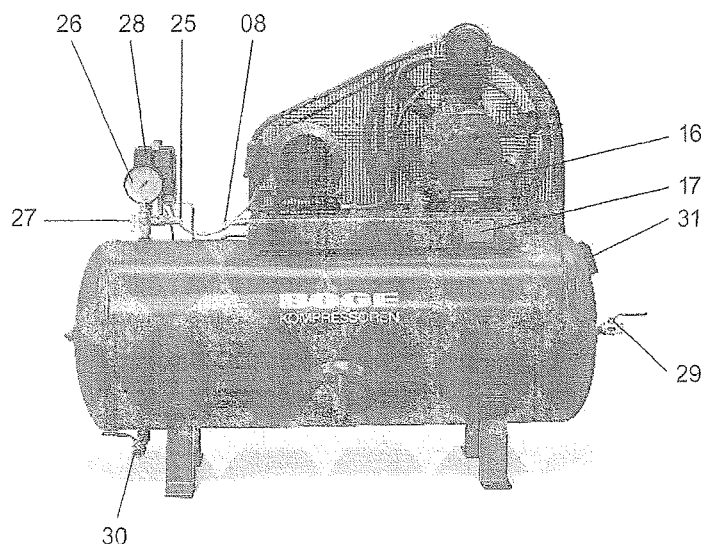


Рис. 9а: модель SB

- | | |
|--|---|
| 08 Агрегат - предохранительный клапан | 27 Контрольный фланец, распределитель с контрольным фланцем |
| 09 Обратный клапан | 28 Реле давления |
| 16 Фирменная табличка компрессора | 29 Шаровый запорный клапан |
| 17 Фирменная табличка установки с компрессором | 30 Слив конденсата |
| 24 Соединительный шланг компрессор - резервуар | 31 Фирменная табличка резервуара |
| 25 Предохранительный клапан резервуара | |
| 26 Манометр резервуара | |

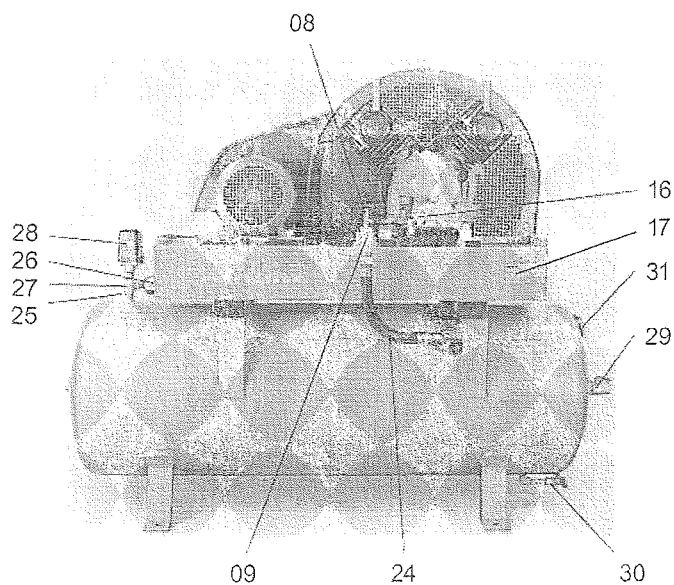


Рис. 9б: модель SBM

Конструктивные узлы установки с резервуаром (2)

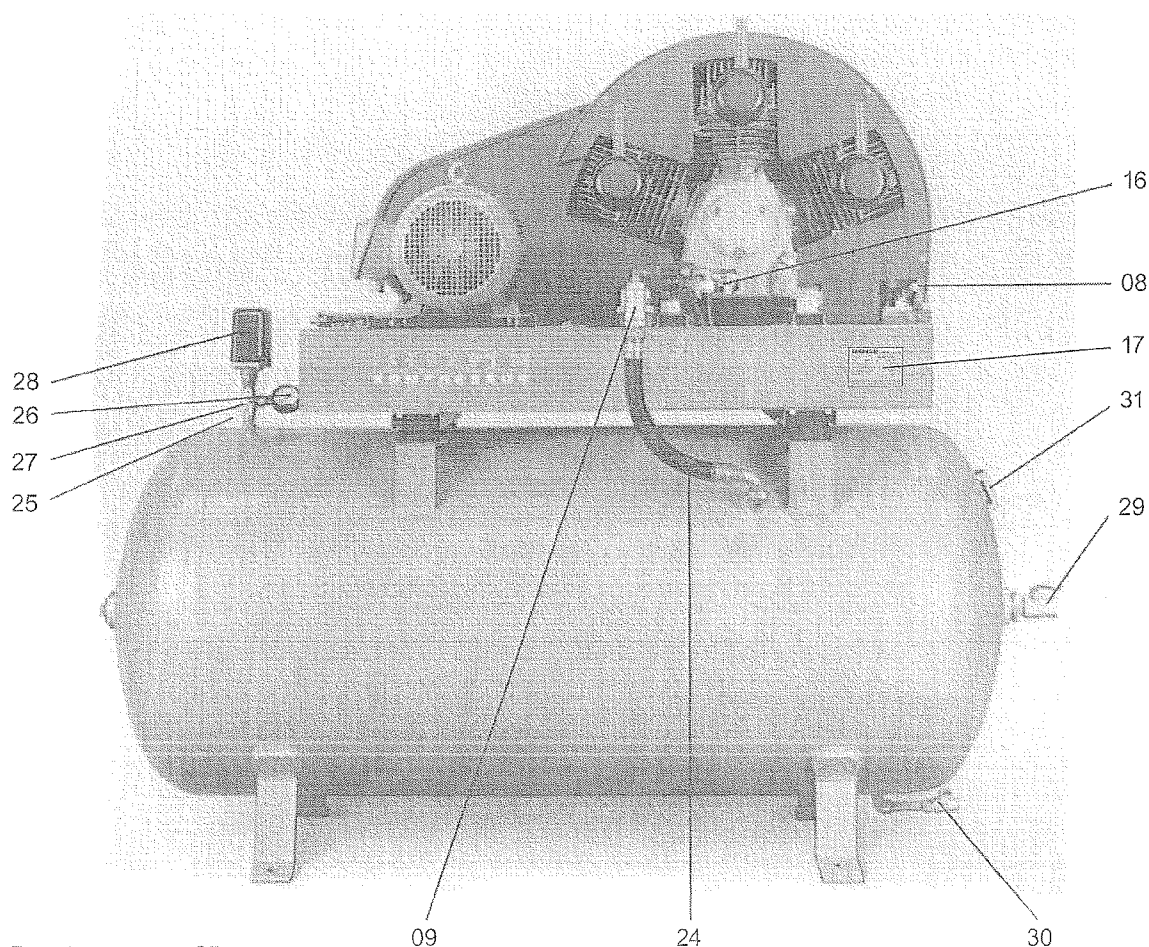


Рис. 10: модель SBM

- 08 Агрегат - предохранительный клапан
- 09 Обратный клапан
- 16 Фирменная табличка компрессора
- 17 Фирменная табличка установки с компрессором
- 24 Соединительный шланг компрессор - резервуар
- 25 Предохранительный клапан резервуара
- 26 Манометр резервуара
- 27 Контрольный фланец, распределитель с контрольным фланцем
- 28 Реле давления
- 29 Шаровый запорный клапан
- 30 Слив конденсата
- 31 Фирменная табличка резервуара

Общее

- Регулярно проводите проверку Вашего компрессора!
- Регулярно проверяйте герметичность конструктивных деталей и резьбовых соединений. Сразу же устраняйте утечки, при вытекании масла производите дозаправку.
- Удаляйте загрязнения в виде пыли или масла.

Указания по безопасности



Обращайте внимание на нижеприведенные указания при проведении всех работ по техническому обслуживанию, чистке и ремонту; при перестановке компрессорной установки; перед монтажом и демонтажом отдельных деталей, резервуаров, арматуры и резьбовых соединений.

- Перед всеми работами по техническому обслуживанию снимите напряжение с компрессора при помощи главного выключателя. Примите меры по предотвращению непреднамеренного включения главного выключателя! Удалите электрические предохранители для предотвращения несчастных случаев!
- Снимите давление с компрессора! Отсоедините его от сети сжатого воздуха, закрыв шаровый кран на выходе сжатого воздуха.
- Проведите работы по техническому обслуживанию и сервисные работы.
- Сварочные работы на резервуарах для сжатого воздуха и сосудах, работающих под давлением, поручайте лишь квалифицированным сварщикам! После проведения сварочных работ на резервуарах для сжатого воздуха требуется повторная приемка и гидравлическое испытание соответствующим органом технического контроля (TbV).
- Проверьте, не работает ли еще кто-либо на компрессоре, прежде чем Вы снова включите его!



В интересах Вашей собственной безопасности никогда не пропускайте один из пунктов безопасности! Иначе Вы рискуете получить травмы вследствие повторного включения, удара тока или от отрывающихся деталей!

Указания по
использо-
ванным
смазочным
материалам



Указания на этой странице имеют основополагающее значение. Фирма Modul Technik не несет ответственности за ущерб, который возник вследствие несоблюдения этих указаний!

Основные сведения по поводу масла и консистентной смазки:

- После первых 300 часов работы замените компрессорное масло. Далее замена производится через указанные интервалы времени (см. таблицу "Интервалы технического обслуживания").
- Используйте исключительно компрессорное масло Syprem 8000 K фирмы Modul Technik! Указанные интервалы технического обслуживания относятся исключительно к этому специальному маслу!
- Приводной двигатель Вашего компрессора фирмы Modul Technik оснащается подшипниками с долгосрочной смазкой. Заправка этих подшипников консистентной смазкой рассчитана на срок службы примерно 8.000 часов (для двигателей 60 Гц) и 10.000 часов (для двигателей 50 Гц). Это время уменьшается при повышенном тепловом воздействии. Оно соответствующим образом уменьшается при уменьшении воздействия. Подшипники с долгосрочной смазкой не требуют технического обслуживания. Эти подшипники по истечении указанного срока службы должны быть сняты, очищены и вновь смазаны сервисной службой.

Основное по поводу старого масла:

Компетентным образом удаляйте старое масло!
Не смешивайте его с другими материалами и жидкостями!



УДАЛЕНИЕ СТАРОГО МАСЛА НЕ В СООТВЕТСТВИИ С
ПРЕДПИСАНИЯМИ ЯВЛЯЕТСЯ УГОЛОВНО НАКАЗУЕМОМ!

Снятие кожуха охлаждающего воздуха (2 – 4 цилиндра)

Для проведения некоторых работ по техническому обслуживанию Вам требуется снять кожух охлаждающего воздуха. При этом следует действовать следующим образом:

- Открутите концевую пластину и защитный элемент ремня на задней стороне кожуха охлаждающего воздуха.

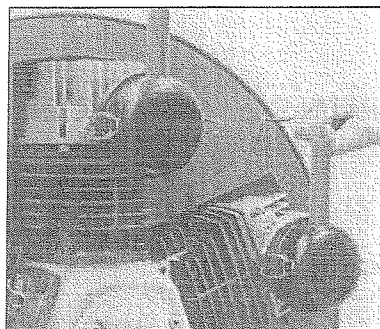


Рис. 11: Крепление концевой пластины и защитного элемента ремня на обратной стороне кожуха охлаждающего воздуха

- Открутите три винта с внутренним шестигранником, при помощи которых закреплен кожух.

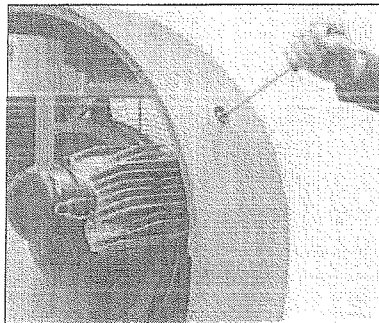


Рис. 12: Крепежные винты кожуха охлаждающего воздуха

- Отведите кожух в сторону вентилятора и выньте его из нижних креплений. Теперь Вы можете отложить кожух в сторону.

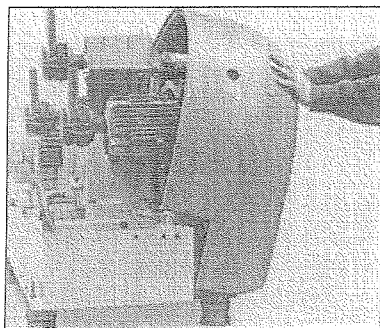


Рис. 13: Снятие кожуха охлаждающего воздуха

Конденсат

Компрессор смазывается маслом. Скапливающийся конденсат содержит масло, отводить конденсат в канализационную сеть не допускается. При помощи соответствующего отделителя масла от воды, например типа ÖWAMAT фирмы Modul Technik, Вы можете отделять масло и воду друг от друга. Очищенную воду Вы можете отводить в общественные сточные воды. Масло собирается в собственном сосуде, его удаление следует производить отдельно. Соблюдайте, пожалуйста, соответствующие предписания Вашей коммуны по удалению сточных вод.

Последующая установка:

Возможна последующая установка всех автоматических устройств отвода конденсата на резервуарах сжатого воздуха, дополнительных холодильниках, фильтрах, сепараторах, холодильниках-сушилках. Максимальное рабочее давление серийно составляет 16 бар; приборы на более высокое давление Вы можете получить по запросу. Если у Вас появятся вопросы по этому разделу, то мы с удовольствием проконсультируем Вас.



Ручной слив конденсата на резервуаре сжатого воздуха

Если устройство автоматического слива конденсата не установлено, то Вам следует вручную сливать конденсат хотя бы раз в неделю.

- Снимите давление с резервуара.
- Установите под шаровым краном в нижней части резервуара подходящий приемный сосуд.
- Откройте шаровый кран и спустите конденсат в приемный сосуд.
- После полного слива конденсата снова закройте шаровый кран и надлежащим образом удалите конденсат.

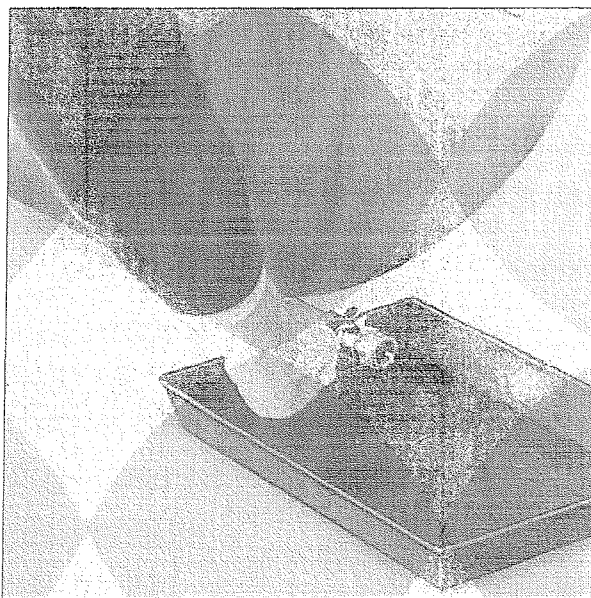


Рис. 14: Ручной слив конденсата



Слив конденсата из резервуара сжатого воздуха при помощи устройства Konsatronik фирмы Modul Technik

Устройство Konsatronik фирмы Modul Technik является автоматическим устройством отвода конденсата, работающим по электромагнитному принципу. Интервалы слива конденсата и продолжительность устанавливаются бесступенчато, их можно оптимальным образом привести в соответствие с производственными условиями. Время интервала (OFF-TIME) лежит между 0,5 и 45 минутами, продолжительность слива (ON-TIME) между 0,5 и 10 секундами.

При настройке учитывайте специальные производственные условия (температуру окружающей среды, объемный поток, влажность воздуха, давление) и проверяйте настройку через регулярные промежутки времени. Этим Вы предотвратите излишнюю потерю давления при слишком частом или продолжительном сливе конденсата или повышение уровня конденсата при слишком редком или слишком кратковременном сливе конденсата.

Конденсатный
запорный
клапан на
резервуаре



Выход
конденсата
(к отделителю
масла от воды)

Подключение к электрической сети

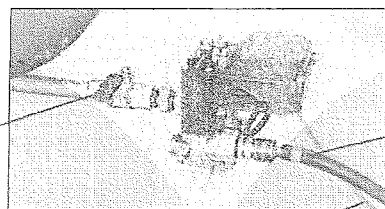
Рис. 15: Устройство Konsatronik фирмы Modul Technik - автоматическое устройство слива конденсата, работающее по электромагнитному принципу



Слив конденсата из резервуара сжатого воздуха при помощи устройства Modul Technik ВЕКОМАТ

Устройство ВЕКОМАТ является устройством для отвода конденсата с электронным управлением, работающим полностью автоматически. Это устройство оснащено неизнашивающимся измерительным щупом, который контролирует уровень конденсата во встроенном сборном резервуаре. Если сборный резервуар полный, то открывается электромагнитный клапан, конденсат сливается. При использовании устройства ВЕКОМАТ отсутствуют потери давления, в отличие от устройства Konsatronik. При неисправности мигает красный светодиод и срабатывает свободный от потенциала контакт. Регулярно проверяйте работу прибора при помощи контрольного выключателя.

Конденсатный
запорный
клапан на
резервуаре



Выход
конденсата
(к отделителю
масла от воды)

Подключение к электрической сети

Рис. 16: ВЕКОМАТ: полностью автоматизированное устройство отвода конденсата с электронным управлением

Уровень масла



Проверить уровень масла и случае необходимости дозаправить. В течение времени обкатки (примерно 300 часов работы) проверяйте уровень масла через каждые 50 часов работы. Начальный расход масла выше, чем расход в конце обкатки.

- После обкатки проверяйте уровень масла раз в неделю.
- Вытягивайте стержень измерения уровня масла из направляющей при остановленной машине. Наименьшим допустимым уровнем масла является нижняя отметка на измерительном стержне.
- Дозаправку производите не позднее того момента, когда уровень масла упадет до нижней трети измерительного стержня.

Для автоматического контроля уровня масла мы рекомендуем использовать устройство "Modul Technik-Control". Вы можете затребовать более подробную информацию.

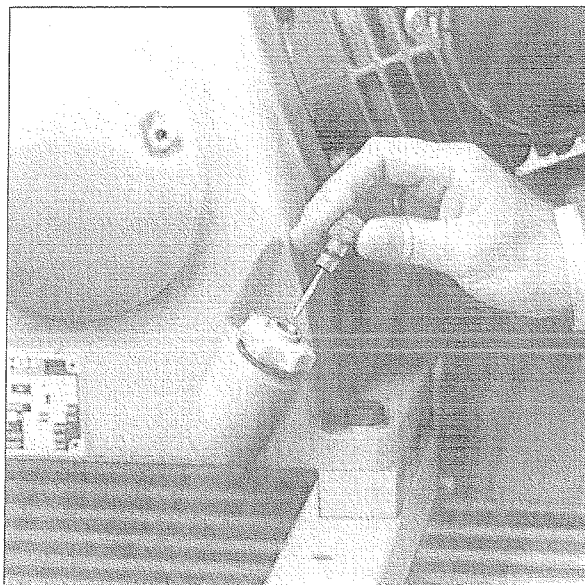


Рис. 17: Контроль уровня масла

**Фильтр на
всасывании****Фильтр на всасывании**

Регулярно и тщательно проводите техническое обслуживание фильтра на всасывании; в зависимости от степени загрязнения всасываемого воздуха примерно через каждые 500 часов работы. Загрязнение фильтра на всасывании может вести к повышению расхода масла и к снижению производительности! Если на месте установки воздух содержит много пыли, то следует предусмотреть сухой воздушный фильтр с бумажным патроном. При особенно грязном окружающем воздухе рекомендуется использование сухих воздушных фильтров. Все компрессоры можно заказать также с общим сухим воздушным фильтром и с индикацией разрежения для всех цилиндров.

При окрашивании индикатора загрязнения в красный цвет следует прочистить фильтровальную вставку. Действуйте в соответствии с описанным в разделе "Сухой воздушный фильтр".

Для автоматического контроля фильтра на всасывании мы рекомендуем использовать устройство "Modul Technik Control". Вы можете затребовать более подробную информацию.

**Мокрый
воздушный
фильтр****Проверить мокрый воздушный фильтр и в случае необходимости заменить**

- Удалите крышку фильтра на всасывании и выньте фильтровальную вставку. Если фильтр загрязнен, то прочистите его:
- Прочистите обе половины корпуса при помощи ветоши без ворсинок.
- Сдуйте грязь с передней части фильтровальной вставки сжатым воздухом.
- Смочите вставку маслом и снова установите ее в корпусе фильтра.
- При наличии повреждений замените фильтровальную вставку на новую.

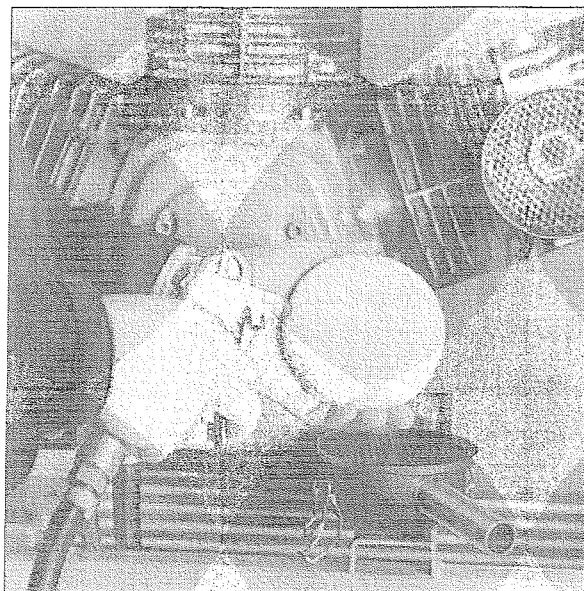


Рис. 18: Чистка мокрого воздушного фильтра

**Сухой воздушный
фильтр**

Проверить сухой воздушный фильтр и в случае необходимости заменить

- Освободите защелки, поднимите крышку и выньте фильтровальную вставку. Если фильтр загрязнен, то прочистите его:
- Сдуйте грязь с наружной стороны фильтровальной вставки под острым углом сжатым воздухом при давлении максимум 3-5 бар. Фильтровальные вставки допускают трехкратную чистку, после чего их следует заменить.
- Прочистите корпус фильтра.
- Тщательно проверьте фильтровальную вставку на наличие повреждений. Используйте только полностью исправные фильтровальные вставки!
- Проверьте уплотнение крышки и при наличии дефектов замените его на новое.
- Снова установите фильтровальную вставку на место, закройте крышку корпуса и зафиксируйте его зажимами.

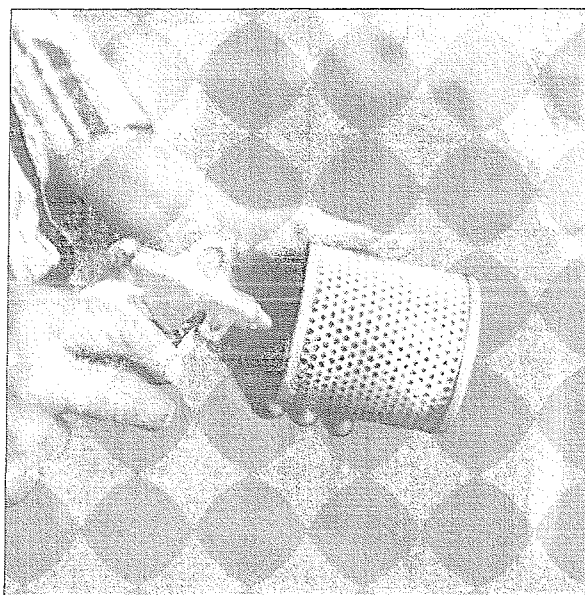


Рис. 19: Чистка сухого воздушного фильтра

Настройка / контроль рабочего пневматического включателя

Контроль: — Через прим. 2.000 рабочих часов,
но как минимум 1 х ежегодно.

Настройка: — Если давление включения и выключения не совпадают
с заданными параметрами.

Заданные параметры (заводская настройка):

Наивысшее давление [бар]	10	15	35
Давление включения [бар]	8	12	30
Давление выключения [бар]	10	15	35



ВНИМАНИЕ!

Давление выключения пневматического включателя не настраивать
выше допустимого конечного давления (см. фирменную табличку).

Контроль пневматического включателя:

- Пневматический включатель находится на резервуаре сжатого воздуха.
- Давление включения и выключения проверять во время
эксплуатации по манометру.

Давление выключения = Давление, при котором компрессор
отключается

Давление включения = Давление, при котором компрессор сам
включается

Настройка пневматического включателя:



Осторожно напряжение!

Пневматический включатель разрешается настраивать только
специалистам по электротехнике.

На реле давления могут быть открытые токоведущие контакты.
При этом имеется опасность получения удара током!



ВНИМАНИЕ!

Пневматический включатель можно настраивать только под давлением!

- После откручивания крепежных винтов убрать корпус включателя.
- Достать инструкцию по настройке.
- Включатель настроить согласно данным изготовителя.
- Инструкцию положить вновь в корпус.
- Закрепить корпус пневматического включателя.

Клиновые ремни



Проверить клиновые ремни на наличие повреждений и в случае необходимости заменить

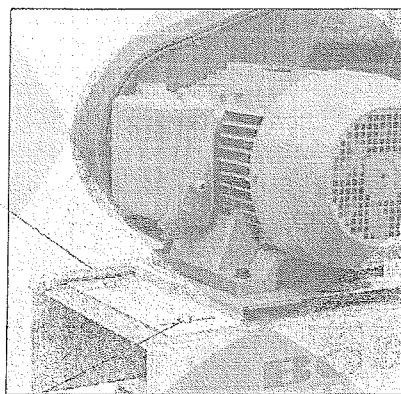
Несмотря на это проверяйте ремни на наличие повреждений и внешних воздействий через каждые 2000 часов работы или один раз в году.

- Снимите кожух охлаждающего воздуха (см. стр. 23, рис. 11 – 13).
- Медленно проворачивайте ременной привод за крыльчатку вентилятора.
- Обращайте внимание как на посторонние тела, так и на крупные повреждения боковых поверхностей ремня и на трещины в ткани, указывающие на увеличение хрупкости.

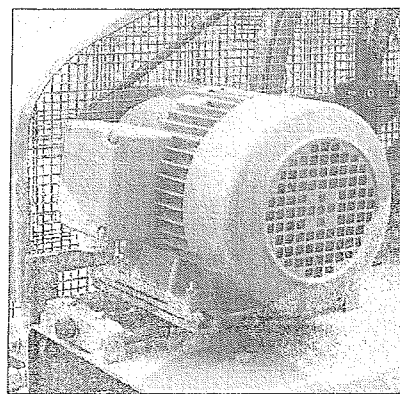
Если замена ремня станет необходимой:

- При помощи гаечного ключа NW17 открутите четыре крепежных винта в продольных отверстиях плиты двигателя.
- Полностью снимите натяжение клиновых ремней. Проворачивайте натяжной винт при помощи ключа NW17 против часовой стрелки.
- Снимите ремни с ременных шкивов.
- Проверьте боковые поверхности ременных шкивов и прочистите их в случае необходимости.
- Наденьте новые клиновые ремни. Замену ремней всегда проводите только в комплекте, ни в коем случае не в отдельности!
- Вновь натяните клиновые ремни: проворачивайте натяжной винт по часовой стрелке, пока не будет обеспечено правильное натяжение ремня. Это имеет место в том случае, если испытательное усилие 30 Н, направленное перпендикулярно к клиновому ремню между приводным шкивом и маховиком, продавливает ремень примерно на 10 – 12 мм.
- После установки правильного натяжения ремня следует затянуть винты плиты двигателя и снова установить на место кожух охлаждающего воздуха.

Натяжной винт



Крепежные винты натяжного устройства



Натяжной винт

Рис. 20: Установка натяжения клиновых ремней при помощи натяжного устройства

Охладитель



Проверить холодильник на наличие повреждений и в случае необходимости прочистить

Ваш компрессор оснащен современным пластинчатым охладителем. Один раз в году или через 2000 часов работы следует проводить проверку и, в случае необходимости, чистку охладителя.

- Снимите кожух охлаждающего воздуха (см. стр. 23, рис. 11 – 13).
- Проверьте охладитель на наличие загрязнений.

Если охладитель загрязнен:

- Продуйте охладитель сжатым воздухом сзади (против потока охлаждающего воздуха).
- Если охладитель покрыт коркой, то его следует снять и прочистить, поручив это сервисной службе фирмы Modul Technik. При нормальных условиях окружающей среды образование корки, можно считать, исключается. Они образуются лишь при особом воздействии окружающего воздуха со взвешенными веществами. Если этот случай имеет место, то следует фильтровать подаваемый к компрессору воздух или установить его в другом месте.
- После чистки охладителя снова установите кожух охлаждающего воздуха на место.

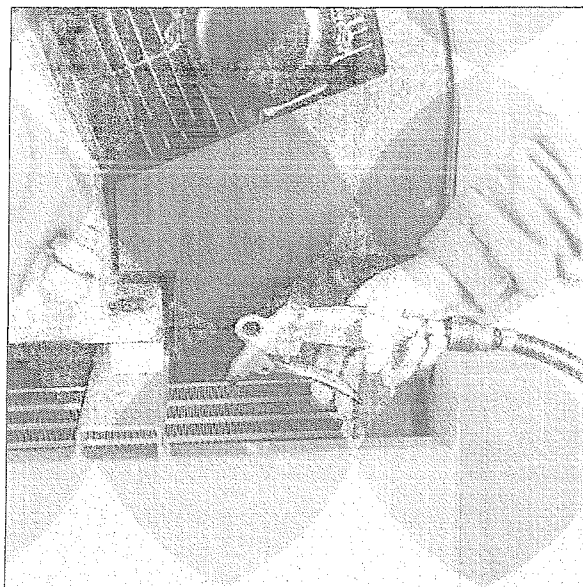


Рис. 21: Чистка холодильника дутьевым пистолетом (2 – 4 цилиндра)

Проверка предохранительного клапана

Предохранительный клапан должен срабатывать в том случае, если давление компрессора становится слишком высоким. Клапан должен быть в состоянии, выпускать весь объем сжатого воздуха, вырабатываемого компрессором. Как раз потому, что клапан срабатывает редко или никогда, чрезвычайное значение для безопасности компрессора имеет регулярная проверка работы клапана. Проверяйте клапан один раз в году или через 2000 часов работы.



Эта работа по техническому обслуживанию является единственной, которую Вам необходимо провести при работающем компрессоре. Убедитесь в том, что все защитные устройства правильно смонтированы! Ни в коем случае не проводите эту операцию при снятом кожухе! Опасность получения травмы!



Проверка предохранительного клапана на компрессоре:

- На свободном конце предохранительного клапана находится винт с накаткой. Открутите этот винт от руки (против часовой стрелки). Ни в коем случае не следует удалять пломбу на головке клапана!
- Винт легко выворачивается примерно на три оборота, затем Вы будете чувствовать сопротивление.
- Если вы теперь проворачиваете винт дальше, то предохранительный клапан все в большем количестве должен выпускать воздух. Винт потерять невозможно, в конце резьбы он перескакивает.
- Если клапан надлежащим образом выпускает воздух, то снова от руки следует вернуть натяжной винт в гнездо и закончить проверку.
- Если клапан не выпускает воздух, хотя Вы вывернули натяжной винт до конца резьбы, то он неисправен. Вам следует поручить сервисной службе фирмы Modul Technik заменить предохранительный клапан на новый.

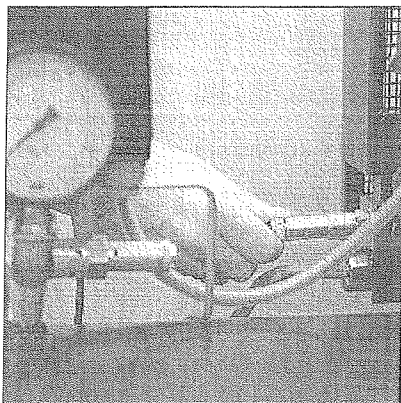


Рис. 22а:
Проверка предохранительного клапана на агрегате (1 цилиндр)

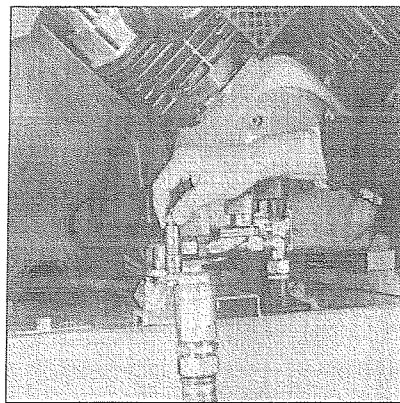


Рис. 22b:
Проверка предохранительного клапана на агрегате (2-4 цилиндра)

**Проверка предохранительного клапана на резервуаре:**

- Для проверки предохранительного клапана на резервуаре он должен стоять под давлением, примерно равным максимальному.
- Вытяните шайбу на свободном конце клапана против усилия пружины.
- Клапан должен выпускать воздух.
- Если клапан, несмотря на приложенное усилие, не выпускает воздух, то он неисправен. Вам следует поручить сервисной службе фирмы Modul Technik заменить предохранительный клапан резервуара на новый.

Резервуар может быть также снабжен предохранительным клапаном с винтом с накаткой. В этом случае проверяйте клапан в соответствии с описанным в разделе "Проверка предохранительного клапана на компрессоре".

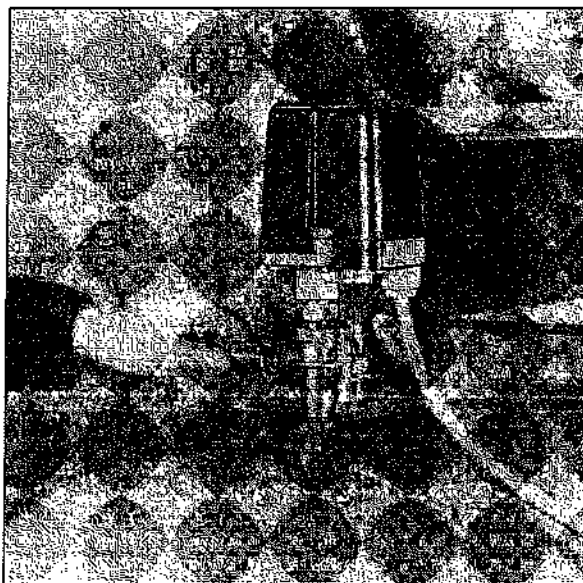


Рис. 23: Проверка предохранительного клапана на резервуаре

Замена масла



Замена масла

Первая замена масла: новый компрессор на заводе заправляется обкаточным маслом. Обкаточное масло следует слить примерно через 300 часов работы и залить вместо него компрессорное масло Syprem 8000 К фирмы Modul Technik.

Дальнейшая замена масла: меняйте масло через каждые 8000 часов работы, не реже однако одного раза в два года. Этот срок службы относится только к компрессорному маслу Syprem 8000 К фирмы Modul Technik. Если Вы желаете использовать другое масло, то обязательно следует проконсультироваться с фирмой Modul Technik. Простые минеральные масла обладают значительно более низким сроком службы! Если Вы хотите перевести на масло Syprem 8000 К фирмы Modul Technik старый компрессор, который ранее работал с минеральным маслом, то Вам вначале следует поручить фирме Modul Technik провести его контроль!

- Для замены масла подготовьте подходящий сосуд емкостью примерно пять литров.
- Оставьте компрессор работать, пока масло не разогреется до рабочей температуры.
- Отключите компрессор и примите меры безопасности в соответствии с описанным в начале главы под пунктом "Указания по безопасности".
- Выверните маслозаливной винт и отложите его в сторону.
- Вытяните шланг для слива масла из держателя.
- Освободите латунный колпачок в конце шланга при помощи гаечного ключа NW17 и отложите его в сторону.
- Слейте масло в сосуд.
- После полного опорожнения снова наверните колпачок и слегка затяните.
- Залейте масло до максимального уровня по верхней метке контрольного стержня (объем заправки масла приведен в таблице 2, страница 10).

При использовании парафинового масла:

- Первая замена масла примерно после 50-100 часов работы
- Регулярная замена масла производится через каждые 300 – 500 часов работы, в зависимости от нагрузки, но не реже одного раза за шесть месяцев.

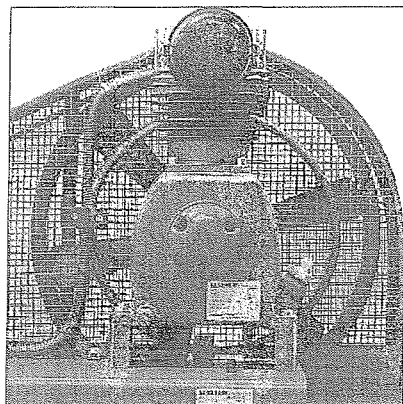


Рис. 26а: Слив масла (1 цилиндр)

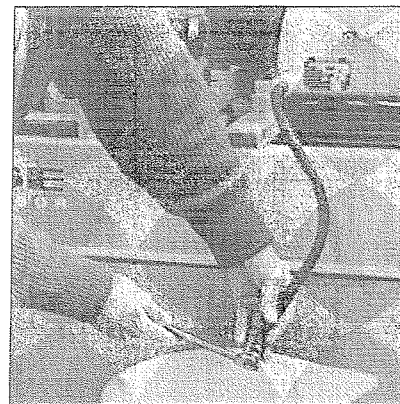


Рис. 26б: Слив масла (2-4 цилиндра)

Интервалы технического обслуживания

Мы рекомендуем проводить техническое обслуживание Вашего компрессора через приведенные ниже интервалы времени. Часы работы относятся к обычным условиям эксплуатации. В зависимости от условий окружающей среды сроки технического обслуживания могут быть и другими. В этом случае Вам следует проконсультироваться с фирмой Modul Technik.

Каждое техническое обслуживание Вам следует вносить в таблицу на последних страницах! Этим Вы в случае необходимости облегчаете сервисной службе Modul Technik поиск причин неисправностей.

Работа по техническому обслуживанию	Интервалы технического обслуживания в зависимости от нагрузки		
	через	или	
	часов работы	раз в неделю/ раз в месяц	ежегодно
Слив конденсата		раз в неделю	
Проверить автоматический конденсатоотводчик		раз в неделю	
Проверить уровень масла и при необходимости долить		раз в неделю	
Проверить фильтр на всасывании и при необх. прочистить	500	раз в месяц	
Заменить элемент всасывающего фильтра	2.000		X
Проверить настройку реле давления по манометру и в случае необходимости подрегулировать	2.000		X
Проверить вентиляцию корпуса и при необх. прочистить	2.000		X
Всасывающий и напорный клапан ferax-язычковый клапан	8.000		через каждые два года
Проверить клиновые ремни на наличие повреждений и в случае необходимости заменить	2000		X
Проверить охладитель на наличие загрязнений и при необходимости прочистить	2.000		X
Проверить предохранительный клапан	2.000		X
Заменить масло *	8.000		через каждые 2 года

Внимание! Первая замена масла примерно через 300 часов работы (слить обкаточное масло)!

* Указанный интервал замены масла относится лишь к компрессорному маслу Syprem 8000 K фирмы Modul Technik.

В зависимости от условий окружающей среды вполне возможны другие сроки эксплуатации.

Вам в этом случае следует поручить Вашей сервисной службе Modul Technik произвести химический анализ масла. Эксплуатация с другими сортами масла допускается лишь после консультации с сервисной службой Modul Technik!



Поручайте сервисной службе фирмы Modul Technik производить комплектную проверку Вашего компрессора Modul Technik через 2000 часов работы или раз в году.

Или: заключите с фирмой Modul Technik договор по техническому обслуживанию. Благодаря регулярному и компетентному техническому обслуживанию Вашей машины фирма Modul Technik гарантирует высшую степень надежности Вашей системы обеспечения сжатым воздухом.

Неисправности и их устранение

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Срабатывает предохранительный клапан резервуара	Реле давления настроено на слишком высокое значение	Отрегулировать реле давления на правильное давление отключения.
	Изменена регулировка предохранительного клапана	Проверить пломбу, в случае повреждения предохранительный клапан должен быть заново отрегулирован заводом.
Воздух выходит из линии выпуска воздуха на реле давления или на электромагнитном клапане	на неработающем компрессоре: обратный клапан негерметичен	Очистить конус и седло обратного клапана
	на работающем компрессоре: – клапан выпуска воздуха на реле давления или на электромагнитном клапане загрязнен – неисправная катушка электромагнитного клапана	Очистить клапан выпуска воздуха, заменить уплотнения на новые Проверить катушку, в случае необходимости заменить.
Производительность компрессора слишком мала или вообще отсутствует	Фильтр на входе загрязнен	Очистить фильтр на входе
	Всасывающий и напорный клапаны изношены или неисправны	Заменить клапаны
	Клапан выпуска воздуха не закрывается	Проверить, закрывается ли клапан выпуска воздуха на работающем компрессоре. В случае необходимости отремонтировать или заменить клапан.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Слишком высокий расход масла	Фильтр на входе загрязнен	Очистить фильтр на входе
	Сапун картера забит	Очистить сапун картера
	Поршневые кольца поломаны или изношены.	Заменить поршневые кольца, в случае необходимости заменить цилиндр и поршень на новые.
Срабатывает расцепитель максимального тока на реле давления или трехфазный сетевой контактор или переключатель со звезды на треугольник	Защитные устройства неправильно настроены.	– Отрегулировать расцепитель максимального тока на величину рабочего тока двигателя – Переключатель со звезды на треугольник отрегулировать на величину рабочего тока X 0,58 – В случае необходимости увеличить время переключения переключателя со звезды на треугольник (8 сек.)
	Перегрузка двигателя в результате: – неправильного напряжения – однофазного режима работы двигателя – падения напряжения из-за слишком малых поперечных сечений кабелей – запуска против давления – дефекта компрессора (например, дефекта подшипника из-за недостатка масла) – засорения охладителя	Обеспечить правильное напряжение Проверить входной предохранитель; не использовать предохранительные автоматы Использовать кабели с подходящим поперечным сечением Проверить клапан выпуска воздуха, в случае необходимости заменить Устранить дефект Очистить охладитель
Маслоизмерительный стержень выдавливается из маслозаливной пробки или из картера	Сапун картера забит	Очистить сапун картера
	Промежуточное кольцо сапуна картера отсутствует или неправильно установлено.	Установить правильно промежуточное кольцо
	Компрессор имеет задиры на поршне.	Заменить поршень и цилиндр

Только для двухступенчатых компрессоров:

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Срабатывает предохранительный клапан первой ступени	Всасывающий и напорный клапаны второй ступени изношены или неисправны	Заменить клапаны
	Дефектное уплотнение между клапаном и головкой цилиндра	Заменить уплотнение
Воздух выходит из линии выпуска воздуха реле давления или электромагнитного клапана первой ступени	На неработающем компрессоре: – Обратный клапан не герметичен	Очистить конус и седло обратного клапана
	На работающем компрессоре: – клапан выпуска воздуха на реле давления или на электромагнитном клапане загрязнен – неисправная катушка электромагнитного клапана	Очистить клапан выпуска воздуха, обновить уплотнения Проверить катушку, в случае необходимости, заменить.
Пневматический клапан выпуска воздуха второй ступени срабатывает при работающем компрессоре	Всасывающий и напорный клапаны первой ступени дефектные или изношенные.	Заменить клапаны
	Фильтр на входе загрязнен	Очистить фильтр на входе
	Неисправен электромагнитный клапан первой ступени	Проверить электромагнитный клапан и при необходимости заменить

Технические параметры

Компрессорные агрегаты, максимальное давление 10 бар

Модель	Объемный поток одного хода (производительность всасывания)		Объемный поток (производительность подачи согласно VDMA 4362)		Скорость вращения компрес- сора	Коли- чество цилинд- ров	Двигатель	Средняя скорость поршня	Размер шир. x выс. x глуб. примерно	Вес примерно
	л/мин.	м³/ч.	л/мин.	м³/ч.	об/мин.		кВт	м/сек.	мм	кг
SR 270	270	16,2	185	11,1	650	1	1,5	1,2	905 x 615 x 420	120
SR 370	370	22,2	260	15,6	900	1	2,2	1,7		125
SR 475	475	28,5	340	20,4	1150	1	3,0	2,2		130
SR 710	710	42,6	542	32,5	730	2	4,0	1,7	1300 x 890 x 740	165
SR 970	970	58,2	734	44,0	1010	2	5,5	2,3		185
SR 1290	1290	77,4	971	58,3	1330	2	7,5	3,0		190
SR 1410	1410	84,6	1060	63,6	1450	2	11,0	3,3		195
SR 1330	1330	79,8	1009	60,5	920	3	7,5	2,1	1300 x 900 x 740	220
SR 1840	1840	110,4	1386	83,2	1270	3	11,0	2,9		225
SR 2030	2030	121,8	1508	90,5	1050	4	11,0	2,4	1330 x 930 x 740	260
SR 2600	2600	156,0	1913	114,8	1350	4	15,0	3,1		260
SR 2800	2800	168,0	2032	121,9	1450	4	18,5	3,3		285

Компрессорные агрегаты, максимальное давление 15 бар

Модель	Объемный поток одного хода (производительность всасывания)		Объемный поток (производительность подачи согласно VDMA 4362)		Скорость вращения компрессора	Количество цилиндров	Двигатель	Средняя скорость поршня	Размер шир. x выс. x глуб. примерно	Вес примерно
	л/мин.	м³/ч.	л/мин.	м³/ч.	об/мин.		кВт	м/сек.	мм	кг
SRM 320	320	19,2	283	17,0	650	2	2,2	1,5	1300 x 890 x 700	145
SRM 450	450	27,0	394	23,6	920	2	3,0	2,1		155
SRM 550	550	33,0	479	28,7	1130	2	4,0	2,6		165
SRM 680	680	40,8	588	35,3	1400	2	5,5	3,2		185
SRM 610	610	37,8	541	32,5	625	3	4,0	1,5	1300 x 900 x 740	195
SRM 800	800	48,0	693	41,6	830	3	5,5	1,9		215
SRM 1100	1100	66,0	928	55,7	1130	3	7,5	2,6		220
SRM 1400	1400	84,0	1166	70,0	1450	3	11,0	3,3		225
SRM 1640	1640	98,4	1319	79,1	1130	4	11,0	2,6	1330 x 930 x 740	260
SRM 2030	2030	121,8	1615	96,9	1400	4	15,0	3,2		260

Компрессорные агрегаты, максимальное давление 35 бар

Модель	Объемный поток одного хода (производительность всасывания)		Объемный поток (производительность подачи согласно VDMA 4362)		Скорость вращения компрессора	Количество цилиндров	Двигатель	Средняя скорость поршня	Размер шир. x выс. x глуб. примерно	Вес примерно
	л/мин.	м³/ч.	л/мин.	м³/ч.	об/мин.		кВт	м/сек.	мм	кг
SRH 330	330	19,80	264	15,84	680	2	3,00	1,50	1330 x 890 x 700	170
SRH 460	460	27,60	362	21,72	950	2	4,00	2,20		180
SRH 630	630	37,80	478	28,68	1290	2	5,50	2,90		205
SRH 660	660	39,60	498	29,88	680	3	5,50	1,50	1330 x 900 x 740	225
SRH 940	940	56,40	715	42,90	970	3	7,50	2,20		225
SRH 1250	1250	75,00	931	55,86	1290	3	11,00	2,90		260

**Автоматические компрессорные установки с горизонтальным резервуаром,
максимальное давление 10 бар**

Модель	Объемный поток одного хода (производительность всасывания)		Объемный поток (производительность подачи) согласно VDMA 4362		Скорость вращения компрес- сора	Коли- чество цилин- дров	Двига- тель	Ем- кость резер- вуара	Размеры шир. X выс. X глуб. примерно		Вес прим.
	л/мин.	м³/ч.	л/мин.	м³/ч.	об/мин.		кВт	л	мм	кг	
SB 270 / 150	270	16,2	185	11,1	650	1	1,5	150	1480 x 1040 x 410		160
SB 370 / 250	370	22,2	260	15,6	900	1	2,2	250	1550 x 1183 x 570		195
SB 475 / 350	475	28,5	340	20,4	1150	1	3,0	350	1800 x 1218 x 620		230
SB 710 / 350	710	42,6	542	32,5	730	2	4,0	350	1930 x 1470 x 740		290
SB 710 / 500	710	42,6	542	32,5	730	2	4,0	500	1920 x 1520 x 740		330
SB 710 / 750	710	42,6	542	32,5	730	2	4,0	750	2000 x 1670 x 750		400
SB 970 / 350	970	58,2	734	44,0	1010	2	5,5	350	1930 x 1470 x 740		310
SB 970 / 500	970	58,2	734	44,0	1010	2	5,5	500	1920 x 1520 x 740		350
SB 970 / 750	970	58,2	734	44,0	1010	2	5,5	750	2000 x 1670 x 750		420
SB 1290 / 500	1290	77,4	971	58,3	1330	2	7,5	500	1920 x 1520 x 740		355
SB 1290 / 750	1290	77,4	971	58,3	1330	2	7,5	750	2000 x 1670 x 750		425
SB 1290 / 1000	1290	77,4	971	58,3	1330	2	7,5	1000	2250 x 1700 x 920		480
SB 1410 / 750	1410	84,6	1060	63,6	1450	2	11,0	750	2000 x 1670 x 750		430
SB 1410 / 1000	1410	84,6	1060	63,6	1450	2	11,0	1000	2250 x 1700 x 920		485
SB 1330 / 500	1330	79,8	1009	60,5	920	3	7,5	500	1920 x 1530 x 740		385
SB 1330 / 750	1330	79,8	1009	60,5	920	3	7,5	750	2000 x 1680 x 750		455
SB 1330 / 1000	1330	79,8	1009	60,5	920	3	7,5	1000	2250 x 1710 x 920		510
SB 1840 / 750	1840	110,4	1386	83,2	1270	3	11,0	750	2000 x 1680 x 750		460
SB 1840 / 1000	1840	110,4	1386	83,2	1270	3	11,0	1000	2250 x 1710 x 920		515
SB 2030 / 750	2030	121,8	1508	90,5	1050	4	11,0	750	2000 x 1720 x 750		495
SB 2030 / 1000	2030	121,8	1508	90,5	1050	4	11,0	1000	2250 x 1750 x 920		550
SB 2600 / 750	2600	156,0	1913	114,8	1350	4	15,0	750	2000 x 1720 x 750		495
SB 2600 / 1000	2600	156,0	1913	114,8	1350	4	15,0	1000	2250 x 1750 x 920		550
SB 2800 / 750	2800	168,0	2032	121,9	1450	4	18,5	750	2000 x 1720 x 750		520
SB 2800 / 1000	2800	168,0	2032	121,9	1450	4	18,5	1000	2250 x 1750 x 920		575

**Автоматические компрессорные установки с горизонтальным резервуаром,
максимальное давление 15 бар**

Модель	Объемный поток одного хода (производительность всасывания)		Объемный поток (производительность подачи согласно VDMA 4362)		Скорость вращения компрессора	Количество цилиндров	Двигатель	Емкость резервуара	Размеры шир. X выс. X глуб. примерно	Вес прим.
	л/мин.	м³/ч.	л/мин.	м³/ч.	об/мин.		кВт	л	мм	кг

SBM 320 / 250	320	19,2	283	17,0	650	2	2,2	250	1720 x 1440 x 700	265
SBM 320 / 350	320	19,2	283	17,0	650	2	2,2	350	1930 x 1470 x 700	305
SBM 450 / 250	450	27,0	394	23,6	920	2	3,0	250	1720 x 1440 x 700	275
SBM 450 / 350	450	27,0	394	23,6	920	2	3,0	350	1930 x 1470 x 700	315
SBM 450 / 500	450	27,0	394	23,6	920	2	3,0	500	1920 x 1520 x 700	370
SBM 550 / 350	550	33,0	479	28,7	1130	2	4,0	350	1930 x 1470 x 700	350
SBM 550 / 500	550	33,0	479	28,7	1130	2	4,0	500	1920 x 1520 x 700	380
SBM 680 / 350	680	40,8	588	35,3	1400	2	5,5	350	1930 x 1470 x 700	345
SBM 680 / 500	680	40,8	588	35,3	1400	2	5,5	500	1920 x 1520 x 700	400
SBM 680 / 750	680	40,8	588	35,3	1400	2	5,5	750	2000 x 1670 x 870	480

SBM 610 / 350	610	37,8	541	32,5	625	3	4,0	350	1930 x 1470 x 740	355
SBM 610 / 500	610	37,8	541	32,5	625	3	4,0	500	1920 x 1530 x 740	410
SBM 610 / 750	610	37,8	541	32,5	625	3	4,0	750	2000 x 1680 x 750	490
SBM 800 / 500	800	48,0	693	41,6	830	3	5,5	500	1920 x 1530 x 740	430
SBM 800 / 750	800	48,0	693	41,6	830	3	5,5	750	2000 x 1680 x 750	510
SBM 1100 / 500	1100	66,0	928	55,7	1130	3	7,5	500	1920 x 1530 x 740	435
SBM 1100 / 750	1100	66,0	928	55,7	1130	3	7,5	750	2000 x 1680 x 750	515
SBM 1100 / 1000	1100	66,0	928	55,7	1130	3	7,5	1000	2250 x 1710 x 920	595
SBM 1400 / 750	1400	84,0	1166	70,0	1450	3	11,0	750	2000 x 1680 x 750	520
SBM 1400 / 1000	1400	84,0	1166	70,0	1450	3	11,0	1000	2250 x 1710 x 920	600

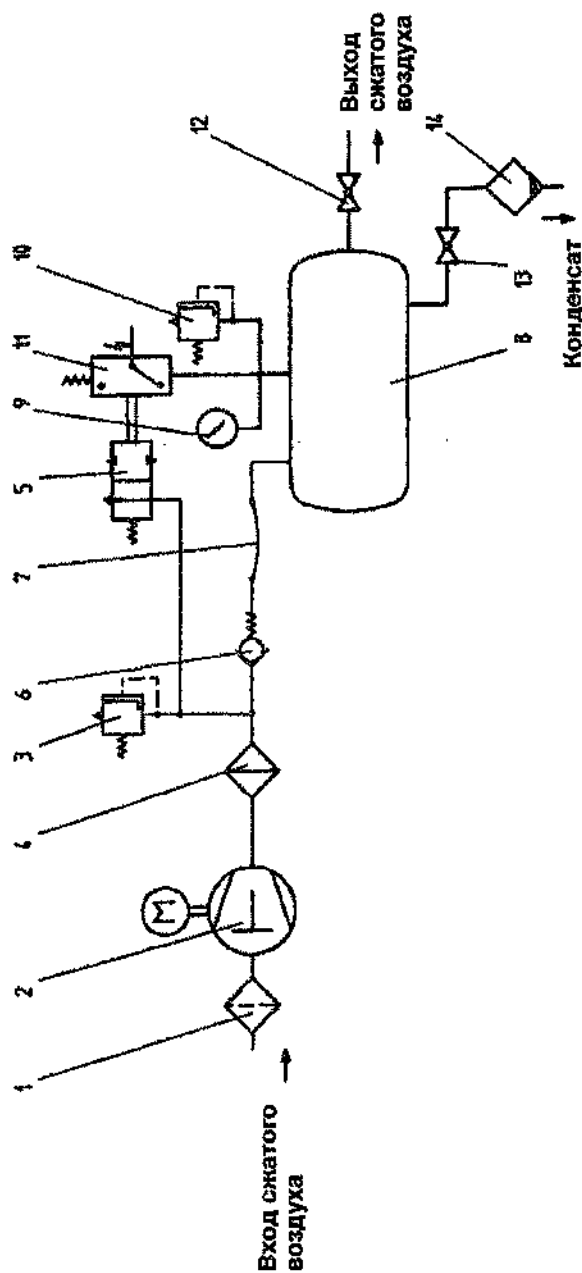
SBM 1640 / 750	1640	98,4	1319	79,1	1130	4	11,0	750	2000 x 1720 x 870	555
SBM 1640 / 1000	1640	98,4	1319	79,1	1130	4	11,0	1000	2250 x 1750 x 920	635
SBM 2030 / 1000	2030	121,8	1615	96,9	1400	4	15,0	1000	2250 x 1750 x 920	635

**Автоматические компрессорные установки с горизонтальным резервуаром,
максимальное давление 35 бар**

Модель	Объемный поток одного хода (производительность всасывания)		Объемный поток (производительность подачи согласно VDMA 4362)		Скорость вращения компрес- сора	Коли- чество цилин- дров	Двига- тель	Ем- кость резер- вуара	Размеры шир. X выс. X глуб.	Вес
	л/мин.	м³/ч.	л/мин.	м³/ч.	об/мин.		кВт	л	примерно мм	прим. кг
SBH 330 /250	330	19,80	264	15,84	680	2	3,00	250	1720 x 1440 x 700	370
SBH 330 /350	330	19,80	264	15,84	680	2	3,00	350	1930 x 1470 x 735	450
SBH 460 /350	460	27,60	362	21,72	950	2	4,00	350	1930 x 1470 x 735	465
SBH 460 /500	460	27,60	362	21,72	950	2	4,00	500	1920 x 1520 x 760	495
SBH 630 /350	630	37,80	478	28,68	1290	2	5,50	350	1930 x 1470 x 735	485
SBH 630 /500	630	37,80	478	28,68	1290	2	5,50	500	1920 x 1520 x 760	515
SBH 660 /500	660	39,60	498	29,88	680	3	5,50	500	1920 x 1530 x 760	535
SBH 660 /750	660	39,60	498	29,88	680	3	5,50	750	2000 x 1680 x 870	695
SBH 940 /500	940	56,40	715	42,90	970	3	7,50	500	1920 x 1530 x 760	535
SBH 940 /750	940	56,40	715	42,90	970	3	7,50	750	2000 x 1980 x 870	695
SBH 1250 /750	1250	75,00	931	55,86	1290	3	11,00	750	2000 x 1680 x 870	730
SBH 1250 /1000	1250	75,00	931	55,86	1290	3	11,00	1000	2250 x 1710 x 920	860

Пневматическая схема:

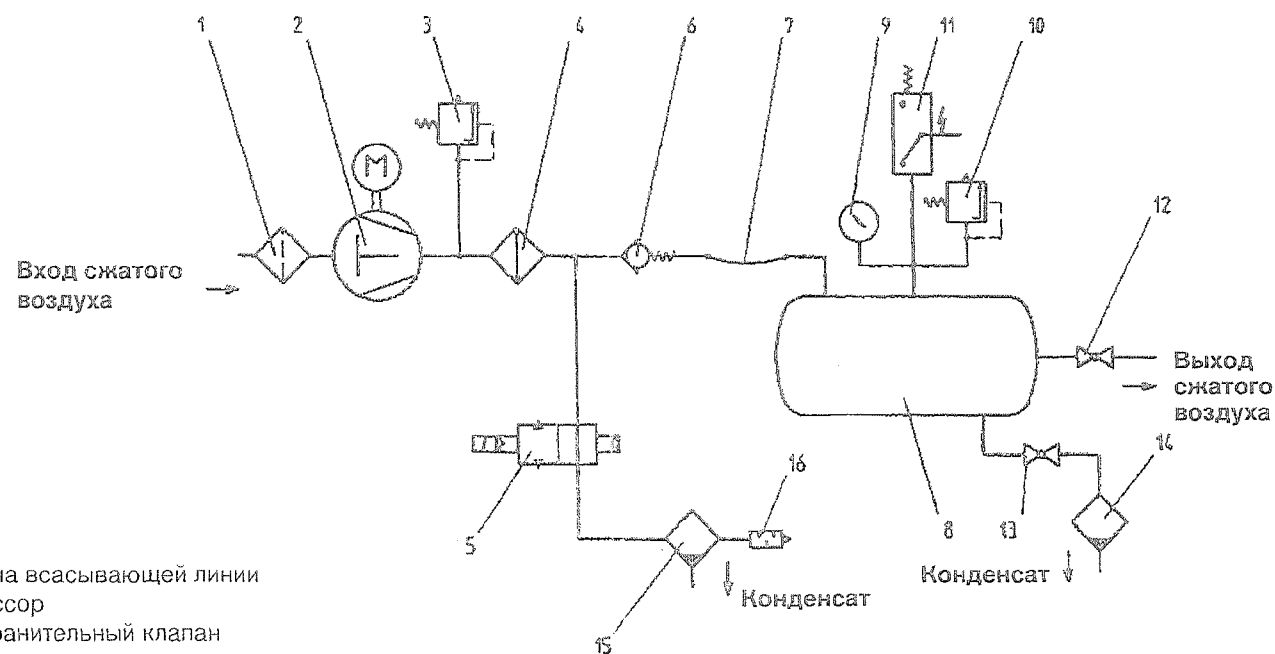
SC с устройством выпуска воздуха с реле давления



- 1: Фильтр на всасывающей линии
- 2: Компрессор
- 3: Предохранительный клапан
- 4: Охладитель
- 5: Клапан выпуска воздуха - реле давления
- 6: Обратный клапан
- 7: Гибкий шланг
- 8: Напорный резервуар
- 9: Манометр
- 10: Предохранительный клапан сосуда
- 11: Реле давления
- 12: Запорный клапан (выход сжатого воздуха)
- 13: Запорный клапан (конденсат)
- 14: Конденсатоотводчик (резервуар) *

* Принадлежности

Пневматическая схема:
 SC с электромагнитным клапаном выпуска воздуха



- 1: Фильтр на всасывающей линии
- 2: Компрессор
- 3: Предохранительный клапан
- 4: Охладитель
- 5: Клапан выпуска воздуха - реле давления
- 6: Обратный клапан
- 7: Гибкий шланг
- 8: Напорный резервуар
- 9: Манометр
- 10: Предохранительный клапан резервуара
- 11: Реле давления
- 12: Запорный клапан (выход сжатого воздуха)
- 13: Запорный клапан (конденсат)
- 14: Конденсатоотводчик (резервуар) *
- 15: Конденсатоотводчик (выпуск воздуха) *
- 16: Глушитель *

* Принадлежности

Пневматическая схема:
SBM/SRM с устройством выпуска воздуха с реле давления

