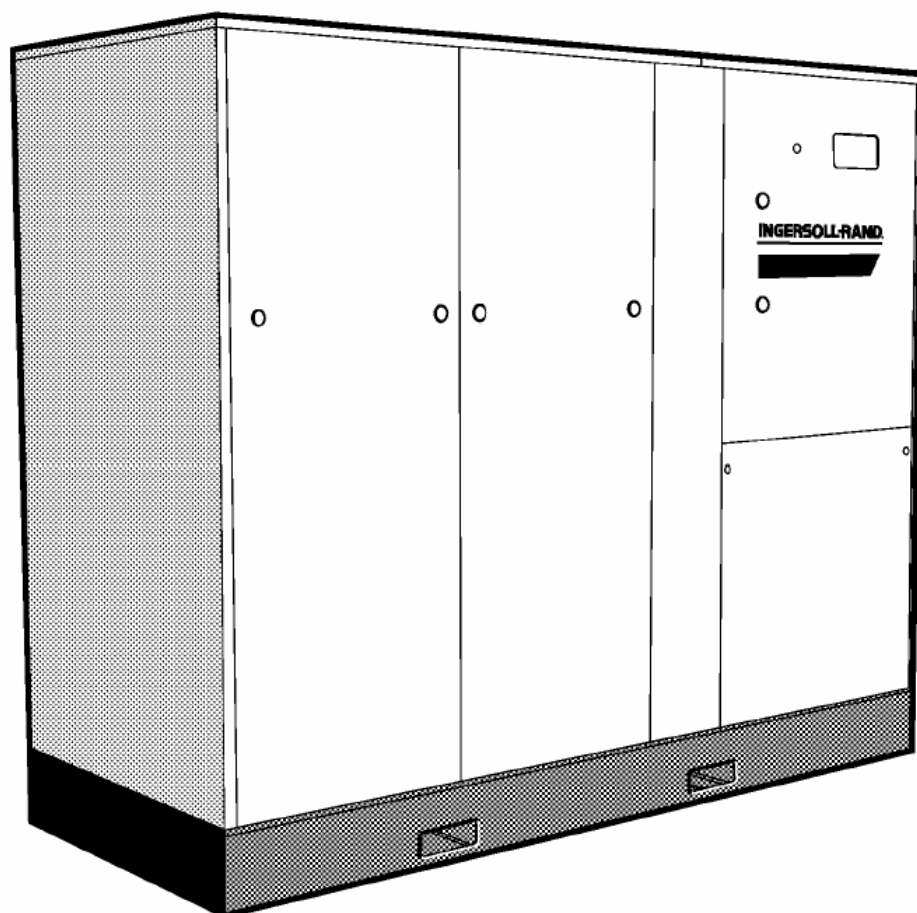


INGERSOLL-RAND®

SSR M55 M75

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ



Данное руководство содержит важную информацию по технике безопасности и должно быть доступно для персонала, эксплуатирующего и обслуживающего данную машину.

М 55 серийные №№ 2320700 →

М 75 серийные №№ 2340700 →

ДАТА: Июнь 2002 г.

Модели машин, представленные в данном руководстве могут использоваться на многих предприятиях по всему миру. Машины, реализуемые и поставляемые в странах Европейского общего рынка, должны иметь Знак Европейского Союза и соответствовать требованию различных директив. В этих случаях расчетные характеристики данной машины были документально подтверждены как соответствующие директивам ЕС. Какое-либо усовершенствование любой детали абсолютно запрещено и приведет к аннулированию сертификации Совета Европы и маркировки. Декларация такого соответствия приводится ниже.



ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ДИРЕКТИВАМ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

98/37/ЕС, 93/68/ЕЕС 89/336/ЕЕС

МЫ,

**ИНГЕРСОЛЛ-РЭНД КОМПАНИ ЛИМИТЕД
ОТДЕЛЕНИЕ СТАНДАРТНОЙ ПРОДУКЦИИ
СВОН ЛЕЙН
ХИНДЛИ ГРИН
WIGAN WN2 4EZ
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ**

ДЕКЛАРИРУЕМ, ЧТО ПОД НАШУ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПОСТАВКИ ИЗДЕЛИЕ(Я)

M55 M75

К КОТОРЫМ ОТНОСИТСЯ ДАННАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ, СООТВЕТСТВУЮТ
ПОЛОЖЕНИЯМ ВЫШЕУКАЗАННЫХ ДИРЕКТИВ С СОБЛЮДЕНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ
ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ

EN29001, EN292, EN60204-1, EN1012, EN50081, EN50082

ВЫПУЩЕНА В ХИНДЛИ ГРИН 01/01/1999 Х.СЕДДОНОМ, МЕНЕДЖЕРОМ ПО
КАЧЕСТВУ

ПОДПИСЬ
Х.СЕДДОН

СОДЕРЖАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЯ 1

1	СОДЕРЖАНИЕ
3	ПРЕДИСЛОВИЕ
6	ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ ISO
11	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
15	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ
21	МОНТАЖ/ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ
26	ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
36	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
43	НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ И СИМВОЛЫ

####	Серийный номер узнайте в представительстве Ингерсолл-Рэнд
>++++	До серийного номера
++++>	После серийного номера
*	Не показано
†	Вариант
NR	Не требуется
AR	Как требуется
SM	Агрегат Сайтмастер (в уличном исполнении)
HA	Машина для высоких окружающих температур
WC	Машина с водяным охлаждением
AC	Машина с воздушным охлаждением
ERS	Энергосберегающая система
T.E.F.C.	Полностью закрытый с охлаждением вентилятором (двигатель, по стандарту IP54)
O.D.P.	Открытый, защищенный от осадков (электродвигатель)

D	Германия
DK	Дания
E	Испания
F	Франция
GB	Великобритания
I	Италия
N	Норвегия
NL	Нидерланды
P	Португалия
S	Швеция
SF	Финляндия

3 ПРЕДИСЛОВИЕ

Содержание данного документа считается собственностью и конфиденциальной информацией компании Ингерсолл-Рэнд и не должно копироваться без предварительного письменного разрешения данной компании.

Ничто из содержания этого документа не представляет собой каких-либо обещаний, гарантий или представлений, выраженных или подразумеваемых, относительно описанных здесь изделий компании Ингерсолл-Рэнд. Любые такие гарантии или другие условия продажи изделий должны соответствовать стандартным условиям продаж таких изделий и предоставляться в случае требования покупателя.

В данном руководстве содержатся инструкции и техническая информация в объеме, достаточном для обычной эксплуатации и регламентного технического обслуживания эксплуатационным и ремонтным персоналом. Капитальный ремонт выходит за рамки операций, описанных в данном руководстве, и за инструкциями по нему следует обращаться в уполномоченный сервисный отдел компании Ингерсолл-Рэнд.

Конструктивные особенности данной установки были унифицированы в соответствии с требованиями стран Европейского Союза. Любое изменение каких-либо ее частей абсолютно запрещено и приведет к аннулированию всех сертификаций и маркировок.

Все детали, принадлежности, трубопроводы и соединительные части, добавляемые к компрессорному агрегату должны быть:

- высокого качества, изготовлены известным производителем и, если это возможно, одобрены как тип компанией Ингерсолл-Рэнд;
- четко определены по расчетному давлению и быть, по крайней мере, не ниже значения максимально допустимого рабочего давления компрессора;
- совместимы со смазочным/охлаждающим маслом компрессора;
- сопровождаются инструкциями для обеспечения безопасного монтажа, эксплуатации и обслуживания.

Подробную информацию по утвержденному перечню такого оборудования можно получить в любом отделе технического обслуживания компании Ингерсолл-Рэнд.

Использование для ремонта деталей помимо утвержденного перечня деталей компании Ингерсолл-Рэнд может привести к созданию опасных условий вне контроля компании Ингерсолл-Рэнд. В этой связи Ингерсолл-Рэнд не может быть ответственной за машины на которые установлены неутвержденные запасные части.

Ингерсолл-Рэнд оставляет за собой право вносить изменения и усовершенствования в свои изделия без предварительного уведомления и обязательства сделать аналогичные изменения в ранее поставленных машинах.

Предназначение данной машины и возможные области применения описаны ниже с приведением примеров неправильного их использования, однако Ингерсолл-Рэнд не может предвидеть все возможные ситуации, которые могут возникнуть.

ЕСЛИ У ВАС ВОЗНИКЛИ СОМНЕНИЯ, ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ У СПЕЦИАЛИСТОВ

Данная машина сконструирована и поставляется для использования только в следующих определенных условиях и областях:

- сжатие нормального атмосферного окружающего воздуха, не содержащего известных или определяемых дополнительных газов, паров или частиц;
- эксплуатация в температурном диапазоне для окружающего воздуха, определенного в разделе “ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ” данного руководства.

В радиусе пяти метров от данной компрессорной установки нельзя пользоваться переносными средствами связи, излучающими более 7,5 вольт на метр в диапазоне частот от 250 до 280 МГц.

Использование данного компрессора в любой из ситуаций, описанных в Таблице 1:

- а. Не разрешено компанией Ингерсолл-Рэнд;**
- б. Может отразиться на безопасности пользователей и других лиц; и**
- в. Может сделать невозможным предъявление любых исков компании Ингерсолл-Рэнд.**

ТАБЛИЦА 1
Использование данной машины для производства сжатого воздуха для а). прямого потребления человеком б). непрямого потребления человеком без соответствующей фильтрации и проверок на чистоту.
Использование данной машины за пределами температурного диапазона, определенного в разделе “ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ” данного руководства.
Использование данной машины, когда имеется реальный или предсказуемый риск наличия опасных уровней легковоспламеняемых газов или паров.
Использование данной машины, <i>если в ней установлены части, не утвержденные компанией Ингерсолл-Рэнд.</i>
Использование данной машины с отсутствующими или отключенными защитами и приборами контроля.
Подсоединение к источнику электропитания с несоответствующим напряжением и/или частотой.

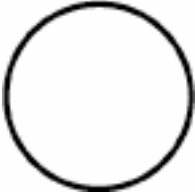













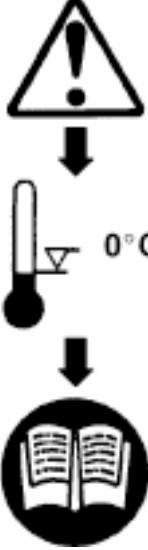
5 ПРЕДИСЛОВИЕ

Компания не несет ответственности за ошибки в переводах данного руководства с оригинала на английском языке.

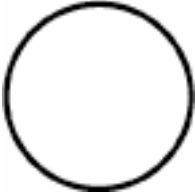













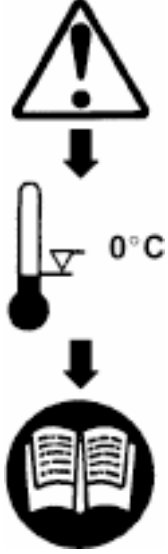
УЛЬТРАКУЛАНТ (SSR ULTRACOOLANT) является зарегистрированной торговой маркой компании Ингерсолл-Рэнд США.








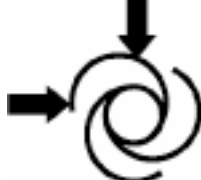
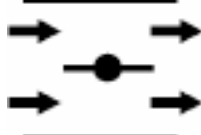


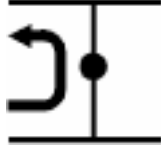

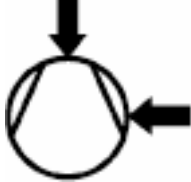
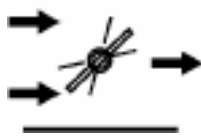






ИНТЕЛЛИСИС (INTELLISYS) является зарегистрированной торговой маркой компании Ингерсолл-Рэнд США.

**© Авторское право 2002
Компания Ингерсолл-Рэнд**



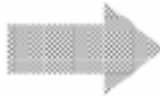




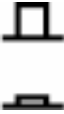













 <p>Запрет/обязанность</p>	 <p>Информация/инструкции</p>	 <p>Предупреждение</p>
 <p>Предупреждение: риск электрического поражения</p>	 <p>Предупреждение: сосуд под давлением</p>	 <p>Предупреждение: горячая поверхность</p>
 <p>Предупреждение: регулятор давления</p>	 <p>Предупреждение: риск коррозии</p>	 <p>Предупреждение: поток воздуха/газа или выпуск воздуха</p>
 <p>Предупреждение: узел или система под давлением</p>	 <p>Предупреждение: горячий и вредный отработанный газ</p>	 <p>Предупреждение: поддерживайте требуемое давление в шлангах. (смотрите раздел ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)</p>
 <p>Предупреждение: легковоспламеняющаяся жидкость</p>	 <p>Предупреждение: Перед присоединением буксирной сцепки или буксировкой ознакомьтесь с инструкцией</p>	 <p>Предупреждение: При рабочих температурах ниже 0° обратитесь к инструкции</p>

7 СИМВОЛЫ ISO













 <p>Запрет/обязанность</p>	 <p>Информация/инструкции</p>	 <p>Предупреждение</p>
 <p>Предупреждение: риск электрического поражения</p>	 <p>Предупреждение: сосуд под давлением</p>	 <p>Предупреждение: горячая поверхность</p>
 <p>Предупреждение: регулятор давления</p>	 <p>Предупреждение: риск коррозии</p>	 <p>Предупреждение: поток воздуха/газа или выпуск воздуха</p>
 <p>Предупреждение: узел или система под давлением</p>	 <p>Предупреждение: горячий и вредный отработанный газ</p>	 <p>Предупреждение: поддерживайте требуемое давление в шлангах. (смотрите раздел ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)</p>
 <p>Предупреждение: легковоспламеняющаяся жидкость</p>	 <p>Предупреждение: Перед присоединением буксирной сцепки или буксировкой ознакомьтесь с инструкцией</p>	 <p>Предупреждение: При рабочих температурах ниже 0° обратитесь к инструкции</p>

 <p>Точка подъема</p>	 <p>Включено (питание)</p>	 <p>Выключено (питание)</p>
 <p>Перед эксплуатацией или обслуживанием данной машины прочитайте данное Руководство</p>	 <p>На стоянке используйте стойку, ручной тормоз или стопорящие башмаки</p>	 <p>Содержит асбест</p>
 <p>Сохранить</p>	 <p>Состояние секвенсера</p>	 <p>Нагрузка</p>
 <p>Секвенсер (автоматическое управление)</p>	 <p>Компрессор</p>	 <p>Без нагрузки</p>
 <p>Обратное включение</p>	 <p>Состояние компрессора</p>	 <p>Модуляция</p>
 <p>Неисправность</p>	 <p>Питание</p>	 <p>Загрязненный фильтр</p>
 <p>Силовой ввод</p>	 <p>Электродвигатель</p>	 <p>Часы</p>

9 СИМВОЛЫ ISO

 <p>МАСЛООТДЕЛИТЕЛЬ</p>	 <p>ДАВЛЕНИЕ</p>	 <p>ВЫПУСК ВОЗДУХА</p>
 <p>СОСУД ПОД ДАВЛЕНИЕМ</p>	 <p>ВКЛ/ОТКЛ ЦИКЛА</p>	 <p>МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР</p>
 <p>ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР</p>	 <p>КНОПКА ВКЛ/ВЫКЛ</p>	 <p>ДАВЛЕНИЕ МАСЛА</p>
 <p>ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА</p>	 <p>ЗВЕЗДА/ТРЕУГОЛЬНИК IEC 617-7</p>	 <p>АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК</p>
 <p>ТЕПЛООБМЕННИК</p>	 <p>ОБСЛУЖИВАНИЕ</p>	 <p>ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО</p>
 <p>СЛИВ МАСЛА</p>	 <p>СЛИВ КОНДЕНСАТА</p>	 <p>РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ</p>
 <p>РУЧНОЙ (ВЫБОР)</p>	 <p>ТЕМПЕРАТУРА</p>	 <p>ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА</p>

СИМВОЛЫ ISO 10

 <p>НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ</p>	 <p>ФИЛЬТР</p>	 <p>СМАЗКА ДВИГАТЕЛЯ</p>
 <p>ХРУПКОЕ</p>	 <p>ДЕРЖАТЬ В СУХОМ МЕСТЕ</p>	 <p>ЭТОЙ СТОРОНОЙ ВВЕРХ</p>
 <p>НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КРЮЧЬЯ</p>	 <p>НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БОКОВЫЕ ЗАХВАТЫ</p>	 <p>ВРАЩЕНИЕ</p>
 <p>СИЛОВОЙ ВВОД (ПЕРЕМЕННОГО ТОКА)</p>	 <p>ВПУСК ВОДЫ</p>	 <p>ВЫПУСК ВОДЫ</p>

11 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эти надписи призваны привлечь внимание к инструкциям, которые должны неукоснительно соблюдаться во избежание травматизма или гибели людей

ВНИМАНИЕ

Эти надписи призваны привлечь внимание к инструкциям, которые должны неукоснительно соблюдаться во избежание повреждения изделия, нарушения технологического процесса или окружающей площади

ПРИМЕЧАНИЕ

Примечания используются для предоставления дополнительной информации

Общая информация

Обеспечьте изучение и понимание операторами содержания табличек и шильдиков, а также понимания инструкций до начала ремонта или эксплуатации.

Обеспечьте постоянное нахождение Инструкции по эксплуатации и обслуживанию и ее держателя на машине.

Обеспечьте соответствующее обучение ремонтного персонала, его компетентность и знакомство с инструкциями по ремонту.

Сжатый воздух и электрический ток могут представлять опасность. До начала каких-либо работ с компрессором убедитесь в отключении электропитания и стравливания всего воздуха под давлением из машины.

Убедитесь в том, что во время эксплуатации все защитные крышки установлены на места, а кожуха и дверцы во время работы закрыты.

Монтаж данного компрессора должен быть выполнен в соответствии с признанными электрическими кодексами, а также местными нормативными документами, регламентирующими охрану здоровья и безопасность труда.

Использование пластиковых корпусов на линейных фильтрах без металлической защиты может быть опасным. На них могут влиять синтетические масла или добавки в минеральные масла. В узлах системы под давлением необходимо использовать металлические корпуса.

Сжатый воздух при неправильном обращении может представлять опасность. Перед началом работы с компрессором, убедитесь, что весь воздух под давлением стравлен из системы и исключите случайный запуск машины.

Сжатый воздух

Убедитесь, что машина работает с расчетным давлением и величина расчетного давления известна всему привлекаемому к работе персоналу.

Все оборудование высокого давления, подсоединенное или установленное на компрессоре, должно иметь установленные значения безопасных уровней эксплуатации, или, по крайней мере, расчетные значения этих параметров.

Если несколько компрессоров подсоединены параллельно к единому потребителю, необходимо установить надежные обратные и отсечные клапаны и обеспечить контроль за их функционированием с тем, чтобы исключить возможность случайного нагнетания/образования избыточного давления в одной машине при работе другой.

Сжатый воздух из компрессора нельзя использовать напрямую для каких-либо дыхательных аппаратов или масок.

Если сжатый воздух из компрессора в конечном счете выпускается в замкнутое пространство, необходимо обеспечить эффективную вентиляцию.

При использовании сжатого воздуха всегда пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.

Все детали под давлением, особенно гибкие шланги и их муфты необходимо регулярно осматривать, не допускать образования дефектов и заменять в соответствии с Инструкциями.

Сжатый воздух при неправильном обращении может представлять опасность. Перед началом каких-либо работ с установкой, убедитесь, что весь воздух под давлением выпущен из системы и машина не может быть случайно запущена.

Избегайте контакта сжатого воздуха с телом.

Правильное функционирование предохранительного клапана, установленного в резервуаре сепаратора необходимо периодически проверять.

Материалы

Нижеперечисленные материалы, использованные при производстве этой машины, могут представлять опасность для здоровья при неправильном обращении:

- консервационная смазка
- антикоррозионное покрытие
- охлаждающее масло компрессора

13 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ИЗБЕГАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ, НА КОЖУ, А ТАКЖЕ ПАРОВ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ В ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ

Для получения дополнительной информации обратитесь к перечням материалов ACGP 011/89 (масло Ультракулант) и ACGP 029/90 (масло пищевого качества).

Если компрессорное масло попало в глаза, промывайте их чистой водой в течение не менее 5 минут.

Если компрессорное масло попало на кожу, смойте немедленно.

Если большое количество компрессорного масла попало в желудок, обратитесь к врачу.

Если масло в виде паров попало в дыхательные пути, обратитесь к врачу.

Никогда не пытайтесь давать питье или вызвать рвоту, если пострадавший находится без сознания или у него конвульсии.

Транспортировка

При погрузке или транспортировке машин убедитесь, что при этом используются соответствующие отверстия для строповки и крепления растяжек.

При установке каких-либо панелей кожуха или дверец на место важно убедиться, что никто из людей или ничто из оборудования не осталось внутри агрегата.

Электрическая часть

Держите все части тела и любые ручные инструменты или прочие токопроводящие предметы в стороне от неизолированных деталей под напряжением электрической системы компрессора. Обувь должна быть сухой, стойте на изолированных поверхностях и при осуществлении регулировок или ремонта не допускайте контакта каких-либо иных частей компрессора с неизолированными деталями электрической системы, находящимися под напряжением.

Если компрессор оставляется без присмотра, закройте и запирайте все дверцы.

При пожаре в электрической системе не пользуйтесь огнетушителями класса А или В. Допускается использовать огнетушители только класса ВС или ABC.

Ремонт необходимо осуществлять только в чистом, сухом, хорошо освещенном и вентилируемом месте.

Подсоединяйте компрессор только к таким электрическим системам, которые совместимы по электрическим характеристикам и соответствуют расчетной мощности.

Утилизация конденсата

Не допускается слив конденсата в канализацию/поверхностный сток для пресной воды. В некоторых районах, где дренажные системы оборудованы системой очистки сточных вод, допускается слив конденсата, содержащего масло УЛЬТРАКУЛАНТ непосредственно в такие системы.

Поскольку нормативы, относящиеся к сточным водам, в разных странах и регионах различаются, за определение ограничений и регулирование сброса сточных вод на конкретном предприятии отвечает заказчик. Ингерсолл-Рэнд и его дистрибьюторы готовы оказать консультативную и иную помощь в решении этих вопросов.

Утилизация масла

В случае разлива масла необходимо принять следующие меры: соберите его, промокивая соответствующим абсорбирующим материалом, затем соберите пролитое масло в полиэтиленовый пакет для утилизации.

Сожгите собранные отходы в соответствующей печи или следуя действующим в данном месте или стране правилам.

Более подробную информацию можно найти в Ведомости материалов ACGP 011/96 (Ультракулант).

Вышеперечисленная информация содержит данные из британских *“Правил контроля над вредными для здоровья субстанциями”* (C.O.S.H.H).

15 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

КОМПРЕССОР		M55				M75											
Максимальное рабочее давление	7,7 бар	8,7 бар	10,2 бар	13,0 бар	7,7 бар	8,7 бар	10,2 бар	13,0 бар									
Нормальное рабочее давление	7,0 бар	8,0 бар	9,5 бар	12,8 бар	7,0 бар	8,0 бар	9,5 бар	12,8 бар									
Максимально допустимое давление																	
Производительность	10,19 м ³ /МИН	9,20 м ³ /МИН	8,50 м ³ /МИН		13,59 м ³ /МИН	12,68 м ³ /МИН	11,61 м ³ /МИН										
Максимальная температура винтового блока	102 °C				102 °C												
Температура окружающей среды	46° C				46° C												

ДВИГАТЕЛЬ			
Номинальная мощность	60,5 кВт	82,5 кВт	
Максимальная мощность (класс изоляции F)	63,25 кВт	86,25 кВт	
Скорость	1479 RPM	1482 RPM	
IP	54 IP	54 IP	
Рама	LS250MP	LS250MK	
Класс изоляции	F	F	

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ (Воздушная)			
Расход воздуха	215 м ³ /min	215 м ³ /min	
Макс перепад давления	60 Pa/mm	60 Pa/mm WG	
Отбор тепла	64,13 кВт	87,45 кВт	
Дельта температур	8°C	8°C	

ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Остаточное содержание масла	2,06 mg/m ³	2,06 mg/m ³	
Объем сепаратора	63 l	63 l	
Объем масла	32 l	32 l	
Шумность по SAGI-PNEUPROP	74 dB (A)	75 dB (A)	
Вес	1375kg	1425kg	
Соединение на выходе	2" B.S.P.	2" B.S.P.	
Размер (ДхШхВ)	2180mm x 900mm x 1840mm	2180mm x 900mm x 1840mm	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 16

	M55	M75		
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ				
Стандартный вольтаж	400V	400V		
Приводной двигатель				
Мощность	63,25 kW	86.25 kW		
Ток полной нагрузки (максимум)	124 A	165 A		
Пусковой ток (приблиз.)	365 A	395 A		
Пусковое время	4 S	4 S		
Пусков в час	6 IP23/54	6 IP23/54		
Двигатель вентилятора				
Мощность	2 x 0,75 kW	2 x 0,75 kW		
Напряжение управления				
Звезда-треугольник	110 VAC	110 VAC		
Минимальное значение автоматов ¹	4 A	4 A		
Минимальное значение предохранителей ²	4 A	4 A		
Минимальный размер кабеля ³	1,5 mm ²	1,5 mm ²		

1. На разъединитель или выключатель должен быть магнитного типа. Уставка должна быть выше пускового тока, но ниже чем ток при неисправностях в сети. Разъединитель должен отключить питание при неполадках.

2. Высокая отключающая способность.

3. Типа ПВХ/ПВХ, рассчитанные с учетом следующих условий:

- i Кабель с ПВХ-изоляцией, армированный, с медными проводниками.
- ii Кабель крепится скобами на поверхности стены на открытом воздухе.
- iii Температура окружающего воздуха 46 °C, относительная влажность 40 %.
- iv Длина кабеля 20 м.
- v Падение напряжения не более -10 % во время пуска и -5 % во время обычной работы.
- vi Защита – с помощью автоматического выключателя, указанного выше

При наличии отклонений от описанных выше условий или в случае действия особых правил монтаж должен проектироваться опытным и квалифицированным инженером.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все данные относятся только к стандартному изделию.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Около компрессора должен устанавливаться индивидуальный электрический разъединитель или выключатель.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается демонтаж транспортировочных болтов двигателя до того, как проверены электрические соединения и направление вращения.

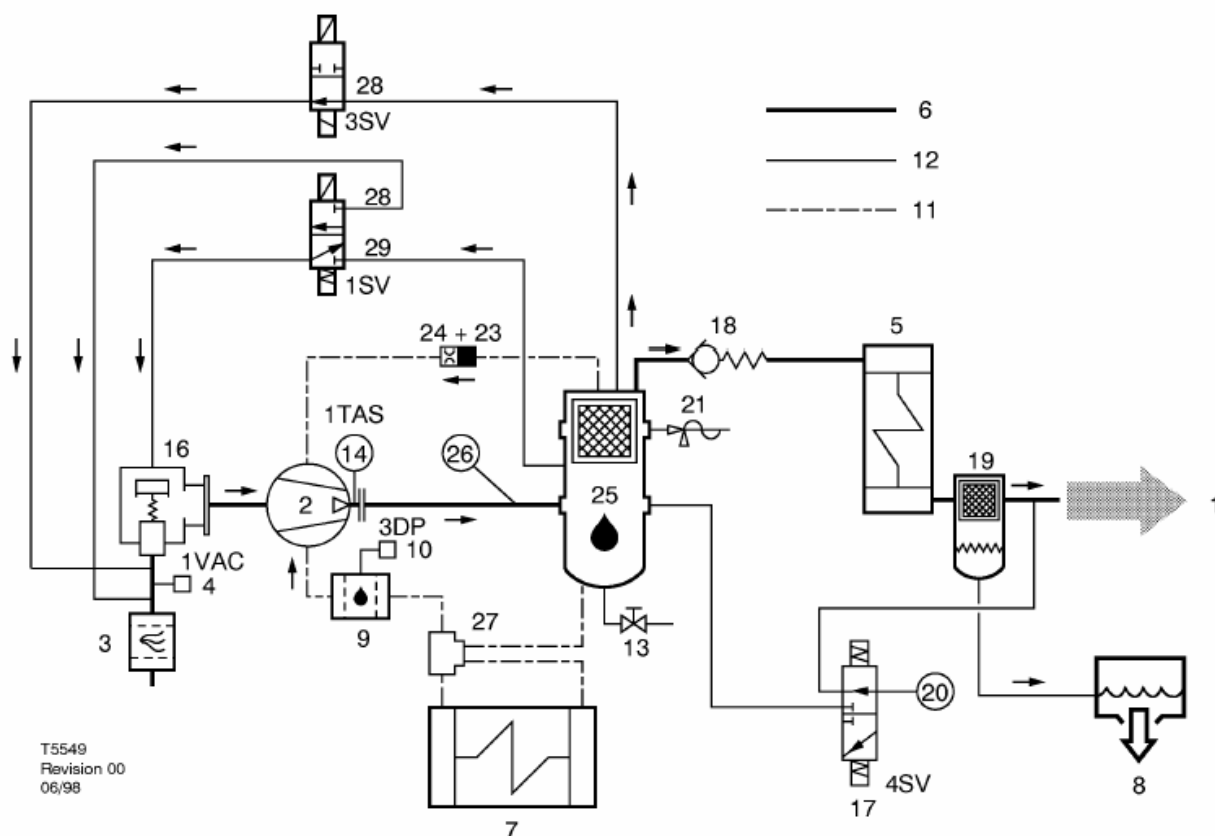
Сечение кабелей/проводов питания должно определяться заказчиком /подрядчиком-электротехником таким образом, чтобы цепь была симметричной и не перегружалась другим электрооборудованием. Большое значение имеет длина проводов, идущих от соответствующего источника электропитания, поскольку падение напряжения на них способно отрицательно повлиять на характеристики компрессора. Сечение кабеля может быть разным, поэтому размер подсоединения выполнен под максимальное сечение 16мм².

Соединения кабелей/проводов питания с разъединителем или выключателем должны быть плотными и должны поддерживаться в чистоте.

Подаваемое напряжение должно соответствовать данным паспортных табличек электродвигателя и компрессора.

Трансформатор контура управление имеет вводы под различное напряжение. Убедитесь что соединение подходит под напряжение сети.

17 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



1. Выход сжатого воздуха
2. Компрессор
3. Воздушный фильтр
4. Вакуумный выключатель воздушного фильтра
5. Воздушный радиатор
6. Водяной радиатор
7. Воздушный трубопровод (возд.)
7. Масляный радиатор (вода)
8. Выброс конденсата
9. Масляный фильтр
10. Переключатель давления масляного фильтра
11. Маслянный трубопровод
12. Управляющий трубопровод
13. Дренажный клапан
14. Температурный датчик
- 15.
16. Впускной клапан (НЗ)
17. Соленоидный клапан линия/сепаратор
18. Клапан мин. Давления
19. Влаagoотделитель
20. Датчик давления

21. Предохранительный клапан
- 22.-----
23. Фильтр-сетка сепаратора
- 24.
25. Танк сепаратора
26. Датчик температуры
27. Термостат
28. Нормально Открыт
29. Нормально Закрыт
- 1SV Клапан нагрузки/разгрузки
- 3SV Продувочный клапан

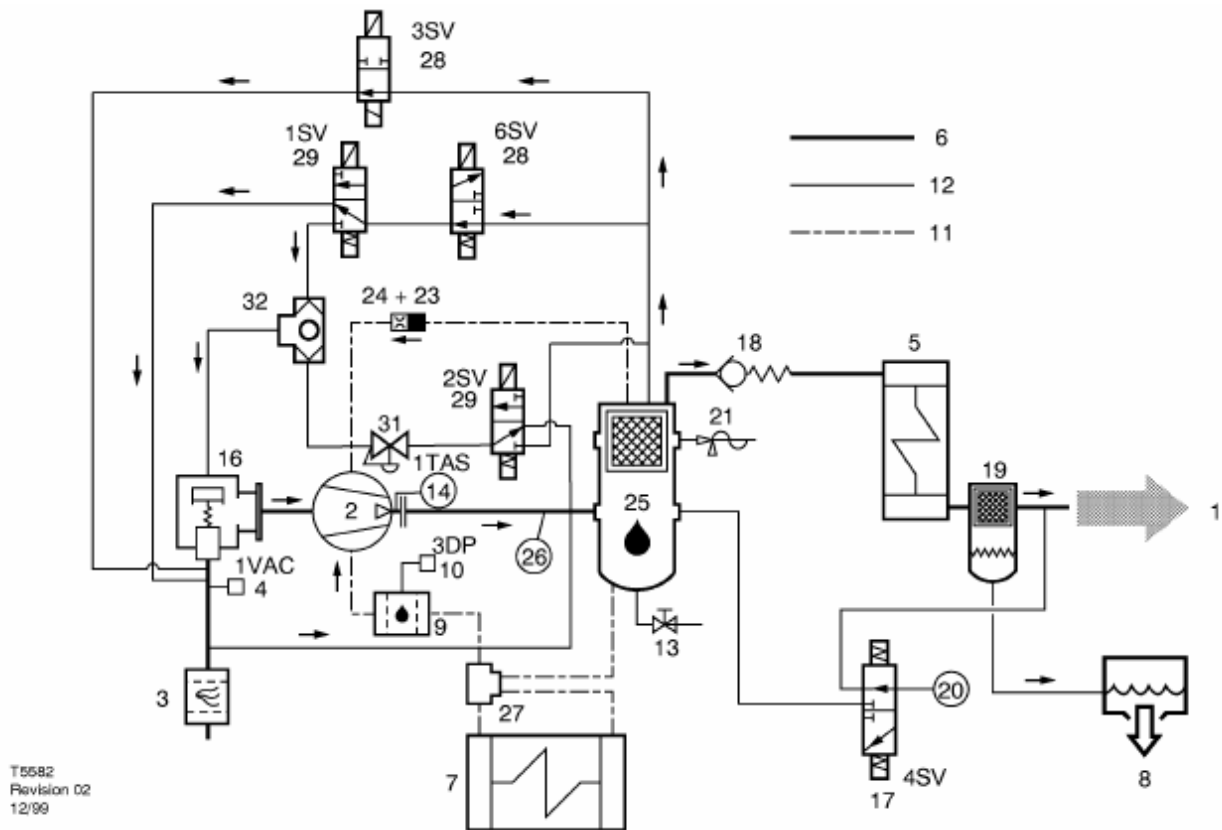
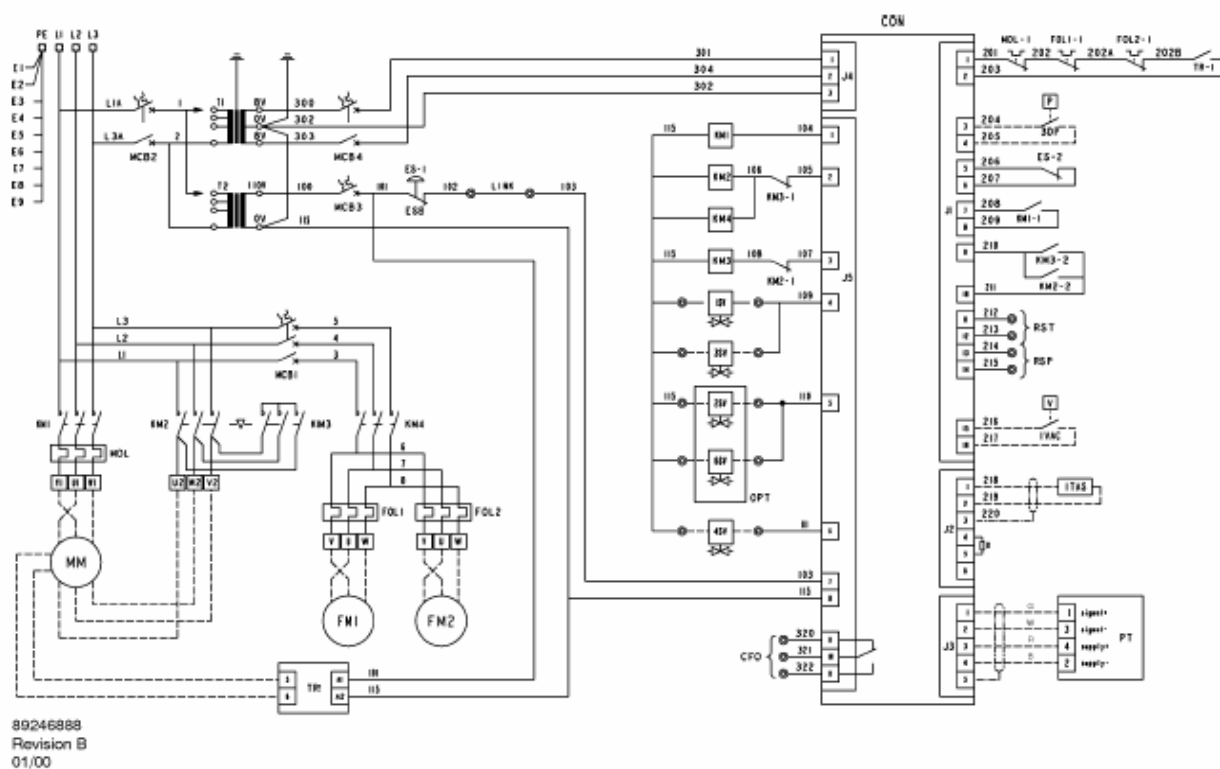


Диаграмма компрессора с модуляцией

- | | |
|---|--|
| 1. Выход сжатого воздуха | 10. Переключатель давления масляного фильтра |
| 2. Компрессор | 11. Масляный трубопровод |
| 3. Воздушный фильтр | 12. Управляющий трубопровод |
| 4. Вакуумный выключатель воздушного фильтра | 13. Дренажный клапан |
| 5. Воздушный радиатор | 14. Температурный датчик |
| 6. Водяной радиатор | 15. 16. |
| 7. Масляный трубопровод (возд.) | 16. Впускной клапан (НЗ) |
| 7. Масляный радиатор (вода) | 17. Соленоидный клапан линия/сепаратор |
| 8. Выброс конденсата | 18. Клапан мин. Давления |
| 9. Масляный фильтр | 19. Влагоотделитель |
| | 20. Датчик давления |

19 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Обозначения на рисунке 89246888

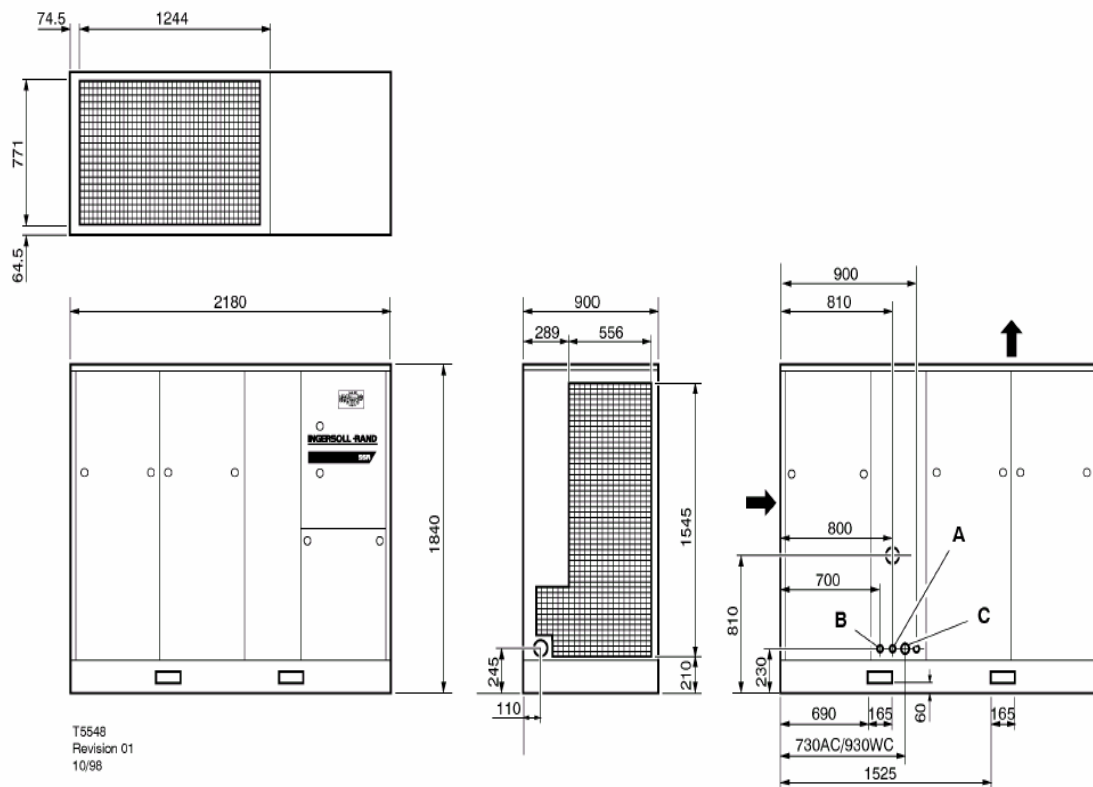
PE	Заземляющий вывод главного ввода
E1	Заземляющий вывод двигателя
E2	Заземляющий вывод подрамы
E3	Заземляющий вывод двигателя вентилятора
E4	Заземляющий вывод трансформатора системы управления
E5	Заземляющий вывод приборной панели
E6	Заземляющий вывод 0SV
E7	Заземляющий вывод 1SV
E8	Заземляющий вывод 3SV
E9	Заземляющий вывод 4SV
L1-L3	Выводы питания от рубильника
ES	Кнопка аварийной остановки
MCB1	Автоматический микровыключатель питания двигателя вентилятора
MCB2	Автоматический микровыключатель трансформатора T1
MCB3	Автоматический микровыключатель цепи управления, 110 В
MCB4	Автоматический микровыключатель цепи управления, 24 В
KM1	Главный контактор
KM2	Контактор треугольника
KM3	Контактор звезды
KM4	Контактор двигателя вентилятора
MM	Двигатель главного привода
FM	Двигатель вентилятора
TR	Термисторное реле обмоток двигателя
MOL	Реле перегрузки главного двигателя
PT	Преобразователь давления

1SV	Соленоидный клапан нагрузки
2SV	Соленоидный клапан модуляции (опция)

M55 M75

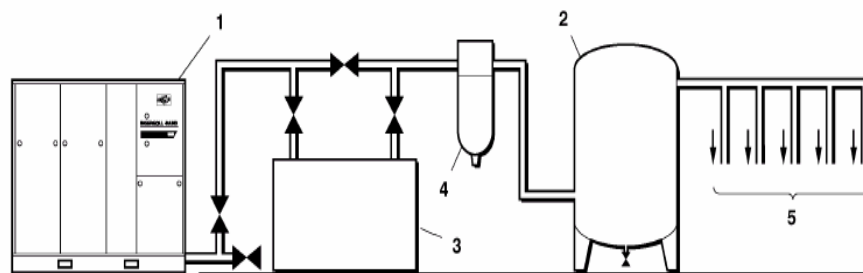
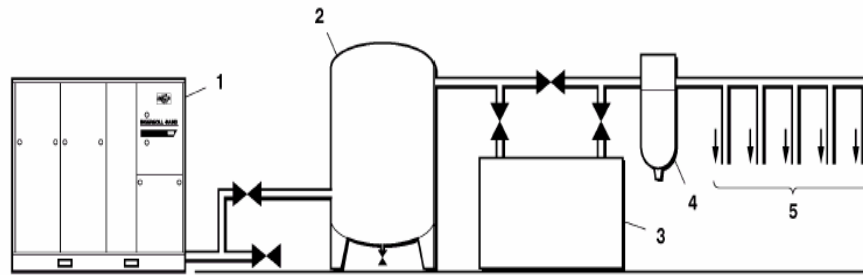
3SV	Продувочный клапан
4SV	Соленоидный клапан (линия/сепаратор)
5SV	Клапан прекращения подачи масла
CON	Контроллер ИНТЕЛЛИСИС
3DP	Реле давления (при закупорке фильтра охлаждающего масла)
1TAS	Датчик температуры воздуха на выпуске из агрегата
1VAC	Вакуумный выключатель (загрязнен воздушный фильтр)
T1	Трансформатор (20ВА)
T2	Трансформатор (320ВА)
1AVPT	Датчик давления (разрежения на входе)
4APT	Датчик давления (на выпуске установки)
2ATT	Датчик температуры воздуха на выходе нагнетателя
B	Черный
G	Зеленый
R	Красный
W	Белый

21 МОНТАЖНОТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ



Обозначения на рисунке

- | | |
|---|-------------------------------|
| A | Ø 75mm Подвод кабеля |
| B | 1/8"BSPT слив конденсата |
| C | 2" BSPT Выход сжатого воздуха |
| D | Решетка выходящего воздуха |
| E | Решетка входящего воздуха |
| F | Панель управления |



T5547
Revision 00
07/98

ПРИМЕЧАНИЕ

Все габариты указаны в миллиметрах, если не оговорено иное.

РАСПАКОВКА

Компрессор обычно отгружается в полиэтиленовой пленке. Если вы снимаете ее, разрезая ножом, постарайтесь не повредить лакокрасочное покрытие корпуса компрессора.

В основании компрессора имеются два щелевых отверстия для подъема машины вилочным погрузчиком (грузоподъемностью минимум 5000 кг). Если нет погрузчика, завод может дополнительно поставить специальную подъемную раму, с помощью которой компрессор можно перемещать краном или тельфером.

РАЗМЕЩЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Компрессор может быть установлен на любом ровном полу, способном выдержать его массу. Рекомендуется устанавливать компрессор в сухом, хорошо вентилируемом месте с как можно более чистым окружающим воздухом.

Вокруг и над компрессором должно быть предусмотрено достаточно места для обеспечения эффективного удаления охлаждающего воздуха, что, в свою очередь, снижает риск рециркуляции охлаждающего воздуха в результате засасывания его обратно в компрессор.

ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется обеспечить зазор вокруг компрессора минимум в один метр. Если высота потолка ограничена, выпускаемый охлаждающий воздух должен отводиться от машины с помощью воздуховода или отклонителей.

В радиусе пяти метров от машины нельзя пользоваться переносными средствами связи с излучением, превышающим 7,5 В/метр в диапазоне частот от 250 до 280 МГц.

ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунке на предыдущей странице показаны два простых варианта монтажа. Позиции с 2 по 5 дополнительные, и может уже имеются на вашем предприятии. Конкретные рекомендации по монтажу можно получить в представительстве компании Ингерсолл-Рэнд.

Твердые поверхности могут отражать шум и существенно повышать общий уровень шума, выраженный в децибелах. Когда уровень шума является критическим параметром, для его снижения рекомендуется проложить под машину резиновый или пробковый лист.

При серьезном ремонте компрессора, рекомендуется предусмотреть соответствующие подъемные механизмы для подъема тяжелых узлов.

ВНИМАНИЕ!

Винтовые компрессоры (1) не должны подсоединяться к общей расходной системе вместе с поршневыми компрессорами без изолирующих устройств, например общего ресивера. В этом случае рекомендуется, чтобы компрессоры обоих типов присоединялись к общему ресиверу индивидуальными воздуховодами.

ВНИМАНИЕ!

Использование пластиковых корпусов на линейных фильтрах и другие пластиковые детали воздуховода из пластика без металлических ограждений может представлять опасность. Их надежность может быть снижена в результате использования либо синтетических масел, либо присадок к минеральным маслам. С точки зрения безопасности предпочтительней использовать в системах высокого давления металлические корпуса.

ВЫПУСКНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ

Диаметр выпускных воздухопроводов должен быть не менее диаметра выпускного штуцера сжатого воздуха компрессора. Все трубы и фитинги должны быть рассчитаны на рабочее давление.

При монтаже нового компрессора (1) важно изучить всю систему сжатого воздуха. Это необходимо для обеспечения безопасности и высокой производительности всей пневматической системы. Одним из вопросов, на которых необходимо обратить внимание, является перенос жидкости. Установка осушителей воздуха (3) обычно решает эту проблему, поскольку при правильном подборе и монтаже могут снизить перенос любой жидкости практически до нуля.

Хорошим вариантом является расположить отсечной клапан рядом с компрессором и установить линейный фильтры (4).

ПРИМЕЧАНИЕ

После того, как машина была установлена на месте, удалите четыре транспортировочных болта с проставками, которые промаркированы флуоресцентными ярлыками. Два из них находятся на опоре нагнетателя, а два других на опоре двигателя.

Независимый электрический рубильник должен быть установлен рядом с компрессором.

Размер питающего кабеля должен подбираться заказчиком или его подрядчиком по электромонтажным работам так, чтобы цепь была сбалансирована и не была перегружена другим электрическим оборудованием. Длина кабеля от подходящего распределительного шкафа является важным фактором, поскольку падение напряжения может повлиять на работу компрессора.

Подсоединения питающего кабеля к контактным штырям L1-L2-L3 на рубильнике должны быть плотно затянутыми и чистыми.

Подаваемое напряжение должно совпадать с расчетным напряжением на электродвигателе и табличке с характеристиками компрессора.

Трансформатор цепи управления имеет другие параметры напряжения. Перед запуском компрессора убедитесь, что разводка выводов трансформатора выполнена правильно.

ВНИМАНИЕ!

Никогда не испытывайте сопротивление изоляции в каких-либо частях электрических цепей машины, включая электродвигатель без полного отключения контроллера ИНТЕЛЛИСИС.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предохранители F1 и F2 поставляются отдельно, помещенными в шкаф пускателя. Не вставляйте их на место до полного завершения всех электрических испытаний

ОБЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Компрессор представляет собой винтовой компрессорный агрегат с приводом от электродвигателя, установленный на раме-основании в комплекте со всеми необходимыми приборами с полностью выполненным электромонтажом и трубной обвязкой. Он представляет собой комплектный автономный компрессорный агрегат.

Стандартный компрессор предназначен для эксплуатации в диапазоне окружающих температур от 1,7°C до 46°C. Стандартная максимальная температура 46°C допускается до высоты 1000 метров над уровнем моря. При большей высоте, если используются стандартные электродвигатели, окружающая температура должна быть существенно ниже.

Сжатие воздуха в воздушном компрессоре винтового типа достигается вращением винтовых роторов.

Через входной воздушный фильтр воздух затягивается в винтовую пару, он проходит сквозь завесу охлаждающего масла и в результате контактного охлаждения температура поступающего воздуха значительно понижается. Сжатый воздух сжимается до расчетного давления на выходе нагнетателя и его выпуска через выпускной фланец. Сжатый воздух поступает в сепаратор, где от него отделяется охлаждающее масло. Масло затем охлаждается и возвращается к входному штуцеру компрессора. Воздух после выхода из сепаратора поступает в концевой охладитель для охлаждения до расчетной температуры на выпуске из компрессора. Конденсат отделяется во влагоотделителе и сливается через дренажную систему. Высококачественный воздух выпускается из агрегата при заданном давлении.

Воздух для охлаждения затягивается в компрессор вентилятором и прогоняется через охладители.

Охлаждая выпускаемый сжатый воздух и пропуская его через сепаратор, удаляется большая часть водяных паров, обычно присутствующих в атмосферном воздухе.

Система охлаждения маслом состоит из отстойника, охладителя масла, клапана-термостата и фильтра. Когда агрегат работает, масло нагнетается под давлением к подшипникам компрессора.

Система регулирования нагрузки компрессора является автоматической, с включением и отключением компрессора. Компрессор будет работать и поддерживать установленное для потребителя давление воздуха в расходной линии; на предприятиях с большими колебаниями в потреблении сжатого воздуха используется система автоматического повторного запуска компрессора.

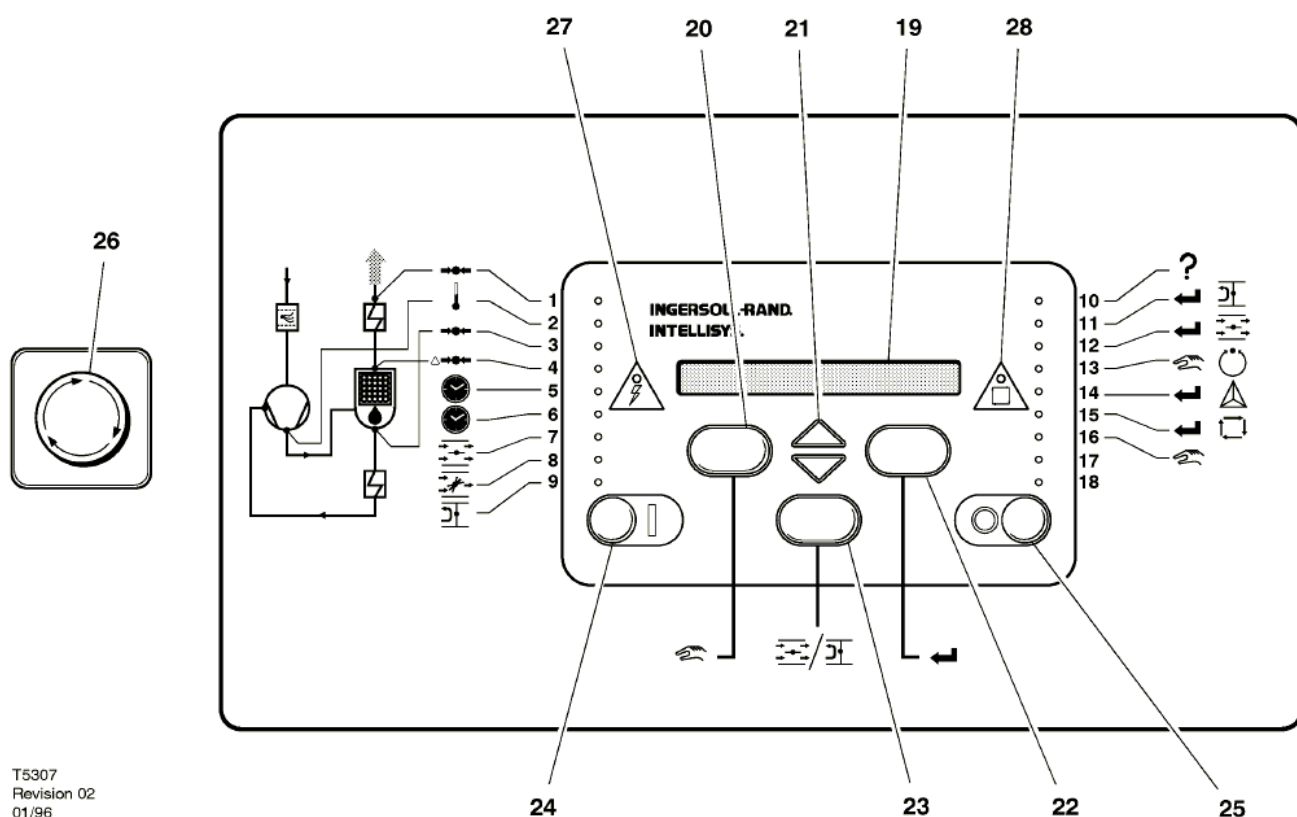
Для индикации рабочих параметров и общего состояния компрессора имеется приборная панель.

Система модуляции расширяет возможности управления производительностью компрессора и позволяем гибко использовать режим модуляции и автоматического регулирования, когда компрессор переключается с режима подключения-отключения от линии на модуляцию по мере изменения расхода сжатого воздуха.

Все электрические узлы заключены в металлический шкаф с легким доступом к нему.

Безопасность эксплуатации обеспечивается автоматическим остановом компрессора, если произойдет повышение температур выше максимальных значений, при электрической перегрузке, или избыточном давлении в системе.

27 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ПЕРЕД СТАРТОМ

1. Проверьте уровень масла. При необходимости долейте.
2. Убедитесь, что магистральный кран открыт.
3. Включите электрический разъединитель. При этом загорится зеленая лампочка.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что все защитные кожухи закрыты.

ПУСК

1. Нажмите кнопку “Пуск” [24]. Компрессор запустится и затем автоматически перейдет в режим нагрузки.

НОРМАЛЬНЫЙ ОСТАНОВ

1. Нажмите кнопку “Разгрузочный останов” [25]. Компрессор разгрузится и затем остановится.
2. Выключите электрический разъединитель.

АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

1. Нажмите кнопку “Аварийный останов” [26]. Компрессор немедленно остановится.
3. Выключите электрический разъединитель.

ВНИМАНИЕ!

После остановки никогда не оставляйте компрессор с давлением в ресивере/системе сепаратора.

- 1: Светодиод “**PACKAGE DISCHARGE PRESSURE**” (“ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ КОМПРЕССОРА”). Будет гореть во время индикации на дисплее цифрового значения давления воздуха на выходе компрессора.
- 2: Светодиод “**AIREND DISCHARGE TEMPERATURE**“ (“ТЕМПЕРАТУРА НА ВЫХОДЕ ВИНТОВОЙ ПАРЫ”). Будет гореть во время индикации на дисплее цифрового значения температуры на выходе винтовой пары.
- 3: Светодиод “**SUMP PRESSURE**” (“ДАВЛЕНИЕ В БАКЕ СЕПАРАТОРА”). Будет гореть во время индикации на дисплее цифрового значения давления в баке сепаратора.
- 4: Светодиод “**SEPARATOR PRESSURE DROP**” (“РАЗНОСТЬ ДАВЛЕНИЙ ЧЕРЕЗ СЕПАРАТОР”). Будет гореть во время индикации на дисплее цифрового значения разности давлений через сепаратор.
- 5: Светодиод “**TOTAL HOURS**” (“КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НАРАБОТКИ”). Будет гореть во время индикации на дисплее общего количества наработанных часов.
- 6: Светодиод “**LOADED HOURS**” (“КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПОД НАГРУЗКОЙ”). Будет гореть во время индикации на дисплее общего количества наработанных часов в режиме нагрузки.
- 7: Светодиод “**LOAD / UNLOAD**” (“НАГРУЗКА / ХОЛОСТОЙ ХОД“). Будет гореть во время работы компрессора в режиме нагрузки *ON LOAD* (нагрузка).
- 8: Светодиод “**MODULATION**” (“МОДУЛЯЦИЯ“). Будет гореть во время работы компрессора в режиме *MODULATION* (доп. опция).
- 9: Светодиод “**UNLOAD**” (“ХОЛОСТОЙ ХОД“). Будет гореть во время работы компрессора в режиме хол. хода *UNLOAD* (хол. ход).
- 10: Светодиод “**ALARM**” (“ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ“). Будет мигать в случае возникновения ситуации, требующей дальнейшего предупреждения. Предупреждение будет высвечиваться на дисплее, а компрессор продолжать работать. Сброс сигнала предупреждения может быть произведен нажатием кнопки “*УСТАНОВКА*” [22].
 Данный светодиод будет гореть если возникает аварийная ситуация. Компрессор остановится немедленно. Сброс аварийного сигнала может быть произведен двойным нажатием (интервал между нажатиями до 3 секунд) кнопки “*УСТАНОВКА*” [22].

29 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОСТАЛЬНАЯ СВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ (остальные светодиоды)

Эти светодиоды будут гореть во время маршрутной установки *SET POINT ROUTING*, указывая какая функция устанавливается в данный момент.

11: Светодиод “**SET OFF LINE PRESSURE**” (“УСТАНОВКА ДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА”).

12: Светодиод “**SET ON LINE PRESSURE**” (“УСТАНОВКА ДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ НАГРУЗКИ”).

13: Светодиод “**SELECT CONTROL MODE**” (“ВЫБОР РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ”).

14: Светодиод “**SET STAR DELTA TIME**” (“УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

СО ЗВЕЗДЫ НА ТРЕУГОЛЬНИК”).

15: Светодиод “**SET AUTO RESTART TIME**” (“УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕЗАПУСКА”).

16: Светодиод “**SELECT OPTIONS**” (“ВЫБРАТЬ ОПЦИЮ”).

17: Не используется

18: Не используется

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛИСИС

19. ДИСПЛЕЙ НА ЖИДКИХ КРИСТАЛЛАХ

Показывает состояние компрессора, параметры настройки и сообщения аварии/предупреждения. Когда компрессор находится в режиме работы, дисплей показывает давление на выходе компрессора.

20. КЛАВИША “ПРОСМОТР “

Нажатием этой клавиши просматриваются текущие эксплуатационные параметры компрессора. При этом, загорается соответствующая индикация (светодиод) на панели ИНТЕЛЛИСИС.

Данная клавиша используется для перехода дисплея из одного режима индикации в другой (примерно после 5 минут, дисплей переходит в режим индикации давления на выходе). При нажатии этой клавиши в режиме *SET POINT ROUTING* (*маршрутная установка*), произойдет переход в режим *CHECKING MACHINE* (*проверка*) на 2 секунды, и затем в режим *READY TO START* (*готов к запуску*).

21. КЛАВИШИ “СТРЕЛКИ”

Используются для просмотра сообщений о предупреждениях и аварийных ситуациях. В режиме *SET POINT ROUTING* (*маршрутная установка*), эти клавиши используются для увеличения/уменьшения устанавливаемых значений параметров

Клавиши стрелок также используются для выбора диапазонов давлений 1(▲) и 2(▼), в течении работы компрессора в нормальном режиме.

22. КЛАВИША “УСТАНОВКА“

Нажатие этой клавиши, когда компрессор находится в режиме остановки, даст возможность входа в режим *SET POINT ROUTING* (*маршрутная установка*). При нажатии этой клавиши в режиме *SET POINT ROUTING* (*маршрутная установка*), контроллер системы ИНТЕЛЛИСИС переходит к установке следующей функции, сохраняя при этом новое предыдущее значение, если оно было введено.

Сброс сигнала предупреждения достигается нажатием этой клавиши (пока компрессор находится в режиме работы). Сброс сигнала аварийной ситуации достигается нажатием этой клавиши дважды с интервалом между нажатиями не более 3 секунд (состояние аварийной ситуации останется, если указываемая на дисплее причина не была исправлена).

23. КЛАВИША “НАГРУЗКА/ХОЛОСТОЙ ХОД”

Данная клавиша используется для переключения вручную компрессора из режима нагрузки в режим холостого хода и обратно.

24. КЛАВИША “ПУСК”

При нажатии данной клавиши компрессор запускается и автоматически переходит в режим нагрузки, при этом контроллер ИНТЕЛЛИСИС фиксирует потребность сжатого воздуха. При нажатии в режиме *DISPLAY* (дисплей), произойдет переход в режим *CHECKING MACHINE* (проверка) на 2 секунды, и затем в режим *READY TO START* (готов к запуску).

25. КЛАВИША “НОРМАЛЬНЫЙ ОСТАНОВ”

При нажатии данной клавиши во время режима работы, компрессор разгрузится (если уже не разгружен) за 10 секунд, а затем остановится. Это обычный метод остановки компрессора. Если компрессор уже остановлен, он будет производить проверку световых индикаторов – светодиодов (все светодиоды должны гореть) и отобразит на дисплее данные проверки программного обеспечения.

26. КЛАВИША “АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ”

При включении данной клавиши, компрессор остановится немедленно и на дисплее будет высвечиваться сообщение о причине аварийного останова.

27. СВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ “ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ”

Данный светодиод будет гореть при наличии электропитания напряжением 8V через контроллер ИНТЕЛЛИСИС.

28. СВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ “АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК”

Данный светодиод будет гореть при остановке компрессора ввиду низкой потребности сжатого воздуха.

СООБЩЕНИЯ НА ДИСПЛЕЕ

При нормальной работе компрессора, дисплей показывает давление на выходе компрессора и горит соответствующая световая индикация (светодиод) [1]. Также будет появляться стрелка в правом углу дисплея, указывая выбор диапазона давления. Нажатием клавиши “ПРОСМОТР” [20] меняют параметры на дисплее, при этом загорается соответствующий светодиод. Контроллер ИНТЕЛЛИСИС постоянно воспроизводит состояние компрессора на дисплее, укажет предупреждения или в случае аварийной ситуации произведет экстренную остановку компрессора с указанием на дисплее причины аварийной остановки.

31 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ

Компрессор имеет два вида управления производительностью, для удовлетворения индивидуальных потребностей в сжатом воздухе:

А. Нижний–Верхний пределы давления в линии (на выходе компрессора). Данный вид управления является стандартным.

В. Нижний–Верхний пределы давления в линии, с модуляцией верхнего диапазона производительности. (как опция, за доп. стоимость). Либо доступен при выборе на панели управления.

РЕЖИМ “НИЖНИЙ–ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛЫ ДАВЛЕНИЯ В ЛИНИИ

Для предприятий, где потребность сжатого воздуха меняется в широких пределах, этот режим управления обеспечивает максимальную или нулевую производительность с низким давлением ресивера.

Данный режим эксплуатации управляется с помощью датчика давления (1PS), который реагирует на изменение давления в линии.

При падении давления в линии, датчик давления (PS) активизирует соленойдный клапан нагрузки (1SV) и посылает управляющий сигнал на открытие входного клапана. В то же время закрывается продувочный клапан (3 SV).

При этом компрессор при полной производительности нагнетает воздух в линию. Если давление воздуха в линии возрастает до установленного верхнего предела, соленойдный клапан нагрузки де-активируется, позволяя входному клапану закрыться. В то же время продувочный клапан открывается, позволяя упасть давлению в ресивере.

Установка давления имеет диапазон 0,83 bar между его верхним и нижним установленными пределами. Верхний установленный предел установлен на 0.2 bar выше максимального давления компрессора на выходе.

РЕЖИМ “МОДУЛЯЦИЯ ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ“ (опция)

Для предприятий, имеющих относительно высокую и постоянную потребность сжатого воздуха, МОДУЛЯЦИЯ ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА является рекомендуемым режимом управления.

Режим МОДУЛЯЦИЯ ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА сохраняет особенности режима “НИЖНИЙ–ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛЫ ДАВЛЕНИЯ В ЛИНИИ“, но обеспечивает дросселирование входящего потока воздуха во время повышения давления в линии до верхнего установленного предела давления.

Путем отбора малого количества от регулировочного клапана, который активирует Соленойдный Клапан Модуляции, снижение потока воздуха на пневмоцилиндр впускного клапана позволяет цилиндру “уравновешивать” положение впускного клапана, что диктуется изменением давления в линии. Модуляция начинается когда компрессор достигает около 94% от номинального давления в линии и заводская установка модуляции позволяет модулировать от 100 до 70 процентов номинальной производительности.

В случае, если потребность сжатого воздуха уменьшается до уровня ниже 70% модулированной производительности, давление в линии будет повышаться плавно до верхнего уровня установленного давления, затем компрессор переходит в режим холостого хода.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СООБЩЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛИСИС

В случае наличия предупреждения, контроллер ИНТЕЛЛИСИС станет воспроизводить сообщение на дисплее и будет вспыхивать светодиод “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ” [10]. Сообщение предупреждения будет появляться на дисплее каждые 4 секунды, компрессор будет продолжать работать, но неисправность должна быть исправлена как можно скорее. С помощью клавиш “СТРЕЛКИ” [21] просмотрите на дисплее любые другие имеющиеся дополнительные сообщения о предупреждениях. Сигнал сообщения о предупреждении может быть “сброшен” одиночным нажатием клавиши “УСТАНОВКА” [22].

ВНИМАНИЕ!

Сообщение будет повторяться, если неисправность не была исправлена. Следующие сообщения о предупреждениях могут воспроизводиться на дисплее:

COOLANT FILTER (масляный фильтр)

Перепад давления через масляный фильтр превышает 1 bar.

AIR FILTER (воздушный фильтр)

Воздушный фильтр загрязнен или засорен и должен быть заменен.

SEPARATOR ELEMENT (элемент сепаратора)

Элемент сепаратора загрязнен или засорен и должен быть заменен.

AIREND TEMPERATURE (температура винтовой пары)

Температура на выходе винтовой пары достигает 97% от верхнего предела установленной температуры (106 °C).

SERVICE (сервисное обслуживание)

Предупреждение о сервисном обслуживании появится через 150 часов, а в дальнейшем через каждые 2000 часов. **Необходимость сервиса** начнет сигнализировать за 100 часов до сервисного обслуживания.

Сервисное предупреждение будет появляться в случае, если сервисное обслуживание не проводилось в течении вышеупомянутых 100 часов.

Компрессор не будет останавливаться, но потребность в сервисном обслуживании останется.

33 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛИСИС

В случае аварийной ситуации, контроллер ИНТЕЛЛИСИС автоматически выполнит аварийный останов и светодиод “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ“ [10] будет гореть. С помощью клавиш “СТРЕЛКИ” [21] просмотрите на дисплее любые другие имеющиеся дополнительные сообщения об аварийных ситуациях. Сигнал сообщения о аварийных ситуации может быть “сброшен“ нажатием клавиши “УСТАНОВКА“ [22] дважды с интервалом между нажатиями не более 3 секунд, после устранения неисправности. Компрессор запустится снова, только после того, как все аварийные неисправности будут устранены. Следующие сообщения об аварийных неисправностях могут воспроизводиться на дисплее (По устранению неисправностей смотрите раздел “Поиск неисправностей“) :

STARTER FAULT (неисправность стартера)

Неправильная последовательность контакторов во время пуска или останова.

AIREND TEMPERATURE (температура винтовой пары)

Температура на выходе винтовой пары превышает установленный максимальный предел.

MOTOR OVERLOAD (перегрузка электродвигателя)

Разомкнуты контакты перегрузки электродвигателя.

REVERSE ROTATION (обратное вращение)

Отсутствует давление в баке маслоотделителя через первые две секунды работы компрессора. Изолировать компрессор от источника электропитания и поменять местами клеммы подводящего кабеля перед повторным запуском компрессора.

OVERPRESSURE (давление сверх нормы)

Давление в линии на 1 bar выше чем номинальное давление на выходе компрессора.

TEMPERATURE SENSOR 1 (температурный датчик 1)

Поврежден соединительный кабель температурного датчика винтовой пары.

PRESSURE SENSOR (датчик давления)

Вышел из строя преобразователь давления/ соединительный кабель датчика.

FAILED CALIBRATION (неправильная калибровка)

Во время калибровочного маршрута была обнаружена 10% погрешность. Убедитесь, что сепаратор поддувается полностью и повторите калибровку.

CONTROL POWER OFF (напряжение управления)

Отсутствует напряжение 48Vac через контроллер ИНТЕЛЛИСИС.

REMOTE START FAILURE (неисправность дистанционного старта)

Быстродействующий переключатель дистанционного старта не размыкается перед переходом звезда-треугольник. Данная аварийная ситуация применима только при наличии дистанционного старт/стоп.

REMOTE STOP FAILURE (неисправность дистанционного останова).

Быстродействующий переключатель дистанционного останова не размыкается при получении сигнала. Данная аварийная ситуация применима только при наличии дистанционного старт/стоп.

EMERGENCY STOP (аварийная останов)

LOW SUMP PRESSURE (низкое давление в сепараторе масла).

Давление в маслосепараторе падает ниже 1bar во время нормального режима работы.



ЛУЧШЕЕ СЕРВИСНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ СЖАТОГО ВОЗДУХА

AirCare это система контрактного сервисного обслуживания, специально разработанная для заказчиков, которым необходима долговечная и надежная работа системы сжатого воздуха.

Программа AirCare обеспечивает снижение эксплуатационных затрат, снижение потребляемой энергии в следствии оптимизации и увеличения эффективности, снижения производственных затрат, возникающих из-за простоя оборудования во время ремонтных работ и непредвиденных поломок. Опциональные системы снижают это время с помощью средств дистанционного контроля и управления.

Опции программы AirCare		
Статус Оборудования	Покрытие	Уровень обслуживания
Контракт заключается в период гарантийного срока	Пять лет на привод, винтовую пару, бак сепаратора, теплообменные аппараты или на всю установку	Только проверка и диагностика. Диагностика и сервисное обслуживание.

Для регистрации, по вопросам поставки запасных частей и за технической поддержкой обращайтесь в региональное представительство Ingersoll-Rand по адресу:

Московское представительство «Ингерсолл-Рэнд»
101000, Россия, Москва
ул. Мясницкая, 32/1, строение 1
Тел.: (095) 933-03-21, Факс: (095) 785-21-26
www.eu.irco.com

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Сервисное предупреждение с мигающим светодиодом будет появляться после первых 150 часов, а в дальнейшем через каждые 2000 часов, появляясь циклично каждые 2 секунды вместе с текущим сообщением на дисплее.

Заказчик может только сделать сброс предупреждения на 24 часа нажатием клавиши “УСТАНОВКА” [22].

Сервисный механик представительства INGERSOLL-RAND производит сброс сервисного предупреждения после окончания сервисных работ.

Сервисное предупреждение станет появляться в дальнейшем через каждые последующие 2000 часов.

На компрессоре необходимо делать сброс после сервисных работ, проводимых до достижения интервала 2000 часов чтобы предотвратить ложную индикацию предупреждения.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ	ОБСЛУЖИВАНИЕ
Ежедневно	Проверять уровень масла и при необходимости доливать.
Когда вспыхивает светодиод элемента сепаратора.	Проверить перепад давления, во время работы компрессора при полной нагрузке и номинальном давлении. Заменить элемент сепаратора если перепад давления 0 bar или превышает 1 bar.
Через первые 150 часов	Заменить масляный фильтр.
Ежемесячно	Проверить концевые радиаторы на предмет засорения. Если необходимо, прочистить сжатым воздухом или промывкой под давлением.
Каждые 3 месяца	Проверить все шланги на следы старения, трещин, затвердения и т.д.
Каждые 2000 часов	Заменить масляный фильтр.
Каждые 2000 часов / 6 месяцев	Проверить работу датчика температуры на выходе (стандарт 109°C).
Каждые 8000 часов / 1год	Проверить сетчатый фильтр на предмет засорения, при необходимости промыть.
1 год / 1000 часов или как определено местным законодательством	<i>Бак сепаратора</i> Полностью проверить все внешние поверхности, сварные швы и фиттинги. Зафиксировать любую коррозию, механические или повреждения от ударов, утечки и другие дефекты.
1 год / 4000 часов	Заменить элемент воздушного фильтра.
8000 часов / 2 года	Заменить СОЖ <i>Ultracoolant</i> Также заменить элемент сепаратора и масляный фильтр.

37 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4 года	Заменить все шланги.
6 лет / 6000 часов или как определено местным законодательством	<i>Бак сепаратора</i> Снять крышку и все необходимые фиттинги. Тщательно промыть и проверить все внутренние поверхности и сварные швы.

ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Этот раздел относится к различным узлам, требующим периодического обслуживания и замены.

ДИАГРАММА ОБСЛУЖИВАНИЯ охватывает различные описания узлов и необходимые интервалы обслуживания. Кол-во заливаемой СОЖ и т.д. описаны в разделе ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ данной инструкции.

ВНИМАНИЕ: Перед началом любых работ с компрессором, отключите щитовой электрический разъединитель и закройте магистральный кран на выходе компрессора. Стравите давление с компрессора медленно отворачивая пробку маслозаливной горловины на один оборот. При отвертывании маслозаливной пробки открывается вентиляционное отверстие, позволяя давлению выйти в атмосферу. Не снимайте пробку пока давление полностью не выйдет из компрессора. Также выпустите давление с внутренних трубопроводов компрессора медленно открывая дренажный клапан. Во время открывания дренажного клапана или маслозаливной пробки не находитесь перед выходным отверстием и надевайте защитные очки.

При неправильной эксплуатации и обслуживании сжатый воздух может быть опасен. Перед началом любых работ с компрессором убедитесь, что давление в системе стравлено полностью и случайное включение абсолютно предотвращено.

Убедитесь, что обслуживающий персонал обучен надлежащим образом, компетентен и прочел Инструкцию по эксплуатации.

Перед началом любых сервисных работ убедитесь в следующем: -

- давление воздуха стравлено полностью и компрессор изолирован от системы. Если для этой цели используется автоматический продувочный клапан, то необходимо дать достаточное время для продувки этим клапаном.
- компрессор не может запускаться случайно, в противном случае, посылаются сигналы предупреждения и/или устанавливаются соответствующие устройства анти-старта.
- все внешние электрические источники питания изолированы.

Перед открыванием или снятием панелей или кожухов для работ *внутри* компрессора, убедитесь в следующем: -

- каждый, кто приступает к работам внутри компрессора, принимает во внимание возможность опасности, включая горячие поверхности и внезапно движущиеся части компрессора.
- компрессор не может запускаться случайно, в противном случае, посылаются сигналы предупреждения и/или устанавливаются соответствующие устройства анти-старта.

ВНИМАНИЕ !

Используйте надежное оборудование для подъема тяжелых узлов и убедитесь в надежном закреплении таких узлов.

Перед началом любых сервисных работ на *работающем* компрессоре убедитесь в следующем: -

- проводимые работы ограничиваются только лишь теми задачами, которые требуют запуска компрессора.
- все работы, проводимые со средствами защиты, которые выведены из строя или сняты, ограничиваются только лишь теми задачами, которые требуют запуска компрессора со средствами защиты, которые выведены из строя или сняты.
- известны все опасности, имеющие место (например узлы под давлением, узлы под напряжением, снятые кожухи, крышки и защиты, повышенные температуры, воздушные входы и выходы, внезапно движущиеся части, выходное отверстие предохранительного клапана и т.д.).
- надеты соответствующие защитные принадлежности персоналом.
- свободные части одежды, украшения, длинные волосы и т.д. отсутствуют.
- сигналы предупреждения, показывающие что *Сервисные работы в действии*, активированны и отчетливо видны на экране.

После завершения работ по обслуживанию и перед возвращением компрессора в эксплуатацию, убедитесь в следующем: -

- компрессор протестирован надлежащим образом.
- все кожухи и средства защиты обратно установлены и дверцы закрыты.
- все панели поставлены обратно, кожухи и двери закрыты.
- токсичные и взрывоопасные расходные материалы надежно упакованы и утилизированы.

ВНИМАНИЕ !

Ни при каких обстоятельствах не открывайте никаких дренажных клапанов и не снимайте никаких компонентов с компрессора не убедившись что компрессор полностью **ВЫКЛЮЧЕН**, обесточен от напряжения в сети и все давление полностью стравлено.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА

Уровень масла должен проверяться ежедневно. Смотровое окно уровня масла расположен на боковой стороне бака сепаратора и во время работы компрессора в режиме нагрузки уровень масла должен быть всегда видимым в смотровом окне. Нормальный уровень – половина окна.

ДОЛИВКА МАСЛА

Дайте поработать компрессору как минимум 40 секунд в режиме холостого хода перед остановкой, затем долейте масло до уровня, который составит половину смотрового окна.

ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

- Ослабьте крепление фильтра с помощью специального инструмента.
- Снимите фильтр с корпуса.
- Поместите старый масляный фильтр в изолированный пакет и утилизируйте безопасным путем.

39 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Прочистите поверхность корпуса под масляный фильтр.
- Достаньте новый масляный фильтр марки Ingersoll-Rand из предохраняющей упаковки.
- Нанесите небольшое количество масла Ultracoolant на уплотнительный элемент фильтра.
- Наполните новый фильтр маслом Ultracoolant.
- Накручивайте новый фильтр до контакта уплотнительного элемента с корпусом, затем подтяните фильтр на пол-оборота.
- Осуществите запуск компрессора и проверьте на наличие утечек.

МАСЛО SSR ULTRACOOLANT – ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ (Емкость – 32литра)

Рекомендуется сливать масло сразу после работы компрессора, так как в этом случае слив масла будет происходить легче и любые загрязнения будут оставаться во взвешенном состоянии.

- Поместите подходящий контейнер ближе к дренажному клапану.
- Снимите пробку, откройте клапан и полностью слейте масло.
- Закройте клапан.
- Замените масляный фильтр.
- Замените элемент сепаратора.
- Замените пробку и залейте свежее масло Ultracoolant в компрессор.

ВНИМАНИЕ ! – НЕ СМЕШИВАЙТЕ МАСЛА С МАСЛОМ SSR ULTRACOOLANT.

- Осуществите запуск компрессора и проверьте на наличие утечек.
- Проверьте уровень масла, если необходимо, долейте.
- Утилизируйте отработанное масло в соответствии с местным законодательством.

ЗАМЕЧАНИЕ !

В случае работы компрессора в неблагоприятных условиях, могут потребоваться более короткие интервалы замены масла.

ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

- Снимите защитный кожух и вытащите отработанный элемент.
- Установите новый элемент, убедившись, что удерживающая гайка установлена надежно.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ЭЛЕМЕНТА СЕПАРАТОРА

- Во время работы компрессора под нагрузкой, нажмите клавишу “ПРОСМОТР” [20], далее посмотрите цифровое значение “SEPARATOR PRESSURE DROP” (“РАЗНОСТЬ ДАВЛЕНИЙ ЧЕРЕЗ СЕПАРАТОР”). Если разность давления через сепаратор равна нулю или превышает 1bar, то элемент сепаратора необходимо заменить.

ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТА СЕПАРАТОРА

- Отсоединить шланг сетчатого фильтра от винтовой пары и ослабить фиттинг, который присоединяет шланг сетчатого фильтра к крышке бака сепаратора, а затем снять этот шланг.
- Отсоединить все трубопроводы от крышки бака сепаратора.
- Снять крепежные болты, закрепляющие крышку к баку сепаратора и полностью снять узел крышки.
- Вынуть использованный элемент, поместить его в изолированный пакет и утилизировать безопасным путем.
- Прочистить поверхности под прокладки на баке и на крышке.
- Установить новый элемент.

ВНИМАНИЕ !

Не применять никаких видов уплотнителей, как на поверхности бака, так и на поверхности крышки.

- Присоединить компоненты в обратном порядке.
- Осуществить запуск компрессора и проверить на наличие утечек.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Не снимать ушко с анти-статической прокладки на элементе сепаратора, т.к. она служит для заземления любого возможного нарастания статического заряда.

ПОДШИПНИКИ ВИНТОВОЙ ПАРЫ

- Подшипники винтовой пары смазываются маслом Ultracoolant и не требуют обслуживания.

ПОДШИПНИКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

- Вычистить место вокруг внутренней и внешней заглушками перед их снятием. Добавить указанное количество рекомендуемой смазки, используя смазочный пистолет. Поставить обратно внутреннюю заглушку, включить компрессор на 10 минут и затем поставить обратно внешнюю заглушку.

Использовать марку смазки *ESSO UNIREX N3* или *эквивалент*.

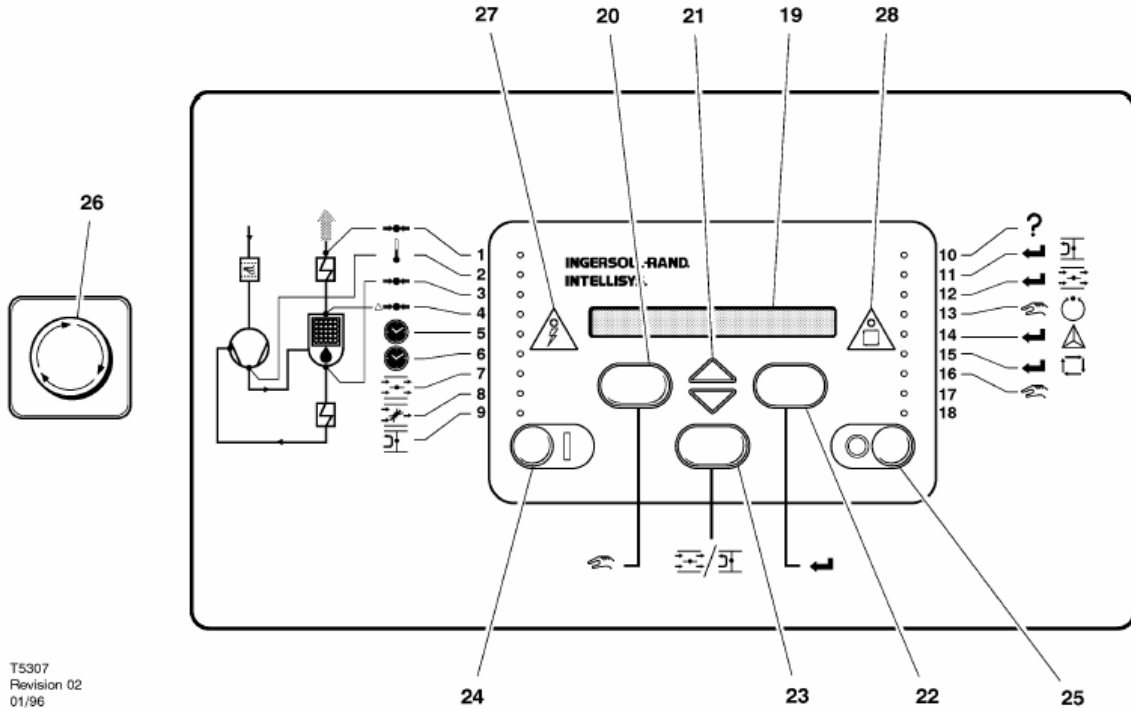
ВНИМАНИЕ !

Не переполняйте сверх нормы подшипники электродвигателя смазкой, т.к. это может привести к повреждению электродвигателя.

ВНИМАНИЕ !

Убедитесь в отсутствии попадания грязи и других загрязнений Не переполняйте сверх нормы подшипники электродвигателя смазкой, т.к. это может привести к повреждению электродвигателя.

41 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



T5307
Revision 02
01/96

Контроллер INTELLISYS позволяет пользователю менять значения рабочих параметров компрессора. Вход в режим изменения параметров производится с помощью кнопки 22. при этом на дисплее высвечивается сообщение ready to start (готов к запуску). Стрелки 21 используются для выбора нужного параметра и изменения его значения. Повторное нажатие на кнопку 21 сохраняет значение, и происходит перевод к другому параметру.

READY TO START

OFFLINE PRESSURE (давление выключения)
Диапазон давления 1



112PSI ↑

ML 7.7 бар максимум
MM 8.7 бар максимум
MH 10.0 бар максимум
MU 13.0 бар максимум
VCE 5.1 бар минимум
ШАГ 0.1 бар



ONLINE PRESSURE (давление включения)
Диапазон давления 1

102PSI ↑

$P2 = P1 - 0.3$ бар максимум.
4.4 бар минимум
ШАГ 0.1 бар



OFFLINE PRESSURE (давление выключения) Диапазон давления 2

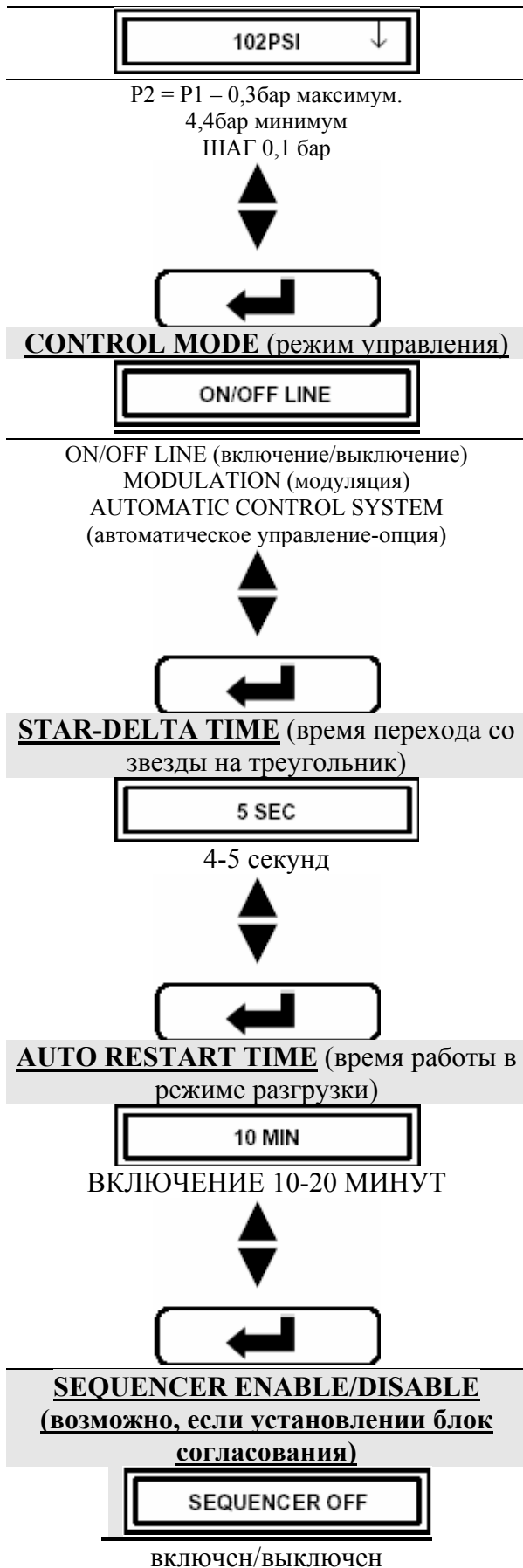


112PSI ↓

ML 7.7 бар максимум
MM 8.7 бар максимум
MH 10.0 бар максимум
MU 13.0 бар максимум
VCE 5.1 бар минимум
ШАГ 0.1 бар



ONLINE PRESSURE (давление включения) Диапазон давления 2



KEY

P1 = ДАВЛЕНИЕ ВЫКЛ. (OFFLINE)
P2 = ДАВЛЕНИЕ ВКЛ. (ONLINE)

43 НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Компрессор не запускается	Нет силового питания.	Замкнуть силовой автомат, подать питание
	Нет питания управления	Проверить – индикатор питания “POWER ON” не горит
индикатор питания “POWER ON” не горит	Нет питания управления	Проверить автомат цепи управления Проверить напряжение на вторичной обмотке трансформатора
Компрессор не создает требуемого давления	Слишком большой расход воздуха.	Проверить на наличии протечек и выявить причину повышенного расхода воздуха.
	Задано низкое давление разгрузки.	Проверить и откорректировать значение уставки.
Контроллер индицирует аварийную ситуацию.	Устройство защиты разомкнуло цепь управления	Выяснить какую аварию индицирует контроллер. Сбросить сигнализацию. Если аварийный сигнал появляется повторно, продолжить поиск неисправности.
Компрессор остановился. Контроллер индицирует высокую температуру на выходе “High Discharge Temperature”	Низкий уровень масла	Проверить и добавить.
	Высокая температура окружающей среды	Проверить и убедиться, что температура ниже 46°C. Увеличить приток свежего воздуха к компрессору
	Загрязнены холодильники	Проверить и очистить.
	Неисправен термостат	Заменить
	Неисправен датчик температуры	Проверить и заменить
	Плохой контакт в цепи защиты.	Проверить и устранить
	Занижен размер воздухопроводов	Проверить и устранить
	Загрязнен масляный фильтр	Заменить
Вентилятор не вращается	Проверить и устранить причину	
Компрессор остановился. Контроллер индицирует высокую температуру компрессора “High compressor Temperature”	Недостаточное охлаждение	Для машин с водяным охлаждением проверить наличие протока воды. Проверить отсутствие воздуха в системе охлаждения. Проверить, что не забит фильтр на системе охлаждения.
Компрессор остановился. Контроллер индицирует	Высокий ток вызвал	Проверить рабочее давление компрессора, и снизить при повышенной уставке.

перегрузка двигателя “Motor Overload”	срабатывания реле тепловой перегрузки (MOL)	Обесточить компрессор и проверить свободное вращение винтовой пары.
		Проверить работоспособность клапана разгрузки.
Компрессор не нагружается.	Впускной клапан не открывается.	Проверить свободное открытие клапана
		Проверить работоспособность соленоида Y1.
Низкая производительность компрессора	Впускной клапан не открывается.	Проверить свободное открытие клапана
		Проверить работоспособность соленоида Y1.
		Проверить уставки по давлению Проверить, что воздушный фильтр не загрязнен. Лампочка должна показать загрязненность фильтра.
Повышенный унос масла.	Забита линия возврата масла.	
	Поврежден или забит элемент сепаратора	
Частое циклирование или ресивер не разгружается до давления разгрузки.	Частая смена режимов нагрузки/разгрузки.	Увеличить объем ресивера.
	Клапан Минимального Давления (MPV) заклинен в открытом положении.	Проверить MPV, заменить при необходимости.
Предохранительный клапан подрывает при нагрузки компрессора.	Клапан Минимального Давления (MPV) заклинен в закрытом положении.	Проверить MPV, заменить при необходимости.
	Давление разгрузки слишком высокое.	Проверить и отрегулировать.
	Элемент сепаратора загрязнен.	Заменить масляный фильтр, масло и элемент сепаратора.
	Неисправен предохранительный клапан.	Проверить и заменить.
Масло в воздушной системе.	Забита линия сброса конденсата.	Проверить и очистить.
	Поврежден элемент сепаратора.	Заменить
	Высокий уровень масла	Исправить
	Минимальное давление слишком низкое.	Проверить
Медленный разгон компрессора при запуске	Низкое напряжение в сети под нагрузкой.	Исправить
	Слишком большое время перехода со звезды на треугольник.	Отрегулировать переход на треугольник немедленно после достижения рабочих оборотов.
	Неисправен управляющий клапан.	Заменить
	Работа на двух фазах.	Проверить
	Неисправен клапан минимального давления.	Проверить. Устранить.

Компрессор останавливается до достижения давления разгрузки	Ложная авария.	См. раздел “Ложные Аварии”	
--	----------------	----------------------------	--

Примечание:

При любой неисправности связанной с работой нашего оборудования, вы можете связаться с нашим представительством.

Ингерсолл-Рэнд Компани

Отдел компрессорного оборудования

Московское представительство

Ул. Мясницкая 32/1, строен.1

101000 Москва, Россия

Тел.: (095) 933-03-21(22)

Факс: (095) 785-21-26

www.eu.irco.com