

ру

FORMULA

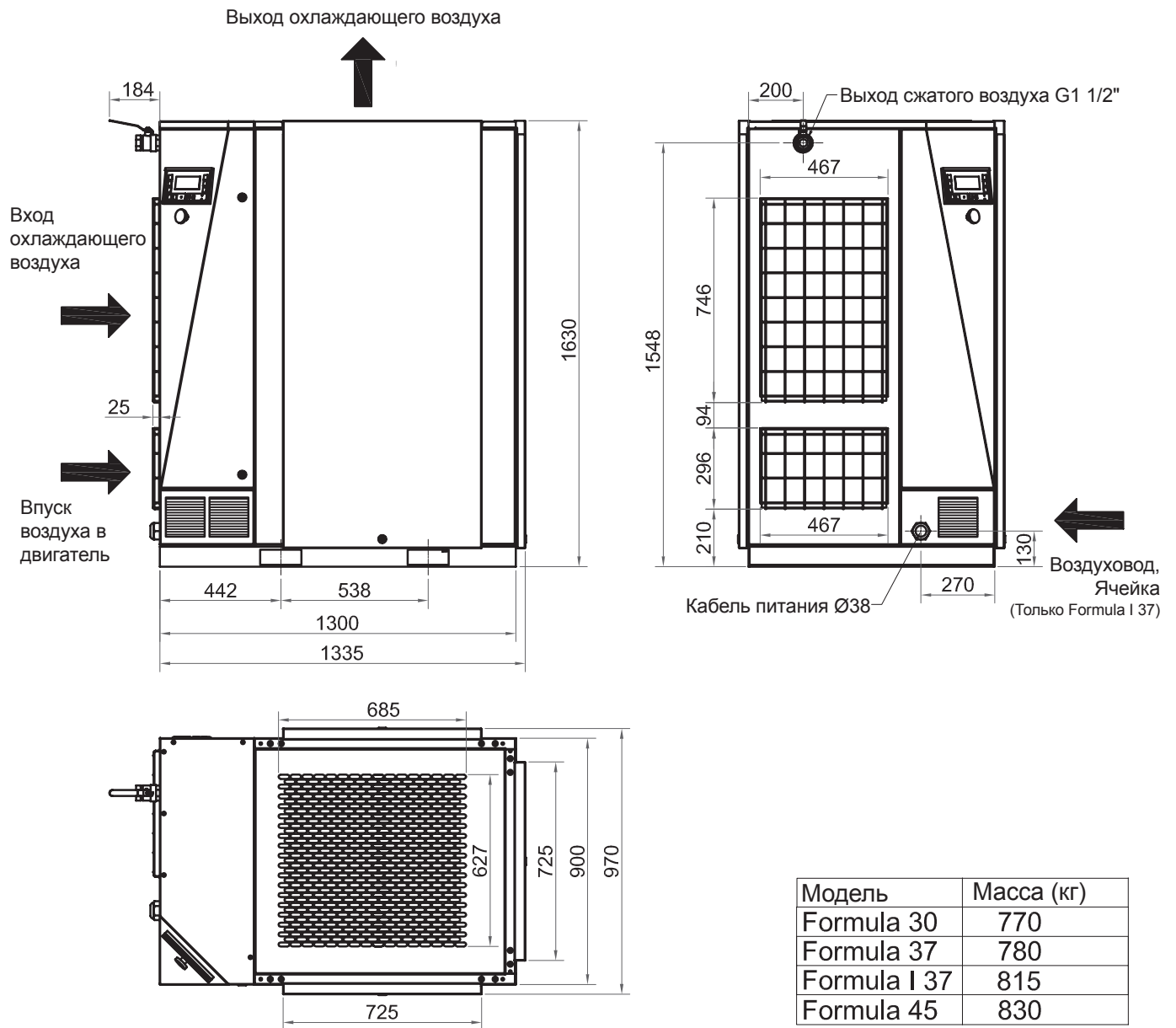


Руководство пользователя по
техническому обслуживанию

30 - 75 кВт



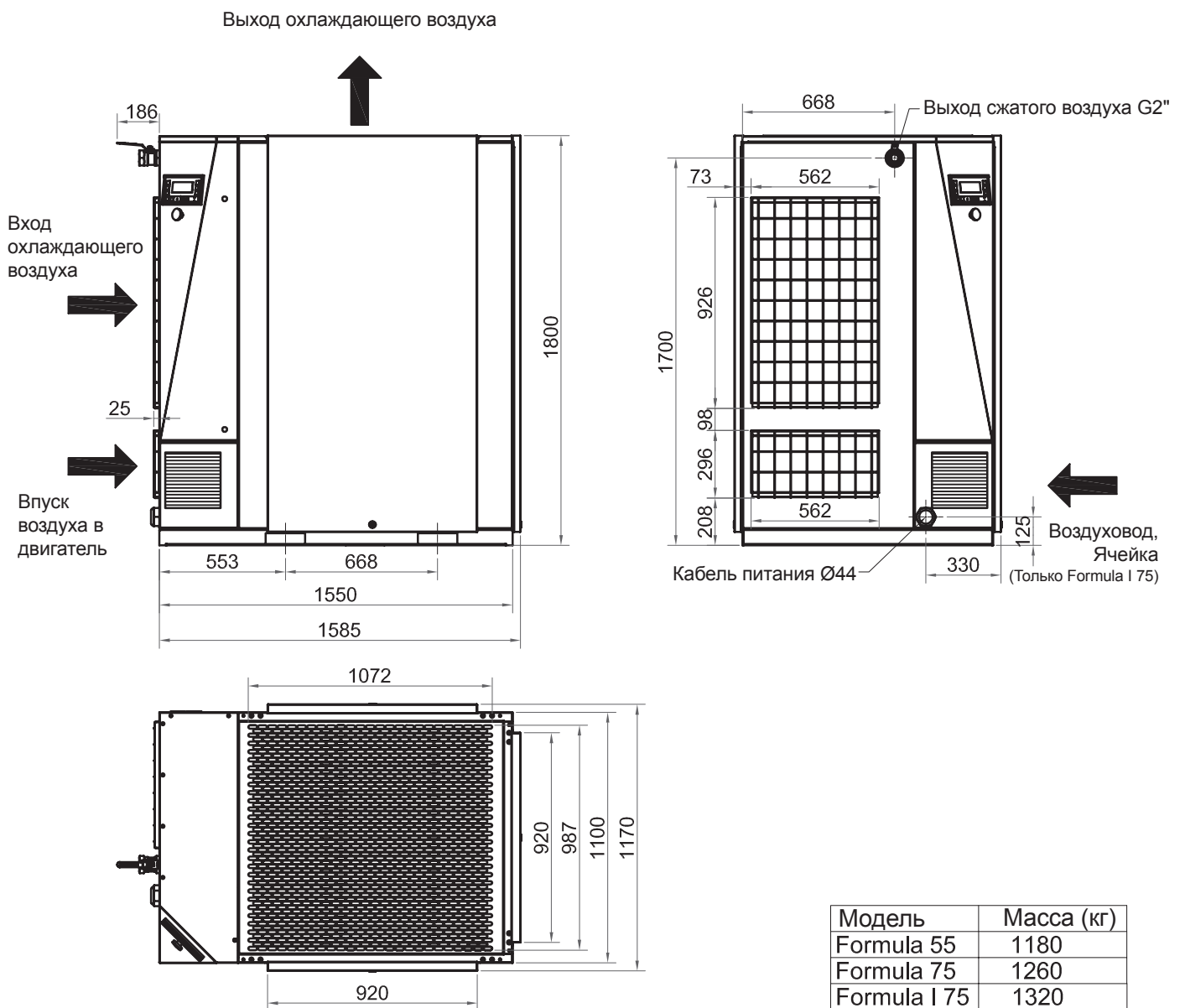
FORMULA 30-45



Модель	Масса (кг)
Formula 30	770
Formula 37	780
Formula I 37	815
Formula 45	830

Рис. 1

FORMULA 55-75



Модель	Масса (кг)
Formula 55	1180
Formula 75	1260
Formula I 75	1320

Рис. 2

FORMULA 30-45

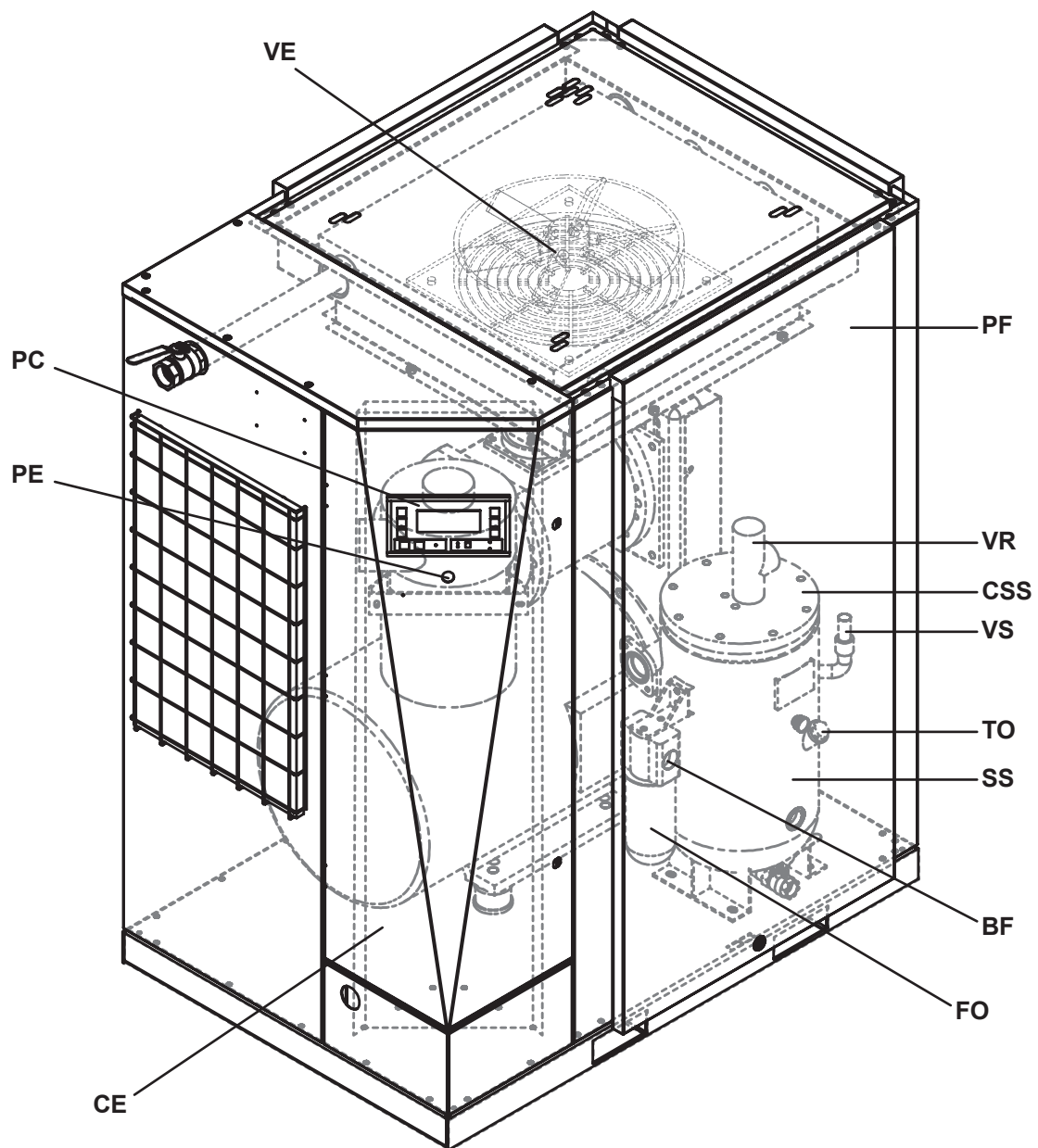


Рис. 3

FORMULA 30-45

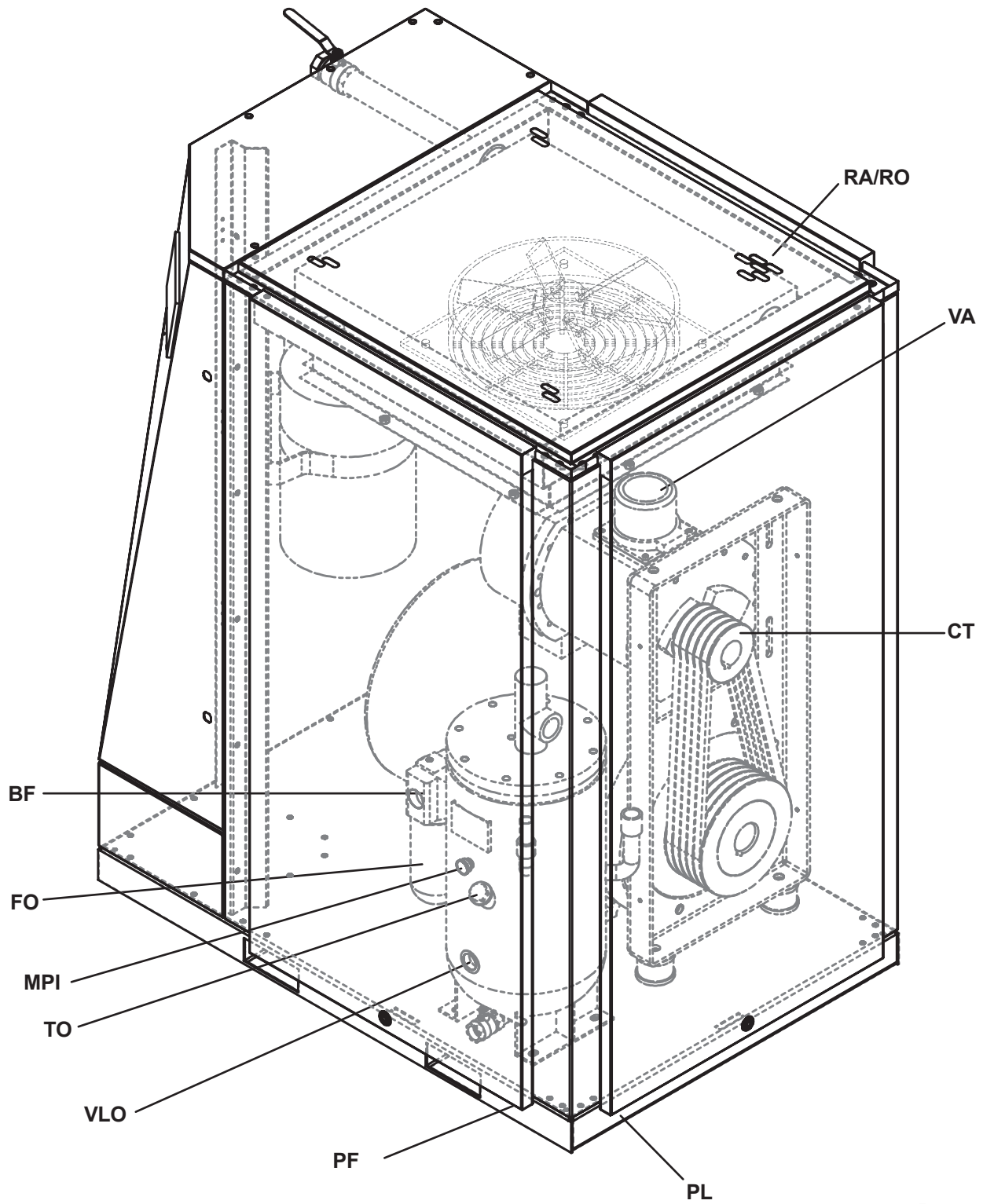


Рис. 4

FORMULA 30-45

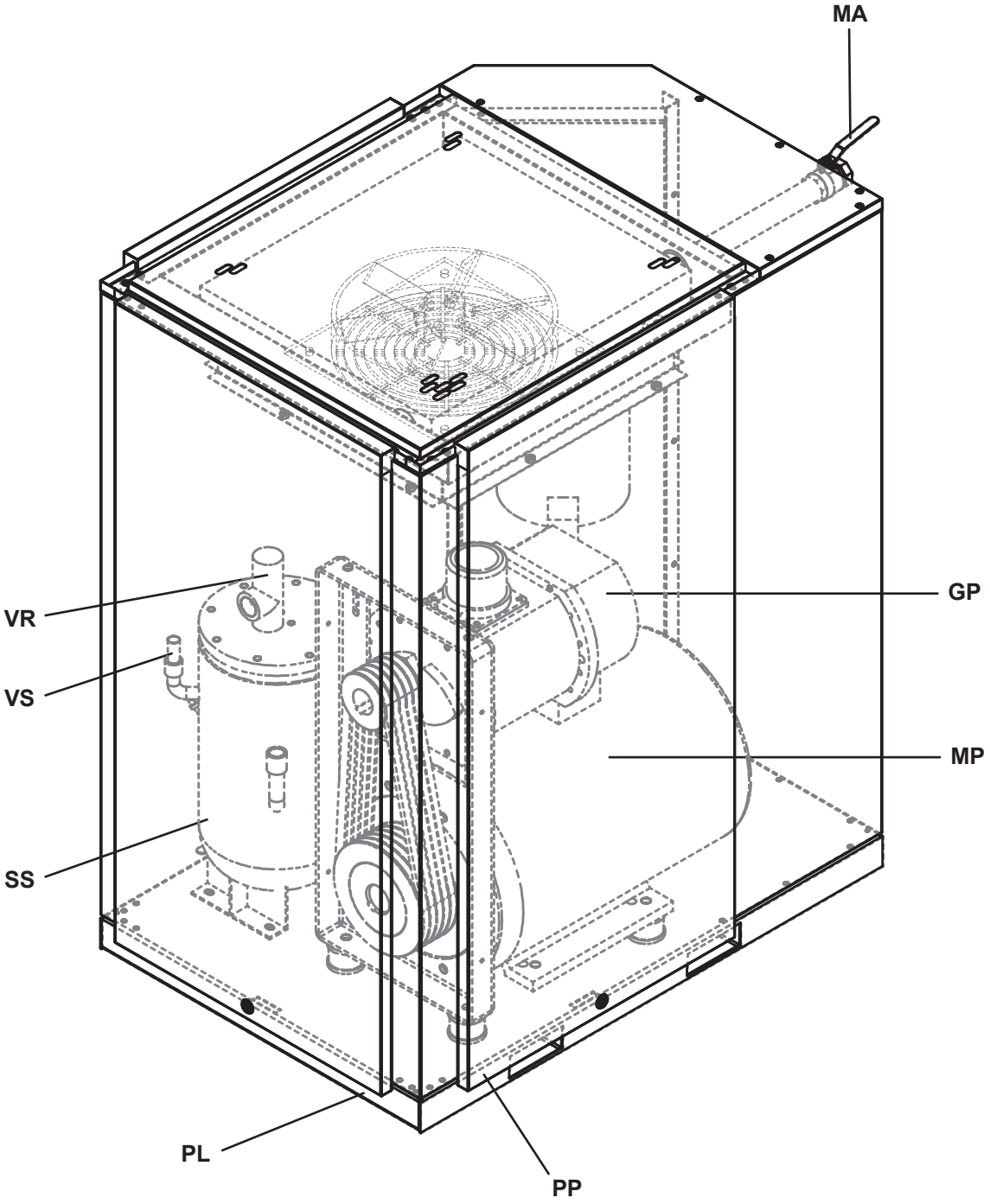


Рис. 5

FORMULA 55-75

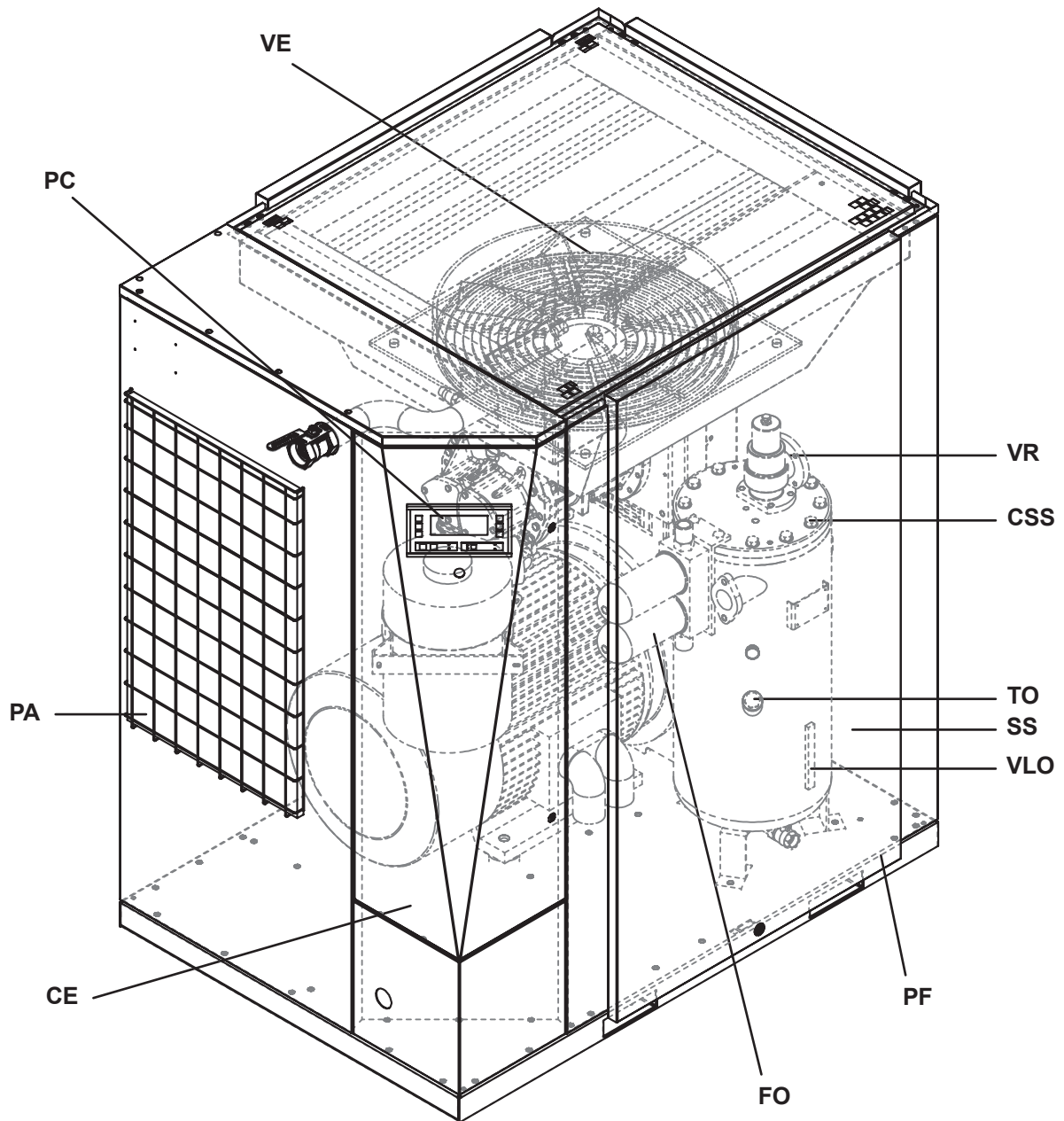


Рис. 6

FORMULA 55-75

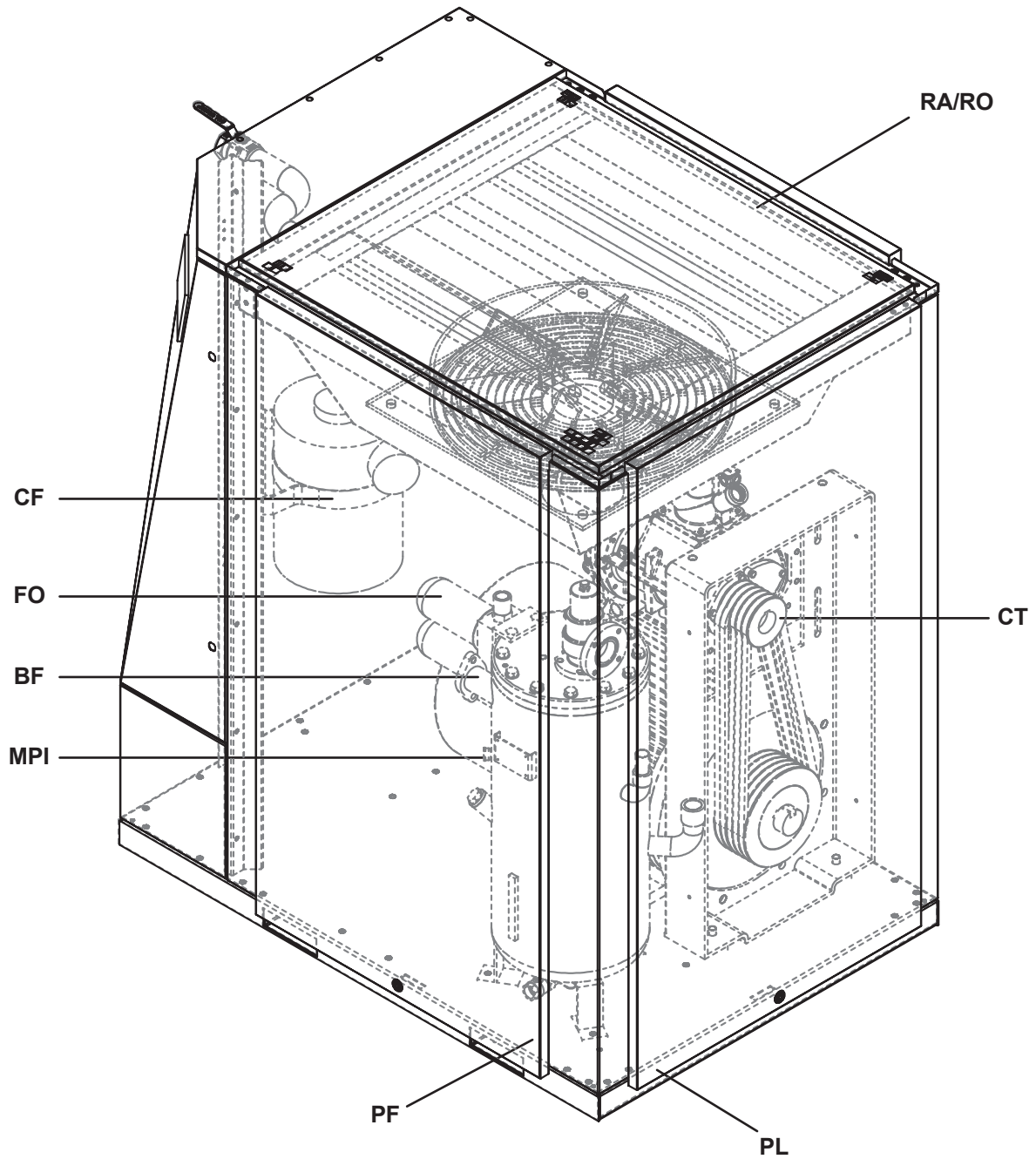


Рис. 7

FORMULA 55-75

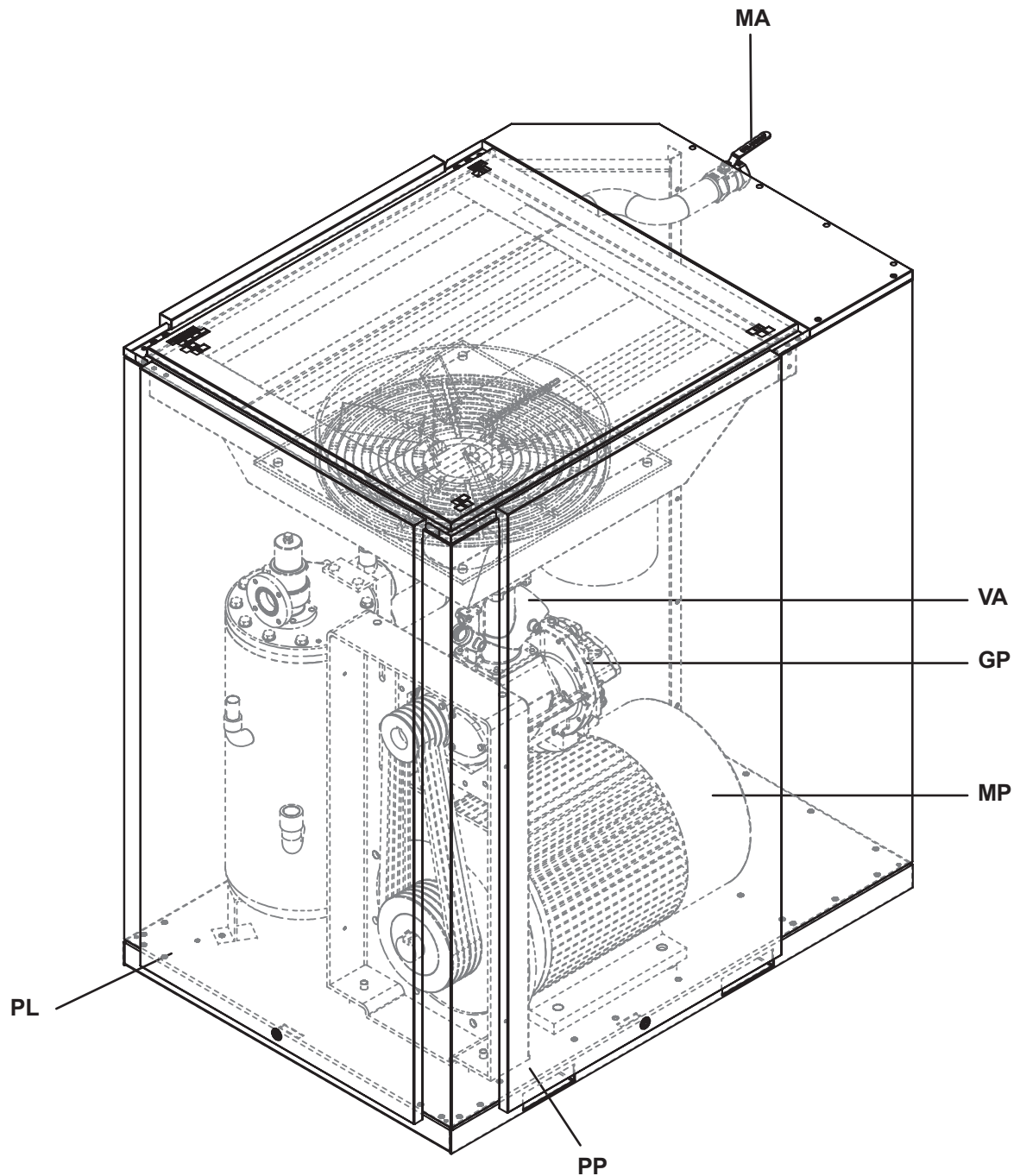


Рис. 8

Rif.	
PF	Передняя панель
PP	Задняя панель
PPA	Панель фильтра предварительной очистки всасывания
PS	Верхняя панель
RA/RO	Добавочный охладитель Охладитель масла
RSO	Клапан слива масла
SPA	Угловая панель FORMULA
SO	Дренажная труба
SS	Ресивер воздушно-масляного сепаратора
STO	Датчик температуры масла
TM	Табличка серийного номера и общих данных машины
TO	Крышка маслосливной горловины
VA	Впускной клапан
VE	Охлаждающий вентилятор
VLO	Индикатор минимального уровня масла
VR	Мин. нагнетательный и обратный клапан
VS	Предохранительный клапан
PL	Боковая панель

Rif.	
BF	Блок масляного фильтра и сепаратора
CE	Стартер/блок управления
CF	Корпус воздушного фильтра
CSS	Крышка ресивера сепаратора
CT	Трансмиссия ремни
DI	Экран
DO	Клапан слива масла
FA	Воздушный фильтр
FD	Фильтр маслоотделителя
FO	Масляный фильтр
GP	Патентованный винтовой воздушный блок
K1/K9	Переключатели панели управления
L1/L5	Светодиод панели управления
MA	Выход воздуха из компрессора
MPI	Компрессор манометр
MP	Электродвигатель
PA	Фильтр предварительной очистки всасывания
PC	Панель управления
PE	Кнопка аварийного останова

Содержание

1	Вступление	16
----------	-------------------	-----------

2	Условные обозначения	17
----------	-----------------------------	-----------

2.1	Условные обозначения в руководстве	17
------------	------------------------------------	----

2.2	Условные обозначения на компрессоре	17
------------	-------------------------------------	----

2.3	Условные обозначения панели управления тс ²	18
------------	--	----

3	Гарантийные условия	19
----------	----------------------------	-----------

4	Производительность и технические характеристики	20
----------	--	-----------

4.1	Общие данные	20
------------	--------------	----

4.2	Номинальные данные компрессора	20
------------	--------------------------------	----

4.3	Электрический двигатель и приводы	21
------------	-----------------------------------	----

4.4	Данные подачи энергии	21
------------	-----------------------	----

4.5	Смазка и охлаждающая жидкость	22
------------	-------------------------------	----

4.6	Требования по зазорам и варианты компоновки системы	22
------------	---	----

5	Меры предосторожности	23
5.1	Общие меры предосторожности	23
5.2	Меры предосторожности при проведении технического обслуживания	23
6	Погрузка/разгрузка и установка	25
6.1	Указания по транспортировке	25
6.2	Требования к месту установки	25
6.3	Воздушные соединения	27
6.4	Электрические соединения	28
6.5	Конфигурация дистанционного управления	28
7	Запуск и эксплуатация	30
7.1	Необходимые предпусковые проверки	30
7.2	Панель управления “mc ² ”	30
7.2.1	Блок управления “mc ² ”	31
7.2.2	Кнопка аварийной остановки	33
7.3	Запуск и остановка компрессора	33
7.4	Конфигурация параметров - схема меню	36
7.4.1	Дополнительное информационное меню	37
7.4.2	Дерево меню (управление и программирование)	38
7.4.2.1	Меню “ПАРОЛЬ”	39

7.4.2.2	Меню “ОБСЛУЖИВАНИЕ”	39
7.4.2.3	Меню “ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ”	41
7.4.2.4	Меню “СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ”	47
7.4.2.5	МЕНЮ “РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ”	48
7.4.2.6	Меню “ПРОГРАММИРОВАНИЕ”	50
7.4.2.7	Меню “ДИАГНОСТИКА”	52
7.4.2.8	Меню “ИНФОРМАЦИЯ”	54

7.5	Рабочие предупреждения и ошибки	54
------------	--	-----------

8	Компрессоры в последовательности	57
----------	---	-----------

9	Поиск и устранение неисправностей	58
----------	--	-----------

9.1	Компрессор не включается	58
------------	---------------------------------	-----------

9.2	Проблемы при запуске компрессора	59
------------	---	-----------

9.3	Давление ниже номинального	59
------------	-----------------------------------	-----------

9.4	Компрессор готов к запуску или уже работает, и горит светодиод планового технического обслуживания	60
------------	---	-----------

9.5	Компрессор готов к запуску или уже работает, и отображается критическое рабочее сообщение	60
------------	--	-----------

9.6	Компрессор останавливается, если во время его работы загорается предупреждающий светодиод	61
------------	--	-----------

9.7	Масло в сети	63
------------	---------------------	-----------

9.8	Масло в компрессоре	63
------------	----------------------------	-----------

9.9	Операция с предохранительным клапаном VS	63
------------	---	-----------

10 Техническое обслуживание **64**

10.1	Рабочий цикл	64
10.2	Рабочая таблица общего технического обслуживания	65
10.3	Замена фильтра предварительной очистки всасывания	67
10.4	Очистка и замена воздушного фильтра	67
10.5	Проверка уровня масла, долив масла и его замена	68
10.6	Замена масляного фильтра и фильтра сепаратора	70
10.7	Слив конденсата	73
10.8	Замена предохранителей	74

11 Запасные части и центры обслуживания **75**

11.1	Коды расходных материалов и запасных частей	75
-------------	---	-----------

12 Схемы **76**

12.1	Схема гидравлико-пневматической установки	76
12.2	Электрическая схема 30-75 кВт Компрессоры с нерегулируемой скоростью	78
12.3	Электрическая схема 37 кВт, 75 кВт Компрессоры с регулируемой скоростью	80

12.4	Электрическая схема расположения компонентов 30 - 45 кВт Компрессоры с нерегулируемой скоростью	82
12.5	Электрическая схема расположения компонентов 55 - 75 кВт Компрессоры с нерегулируемой скоростью	83
12.6	Электрическая схема расположения компонентов 37 кВт Компрессоры с регулируемой скоростью	84
12.7	Электрическая схема расположения компонентов 75 кВт Компрессоры с регулируемой скоростью	85

1

Вступление

Уважаемый покупатель,

Поздравляем вас с покупкой этого компрессора и благодарим за оказанное нашей компании доверие.

Вы приобрели **смазываемый ротационный винтовой компрессор**, в котором применяются новейшие технологии сжатия воздуха.

Винтовые компрессоры **FORMULA 30 - 75 кВт** отличаются высокой производительностью и низким уровнем шума.

Основные особенности, закладываемые на стадии разработки, включают в себя универсальность в использовании, надежность, низкие расходы на эксплуатацию и обслуживание, компактный размер и высочайшую производительность. Эта линейка компрессоров также спроектирована и разработана в соответствии со строгими стандартами контроля качества, которые являются одной из основных отличительных черт всей продукции, производимой на наших заводах.

Качество данной продукции одобрено Советом Европы и соответствует действующим в данное время Европейским Директивам.

Компрессор должен устанавливаться подготовленным персоналом авторизованных центров обслуживания.



Перед запуском компрессора прочтите все разделы данного руководства и всегда выполняйте приведенные здесь инструкции, в которых разъясняются правила использования и планового технического обслуживания компрессора, а также меры предосторожности, которые необходимо принять для обеспечения безопасности оператора.

Данное руководство должно всегда прилагаться к компрессору, чтобы эта документация в любое время была доступна персоналу, эксплуатирующему компрессор.

В отношении общего технического обслуживания мы рекомендуем составить договор о плановом техническом обслуживании с нашим авторизованным центром.

СИМВОЛЫ

2

Условные обозначения в руководстве

2.1



Данный символ означает, что перед проведением какой-либо операции на компрессоре необходимо очень внимательно прочитать руководство по эксплуатации



Этим символом выделяются операции или образ действий, который может послужить причиной получения смертельной травмы или серьезных происшествий с операторами, которые должны быть всегда проинформированы о возможных последствиях и принять необходимые меры предосторожности.

Этот символ также сопровождает описание операций, где от пользователя необходимо особое внимание.



Такие символы располагаются рядом с описаниями операций, которые должны выполняться только авторизованными центрами обслуживания



Данный символ используется для напоминания о том, что отработанное масло, конденсат и снятые с компрессора фильтры являются загрязняющими материалами, которые необходимо утилизировать в соответствии с местным законодательством

Условные обозначения компрессора

2.2



Данный символ означает, что необходимо беречь руки и не касаться ими внутренних частей компрессора, когда он работает



Этот символ указывает на наличие электрической энергии внутри компрессора



Этот символ указывает направления вращения основного электрического двигателя и вентиляторов



Этот символ обозначает крышку маслозаливной горловины



Этот символ предупреждает о наличии очень горячих компонентов внутри компрессора



Этот символ указывает на индикатор уровня масла



Этот символ предупреждает, что компрессор может запуститься автоматически

















Этот символ предупреждает о наличии компонентов, находящихся под давлением



Этот символ предупреждает о запрете проведения какого-либо обслуживания или ремонта компрессора, когда он находится под напряжением или давлением

Условные обозначения панели управления тс² **2.3**

	Этот символ обозначает клавишу K1 “START” (ПУСК)
	Этот символ обозначает клавишу K2 “STOP” (СТОП)
	Этот символ обозначает клавишу K3 “RESET” (ПЕРЕУСТАН.)
	Этот символ обозначает клавишу K4 “EXIT” (ВЫХОД)
	Этот символ обозначает клавишу K6 “UP” (ВВЕРХ)
	Этот символ обозначает клавишу K6 “DOWN” (ВНИЗ)
	Этот символ обозначает клавишу K7 “PLUS” (ПЛЮС)
	Этот символ обозначает клавишу K8 “MINUS” (МИНУС)
	Этот символ обозначает клавишу подтверждения K9 “ENTER” (ВВОД)
	Этот символ обозначает светодиод наличия напряжения L1 (желтый)
	Этот символ обозначает включение предупреждающего светодиода L2 (желтый)
	Этот символ обозначает включение сигнализирующего светодиода L3 (красный)
	Этот символ обозначает включение светодиодов L4 и L5 (красный) , обозначающих “AUTORESTART” (АВТОПЕРЕЗАПУСК) и “REMOTE/PROGRAM” (ДИСТАНЦ./ПРОГРАММИРОВАНИЕ) , расположенных на электронном блоке управления
	Этот символ обозначает сообщение на дисплее электронного блока управления

Условия гарантии

3

Данное изделие прошло проверку перед отгрузкой. Гарантия на винтовой воздушный блок действует в течение двадцати четырех месяцев, а на остальные детали компрессора гарантия действует в течение двенадцати месяцев с даты оформления счета.

Гарантия действительна, только если заказчик выполняет договорные и административные требования, а также если компрессор установлен и эксплуатируется согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве.

Заказчику необходимо заполнить все разделы гарантийной карты и отправить ее в течение тридцати дней со дня покупки (согласно почтовым отметкам).

Согласно условиям гарантии Производитель берет на себя обязательства только по бесплатному ремонту или замене изделий и их частей, неисправность которых установлена при их изучении техническим персоналом Производителя или авторизованной ремонтной организацией. Расходы на оплату труда и транспортировку в любом случае не включаются в положения данной гарантии и поэтому возлагаются на заказчика.

Данная гарантия, исключая любую ответственность за непосредственное или опосредованное нанесение травм и повреждений, распространяется только на конструкционные и производственные дефекты компонентов компрессора.

Данная гарантия не распространяется на детали, которые вследствие особенностей использования подвержены износу и разрушению, такие как уплотнения, ремни и т.п., а также все расходные материалы, такие как воздушный фильтр, масляный фильтр, фильтр масляного сепаратора и т.п. Данная гарантия не распространяется на повреждения, вызванные недостаточным или неправильным техническим обслуживанием или неправильным применением.

Гарантия аннулируется и признается ничтожной в случае нарушения инструкций, приведенных в данном руководстве, использовании нефирменных запасных частей и проведения планового технического обслуживания непосредственно заказчиком при отсутствии соответствующего счета на поставку фирменных деталей.

Информация, приведенная в данном издании, предназначена только для руководства и не является обязывающей. Производитель оставляет за собой право внесения любых необходимых по его мнению изменений в продукцию без предварительного уведомления.

4

Производительность и технические характеристики

Общие характеристики

4.1

Модель	Давление	Электродвигатель мощность	Производительность	Масло	Масса	Размеры
	bar	kW	m ³ /min	L	Kg	mm
30	8	30	4,60	16	770	1335 x 970 x 1630
	10		4,10			
37	8	37	5,70	16	780	1335 x 970 x 1630
	10		4,90			
45	8	45	6,70	16	830	1335 x 970 x 1630
	10		5,90			
55	8	55	9,00	37	1180	1585 x 1170 x 1800
	10		7,90			
75	8	75	12,10	37	1260	1585 x 1170 x 1800
	10		10,8			
37 V.V.	8	37	мин. 1,6	16	815	1335 x 970x 1630
	10		макс. 5,6			
	13					
75 V.V.	8	75	мин. 3,5	37	1320	1585 x 1170 x 1800
	10		макс. 11,3			
	13					

V.V. Компрессоры с регулируемой скоростью

* по стандарту ISO 3744

Номинальные характеристики компрессора

4.2

Металлическая табличка **ТМ** с указанием технических характеристик компрессора крепится к нему: на рисунке 9 показано ее расположение

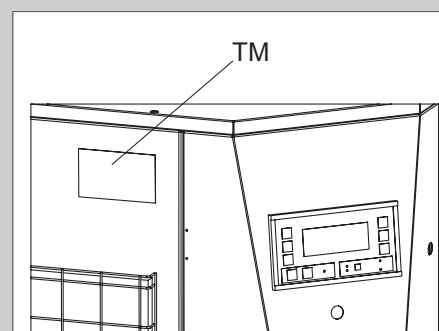


Рис. 9

Электрические двигатели и приводы

4.3

Пуск компрессора

Двухполюсный закрытый трехфазный асинхронный двигатель (номинальная частота вращения 3000 об/мин при 50 Гц, 3600 об/мин при 60 Гц, степень защиты IP54, класс изоляции F, категория обслуживания S1, обозначение **MP** на рис. 5, 8)

Охлаждающий вентилятор

Четырехполюсный трехфазный асинхронный электрический вентилятор, степень защиты IP54, класс изоляции F (обозначение **VE** на рис. 3, 6)

Приводы

Компрессор - двигатель: привод при помощи съемных конических шкивов с втулками и зубчатых клиновых ремней (обозначение **СТ** на рис. 4, 7)

Данные подачи энергии

4.4

Трехфазный блок питания; напряжение и частота в соответствии с номинальными данными. Кабели питания с минимальной площадью поперечного сечения указаны в таблицах. Сетевые предохранители и выключатель заземления в соответствии со следующей таблицей.

400 В	Модель	Кабель питания площадь сечения	Основные предохранители АМ (номинальный ток двигателя) или заземление уставка автоматического выключателя	Автоматический выключатель
		мм ²	А	А
	30	35	80	80
	37	50	100	100
	45	50	125	125
	55	50	125	125
	75	70	200	200

Смазывающая и охлаждающая жидкость

4.5

Компрессор заполняется смазывающей и охлаждающей жидкостью

Общий объем:

30 - 45 кВт	16 л
55 - 75 кВт	37 л

Осуществляйте долив смазывающей и охлаждающей жидкости с теми же характеристиками, как у смазывающей и охлаждающей жидкости в компрессоре.

Свяжитесь с техническим отделом Производителя перед использованием смазывающих и охлаждающих жидкостей с другими характеристиками.

Требования по зазорам и варианты компоновки системы

4.6

Таблицы с указанием суммарных размеров компрессора приводятся на рисунках 1-8
Схема гидравлической/пневматической системы и схемы проводки (эксплуатация и расположение) приводятся в главе 12.

р
у

5

Правила техники безопасности

Общие меры безопасности

5.1



Использование компрессора необученным персоналом без надлежащего руководства запрещается. Не позволяйте детям и животным проникать в рабочую зону. Не направляйте струю сжатого воздуха на себя и на других людей.

Всегда используйте очки для защиты глаз от предметов, которые могут быть подняты струей воздуха. Никогда не работайте с компрессором босиком и с мокрыми руками.



Данный компрессор предназначен только для производства сжатого воздуха и **поэтому не может быть использован для любого другого типа газа.**



Произведенный компрессором сжатый воздух не может использоваться для дыхания, фармацевтических и медицинских целей, а также на производственных установках, где выходящий воздух напрямую контактирует с пищевыми продуктами, если не используется дополнительная система надлежащей обработки воздуха.

Забираемый компрессором воздух должен быть полностью очищен от пыли, паров, взрывчатых и горючих газов, растворов или порошковых красок и каких-либо токсичных газов.

Для использования сжатого воздуха необходимо знание и соблюдение мер предосторожности, которые должны быть адаптированы для решения конкретных задач (накачка воздухом, пневматические инструменты, покраска, мойка только при помощи средств на водной основе и т.п.).

Работа компрессора полностью автоматизирована.

Компрессор выполняет различные рабочие циклы в соответствии с требованиями пользователя согласно настройкам.

После использования остановите компрессор и отключите питание главной панели.

Использование компрессора в других целях считается использованием не по назначению, и Производитель не несет ответственность за какие-либо причиненные повреждения или травмы.

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

5.2

Операции планового технического обслуживания могут проводиться пользователем согласно описанию в данном руководстве.

Только использование фирменных запасных частей гарантирует продолжительную, безопасную и надежную службу оборудования

Инструкции по операциям, которые могут быть выполнены пользователем, см. в главе 10.



Все сложные операции по обслуживанию могут выполняться только обученным персоналом авторизованных центров обслуживания.



Отсоедините питание, выпустите воздух и подождите, пока компрессор остынет, перед проведением каких-либо операций или снятием ограждений



После отсоединения питания заблокируйте выключатель для предотвращения случайного запуска при работе на компрессоре. Кроме того закройте отсеочный клапан между компрессором и линией



Из компрессора выпущен весь воздух, если на манометре MPI отображается нулевое давление

Запрещается вносить изменения во внутренние электрические, пневматические и гидравлические контуры компрессора и/или в настройки. В частности не изменяйте значения максимального рабочего давления и настройки клапанов, в особенности предохранительных клапанов.

Не используйте растворители, горючие и токсичные жидкости для очистки деталей компрессора. Используйте только щелочные средства. Не используйте чистящие средства для очистки двигателя и электрических/электронных компонентов.

Не применяйте сварку и механическую обработку ресиверов. При повреждении или появлении коррозии замените детали, поскольку на них распространяются специальные требования безопасности.

По завершении каждой операции аккуратно установите на место ограждения. Соблюдайте те же меры предосторожности, что и при первоначальном запуске.



Помните, что отработанное масло, конденсат и фильтры компрессора являются загрязняющими материалами. Утилизируйте их в соответствии с местным законодательством

Соблюдение графика технического обслуживания поможет сохранить производительность компрессора и обеспечить безопасность пользователя с течением времени.

6

Погрузка/разгрузка и установка

Инструкции по погрузке/разгрузке

6.1

Используйте вилочный погрузчик для погрузки/разгрузки компрессора, следя за тем, чтобы вилочный захват располагался в опорах основного блока компрессора (Рис. 10).

Поднимайте компрессор только с лицевой стороны.
Убедитесь, что нагрузка равномерно распределена.

Также на коротких расстояниях можно использовать тележку для поддонов. Избегайте чрезмерной нагрузки на металлическую конструкцию (Рис. 11).

При использовании подъемного устройства для погрузки/разгрузки не прилагайте усилие к боковым сторонам компрессора во избежание повреждения блока и панели управления. Убедитесь в равномерности распределения нагрузки.



Рис. 10



Рис. 11



Запрещается транспортировка ресиверов под давлением независимо от их размера

Требования к месту установки

6.2

Общие указания

Компрессор должен устанавливаться обученным персоналом авторизованных центров обслуживания, чтобы обеспечить пригодность места установки компрессора.

Компрессор готов к установке и не требует использования оснований. Поместите компрессор на ровную поверхность в устойчивое положение, чтобы масса равномерно распределялась по опорам.

Ниже указаны окружающие условия, необходимые для работы компрессора:

- Максимальная высота установки (над уровнем моря): 1000 м
- Минимальная окружающая температура.....: 0°
- Максимальная окружающая температура.....: +40° С

Производительность компрессора, указанная в данном руководстве, гарантируется только при установке на высоте ниже указанного рабочего предела.

Свяжитесь с техническим отделом Производителя при наличии особенностей окружающих условий.

Установка вне помещения

На рис. 12 показан пример установки вне помещения.

Компрессор должен быть защищен от воздействия атмосферных факторов. При установке компрессора вне помещения требуется соответствующая защита. Соблюдайте требования к минимальному расстоянию от стен (0,6 м).

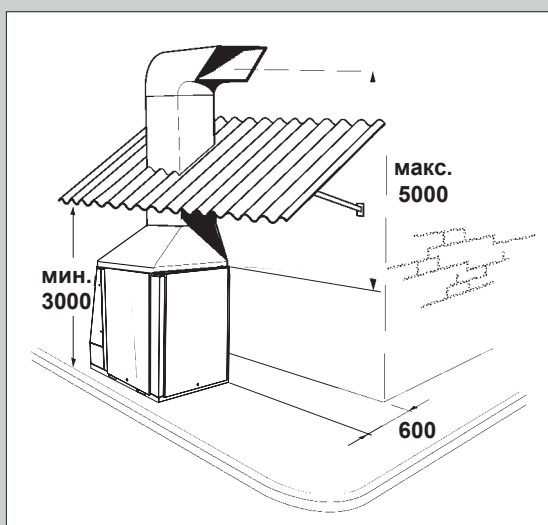


Рис. 12

Установка в помещении



Компрессор не пригоден для использования во взрывоопасных средах.



Забираемый компрессором воздух должен быть полностью очищен от пыли, паров, взрывчатых и горючих газов, растворов или порошковых красок и каких-либо токсичных газов. Чаще заменяйте фильтры - уделяя особое внимание воздушному фильтру - если компрессор используется в осложненной среде (наличие керамики, мрамора, цемента, пыли и т.п.).

Размеры места установки и вентиляционных устройств должны обеспечивать поддержание окружающей температуры в пределах, указанных в качестве эксплуатационных условий рабочего цикла.

Если отсутствует подходящее отверстие для выхода горячего воздуха, установите один или несколько колпаков отвода воздуха. Колпаки должны устанавливаться как можно выше в соответствии с размерами участка.

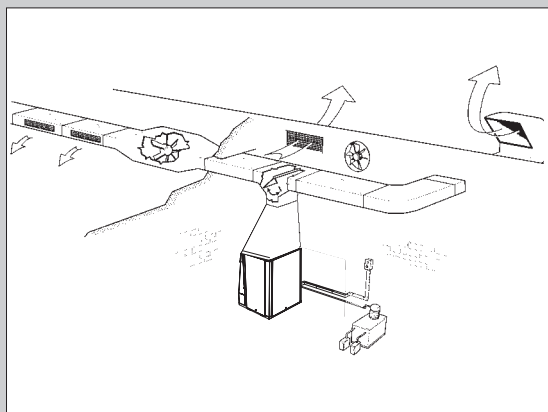


Рис. 13

Размеры каналов обогрева и воздуха охлаждения компрессора (при наличии) должны быть такими, чтобы скорость воздуха не превышала 3 м/с. Максимальная длина каналов составляет 6 м. Если это не так, установите **вспомогательный вентилятор** в канал для горячего воздуха.

После установки каналов для горячего воздуха убедитесь, что противодействие, измеренное на выходе горячего воздуха из компрессора, не превышает 30 Па.

Ориентировочно площадь поперечного сечения канала должна равняться площади решетки на выходе горячего воздуха из компрессора.

Подогревайте окружающий воздух, если не гарантируется минимальная требуемая температура.

Соблюдайте требования по минимальному расстоянию от стен, указанному на **рисунке 14**.

Положение компрессора в помещении должно позволять легко проводить проверки. Если компрессор установлен в рабочем помещении, соблюдайте необходимую дистанцию безопасности в соответствии с типом процесса, ведущегося на данной территории, для предотвращения опасных ситуаций и повреждения компрессора используемыми продуктами.

Запрещается устанавливать компрессор в ниши, где не обеспечивается достаточная вентиляция. Поток горячего воздуха не должен встречать никаких препятствий, также необходимо предотвратить рециркуляцию (**Рис. 15**).

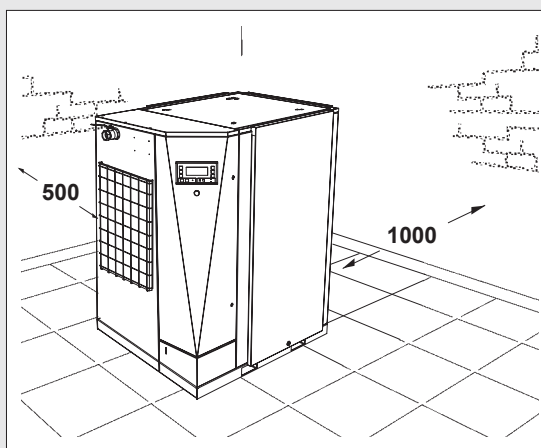


Рис. 14

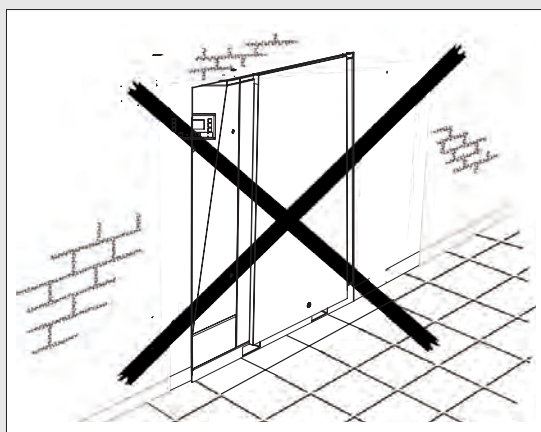


Рис. 15

Воздушное соединение

6.3

При подсоединении компрессора к ресиверу или распределительной линии рекомендуется вставлять шланг подходящего размера и характеристиками (давление и температура), подсоединенный к муфте **МА**. Линии сжатого воздуха должны находиться в безупречном состоянии и крепиться надлежащим образом.

В частности, не закрепленные надлежащим образом шланги могут нанести тяжелые травмы вследствие непредсказуемости их движения. Убедитесь, что концы шлангов надежно закреплены перед подачей давления в них.

Дренаж конденсата необходимо подсоединить к системе сбора при помощи подходящей трубки в соответствии с местным законодательством по утилизации загрязняющих веществ.

Электрические подключения

6.4

Система электрического питания должна включать в себя главный выключатель с функцией секционирования линии, который можно заблокировать замком, а также предохранители или тепловой выключатель с номинальными характеристиками, соответствующими характеристикам компрессора, и устройство, предотвращающее случайное касание, для защиты персонала.

Настройки устройств безопасности и номинальные характеристики выключателя линии должны соответствовать значениям, указанным в таблице в пункте 4.6.

Выключатель должен быть установлен рядом с компрессором. Тщательно выполняйте требования местного законодательства по предотвращению чрезвычайных происшествий.

Силовые кабели должны иметь достаточную для силы тока площадь поперечного сечения (см. таблицу в пункте 4.6).

Электрические системы должны соответствовать стандартам высокого качества и должны устанавливаться квалифицированным электриком, который обязан проверить эффективность системы заземления.

Силовые кабели должны закрепляться в специальных уплотнениях, а электрические панели должны плотно закрываться.

Подключайте компрессор только к разъемам одобренного типа. Разъемы должны быть заземлены и проверены.

Обеспечьте регулярные проверки квалифицированным персоналом правильности крепления электрических кабелей различных компонентов.

В главе 12 приводятся рабочие схемы проводки и схемы компоновки вспомогательных и силовых цепей. Такие же схемы также приведены внутри блока управления компрессора.

Конфигурация дистанционного управления

6.5

В данном абзаце описывается способ конфигурации компрессора для дистанционного запуска и остановки. В качестве альтернативного способа также можно проверить рабочий режим (нагрузка / разгрузка) или обе функции при помощи внешней логики управления.

Описанные операции должны выполняться квалифицированным электриком.

Для конфигурации дистанционного управления компрессора прежде всего снимите перемычку между клеммами 3 и 38 клеммной колодки в электрическом шкафу (см. схемы проводки в главе 12)

Один или два переключателя необходимо установить, как описано ниже, согласно необходимости управления только включением/выключением и/или рабочим режимом.

- **ВКЛ/ВЫКЛ дистанционного управления**

(см. пункт 7.4.2.3 - Тип дистанционного управления)

После снятия перемычки переключатель необходимо подсоединить к следующим клеммам:

3 общая клемма цифрового ВВОДА

38 клемма цифрового ВВОДА дистанционного управления

- **Дистанционное управление LOAD/NO-LOAD (НАГРУЗКА/БЕЗ НАГРУЗКИ)**

(см. пункт 7.4.2.3 - Тип дистанционного управления)

После снятия перемычки переключатель необходимо подсоединить к следующим клеммам:

- 3** общая клемма цифрового ВВОДА
- 38** клемма цифрового ВВОДА дистанционного управления



Дистанционное управление ON/OFF - LOAD/NO-LOAD (ВКЛ/ВЫКЛ - НАГРУЗКА/БЕЗ НАГРУЗКИ)

(см. пункт 7.4.2.3 - Тип дистанционного управления)

Для данной конфигурации необходимо использовать два переключателя.

После снятия перемычки переключатели необходимо подсоединить к клеммам:

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛ/ВЫКЛ

- 3** общая клемма цифрового ВВОДА
- 38** клемма цифрового ВВОДА дистанционного управления

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПУСКА НАГРУЗКА / БЕЗ НАГРУЗКИ

- 3** общая клемма цифрового ВВОДА
- 39** клемма цифрового ВВОДА дистанционного управления

После изменения проводки дистанционное управление необходимо сконфигурировать в соответствии с пунктом 7.4.2.3 - Локальное/дистанционное /программное управление - Тип дистанционного управления

р
у

Запуск и эксплуатация **7**

Необходимые предпусковые проверки

7.1

Примечание: Покупатель несет ответственность за установку компрессора и осуществление всех необходимых электрических и воздушных соединений.



Первоначальный запуск системы должен выполняться только обученным персоналом, проводящим различные необходимые проверки и выполняющим соответствующие инструкции.

Каждый компрессор тщательно проверяется на заводе перед отправкой.

Необходимо наблюдать за компрессором в первые часы работы, чтобы проверить наличие ошибок.

- Следуйте инструкциям по установке, приведенным в главах 5 и 6
- Снимите все упаковочные материалы и инструменты
- Подсоедините компрессор к распределительной линии согласно указаниям пунктов 6.2 и 6.3
- Проверьте уровень масла в ресивере: см. пункт 10.5. Если уровень низкий, долейте смазочное масло с подходящими характеристиками
- Проверьте соответствие данных на табличке компрессора с фактическими характеристиками электрической системы. Допускается расхождение $\pm 10\%$ по сравнению с номинальными значениями
- Подсоедините компрессор к электрической системе согласно описанию в пункте 6.4



В отношении электрического соединения крайне важно соблюдение последовательности фаз напряжения, поскольку она определяет направление вращения, которое должно соответствовать указанному на наклейке на защитном кожухе ремня.

Помните, что даже несколько секунд вращения в неправильном направлении может послужить причиной серьезного повреждения.

Устройство проверки последовательности фаз для предотвращения ошибок установлено в электрической панели.

Теперь компрессор готов к запуску.



Перед запуском компрессора прочтите следующий пункт и главу 10 с описанием операций технического обслуживания для получения исчерпывающих знаний о компрессоре.

Панель управления “mc²”

7.2

Компрессор оснащен **панелью управления** (обозначение РС **рис. 3, 6**) для настройки и контроля его работы. Рабочие параметры введены Производителем во время **испытаний**. Эти параметры проверялись в течение нескольких часов в различных рабочих условиях.

Эта электронная система контроля обладает следующими функциями:

- Полностью автоматическая работа компрессора
- Дисплей с отображением рабочих параметров в реальном времени

- Изменение рабочих параметров
- Программирование работы компрессора на дневной и недельной основе
- Программирование и сигнализирование графика технического обслуживания Производителя
- Система самозащиты компрессора для подачи предварительных сигналов об ошибках и автоматической остановке компрессора в случае серьезных неполадок
- Дистанционное управление компрессором
- Возможность подключения компрессора по интерфейсу CAN-BUS (дополнит.) к другим подобным компрессорам для объединенного управления группой компрессоров
- Дистанционный контроль компрессора при помощи персонального компьютера и специального программного обеспечения (дополнит.)

Панель состоит из двух частей:

- Блок управления “mc²” компрессора
- Кнопка аварийного останова

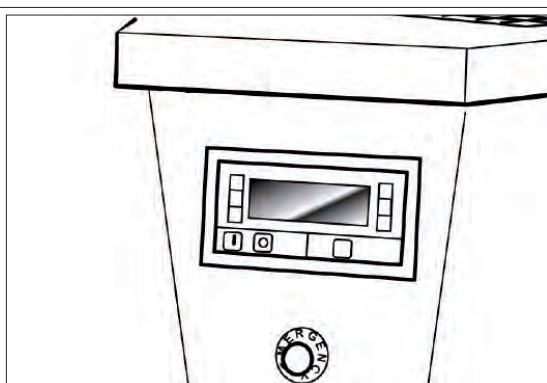


Рис. 16

Блок управления “mc²”

7.2.1

Передняя панель блока управления “mc²” включает в себя:

- клавиатуру управления и программирования компрессора
- Светодиоды индикации / настройки
- ЖК-дисплей с подсветкой

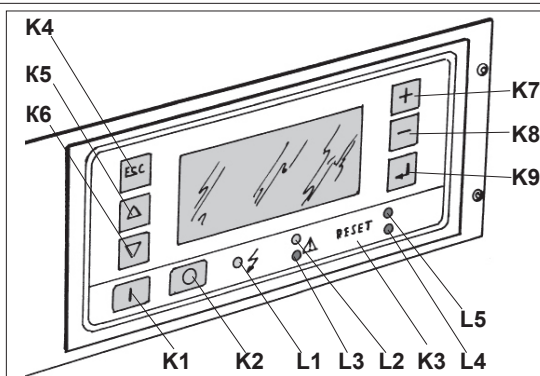


Рис. 17

Клавиатура управления и программирования



K1 Кнопка START (ПУСК) (запуск компрессора)

Используется для запуска компрессора. При включении дистанционного управления или программирования (день/неделя) эта кнопка используется для включения функции компрессора (приоритетное управление с клавиатуры). При наличии состояния сигнализации при нажатии данной кнопки ничего не происходит



K2 Кнопка STOP (СТОП) (остановка компрессора)

Позволяет задать время остановки компрессора. При включении дистанционного управления или программирования (день/неделя) эта кнопка используется для отключения функции компрессора (приоритетное управление с клавиатуры). Не работает на экстренном уровне



K3 Кнопка RESET (СБРОС)

Позволяет сбросить сообщения об ошибках компрессора после их устранения. Поскольку ошибки могут отображаться только на странице главного экрана, кнопка RESET (СБРОС) действует, только когда этот экран отображается.

При изменении параметров кнопку RESET (СБРОС) можно использовать для восстановления заводского значения (по умолчанию) для выбранного типа компрессора

ESC**К4 Кнопка ESC (ВОЗВРАТ)**

Используется для возврата в главное меню (предыдущий уровень) или для отмены внесенных изменений.

Если удерживать эту кнопку нажатой, блок управления вернется на главную страницу.

В выключенном состоянии подсветка дисплея включается при первом нажатии этой клавиши, другие действия в этот момент не производятся

**К5 Клавиша UP (ВВЕРХ)**

Используется для прокрутки элементов меню вверх;

при установке параметров с несколькими возможными значениями позволяет выбрать один из доступных вариантов.

**К6 Клавиша DOWN (ВНИЗ)**

Используется для прокрутки элементов меню вниз;

при установке параметров с несколькими возможными значениями позволяет выбрать один из доступных вариантов.

В выключенном состоянии подсветка дисплея включается при первом нажатии этой клавиши, другие действия в этот момент не производятся

**К7 Клавиша PLUS (ПЛЮС)**

Позволяет увеличить значение изменяемого параметра.

Начиная с главной страницы, позволяет получить доступ к дополнительной информации и прокручивать ее

В выключенном состоянии подсветка дисплея включается при первом нажатии этой клавиши, другие действия в этот момент не производятся

**К8 Клавиша MINUS (МИНУС)**

Позволяет уменьшить значение изменяемого параметра

Начиная с главной страницы, позволяет получить доступ к дополнительной информации и прокручивать ее

В выключенном состоянии подсветка дисплея включается при первом нажатии этой клавиши, другие действия в этот момент не производятся

**К9 Клавиша ENTER / CONFIRM (ВВОД / ПОДТВЕРЖДЕНИЕ)**

Используется для доступа в отображаемое меню (следующий уровень).

Начиная с главной страницы, позволяет получить доступ в дерево меню.

Используется для подтверждения значения или выбора, сделанного при изменении параметра.

В выключенном состоянии подсветка дисплея включается при первом нажатии этой клавиши, другие действия в этот момент не производятся

Светодиод индикации / настройки**L1 Светодиод наличия напряжения (желтый)**

Всегда должен гореть при подаче питания на компрессор

**L2 Предупреждающий светодиод (желтый)**

Этот светодиод включается для индикации критических условий или незначительной ошибки, которая не блокирует работу компрессора; эта индикация может означать необходимость проведения технического обслуживания или отклонение рабочих условий от нормы. Включение данного светодиода всегда сопровождается описательным сообщением, которое можно отобразить на главной странице

**L3 Сигнализирующий светодиод (красный)**

Этот светодиод включается (непрерывно горит) для индикации блокировки компрессора вследствие серьезной ошибки; тип ошибки указывается в сообщении на главной странице. После сброса ошибки светодиод начинает мигать, информируя оператора о том, что данное состояние можно сбросить при помощи клавиши RESET (СБРОС)

**L4 Светодиод AUTORESTART (АВТОПЕРЕЗАПУСК) (красный)**

Этот светодиод включается при включении функции AUTORESTART (АВТОПЕРЕЗАПУСК).

В случае автоматического перезапуска после отключения питания (функция "AUTORESTART" (АВТОПЕРЕЗАПУСК) включена) этот светодиод мигает, показывая, что компрессор готовится к перезапуску. На дисплее отображается обратный отсчет времени до перезапуска

**L5 Светодиод активности функций REMOTE / PROGRAM (ДИСТАНЦ. / ПРОГРАММИРОВАНИЕ) (красный)**

Этот светодиод включается, когда включена функция дистанционного управления или одна из функций программирования (день-неделя).

Если компрессор установлен на линии с другими подобными компрессорами и осуществляется связь по шине CAN-BUS, светодиод L5 выполняет другие функции. См. главу 8 "Компрессоры в последовательности"

Экран



DI Многофункциональный дисплей DI

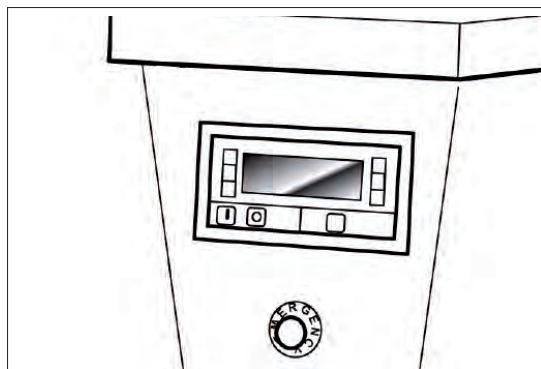
Четырехстрочный ЖК-дисплей с подсветкой с двадцатью символами в каждой строке: отображает рабочие условия компрессора и используется для выполнения всех операций программирования и управления

Кнопка аварийного останова

7.2.2

Красная кнопка АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ РЕ (обозн. рис. 16) немедленно останавливает компрессор. **Используйте эту кнопку только в экстренных ситуациях, когда условия представляют опасность для оператора или компрессора** (см. “Аварийный ОСТАНОВ компрессора” ниже).

Рис. 18



Запуск и остановка компрессора

7.3

● ЗАПУСК компрессора

При включении (подаче питания) компрессора блок питания запускает начальную последовательность и готовится к управлению компрессором.

В соответствии с этой последовательностью, **если светодиод L1 постоянно горит**, на дисплее DI должна отображаться следующая экранная страница:



Эта страница содержит следующую информацию:



1

СТРОКА 1 наименование компрессора
СТРОКА 2 /
СТРОКА 3 версия программного обеспечения, которая может отличаться от указанной
СТРОКА 4 серийный номер блока управления, различный для всех компрессоров

<<<<mc²>>>>

Верс. ПО: 1.0.0.1
С/н: 000-00-01-00001

Через несколько секунд на дисплее отобразится главная экранная страница:



Эта страница содержит следующую информацию:



2

СТРОКА 1 отображение давления в сети
СТРОКА 2 отображение температуры сжатия воздушно-масляной смеси
СТРОКА 3 сообщения, касающиеся рабочих условий
СТРОКА 4 время и дата, доступ в информационное меню, доступ в древовидное меню, сообщение о быстрой смене языка

Давление XX,X бар
Температура XXX °C
Готовность к запуску
10:40 ЧТ 25/05/2005



Для изменения языка используйте клавиши K5 и K6

Если компрессор работает, в СТРОКЕ 1 и СТРОКЕ 2 отображается приведенная выше информация.

Отдельная индикация (сообщения об ошибках), дополнительная информация или информация меню управления отображается в СТРОКЕ 3 и СТРОКЕ 4.

Если в СТРОКЕ 3 отображается "Ready for start" (Готов к запуску), можно запустить компрессор.



Запуск компрессора осуществляется нажатием **зеленой клавиши K1 START (ПУСК)**

При этом компрессор может выполнить следующие действия:

- a) **запуск** с отображением сообщения о фазах запуска и работы
- b) **подготовка к запуску со следующим сообщением**



В данном случае давление в сети выше установленного минимального значения ; компрессор автоматически запустится при поступлении запроса на воздух из сети

Холостой ход с автозапуском
время-дата

- c) **подготовка к запуску со следующим сообщением**



В этом случае функция дистанционного управления включена (см. п. 7.4.2.3). Компрессор запустится при получении дистанционной команды

Холостой ход с дист. упр.
время-дата

- d) **подготовка к запуску со следующим сообщением**



В этом случае включена функция дневного или недельного программирования, и компрессор находится в фазе программирования OFF (ВЫКЛ) (см. п. 7.4.2.6). Компрессор запустится при **начале фазы программирования ON (ВКЛ)**.

Холостой ход с командой прогр.
время-дата

Если компрессор не запускается или не происходит ни одно из описанных выше действий, см. главу 9.

На компрессорах с нерегулируемой скоростью при запуске последовательно активируются контакторы **ЛИНИЯ - ЗВЕЗДА - ТРЕУГОЛЬНИК**

ЛИНИЯ - ЗВЕЗДА - ТРЕУГОЛЬНИК



Пуск
время-дата

Пуск
время-дата

и отобразится одно из двух сообщений



Режим нагрузки
время-дата

Режим разгрузки
время-дата

Когда на дисплее отображается сообщение "**Load run**" (Режим нагрузки), впускной клапан открыт, а компрессор работает при полной нагрузке (производит номинальный объем сжатого воздуха).


Во время работы давление подачи возрастает; по достижении предварительно заданного порогового значения максимального давления в линии система управления переводит компрессор в холостой режим, закрывая впускной клапан ("**Unload run**" (Режим разгрузки)). Когда давление опускается ниже предварительно заданного минимального порогового значения, впускной клапан снова открывается, а компрессор возобновляет работу при полной нагрузке.

Поведение компрессоров с регулируемой скоростью подобно этому, но после фазы запуска при ускорении компрессор модулирует скорость, пытаясь достичь целевого давления в диапазоне между запрограммированными минимальным и максимальным значениями.


Поэтому на дисплее отображается значение загрузки процессора в процентах. Компрессоры с регулируемой скоростью также отличаются переходом в холостой режим в случае, если при минимальной планируемой рабочей частоте вращения продолжается избыточная подача воздуха по сравнению с запросом сети.

В **режиме разгрузки** может возникнуть две ситуации:

- a) Настройка функции **“AUTOMATIC” (АВТОМАТИЧ.)**
(см. п. 7.4.2.3):


 <p>Компрессор отображает это сообщение, за которым следует обратный отсчет.</p>	Режим разгрузки время-дата 04 м 59 с
<p>По окончании обратного отсчета компрессор отключается, переходя в состояние “Stand-by auto start” (Холостой ход с автозапуском), с готовностью к перезапуску при запросе воздуха</p>	Холостой ход с автозапуском время-дата

- b) Настройка функции **“CONTIN” (НЕПРЕРЫВН.)**
(см. п. 7.4.2.3):


 <p>Компрессор отображает сообщение “Unload run” (Режим разгрузки), компрессор никогда не останавливается, всегда предоставляя возможность немедленного возобновления производства сжатого воздуха при возникновении какого-либо запроса.</p>	Режим разгрузки время-дата
---	---------------------------------------


● **ОСТАНОВКА компрессора**

Запуск и остановка компрессора производятся по времени.

 <p>Просто нажмите кнопку K2 для остановки компрессора</p>
--

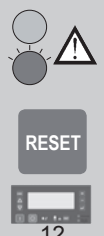
Компрессор не останавливается незамедлительно, а начинает выполнение набора операций для остановки машины в соответствии с рабочими условиями при подаче команды “STOP” (СТОП). Если при подаче команды “STOP” (СТОП) компрессор работал при полной нагрузке, блок управления переводит машину в **режим разгрузки**.

 <p>На компрессорах с нерегулируемой скоростью на дисплее DI отображается такой обратный отсчет, по окончании которого двигатель останавливается. На компрессорах с регулируемой скоростью общее сообщение остановки сопровождается замедлением двигателя.</p>	Остановка через XXX сек. время-дата
<p>В этот момент на дисплее отображается этот дополнительный отсчет: во время этой фазы компрессор сбрасывает давление в резервуар сепаратора, подготавливаясь к последующему перезапуску.</p>	Продувка через XXX сек. время-дата

 <p>При повторном нажатии кнопки K1 “START” (ПУСК) до истечения предварительно заданного времени перезапуска на дисплее D1 отобразится новый отсчет, показывающий, сколько времени осталось до перезапуска компрессора</p>	Запуск через XXX сек. время-дата
<p>Эта функция предотвращает перезапуск компрессора, когда он все еще находится под давлением, что предотвращает перегрузку электродвигателя.</p>	

● **Аварийный ОСТАНОВ компрессора**

Нажмите красную кнопку “EMERGENCY STOP” (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ) PE для немедленной остановки компрессора в опасной ситуации



Сигнал кнопки аварийного останова перехватывается блоком контроля, который отображает следующее сообщение и включает светодиод L3

Для сброса **разблокируйте замок кнопки “EMERGENCY STOP” (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ) и нажмите кнопку К3 “RESET” (СБРОС)**


АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ
компресс.-BlockR

Конфигурация параметров - схема меню

7.4

Конфигурация компрессора производится на заводе во время испытаний; **однако, конечный пользователь может изменить некоторые рабочие параметры для настройки производительности компрессора в соответствии с конкретными задачами.**

Изменения других параметров не могут выполняться Заказчиком, а только обученным персоналом авторизованного центра обслуживания.



Главная экранная страница отображается следующим образом:

СТРОКА 1 давление в сети
СТРОКА 2 температура сжатия воздушно-масляной смеси
СТРОКА 3 сообщения, касающиеся рабочих условий
СТРОКА 4 время и дата, доступ в информационное меню, доступ в древовидное меню, сообщение о быстрой смене языка

Давление XX,X бар
 Температура XXX °C
 Готовность к запуску
 10:40 ЧТ 25/05/2005

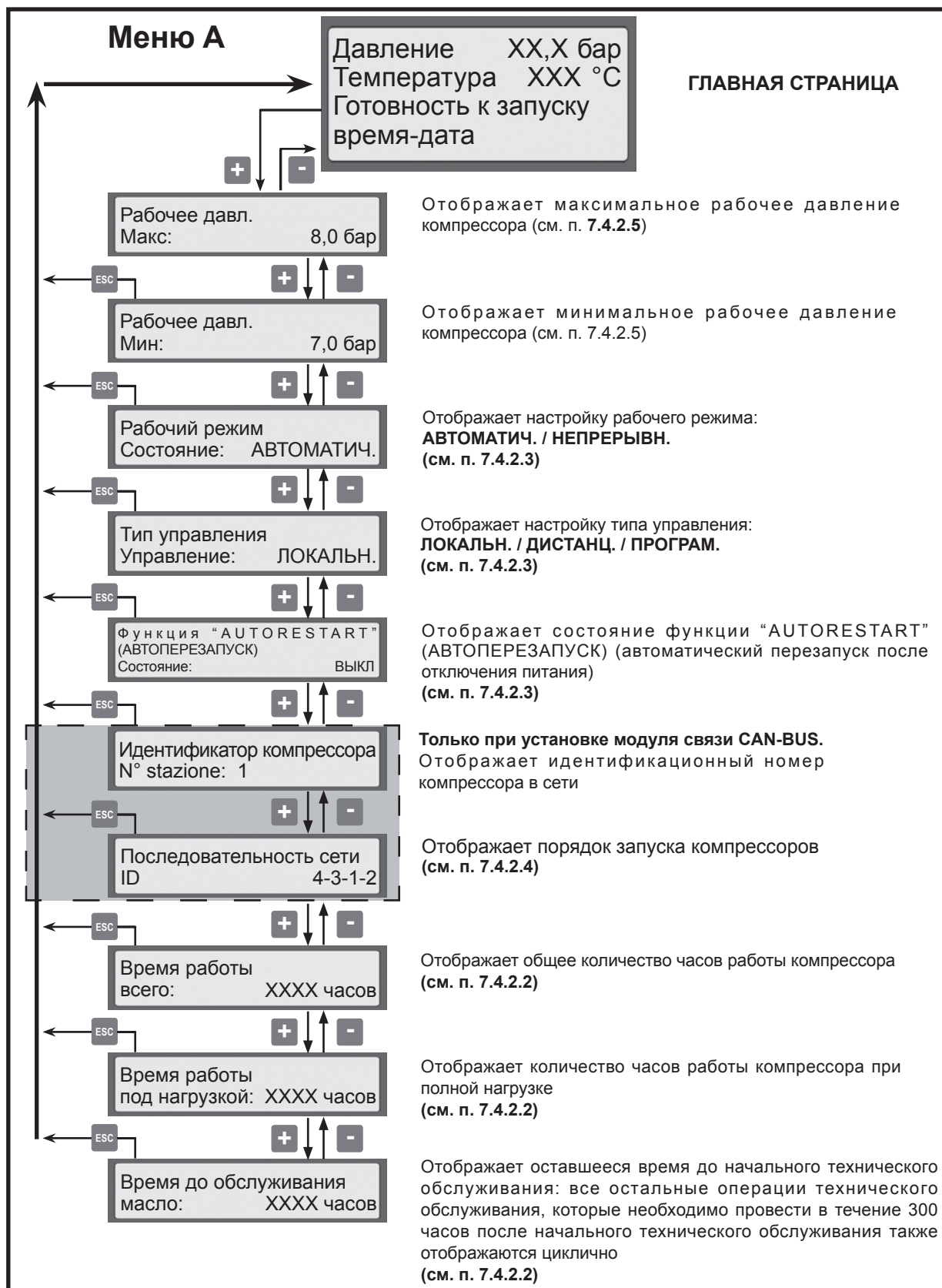


Для изменения языка используйте **клавиши K5 и K6**

Через 60 секунд после нажатия последней клавиши дисплей переходит на **низкий уровень яркости**. При первом нажатии клавиши (кроме клавиш управления K1 “START” (ПУСК), K2 “STOP” (СТОП), K3 “RESET” (СБРОС)), восстанавливается **высокая яркость** дисплея, а при последующих нажатиях клавиш выполняются соответствующие функции.



Здесь приводится наиболее часто используемая информация, которая показана ниже.



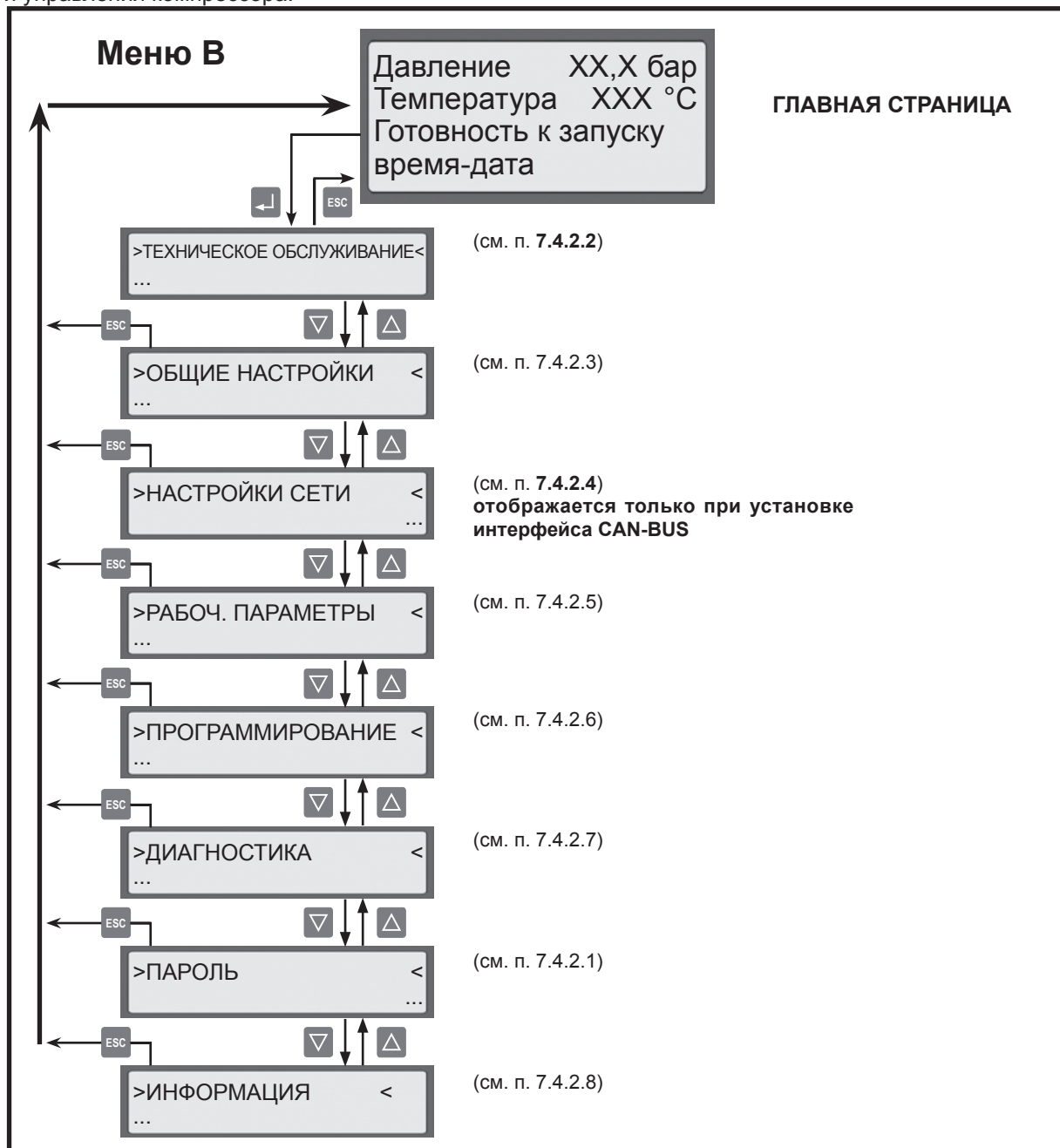
Доступ в это меню также можно получить при работающем компрессоре.
 Если клавиши не нажимаются, через 60 секунд автоматически отображается главная страница.

ESC Вернуться на главную страницу можно из любого пункта меню, удерживая клавишу К4 “ESC” (ВОЗВРАТ)

Дерево меню (управление и программирование)

7.4.2

Это структурированное меню используется для проведения всех операций программирования и управления компрессора.



Настройки и опции в различных меню могут быть следующими:



ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
нажатие клавиши К9 “ENTER” (ВВОД)

ОПЕРАЦИЯ ЗАВЕРШЕНА



ОТМЕНА
нажатие клавиши К4 “ESC” (ВОЗВРАТ)

ОПЕРАЦИЯ
ПРЕРВАНА



При каждом изменении параметра можно восстановить заводское значение (по умолчанию) для выбранного компрессора путем нажатия клавиши К3 “RESET” (СБРОС)

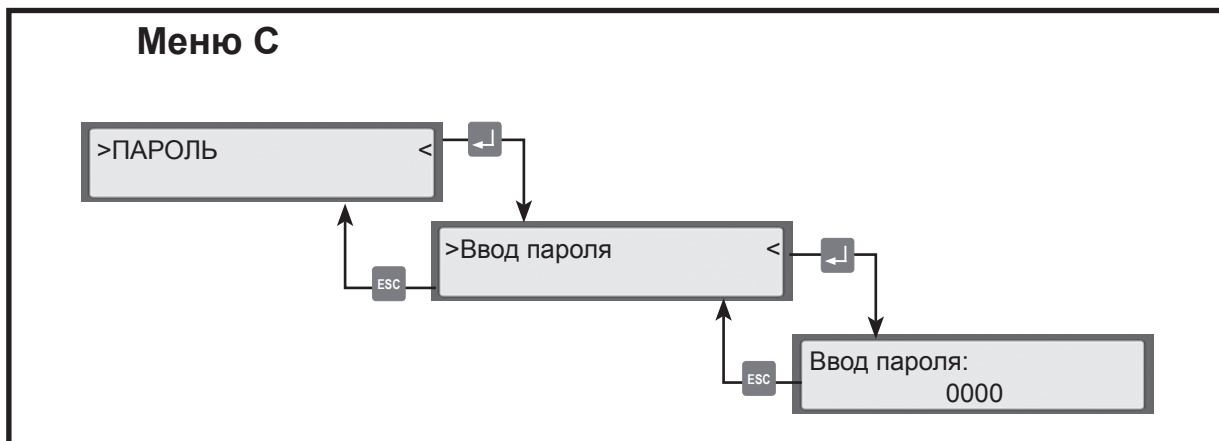
Меню “PASSWORD” (ПАРОЛЬ)

7.4.2.1

Используется для ввода пароля для включения определенных функций (напр. “AUTORESTART” (АВТОПЕРЕЗАПУСК)) или для доступа в защищенные меню.

Для включения функции “AUTORESTART” (АВТОПЕРЕЗАПУСК) обратитесь в центр обслуживания потребителей Производителя

Пароль вводится при помощи:



клавиши К7 и К8 для изменения мигающего символа; цифры и буквы отображаются последовательно



клавиши К5 и К6 для перехода к изменению предыдущего / следующего символа



После ввода пароля его можно подтвердить нажатием клавиши К9 “ENTER” (ВВОД) или отменить нажатием клавиши К4 “ESC” (ВОЗВРАТ).


Если не нажимается никакая другая клавиша, срок действия пароля истекает через пять минут с возможным отображением напоминания для повторного ввода.

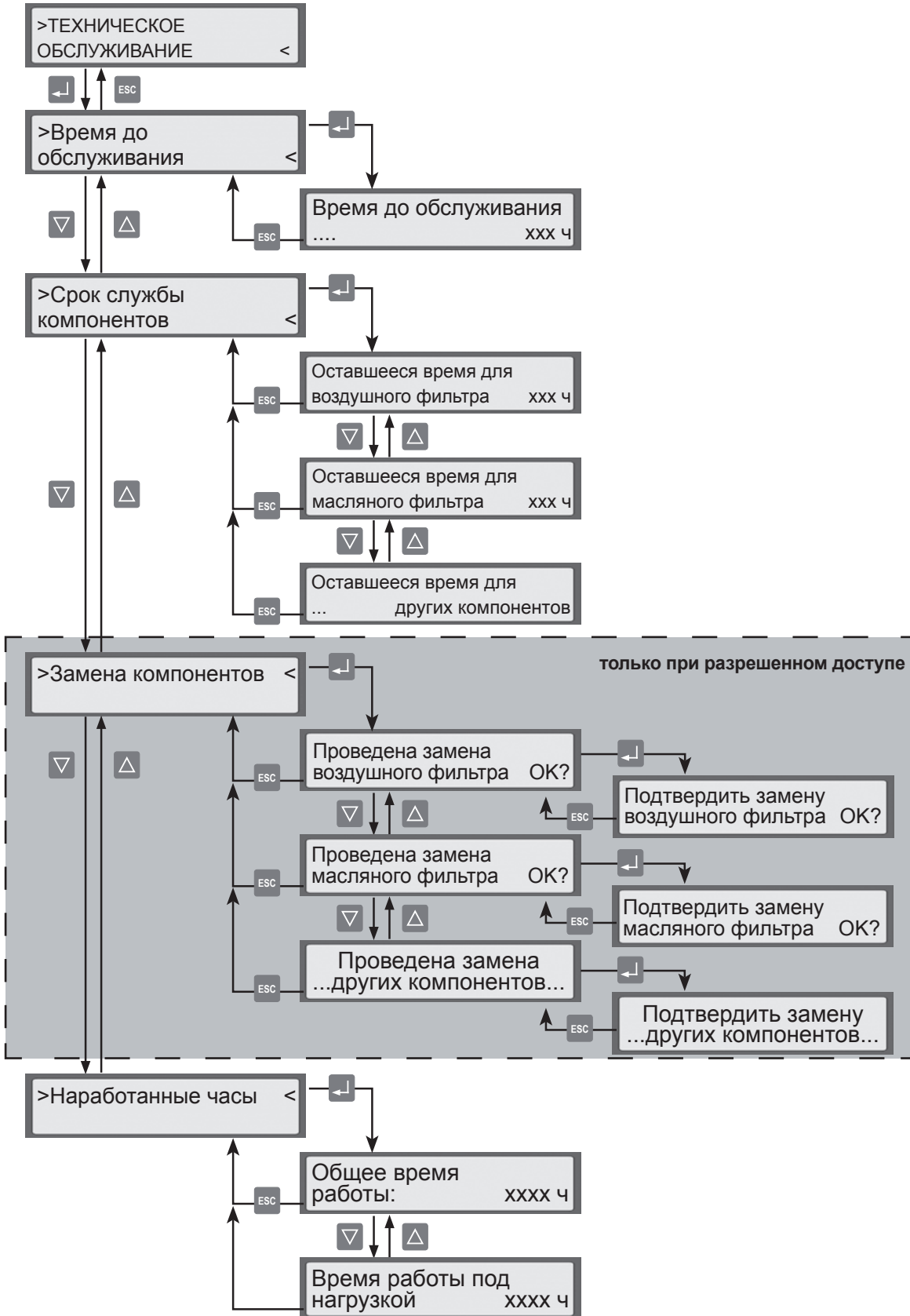
Меню “MAINTENANCE” (ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)

7.4.2.2

Это меню используется для отображения операций кратковременного технического обслуживания, оставшегося срока службы каждого компонента, для сброса счетчиков службы каждого компонента (где эта функция включена), для отображения часов работы компрессора

Меню D

Нажмите кнопку K4 для возврата в меню "MAINTENANCE" из подменю 



р
у

- **Время до обслуживания**

Позволяет определить первую операцию технического обслуживания, которую необходимо выполнить на компрессоре; также отображаются операции технического обслуживания, которые необходимо выполнить через 300 часов. Таким образом пользователь может распланировать операции технического обслуживания и при необходимости решить, заменять ли несколько компонентов во время одной операции технического обслуживания

- **Срок службы компонентов**

отображает оставшийся срок службы всех компонентов, требующих периодического обслуживания

- **Замена компонентов**

Если эта функция включена, можно сбросить счетчики срока службы компонентов после проведения технического обслуживания

- **Наработанные часы**

Отображает время работы компрессора (сумма рабочих часов, часы работы при полной нагрузке)

Таблица с графиком только работ технического обслуживания, проводимых с панели управления, приводится ниже

Операция	Талон обслуживания после первых 500 часов	Каждые 2000 часов
Проверка воздушного фильтра	●	
Замена воздушного фильтра		●
Замена масла		●
Замена масляного фильтра		●
Замена фильтра сепаратора		●

Периодичность технического обслуживания может отличаться от указанной.

Во время установки персонал центра обслуживания проводит оценку рабочего состояния компрессора и при необходимости изменяет периодичность работ.

Полный перечень работ см. в п. 10.2.

Меню “GENERAL SETTINGS” (ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ)

7.4.2.3

Это меню позволяет провести общую настройку рабочей конфигурации компрессора за исключением рабочих параметров (давление, значения времени).

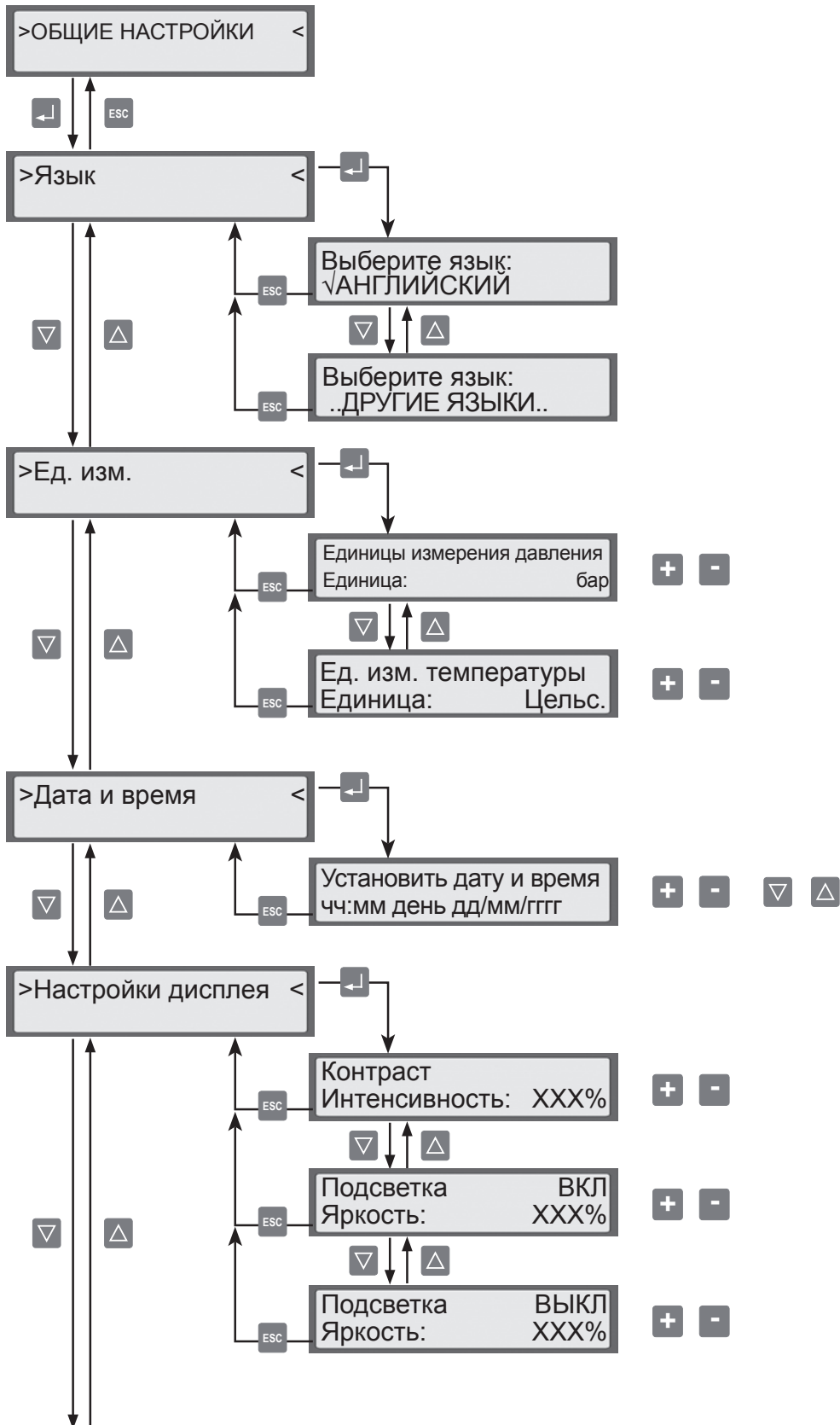
- **Язык**

Используется для выбора языка отображаемых сообщений

(продолжение на стр. 120)

Меню E (1/3)

Нажмите кнопку K4 для возврата в меню "GENERAL SETTINGS" (ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ) из подменю 

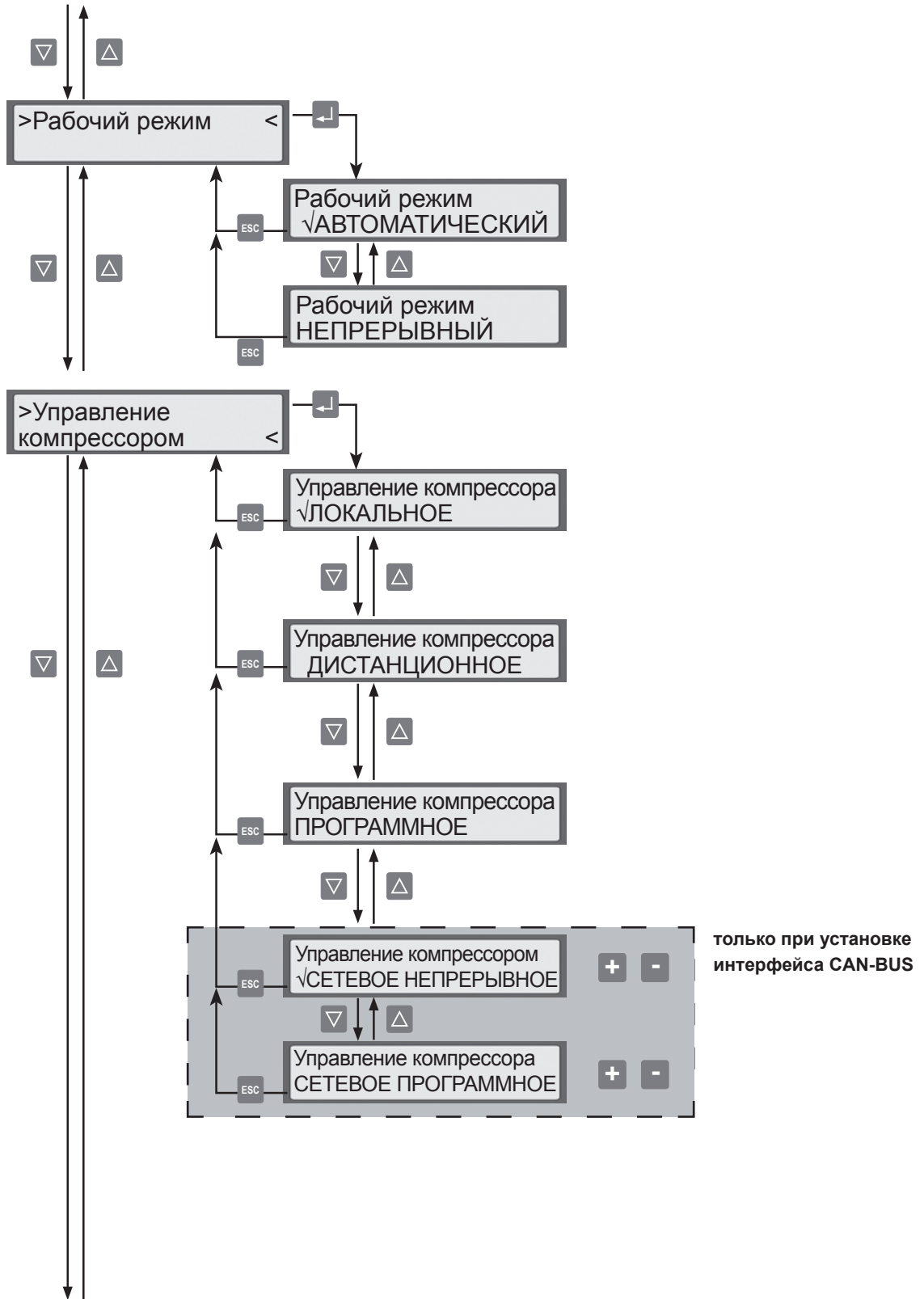


продолжение на стр. 118

Меню E (2/3)

Нажмите кнопку K4 для возврата в меню "GENERAL SETTINGS" (ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ) из подменю 


начало на стр. 117

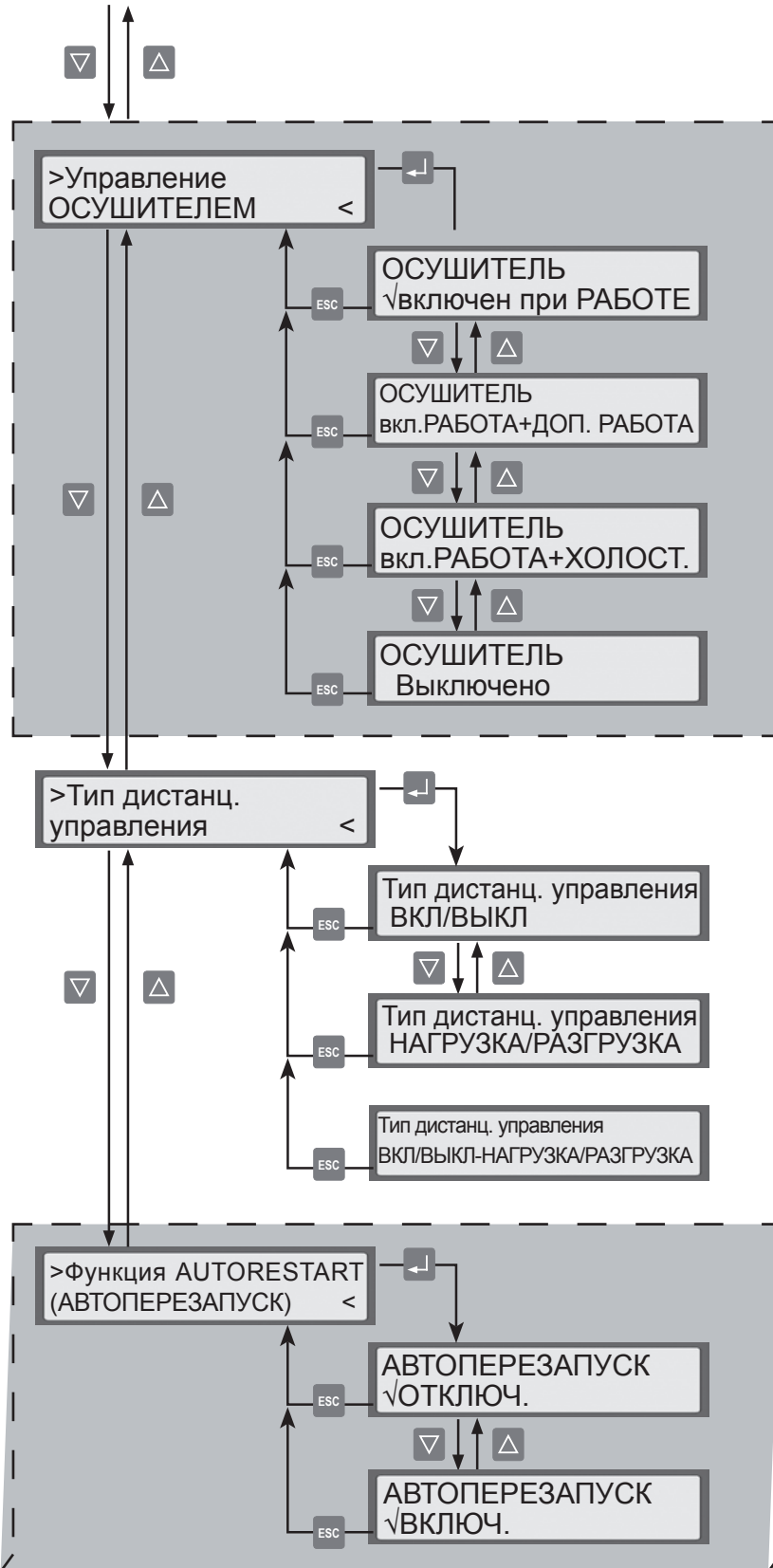


Продолжение на стр. 119

Меню E (3/3)

начало на стр. 118

Чтобы вернуться из подменю в меню
"GENERAL SETTINGS" (ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ),
нажмите клавишу K4 









только на компрессорах,
оснащенных встроенным
осушителем

Только при разрешенном доступе

р
у

(начало на стр. 41)

- **Ед. изм.**
Используется для установки единиц измерения давления и температуры
- **Дата и время**
Используется для установки даты и времени
Время и дата вводятся при помощи следующих клавиш:

		клавиши K7 и K8 для изменения мигающих значений
		клавиши K5 и K6 для перехода к изменению предыдущего / следующего символа
		После ввода пароля его можно подтвердить нажатием клавиши K9 “ENTER” (ВВОД) или отменить нажатием клавиши K4 “ESC” (ВОЗВРАТ).

- **Настройки дисплея**
Позволяет выполнить настройку ЖК-дисплея
- **Рабочий режим**
Можно установить следующие режимы работы компрессора: “AUTOMATIC” (АВТОМАТИЧ.) или “CONTINUOUS” (НЕПРЕРЫВН.):
“AUTOMATIC” (АВТОМАТИЧ.): это настройка, используемая в большинстве случаев (заводская настройка). При ней работа в холостом режиме осуществляется некоторое время, по окончании которого компрессор останавливается, подготавливаясь к последующему автоматическому запуску (см. также п. **7.3 ЗАПУСК компрессора**). Это обеспечивает экономию энергии при отсутствии или очень низкой потребности в воздухе.
“CONTINUOUS” (НЕПРЕРЫВН.): эту настройку необходимо использовать строго в определенных случаях, отличающихся значительным изменением потребления сжатого воздуха при сниженных возможностях установки по накоплению. При установке такой настройки компрессор переходит в режим разгрузки, никогда не останавливая двигатель, и поэтому обладает способностью непрерывной подачи воздуха при запросе из сети. Настроенная таким образом система отличается высокой степенью реагирования. Однако, одним из недостатков данного рабочего режима является высокое потребление энергии вследствие того, что компрессор непрерывно работает (см. также п. **7.3 ЗАПУСК компрессора**).
- **Управление компрессора**
Это меню используется для выбора метода управления компрессором из возможных вариантов управления **локальное / дистанционное / программное**.
Если компрессор оснащен интерфейсом CAN-BUS, варианты управления **сеть-непрерывно / сеть-программно** также видны и их можно выбрать.
Управление компрессором можно осуществлять в следующих режимах:

ЛОКАЛЬНЫЙ: это основная (заводская) настройка, которая позволяет осуществлять управление с клавиатуры

ДИСТАНЦИОННЫЙ: при выборе данной настройки управление компрессором можно осуществлять при помощи внешнего дистанционного переключателя. Сведения об электрических соединениях см. в следующем подменю (см. следующий пункт “**Тип дистанционного управления**”)

ПРОГРАММНЫЙ: позволяет задать программу на суточной или недельной основе и включить ее в меню “PROGRAMMING” (ПРОГРАММИРОВАНИЕ) (см. п. 7.4.2.6)

СЕТЬ-НЕПРЕРЫВНО: эта настройка предназначена для управления последовательностью компрессоров без суточного/недельного программирования

СЕТЬ-ПРОГРАММА: эта настройка предназначена для управления последовательностью компрессоров согласно заданной суточной/недельной программе

● **Тип дистанционного управления**

Для дистанционного управления необходимо внести изменения в систему проводов компрессора согласно описанию в п. 6.5.

При установке значения “REMOTE” (ДИСТАНЦИОННОЕ) управления компрессора (см. предыдущее подменю), возможны три типа методов управления:

ВКЛ/ВЫКЛ - это настройка, позволяющая управлять включением/выключением компрессора. Это заводская настройка (используемая чаще всего), которая позволяет использовать логику управления компрессора при помощи сигнала давления, который измеряется компрессором локально

НАГРУЗКА/РАЗГРУЗКА - это настройка, позволяющая управлять работой в режимах полной нагрузки и разгрузки при помощи внешней логики управления: в таком случае сигнал измерения давления компрессора игнорируется в целях обеспечения работы метода управления (предохранительные устройства остаются активными)

ВКЛ/ВЫКЛ - НАГРУЗКА/РАЗГРУЗКА - это настройка, позволяющая управлять как включением/выключением компрессора, так и его режимом работы. В этом случае также обязательно использование внешней логики управления, поскольку в целях управления сигнал давления игнорируется (предохранительные устройства остаются активными)

Необходимо помнить, что управление при помощи клавиатуры блока управления всегда обладает приоритетом перед любым дистанционным или программным управлением: это означает, что для обеспечения работы дистанционного управления необходимо нажать кнопку “START” (ПУСК), чтобы перевести компрессор в режим “Stand-by rem. con.” (Холостой ход с дистанционным управлением). Аналогично компрессор можно остановить без опасности дистанционного перезапуска, нажав кнопку “STOP” (СТОП).

Соответственно, для обеспечения функциональности при дистанционном управлении:

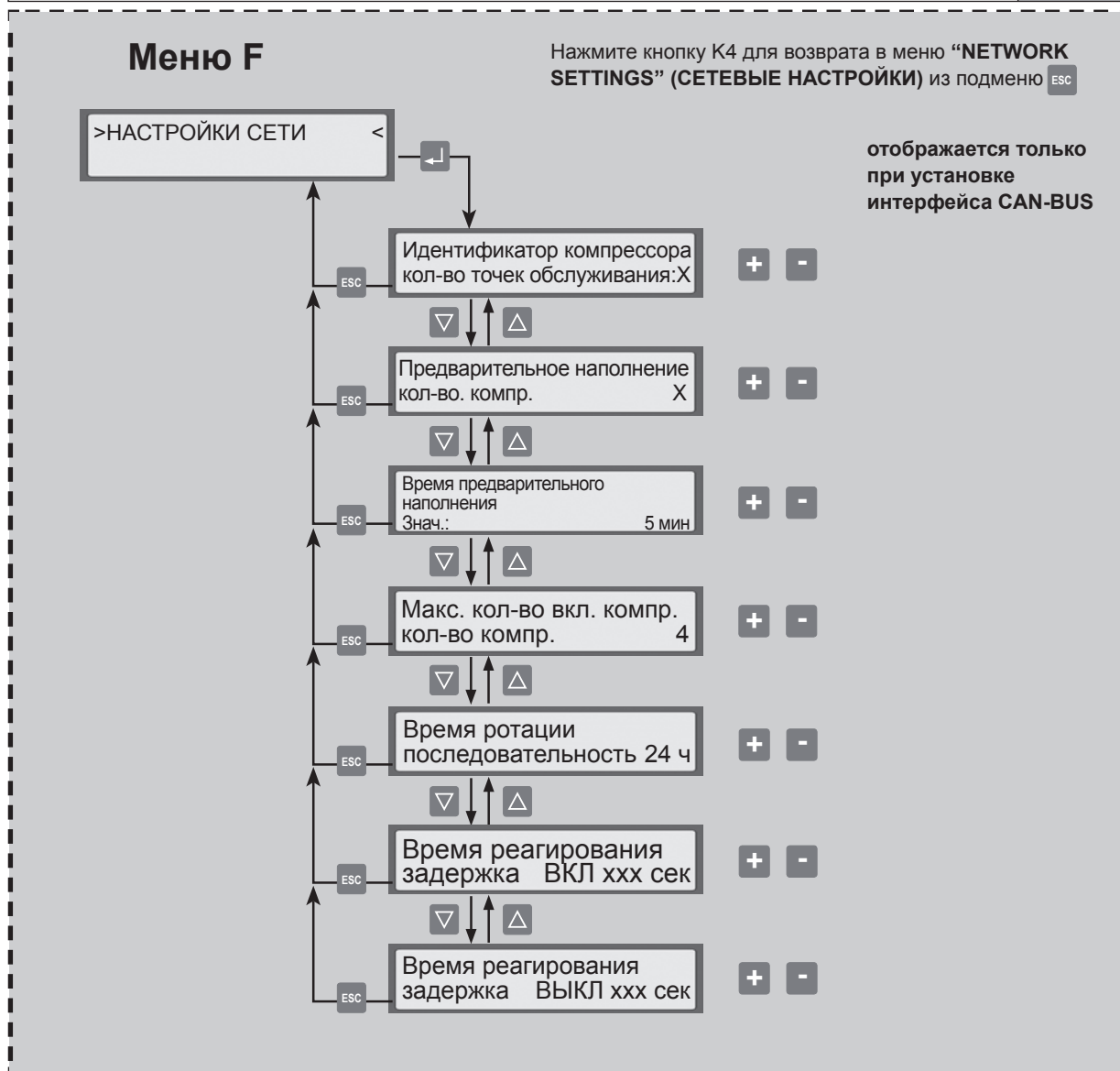
- 1) Внесите изменения в систему проводов, соединив один / два переключателя согласно описанию в п. 6.5
- 2) Выберите режим “REMOTE” (ДИСТАНЦИОННОЕ)
- 3) Выберите режим управления (“ON/OFF” (ВКЛ/ВЫКЛ), “LOAD/UNLOAD” (НАГРУЗКА/РАЗГРУЗКА), “ON/OFF - LOAD/UNLOAD” (ВКЛ/ВЫКЛ - НАГРУЗКА/РАЗГРУЗКА))
- 4) Нажмите кнопку “START” (ПУСК) на блоке управления, чтобы разрешить дистанционное управление компрессором

- **Функция автоматического перезапуска**

Данное меню позволяет настроить функцию “AUTORESTART” (АВТОПЕРЕЗАПУСК), используемую для автоматического перезапуска компрессора после отключения питания и последующего ее возобновления, если данная функция включена.

Меню “NETWORK SETTINGS” (СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ)

7.4.2.4



Это меню используется для настройки параметров, необходимых для работы компрессора в сети (при осуществлении связи с другими подобными компрессорами)

См. главу 8 “Компрессоры в последовательности”.

Это меню отображается только после подключения блока управления к модулю интерфейса CAN-BUS для осуществления связи между компрессорами.

- **Идентификатор компрессора**

Это идентификационный номер компрессора в группе компрессоров

- **Предварительное наполнение**

Определяет количество компрессоров, которые при запуске системы с нулевым или очень низким давлением в сети участвуют в операциях начального заполнения.

Компрессоры, вовлеченные в эту операцию, быстро запускаются в последовательности, что позволяет избежать наложения фаз запуска двух и более компрессоров

- **Время предварительного наполнения**

Это время, в течение которого система принимает вручную установленное пользователем значение в качестве параметра "Prefill" (Предварительное наполнение)

- **Макс. кол-во вкл. компр.**

Ограничивает общее количество компрессоров, которые могут работать, запрограммированным числом

- **Время ротации**

Это время, по истечении которого происходит переназначение приоритетов запуска компрессоров, чтобы рабочая нагрузка равномерно распределялась между компрессорами, доступными в течение длительного времени

-

- **Время реагирования**

Т ВКЛ Если система управления включает компрессор после снижения давления в сети, запускается таймер Т ВКЛ: по завершении этого отсчета система проверяет давление в сети, чтобы определить, необходимо ли запустить другой компрессор

Т ВЫКЛ Если система управления деактивирует компрессор после повышения давления в сети, запускается таймер Т ВЫКЛ: по завершении этого отсчета система проверяет давление в сети, чтобы определить, необходимо ли деактивировать другой компрессор

Меню "OPERAT PARAMETERS" (РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ)

7.4.2.5

Это меню используется для установки настроек конфигурации, относящихся к рабочему давлению и значениям времени, регулирующим холостой режим.

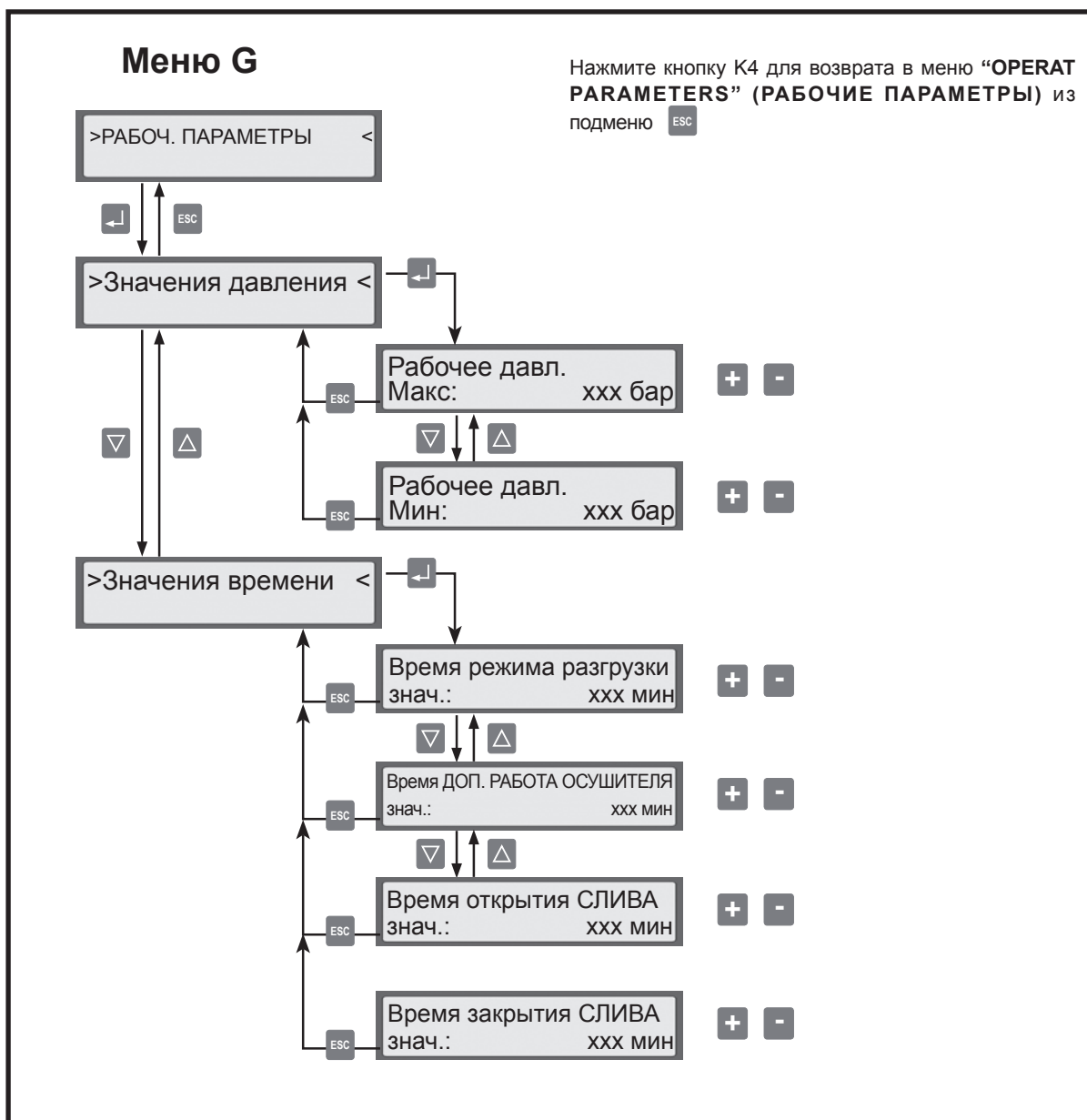
- **Значения давления**

МАКС. РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: Давление, при превышении которого компрессор переходит в холостой режим. Номинальное давление компрессора является верхним пределом для данного значения.

МИН. РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: При снижении давления ниже этого значения компрессор возобновляет работу при полной нагрузке (подача сжатого воздуха) или перезапускается, если он остановился по завершении режима разгрузки (отсутствует подача воздуха). Это значение должно быть таким, чтобы гарантировалось минимальное давление подачи на пневматические устройства, учитывая потери в верхней части распределительной системы. Значение минимального давления не может отличаться от максимального давления на величину, меньшую заводской настройки (минимальная разница). На компрессорах с регулируемой скоростью целевым давлением системы управления является среднее между максимальным и минимальным давлением.

- **Значения времени**

ВРЕМЯ РЕЖИМА РАЗГРУЗКИ: эта настройка определяет время, в течение которого компрессор работает в холостом режиме при отсутствии потребности сети в воздухе. По истечении этого периода компрессор останавливается и готов к повторному запуску при падении давления в сети ниже минимального порогового значения.



Данный параметр действует, только если установлен режим работы "AUTOMATIC" (АВТОМАТИЧЕСКИЙ) (см. п. 7.4.2.3)

Данный параметр необходимо оптимизировать согласно тенденциям потребления сети и ее накопительным возможностям.



При низком потреблении, и если наблюдается, что компрессор остается неактивным в течение продолжительных промежутков времени (двигатель остановлен), рекомендуется уменьшить время холостого режима, чтобы ограничить потребление энергии в неактивных фазах до минимума. Низкое потребление воздуха также ограничивает количество автоматических запусков компрессора, что еще сильнее снижает потребление энергии.



Если потребление воздуха стабильно и/или отличается значительными расхождениями, рекомендуется увеличить время холостого режима, чтобы разнести друг от друга при помощи периодов холостого режима различные периоды работы при полной нагрузке. Тем самым предотвращаются остановки компрессора, влекущие за собой задержки в подаче сжатого воздуха, вызванные фазами запуска, которые характеризуются пиковыми токовыми нагрузками, связанными с частыми запусками.

Меню “PROGRAMMING” (ПРОГРАММИРОВАНИЕ)

7.4.2.6

Меню “PROGRAMMING” (ПРОГРАММИРОВАНИЕ) используется для установки графика действий компрессора с определением дней и времени, когда компрессор необходимо включить. Компрессор можно запрограммировать на суточной основе (одна программа для всех дней) и на недельной основе (различные программы для каждого дня недели).

● Сброс программирования:

Позволяет отменить все циклы, заданные как при суточном, так и при недельном программировании

● Режим программирования

Данный параметр информирует контроллер о том, какому программированию - суточному или недельному - должен следовать компрессор после включения управления “PROGRAM” (ПРОГРАММА) (см. п. 7.4.2.3)

● Суточное программирование

Суточное программирование может использоваться для установки до четырех циклов запуска/остановки. Эти циклы могут одинаково повторяться каждый день недели.

Применяются следующие правила:

- Незапрограммированные циклы, обозначаемые пятью дефисами, заменяющими время, не действуют
- Циклы с совпадающими значениями времени запуска и остановки не действуют аналогично незапрограммированным
- Если в последнем запрограммированном цикле временем остановки установлено значение 24:00, а временем запуска для первого суточного цикла установлено значение 00:00, блок управления обеспечит непрерывную работу компрессора в полночь при смене дней

● Недельное программирование

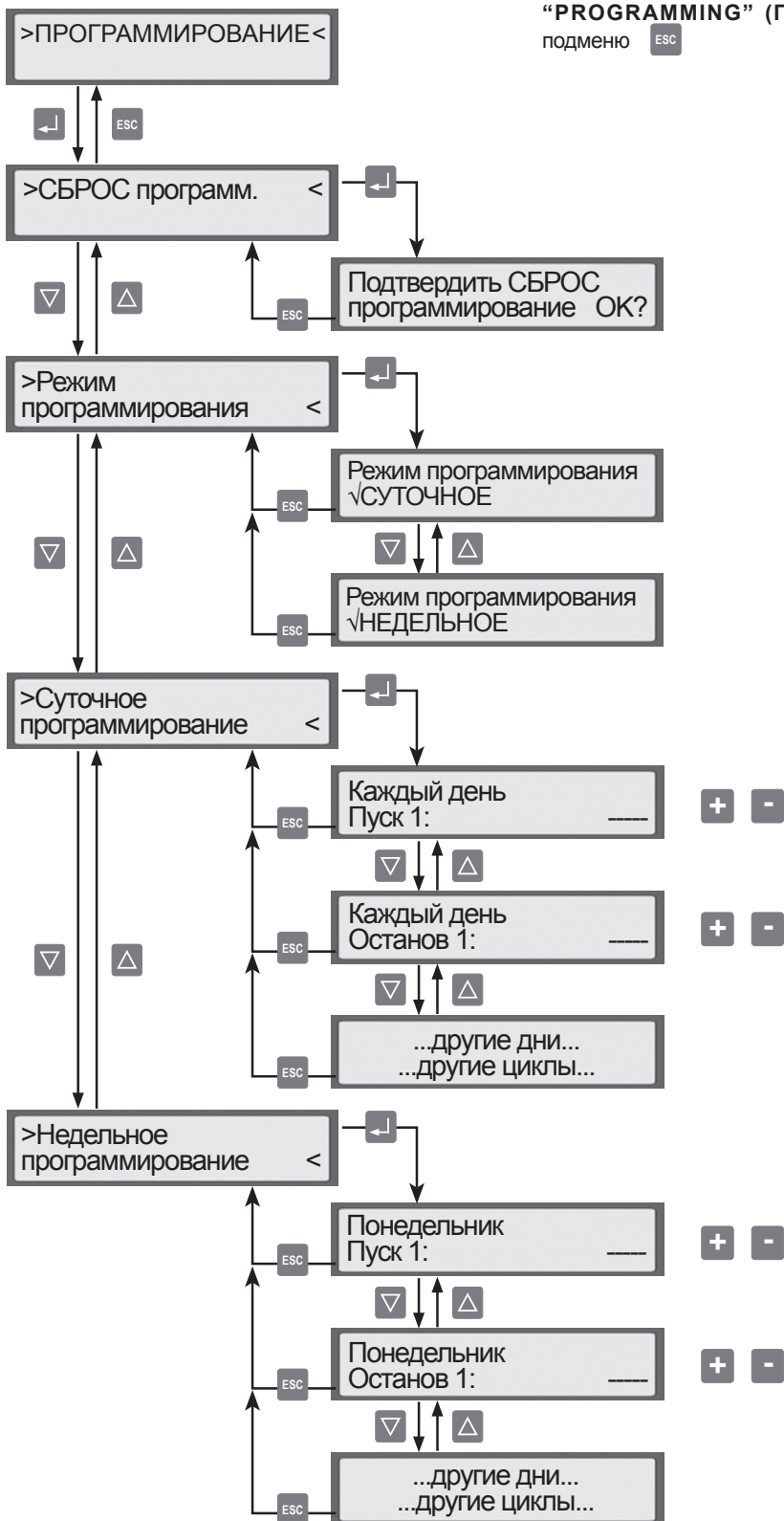
Недельное программирование позволяет задать различные циклы запуска/остановки для каждого дня недели, до трех циклов на один день

Применяются следующие правила:

- Незапрограммированные циклы, обозначаемые пятью дефисами, заменяющими время, не действуют
- Циклы с совпадающими значениями времени запуска и остановки не действуют аналогично незапрограммированным
- Если в последнем цикле, заданном для какого-либо дня, временем остановки установлено значение 24:00, а для первого цикла следующего дня установлено значение 00:00, блок управления обеспечит непрерывную работу компрессора в полночь при смене дней

Меню Н

Нажмите кнопку K4 для возврата в меню
"PROGRAMMING" (ПРОГРАММИРОВАНИЕ) из
подменю 



ПРИМЕЧАНИЕ: помните, что управление с клавиатуры блока управления обладает приоритетом перед любым программным управлением: это означает, что если требуется обеспечить работу программы, необходимо нажать кнопку К1 “START” (ПУСК), чтобы перевести компрессор в режим “Stand-by progr. con.” (Холостой режим с программным управлением). Аналогично компрессор можно остановить без опасности перезапуска установленной программой путем нажатия клавиши К2 “STOP” (СТОП).

Соответственно, для обеспечения функциональности под программным управлением:

- 1) Выберите режим “PROGRAM” (ПРОГРАММНОЕ)
- 2) Выберите необходимый метод программирования (DAILY/WEEKLY (СУТОЧНОЕ/ НЕДЕЛЬНОЕ))
- 3) Запрограммируйте выбранный суточный или недельный график
- 4) Нажмите кнопку К1 “START” (ПУСК) на блоке управления, чтобы разрешить программное управление

Меню “DIAGNOSTICS” (ДИАГНОСТИКА)

7.4.2.7

В меню диагностики можно проверить функционирование ВХОДОВ, ВЫХОДОВ и направления вращения компрессора и вентилятора. Также можно посмотреть журнал ошибок, произошедших на компрессоре.



Эти диагностические функции должны использоваться только опытным персоналом с глубокими знаниями компрессора и его функционирования.

● Диагностическая ПРОВЕРКА

Для запуска диагностической ПРОВЕРКИ соблюдайте все правила безопасности, описанные в главе 5



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

При проведении проверки на некоторые детали машины подается питание (обмотки управления), и приводятся в действие вращающиеся детали (двигатель, компрессор, вентилятор). Поэтому оператор должен принять все необходимые меры предосторожности во время проведения этих проверок.

● Сообщения об ошибках

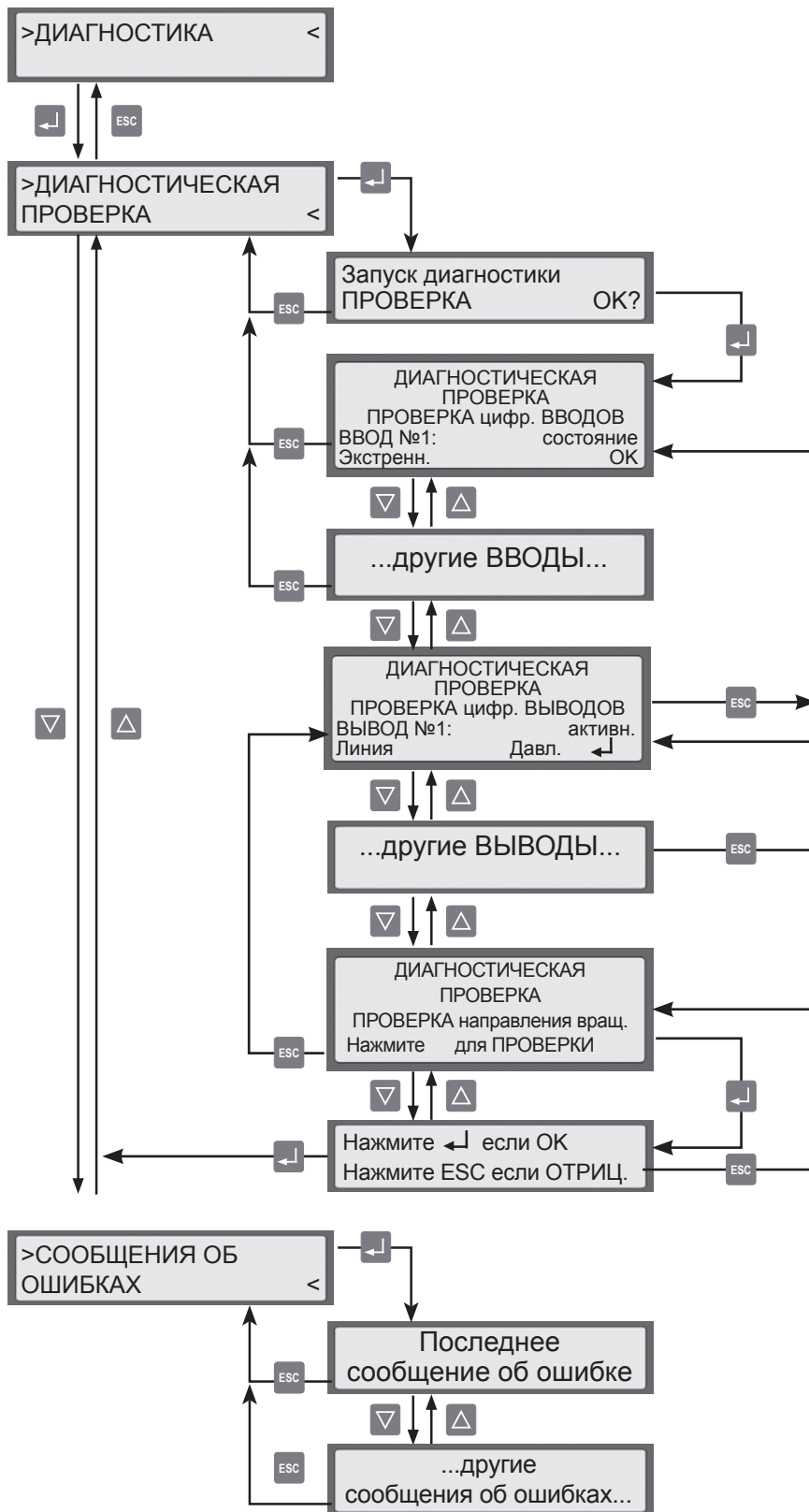
Блок управления сохраняет все ошибки, которые произошли и вызвали остановку компрессора (случаи срабатывания сигнализации). Для каждого сообщения об ошибке сохраняются следующие данные:

- Тип ошибки (сигнала)
- Время, день, дата срабатывания сигнализации
- Общее количество часов и количество часов работы под нагрузкой на момент возникновения ошибки

Эти показатели циклично отображаются в третьей и четвертой строках на дисплее

Меню I

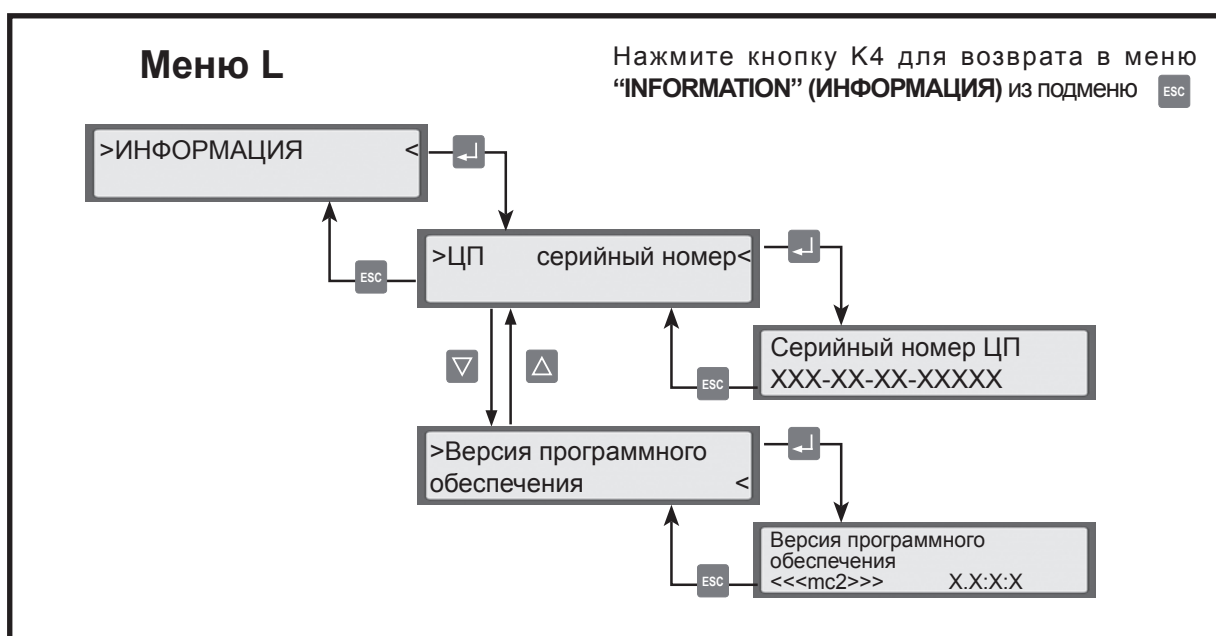
Нажмите кнопку K4 для возврата в меню "DIAGNOSTICS" (ДИАГНОСТИКА) из подменю ESC



В этом меню предоставляется информация о серийном номере блока управления и версии установленного программного обеспечения.

Серийный номер CPU необходим для запроса на включение защищенных функций Производителем (напр. АВТОПЕРЕЗАПУСК) и получения соответствующего пароля доступа.

- **Серийный номер CPU**
Отображает серийный номер блока управления
- **Версия программного обеспечения**
Отображает версию установленного программного обеспечения



Рабочие предупреждения и ошибки

7.5

Система диагностики контроллера позволяет непрерывно контролировать рабочие условия компрессора и отображать индикаторы необходимости проведения работ по техническому обслуживанию и всех неисправностей.

Эти индикаторы делятся на две категории:

- **Предупреждающие сообщения**

Эти сообщения могут относиться к работам по техническому обслуживанию, критическим рабочим условиям и незначительным ошибкам, которые не блокируют компрессор, но требуют проверки для обнаружения их причины.



Предупреждающие сообщения сопровождаются включением **желтого светодиода L2** и сообщением, отображаемым в третьей и четвертой строках дисплея на главной странице. Предупреждающие сообщения отображаются попеременно, чтобы не мешать отображению основных сообщений.

Для СБРОСА предупреждающих сообщений выполните следующие действия:

- 1) Для сообщений, относящихся к **плановому техническому обслуживанию**: выполните операцию и СБРОС

срок службы компонента (см. п. 7.4.2.2)

К сообщениям такого типа относятся:

- **Замена воздушного фильтра**
- **Замена масляного фильтра**
- **Замена масла**
- **Замена фильтра сепаратора**

2) При появлении сообщений о **критическом рабочем состоянии**:

При возможности устраните проблему; сообщение автоматически исчезнет.

К сообщениям такого типа относятся:

- **Высокая темп. сжатия**
- **Низкая окружающая температура**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

Компрессор может быть настроен таким образом, что если предупреждения не сбрасываются в течение долгого времени (напр. непроведение запрограммированного обслуживания), **КОМПРЕССОР БЛОКИРУЕТСЯ!!!** Незамедлительно обратитесь в центр помощи или службу по работе с потребителями Производителя. Не игнорируйте сообщения с запросами технического обслуживания!

● **Аварийные сообщения**

Эти сообщения означают серьезную ошибку, которая заблокировала компрессор. Сигнализация может сработать вследствие ошибки в системе или крайне неблагоприятных рабочих условиях.



При остановке машины компрессор незамедлительно останавливается, включается **красный светодиод L3** сигнализации, а на главной странице постоянно отображается сообщение об ошибке. Для **СБРОСА** необходимо прежде всего устранить ошибку: в это время **светодиод L3** начинает мигать, что означает, что можно выполнить сброс, нажав клавишу **“RESET” (СБРОС)**.

Все ошибки, вызывающие блокировку компрессора, сохраняются в **файле журнала сообщений об ошибках**. Для ознакомления с этим журналом см. п. 7.4.2.7

Следующие ошибки блокируют компрессор:

- **АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА компресс. - блокировка**
- **Слишком высокая темп. сжатия - блокировка**
- **Слишком низкая окружающая температура - блокировка**
- **Слишком высокое давление в сети - блокировка**
- **Ошибка преобразователя давления - блокировка**
- **Ошибка датчика темп. сжатия - блокировка**
- **Ошибка последовательности фаз питания - блокировка**
- **КЗ аналогового ВВОДА - блокировка**
- **Перегрузка двигателя компрессора - блокировка**
- **Перегрузка вентилятора - блокировка**
- **Кол-во пусков/ч слишком велико - блокировка**

- Сбой питания - блокировка
- Потеря напряжения в линии - блокировка

Сюда также необходимо добавить ошибки, вызванные задержкой в проведении обслуживания: если компрессор используется в течение долгого времени без проведения планового обслуживания, на необходимость которого указывает блок управления, происходит блокировка компрессора, сопровождаемая сообщением следующего типа:

Замена ----- избыточные часы - блокировка

где вместо дефисов отображается название компонента, который необходимо заменить.

В таком случае крайне необходимо заменить данный компонент. Если компрессор требуется перезапустить, необходимо выполнить процедуру экстренного запуска. Незамедлительно обратитесь в центр обслуживания или работы с потребителями Производителя.

Эти дополнительные аварийные сообщения могут отображаться при использовании компрессоров с регулируемой скоростью:

- Сигнализация ИНВЕРТЕРА - блокировка
- Избыт. темп. ИНВЕРТЕРА - блокировка
- Избыт. ток ИНВЕРТЕРА - блокировка
- Избыт. нагрузка ИНВЕРТЕРА - блокировка



Сведения о действиях в случае срабатывания сигнализации приводятся в главе 9 “Поиск и устранение неисправностей”.

8

Компрессоры в последовательности

Блок управления $mс^2$ включает в себя все функции управления компрессора, на который он устанавливается.

В компрессорных помещениях, где установлено несколько машин, оснащенных таким блоком управления (до четырех блоков), можно настроить коммуникационную сеть для автоматического скоординированного управления этими компрессорами.

Настройка связи между компрессорами предоставляет следующие преимущества:

- **постоянное давление подачи воздуха на пневматические устройства**
- **экономия энергии:**
в действие приводятся только необходимые для обеспечения подачи воздуха компрессоры
- **равномерное распределение рабочей нагрузки по доступным компрессорам с последующей синхронизацией планового технического обслуживания**
- **управление сигнализацией и остановками компрессоров для предотвращения перебоев в подаче сжатого воздуха**
- **управление сетью компрессоров в соответствии с программой, заданной пользователем на суточной или недельной основе**

Для обеспечения связи между блоками управления каждой машине необходим коммуникационный модуль и соответствующие соединительные кабели для подключения.

Обратитесь к своему региональному дилеру, чтобы приобрести это оборудование.

Инструкции по установке, программированию и эксплуатации сети компрессоров приводятся в брошюре, поставляемой с коммуникационным модулем.

Поиск и устранение неисправностей

9

В следующей таблице перечислены наиболее часто встречающиеся проблемы.

Данная операция должна проводиться только квалифицированным персоналом, обладающим необходимыми навыками, где на это указывается. Во всех остальных случаях обращайтесь в специализированный центр



Если необходимо провести плановое техническое обслуживание компрессора, требуемая операция и количество избыточных часов работы отображается на главной странице.

В случае долговременной работы в таких условиях компрессор может быть заблокирован (согласно конфигурации машины), что требует незамедлительного проведения работы.

V-F Компрессоры с нерегулируемой скоростью

V.V. Компрессоры с регулируемой скоростью

Компрессор не включается

9.1

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X	L1 ВЫКЛ DI ВЫКЛ	Отсутствует питание	Восстановите подачу электропитания
			Продувка FU2 / FU8	Замена поврежденных предохранителей
X	X	L1 ВКЛ DI ВЫКЛ	Неполадки электронного блока управления	Позвоните в центр обслуживания потребителей
			Неполадки соединений блока управления	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	L1 ВКЛ DI ВКЛ (при наличии сообщения о нормальной работе)	Продувка FU4	Замена FU4
			Неполадки инвертера	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Слишком низкая окружающая температура - блокировка"	Слишком низкая окружающая температура	Обеспечьте подогрев окружающего воздуха. Проверьте требования по установке
X	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Ошибка преобразователя давления - блокировка"	Неполадки датчика давления или его электрических соединений	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Ошибка датчика темп. сжатия - блокировка"	Неполадки датчика температуры сжатия или его электрических соединений	Позвоните в центр обслуживания потребителей

V-F	V-V	Segnalazione	Possibile causa	Операция
X	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: “КЗ аналогового ВВОДА - блокировка”	Неполадки датчиков давления / температуры или их электрических соединений	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	L1 ВКЛ L3 ВКЛ мигает DI означает: “Сбой питания - блокировка”	Произошел сбой питания системы	Выполните операцию СБРОСА (см. п. 7.5) и перезапустите компрессор
X	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: “Ошибка последовательности фаз питания - блокировка”	Ошибка последовательности фаз питания	Поменяйте местами две фазы питания
X	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: “Кол-во пусков/ч слишком велико - блокировка”	Превышено количество пусков в час, которое ограничивается для защиты двигателя	Дождитесь сброса ошибки

Проблемы при запуске компрессора

9.2

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X		Низкая окружающая температура	Обеспечьте подогрев окружающего воздуха.
			Низкое напряжение	Проверьте напряжение
			Неполадки VA	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Неполадки последовательности звезда - треугольник	Позвоните в центр обслуживания потребителей
			Неполадки инвертера	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Неполадки электродвигателя	Позвоните в центр обслуживания потребителей

Давление ниже номинального значения

9.3

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X	Значение давления на DI постоянно (не увеличивается)	Неполадки VA	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X			Проскальзывание ремней	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	Переменное значение давления на DI, но оно не достигает минимального рабочего порогового значения. Частота вращения двигателя остается низкой.	Неполадки блока управления mc^2	Позвоните в центр обслуживания потребителей
			Неполадки электрических соединений между блоком управления mc^2 и инвертером	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	Значение давления на DI ниже минимального рабочего давления	Слишком высокая потребность в воздухе	Уменьшите количество пневматических устройств / параллельно подключите дополнительные компрессоры
			Внутренние или наружные утечки	Проверьте утечки

V-F	V-V	Segnalazione	Possibile causa	Intervento
X	X		Чрезмерное засорение FA	Замените FA (см. п. 10.4)
X			Проскальзывание ремней	Позвоните в центр обслуживания потребителей

Компрессор готов к запуску или уже работает, и горит светодиод планового технического обслуживания **9.4**

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X	L2 мигает D1 означает: "Замените воздушный фильтр, чрезмерное засорение"	Засорение FA	Замените FA (см. п. 10.4)
X	X	L2 мигает D1 означает: "Замените воздушный фильтр XX избыточных часов"	FA необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените FA (см. п. 10.4)
X	X	L2 мигает D1 означает: "Замените масляный фильтр XX избыточных часов"	FO необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените FO (см. п. 10.6)
X	X	L2 мигает D1 означает: "Замените масло XX избыточных часов"	Масло необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените масло (см. п. 10.5)
X	X	L2 мигает D1 означает: "Замените масляный сепаратор XX избыточных часов"	FD необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените FD (см. п. 10.6)

Компрессор готов к запуску или уже работает, и отображается критическое рабочее сообщение **9.5**

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X	L2 мигает D1 означает: "Низкая окружающая температура"	Низкая окружающая температура	Обеспечьте подогрев окружающего воздуха.
	X	L2 мигает D1 означает: "Высокая температура сжатия"	Недостаточное охлаждение масла	Проверьте работу электрического вентилятора и термовыключателя. Позвоните в центр обслуживания потребителей
			Засорение маслоохладителя	Позвоните в центр обслуживания потребителей
			Низкий уровень масла	Долейте или замените масло (см. п. 10.5)

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X	L2 мигает DI означает: "Высокая температура сжатия"	Слишком высокая температура окружающей среды или рециркуляции воздуха	Улучшите воздухообмен и проверьте требования по установке
X	X		Засорение FO	Замените FO (см. п. 10.6)
X	X		Засорение FD	Замените FD (см. п. 10.6)

Компрессор останавливается, если во время его работы загорается предупреждающий светодиод **9.6**

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Аварийный останов компрессора - блокировка"	Нажата кнопка PE	Сбросьте кнопку PE (см. п. 10.6)
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Слишком высокое давление в сети - блокировка"	Неполадки VA или электромагнитного клапана	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Слишком высокое давление в сети вызвано другими компрессорами	Проверьте рабочее давление всех компрессоров
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Перегрузка двигателя компрессора - блокировка"	Низкое напряжение	Проверьте напряжение
X	X		Неподходящие силовые кабели	Проверьте требования по установке
X	X		Критические условия рабочей температуры (высокая температура окружающей среды, рециркуляция горячего воздуха)	Проверьте рабочие условия
X	X		Засорение FD	Замените FD (см. п. 10.6)
X	X		Засорение FA	Замените FA (см. п. 10.4)
X			Неполадки последовательности звезда - треугольник	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X			Неполадки тепловой защиты двигателя	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Потеря напряжения в линии - блокировка"	Неполадки электродвигателя	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Неполадки с потерей напряжения в линии	Проверьте напряжение линии
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Перегрузка вентилятора / - блокировка"	Неполадки электрического вентилятора	Позвоните в центр обслуживания потребителей

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Слишком высокая темп. сжатия - блокировка"	Недостаточное охлаждение масла	Проверьте работу электрического вентилятора и термовыключателя. Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Засорение маслоохладителя	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Низкий уровень масла	Долейте или замените масло (см. п. 10.5)
X	X		Слишком высокая температура окружающей среды или рециркуляции воздуха	Улучшите воздухообмен и проверьте требования по установке
X	X		Засорение FD	Замените FD (см. п. 10.6)
X	X		Засорение FA	Замените FA (см. п. 10.4)
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Замените воздушный фильтр, избыточные часы - блокировка"	FA необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените FA (см. п. 10.4)
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Замените масляный фильтр, избыточные часы - блокировка"	FO необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените FO (см. п. 10.6)
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Замените масло, избыточные часы - блокировка"	Масло необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените масло (см. п. 10.5)
X	X	L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Замените масляный сепаратор, избыточные часы - блокировка"	FD необходимо заменить при плановом техническом обслуживании	Замените FD (см. п. 10.6)
	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ	Неполадки инвертера	Позвоните в центр обслуживания потребителей
		DI означает: "Сигнализация ИНВЕРТЕРА блокировка"	Неполадки электрических соединений между блоком управления mc ² и инвертером	Позвоните в центр обслуживания потребителей
	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Избыт. темп. ИНВЕРТЕРА - блокировка"	Недостаточное охлаждение инвертера	Позвоните в центр обслуживания потребителей
	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Избыт. ток ИНВЕРТЕРА - блокировка"	Избыточный ток инвертера	Позвоните в центр обслуживания потребителей
	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Перегрузка ИНВЕРТЕРА - блокировка"	Длительная электрическая перегрузка инвертера	Позвоните в центр обслуживания потребителей
	X	L1 ВКЛ L3 постоянно ВКЛ DI означает: "Двигатель вентилятора - блокировка"	Отключение термовыключателя двигателя	Позвоните в центр обслуживания потребителей

Масло в сети**9.7**

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X		Неполадки FD	Позвоните в центр обслуживания потребителей
			Неэффективное удаление масла	Позвоните в центр обслуживания потребителей

Масло в компрессоре**9.8**

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X		Утечка в соединениях	Подтяните соединения
X	X		Операции с предохранительным клапаном VS	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Утечки FO	Позвоните в центр обслуживания потребителей

Операции с предохранительным клапаном VS**9.9**

V-F	V-V	Индикация	Возможная причина	Операция
X	X		Неполадки датчика давления	Позвоните в центр обслуживания потребителей
X	X		Засорение FD	Замените FD (п. 10.6)
X	X		Неполадки VA (впускного клапана) или его электрического клапана	Позвоните в центр обслуживания потребителей

Техническое обслуживание

10

Выполните работы планового технического обслуживания для обеспечения надлежащей производительности компрессора.

Различные работы планового технического обслуживания могут выполняться пользователем при условии, что их проводит квалифицированный персонал.

Если плановое техническое обслуживание проводится центром обслуживания и выполнена соответствующая конфигурация, пользователь не может СБРОСИТЬ компоненты, даже если они были заменены пользователем (см. п. 7.4.2.2)

Используйте запасные части только производства компании АВАС.

Инструкции приводятся в следующих пунктах.



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

р
у

Рабочий цикл

10.1

Компрессорный блок состоит из двух роторов (внутреннего и внешнего) с асимметричным профилем, установленных на роликовые подшипники. Внутренний ротор является приводным, а внешний ведомым. Два ротора не вступают в прямой контакт благодаря тонкой пленке масла, защищающей сопрягающиеся поверхности.

Масло выполняет несколько функций. Оно смазывает подшипники и роторы, отводит тепло, выделяемое при сжатии воздуха, служит “герметичным жидким уплотнением” и уменьшает опасные зазоры в винтовом воздушном блоке.

На компрессорах с нерегулируемой скоростью пусковая цепь выполнена по типу “треугольник-звезда”. Во время фазы “звезда” впускной клапан **VA** закрывается, что позволяет выполнить запуск без нагрузки с меньшими усилиями и пониженным потреблением энергии.

По истечении предварительно заданного времени продолжительностью несколько секунд блок управления **PC** производит переключение на соединение “треугольник”; с небольшой переходной фазой двигатель **MP** достигает номинальной скорости вращения. Впускной клапан открывается, при этом начинается нормальный рабочий цикл.

На компрессорах с регулируемой скоростью фаза запуска происходит при ускорении электродвигателя, который получает питание от инвертера и доводится до максимальной частоты вращения, совместимой с давлением в сети. Как только такая возможность обеспечивается частотой вращения, впускной клапан **VA** открывается, и начинается рабочий цикл компрессора.

Воздух забирается через фильтр **FA**, поступает в винтовой воздушный блок, где смешивается с впрыскиваемым маслом. Воздух постепенно сжимается и подается в ресивер сепаратора, где начальное отделение масла происходит под действием силы тяжести.

Воздух, все еще смешанный с каплями масла, обтекает форму ресивера и проходит через маслоотделитель **FD**. Благодаря эффекту слипания масляные капли сливаются и осаждаются на дне фильтра, откуда они направляются в винтовой воздушный блок по трубе.

Очищенный воздух проходит через обратный клапан минимального давления **VR**, который открывается только при превышении порогового значения приблизительно 4 бар. Это обеспечивает надлежащую смазку системы в любых рабочих условиях.

Масло, собранное на дне ресивера **SS** под давлением подается на маслоохладитель **RO**, где оно охлаждается. Температура масла регулируется электроникой панели управления **PC**; масло поступает в фильтр **FO** и возвращается в винтовой воздушный блок.

Датчик температуры **STO**, установленный в винтовом воздушном блоке и подключенный к микропроцессору, позволяет непрерывно контролировать температуру внутри винтового воздушного блока.

Регулировка объемов подаваемого воздуха на компрессорах с регулируемой и нерегулируемой скоростью производится по-разному. На компрессорах с нерегулируемой скоростью после достижения номинального рабочего давления впускной клапан закрывается. Внутреннее давление ресивера сбрасывается для достижения значения приблизительно 2 бар.

Это значение получается путем впуска минимального объема воздуха через впускной клапан. Это обеспечивает необходимое давление для правильной смазки системы. Соответственно, компрессор может работать в холостом режиме со сниженным потреблением энергии.

По истечении предварительно заданного времени холостого режима компрессор останавливается, сохраняется готовность к повторному автоматическому запуску при снижении давления ниже минимального порогового значения.

На компрессорах с регулируемой скоростью система управления регулирует частоту вращения для достижения и поддержания среднего давления в диапазоне между заданными значениями минимума и максимума.

При очень низком потреблении воздуха после достижения максимального рабочего давления компрессор переключается в холостой режим так же, как компрессор с нерегулируемой скоростью. В этом случае длительность фазы холостого режима меньше; по окончании данной фазы компрессор останавливается, сохраняя готовность к последующему автоматическому перезапуску.

Фазы остановки при управлении оператором также отличаются в зависимости от типа компрессора.

На компрессорах с нерегулируемой скоростью обычная остановка производится синхронизированно; компрессор переводится в холостой режим, а ресивер постепенно сбрасывает давление.

На компрессорах с регулируемой скоростью фаза остановки управляется при помощи замедления двигателя, во время которого из системы сбрасывается давление.

Компрессор также защищен от всех типов избыточного давления (внутренние ошибки или ошибки других параллельно подключенных компрессоров).















Таблица работ по общему техническому обслуживанию 10.2

В следующей таблице указаны работы по техническому обслуживанию, необходимые для компрессора.



Этот символ ставится рядом с наименованиями работ, требующих вмешательства персонала центра обслуживания

Работа	Поз.	Проводится центром обслуживания	Ежедневно	Еженедельно	После первых 500 часов	Каждые 2000 часов	Каждые 8000 часов
Проверьте значения давления и температуры			•				
Проверьте предварительный фильтр всасывания	10.3			•	•		
Замените предварительный фильтр всасывания	10.3					•	
Проверьте воздушный фильтр	10.4			•	•		
Замените воздушный фильтр	10.4					•	
Проверьте уровень масла - долейте масло	10.5		•				
Замените масло	10.5				•	•	
Замените масляный фильтр	10.6					•	
Замените элемент сепаратора	10.6					•	
Слейте конденсат воздушно-масляного ресивера	10.7			•		•	
Проверьте систему сбора масла					•	•	

Работа	Поз.	Проводится центром обслуживания	Ежедневно	Еженедельно	После первых 500 часов	Каждые 2000 часов	Каждые 8000 часов
Проверьте фитинги и плотность затяжки					•	•	
Проверьте соединения электрических клемм					•	•	
Прочистите охладитель						•	
Проверьте натяжения ремня и износ					•	•	
Замените приводные ремни							•
Отремонтируйте клапан минимального давления							•
Отремонтируйте впускной клапан							•
Проверьте настройки и регулировки						•	
Проверьте работу защитных устройств						•	
Смазка подшипников двигателя						•	
Замените уплотнения.							•
Замените шланги							•
Отремонтируйте подшипники двигателя			Каждые 24000 часов				
Отремонтируйте компрессорный элемент			Каждые 24000 часов				

¹ Эта частота соответствует работе в нормальных запыленных средах. В крайне запыленных средах рекомендуется заменять воздушный фильтр раньше времени планового технического обслуживания. В таком случае замените фильтр как можно скорее. Квалифицированный персонал, занятый в установке, сможет объективно оценить окружающие условия.

Для обеспечения легкого технического обслуживания предусмотрены следующие комплекты для проведения обслуживания после 2000 часов и 8000 часов:

Компрессор	Каждые 2000 часов	Каждые 8000 часов
Formula 30 8 бар, Formula 37 8-10 бар	1625 1704 19	1625 1704 19 1625 1704 21
Formula 30 10 бар, Formula 45 8-10 бар, Formula I 37	1625 1704 19	1625 1704 19 1625 1704 35
Formula 55, Formula 75, Formula I 75	1625 1704 20	1625 1704 20 1625 1704 22

Замена фильтра предварительной очистки всасывания

10.3



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

- Замените фильтрующий элемент **РА** панели всасывающего фильтра **РРА**, подняв его из панели всасывающего фильтра **РРА** (рис. 19)

На компрессорах с регулируемой скоростью в панели управления **РС** также установлены всасывающие фильтры. Замените их, открыв панели всасывающих фильтров.

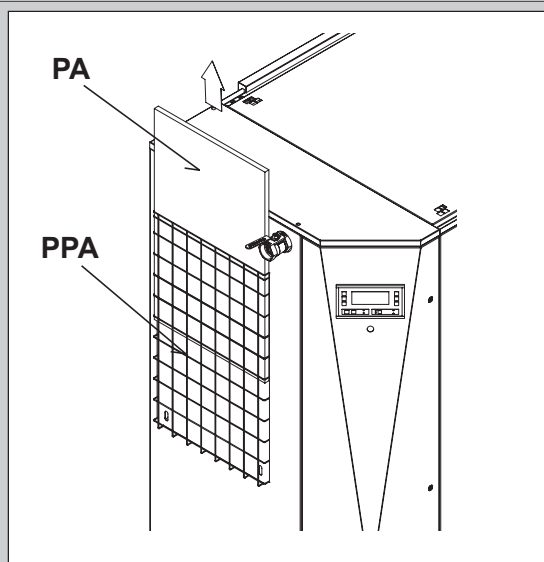


Рис. 19

Для сброса счетчика планового технического обслуживания (только для пользователей с разрешением), см. п. 7.4.2.2.



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

- Откройте переднюю панель **PF** шкафа компрессора при помощи поставляемого ключа
- Высвободите нижнюю часть корпуса фильтра **CF**, нажав на язычки крепления (рис. 20)
- Извлеките воздушный фильтр **FA** из корпуса, как показано на рис. 21
- Очистите фильтр, направив струю воздуха внутрь него или замените фильтр согласно предписаниям графика технического обслуживания. Не используйте чистящие средства и жидкости для очистки фильтра

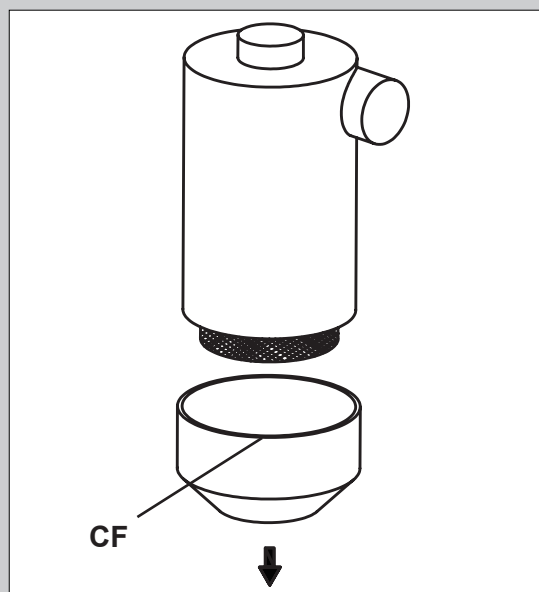


Рис. 20

- Замените фильтр **FA**, установив его полностью
- Закрепите переднюю часть корпуса фильтра **CF**, нажав на язычки крепления
- Установите на место переднюю панель **PF** шкафа компрессора

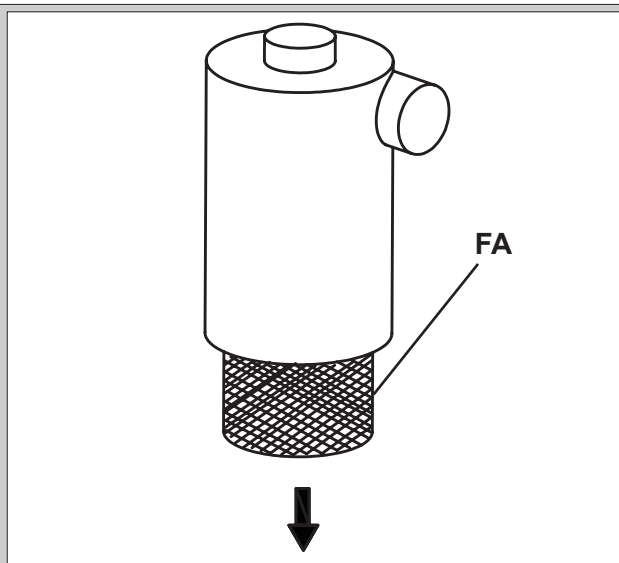


Рис. 21

Для сброса счетчика планового технического обслуживания (только для пользователей с разрешением), см. п. 7.4.2.2.

Проверка уровня масла, долив масла и его замена **10.5**



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

Проверка уровня масла и долие

Часто проверяйте уровень масла в контуре компрессора, когда компрессор остановлен в течение как минимум тридцати минут.

Это очень легко сделать: взгляните на смотровое стекло VLO на ресивере маслоотделителя. Смотровое стекло должно быть покрыто маслом. Другими словами, если можно увидеть границу между маслом и воздухом, необходимо долить масло.



Никогда не допускайте падения уровня масла до значения, когда его не видно через смотровое стекло VLO!

При максимальном уровне масло будет достигать заливной горловины

- Снимите переднюю панель **PF** при помощи поставляемого ключа
- Ослабьте крышку маслозаливной горловины **TO**. Постарайтесь не потерять уплотнение (рис. 22)

- Используйте воронку для залива масла в наливную горловину (рис. 22).

- Доливайте масло в объеме, указанном в п. 4.6.

Масло будет выливаться из наливной горловины при наливе слишком большого объема

- Убедитесь правильности установки уплотнения крышки и затяните крышку (не слишком плотно)

Регулярно проверяйте и при необходимости заменяйте уплотнение крышки

- Установите на место переднюю панель PF при помощи поставляемого ключа

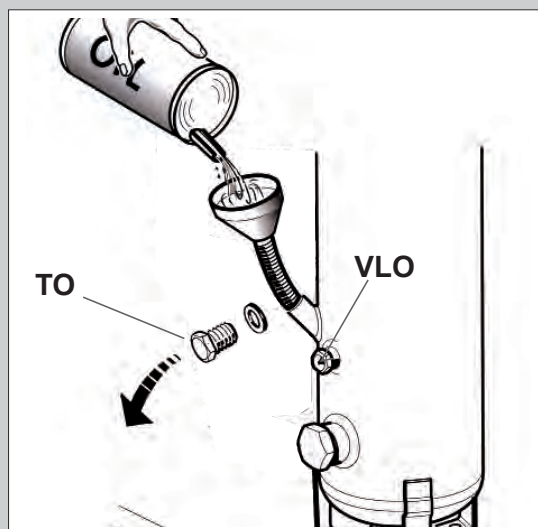


Рис. 22

Замена масла

Заменяйте масло с периодичностью, указанной в таблице планового технического обслуживания в п. 10.2, или если планируется использование масла, отличающегося от залитого в компрессор.



Выполняйте эту операцию, когда масло еще теплое, чтобы его вязкость была низкой, а текучесть высокой. Осторожно: температура масла должна быть недостаточной для причинения ожогов.

Выполните следующие действия:

- Снимите переднюю панель PF при помощи поставляемого ключа
- Ослабьте крышку маслозаливной горловины **TO**. Постарайтесь не ослабить уплотнение (рис. 23)
- Подсоедините дренажную трубу **SO**, сообщающуюся с клапаном **RSO**, к подходящей емкости, предварительно отвернув предохранительную заглушку (рис.23)
- Откройте клапан **RSO** и слейте смазку

- После слива закройте вентиль для слива масла **RSO**
- Залейте масло в соответствии с п. “Проверка уровня масла/долив”
- Убедитесь правильности установки уплотнения крышки **ТО** и затяните крышку (не слишком плотно)
- Установите на место переднюю панель **PF** при помощи поставляемого ключа и предохранительной крышки
- Откройте отсечной клапан между компрессором и распределительной линией. Включите выключатель и проведите тестовый запуск.

Дайте компрессору поработать несколько минут, затем осмотрите на предмет наличия утечек масла

- Снова проверьте уровень масла согласно п. “Проверка уровня масла/долив” и при необходимости долейте масло

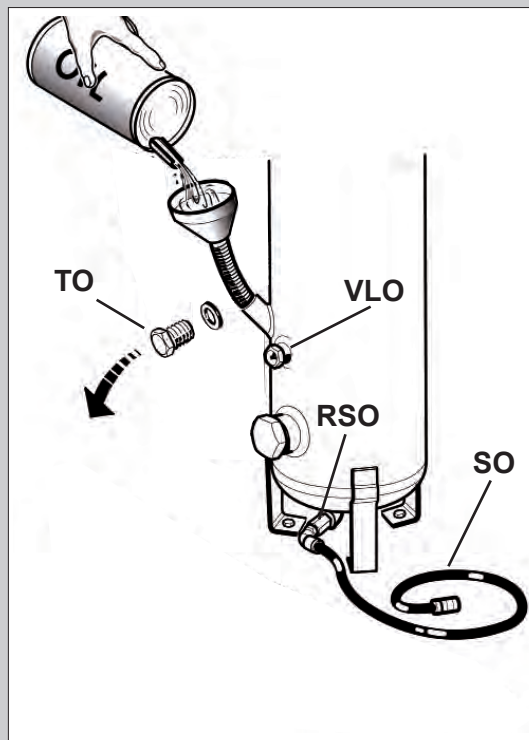


Рис. 23



Помните, что отработанное масло, конденсат и все фильтры машины являются загрязняющими материалами и должны утилизироваться в соответствии с местным законодательством

Для сброса счетчика планового технического обслуживания (только для пользователей с разрешением), см. п. 7.4.2.2.

Замена масляного фильтра и фильтра сепаратора 10.6



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

Замена масляного фильтра

- Снимите переднюю панель **PF** при помощи поставляемого ключа
- Ослабьте картридж масляного фильтра **FO** при помощи подходящего ключа (рис. 24)

- Смажьте уплотнение перед установкой нового картриджа (рис. 25)

- Закрепите фильтр и затяните его вручную. Не используйте инструменты для затяжки картриджа, поскольку они могут повредить его конструкцию!

Откройте отсечной клапан между компрессором и распределительной

- линией. Включите выключатель и проведите тестовый запуск

Дайте компрессору поработать

- несколько минут, затем осмотрите на предмет наличия утечек масла

Снова проверьте уровень масла согласно п. “**Проверка уровня масла/долив**” и при необходимости долейте масло

-

Установите на место переднюю панель **РФ** при помощи поставляемого ключа

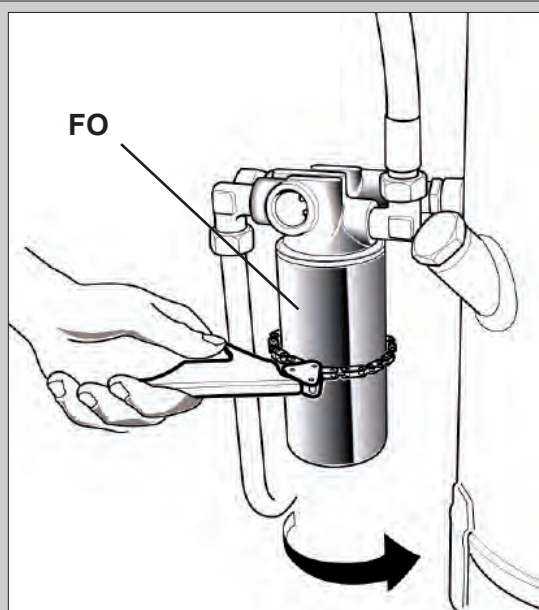


Рис. 24



Рис. 25



Помните, что отработанное масло, конденсат и все фильтры машины являются загрязняющими материалами и должны утилизироваться в соответствии с местным законодательством

Для сброса счетчика планового технического обслуживания (только для пользователей с разрешением), см. п. 7.4.2.2.

Замена фильтра сепаратора



Компрессор должен находиться в выключенном состоянии более часа для проведения данной работы

- Снимите переднюю панель **PF** при помощи поставляемого ключа
- Снимите шланг, соединяющий клапан минимального давления **VR** с охладителем.
- Выдвиньте пластмассовые трубки, подсоединенные к фланцу ресивера воздушно-масляного сепаратора **SS** (рис. 26 и 27)
- Поочередно и постепенно отверните винты на крышке фланца (рис. 26 и 27)
- Снимите крышку и извлеките картридж маслоотделителя с соответствующими уплотнениями. Во время этой операции уделяйте особое внимание металлической трубе, крепящейся к крышке фланца **CSS** внутри маслоотделителя
- Вставьте новый картридж маслоотделителя, установив два поставляемых уплотнения - одно сверху, другое снизу опорной кромки картриджа маслоотделителя
- Установите крышку фланца **CSS**, поочередно и постепенно затягивая винты
- Подсоедините пластмассовые трубки, подключенные к фланцу ресивера воздушно-масляного сепаратора **SS**
- Установите шланг, соединяющий клапан минимального давления **VR** с охладителем. Затяните фитинги
- Установите на место переднюю панель **PF**.
- Откройте отсечной клапан между компрессором и распределительной линией. Включите выключатель и проверьте компрессор, дав ему поработать в течение нескольких минут. Затем осмотрите компрессор на предмет наличия утечек масла

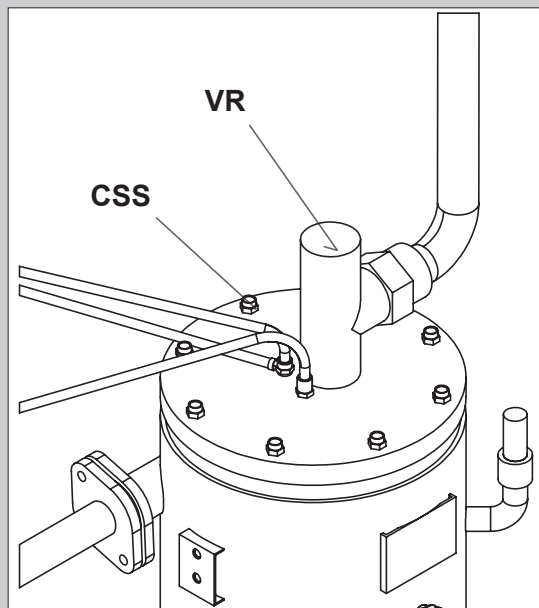


Рис. 26

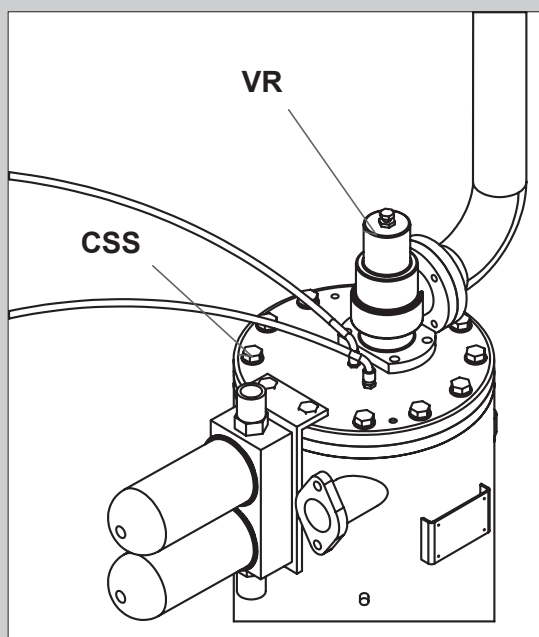


Рис. 27

Слив конденсата

10.7



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

Описанная в приведенном ниже пункте операция должна периодически проводиться на этих компрессорах.

Ресивер воздушно-масляного сепаратора



Помните, что отработанное масло, конденсат и все фильтры машины являются загрязняющими материалами и должны утилизироваться в соответствии с местным законодательством

Часто сливайте конденсат, скопившийся в воздушно-масляном сепараторе, используя принцип расслоения жидкостей

Периодичность проведения данной операции зависит от окружающих условий (напр. низкая температура, высокая влажность) и частоты холодных пусков компрессора.



Для проведения данной операции необходимо, чтобы компрессор был предварительно остановлен не менее чем за час

- Снимите переднюю панель при помощи поставляемого ключа
- Подсоедините дренажную трубу **SO**, сообщающуюся с клапаном **RSO**, к подходящей емкости, предварительно отвернув предохранительную заглушку (рис.28)
- Частично откройте сливной клапан **RSO** (рис. 28)
- Выполните операцию и закройте клапан слива масла **RSO**, как только масло начнет вытекать
- Проверьте уровень масла и при необходимости долейте масло в соответствии с п. "Проверка уровня и долив"
- Установите предохранительную крышку и панель **PF**

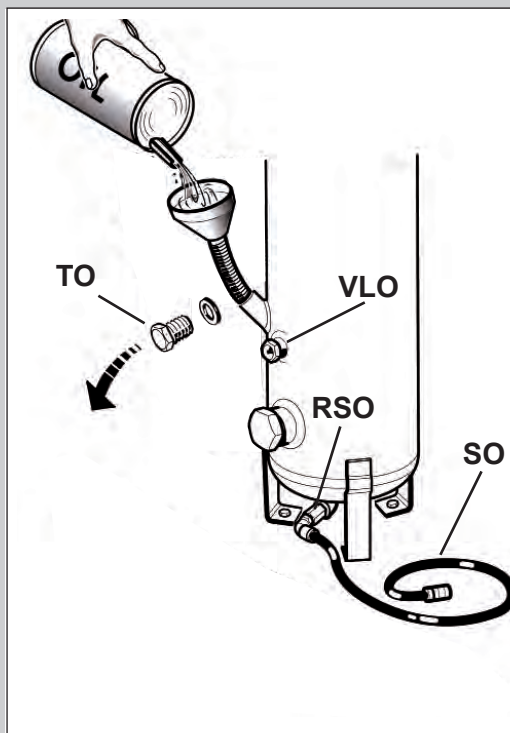


Рис. 28

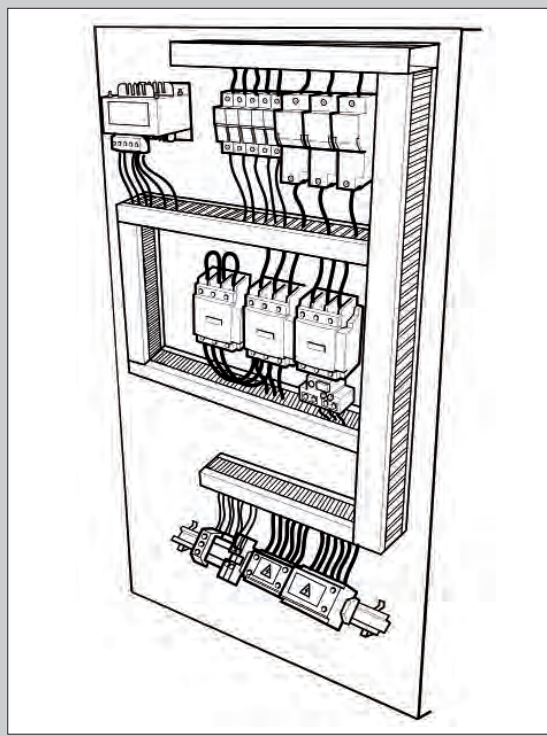
Слив конденсата ресивера воздушно-масляного сепаратора должен проводиться пользователем вручную с установленной периодичностью.



Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию внимательно прочтите инструкции для оператора по мерам предосторожности в разделе 5. Эти меры предосторожности необходимо тщательно соблюдать при проведении всех работ по техническому обслуживанию

- **FORMULA:**
Откройте угловую панель SPA шкафа компрессора при помощи поставляемого ключа
- Замените поврежденные предохранители. Соблюдайте характеристики тока, указанные в п.п. 12.10, 12.11, 12.12, 12.13
- **FORMULA:**
Закройте угловую панель SPA

Рис. 29



11

Запасные части и центры обслуживания

Производитель обеспечивает эффективное послепродажное обслуживание через развитую сервисную сеть и технический отдел для решения любых вопросов.

Всегда указывайте **модель компрессора и серийный номер** при обращении в авторизованный центр обслуживания и к Производителю.

Для получения сведений о ближайшем к месту установки компрессора центру обслуживания позвоните или отправьте факс по номеру:

: +7 (383) 292-1898

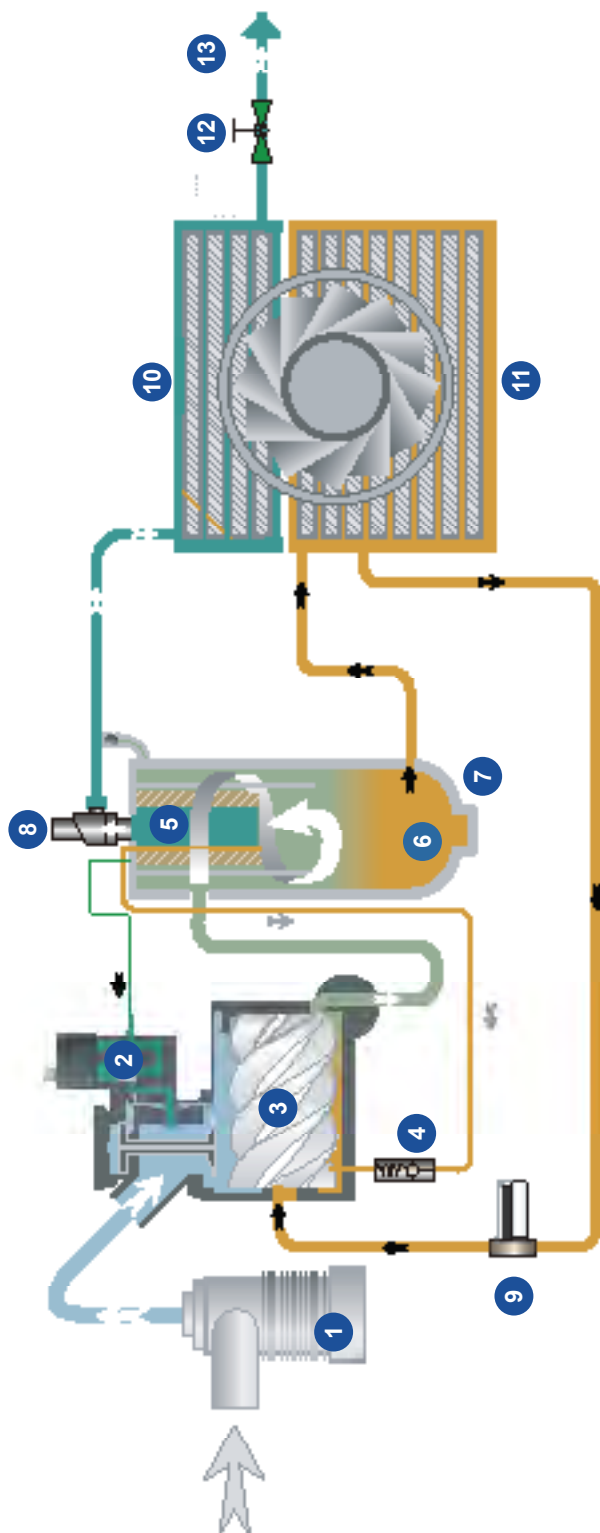
E-Mail: info@compressor-pk.ru

Коды расходных материалов и запасных частей

11.1

Коды наиболее часто используемых запасных частей указаны в отдельном перечне на компрессоре

Для заказа других запасных частей обратитесь в авторизованные центры помощи.



р
у

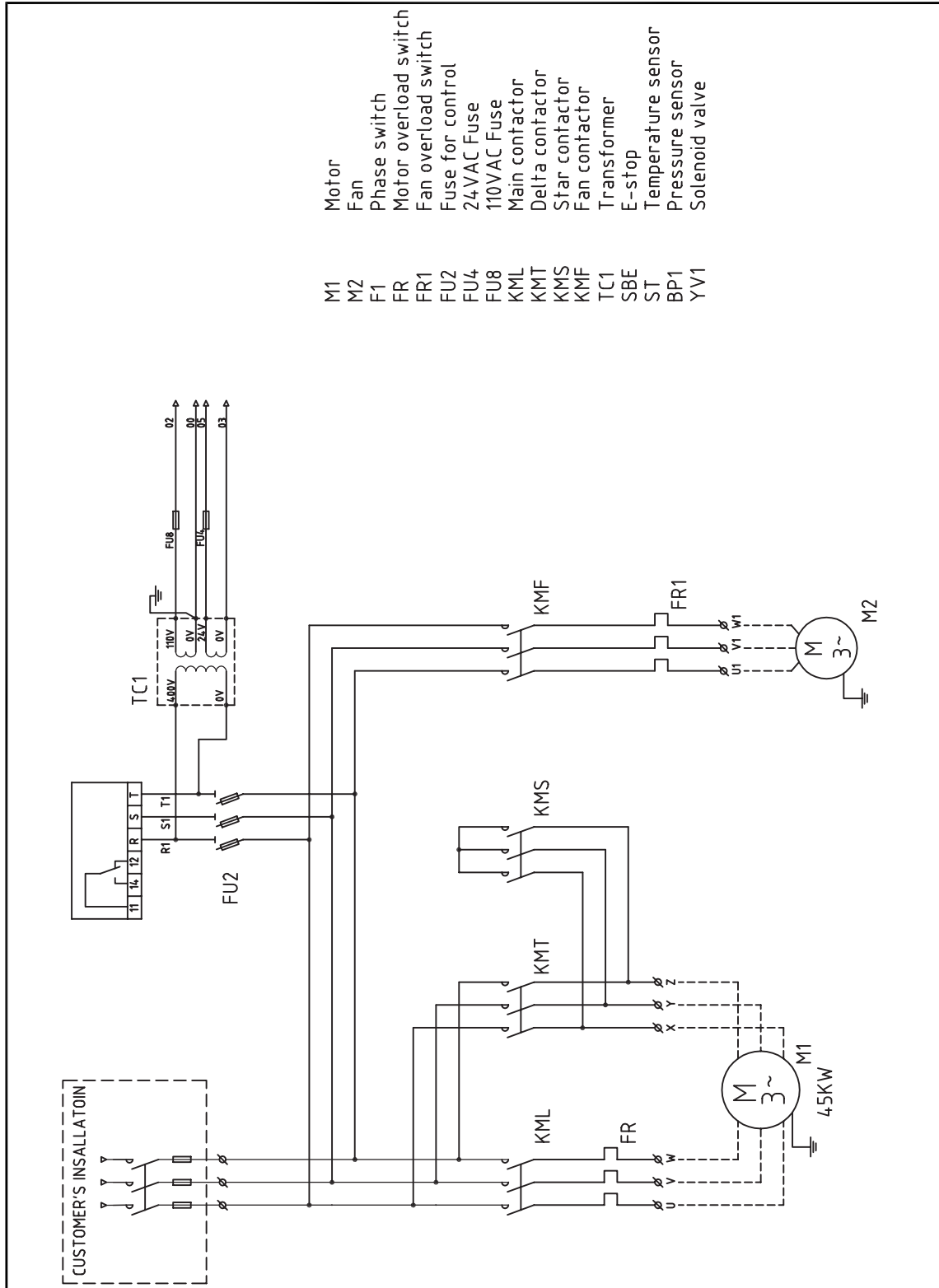
Условные обозначения

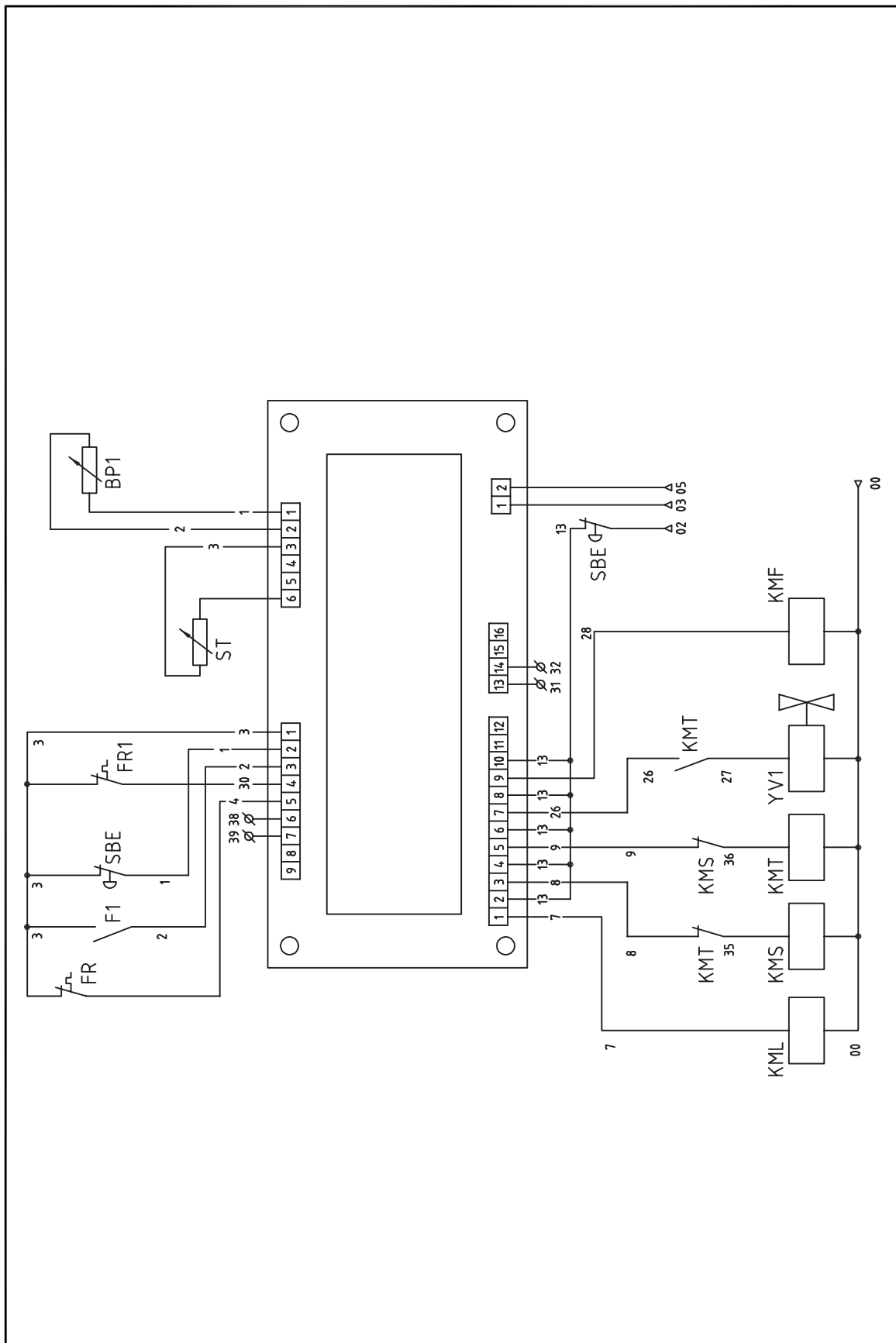
- 1 Воздушный фильтр
 - 2 Впускной воздушный клапан
 - 3 Рабочий блок компрессора
 - 4 обратный клапан
 - 5 Элемент маслоотделителя
 - 6 Масло
 - 7 Масляная емкость
 - 8 Клапан минимального давления
 - 9 Масляный фильтр
 - 10 Добавочный охладитель
 - 11 Охладитель масла
 - 12 Шаровой клапан
 - 13 Выход воздуха
- Управление
- Входящий воздух
- Масло
- Сжатый воздух
- Воздушно-масляная смесь

Электрическая схема 30 - 75 кВт

Компрессоры с нерегулируемой скоростью

12.2

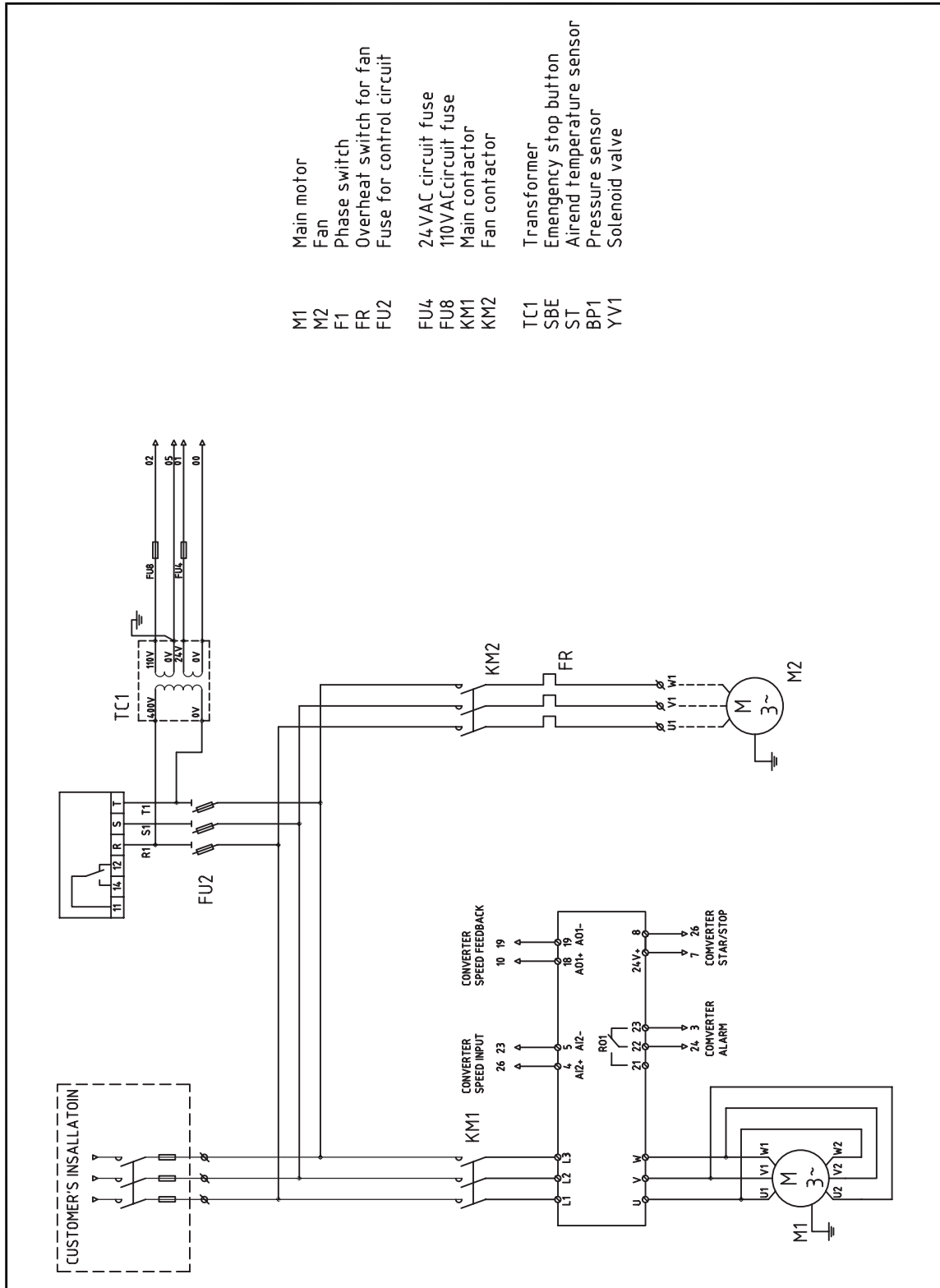




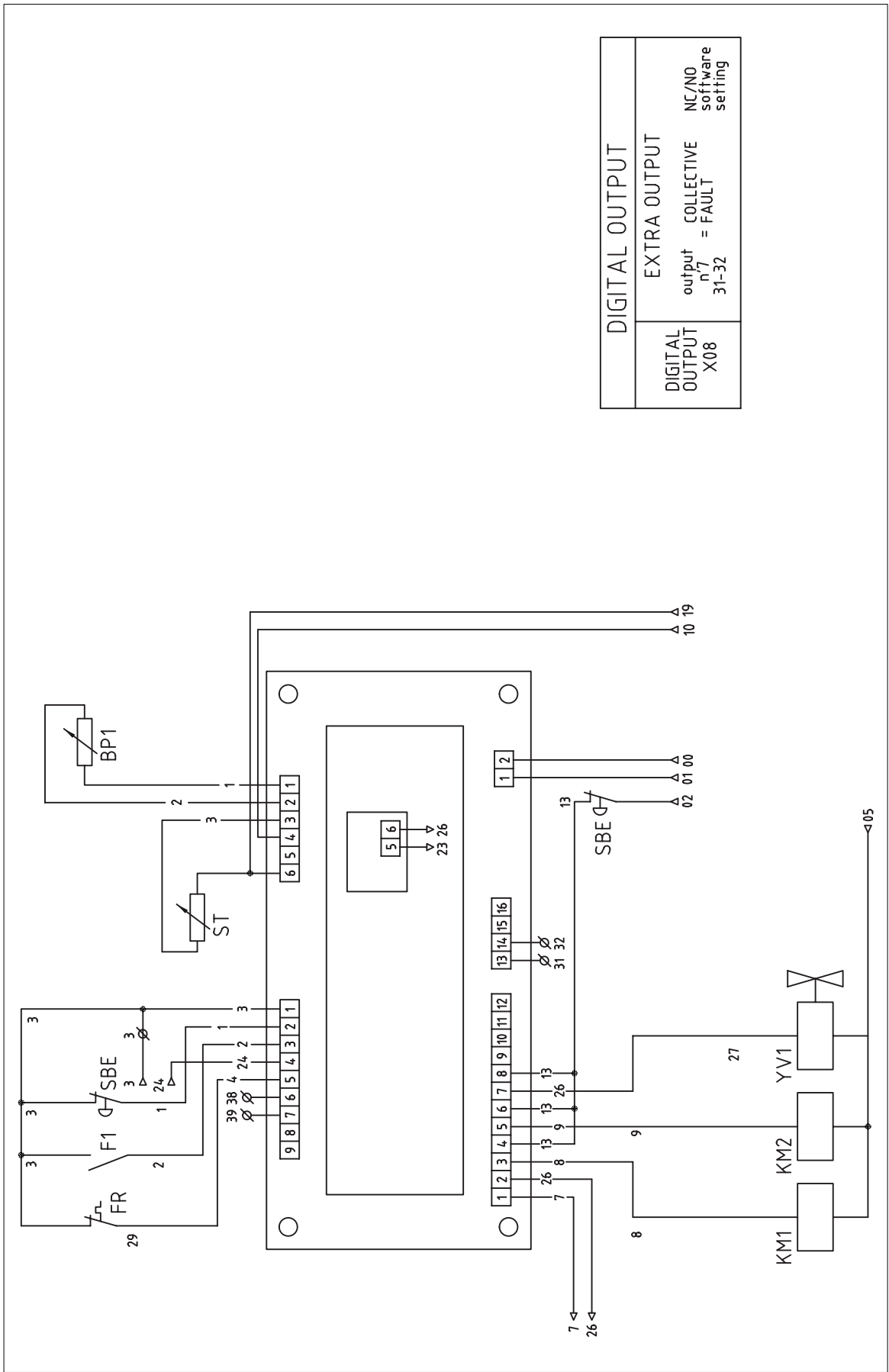
Электрическая схема 37 кВт, 75 кВт

Компрессоры с регулируемой скоростью

12.3

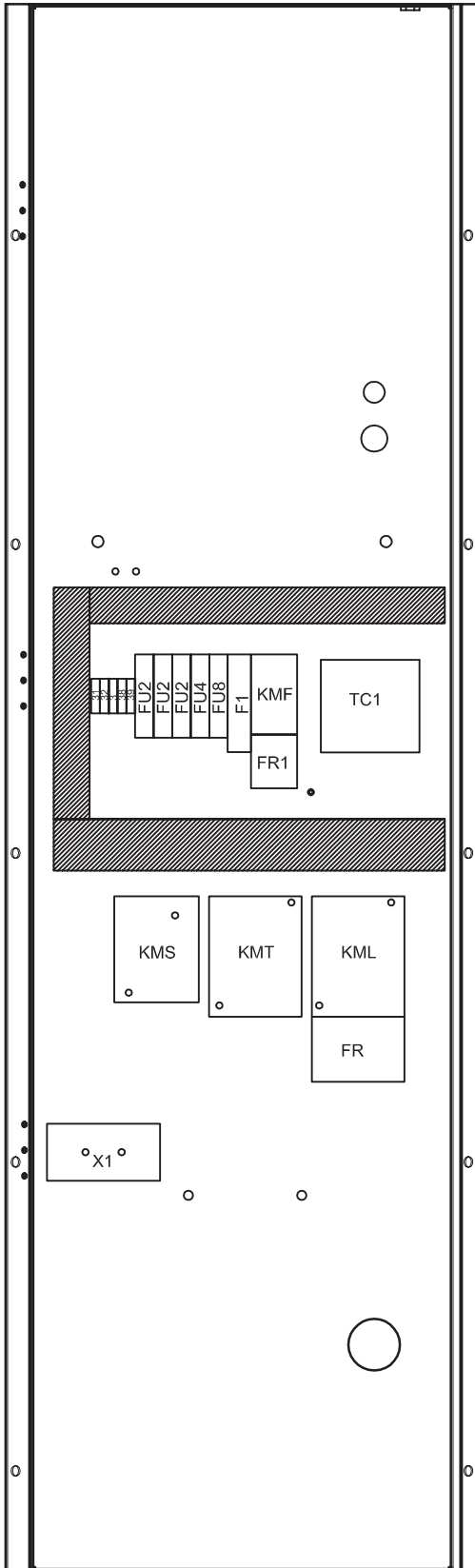


р
у



**Электрическая схема расположения
компонентов 30 - 45 кВт
Компрессоры с нерегулируемой скоростью**

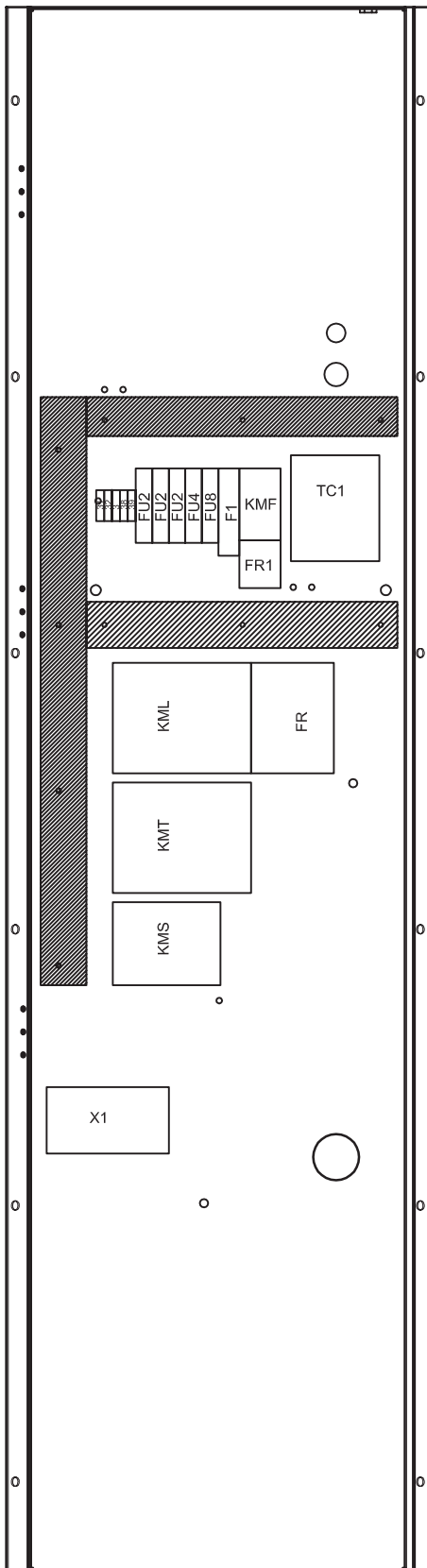
12.4



FU2	Fus-2A 10X38
FU4	Fus-2A 10X38
FU8	Fus-2A 10X38

**Электрическая схема расположения
компонентов 55 - 75 кВт**
Компрессоры с нерегулируемой скоростью

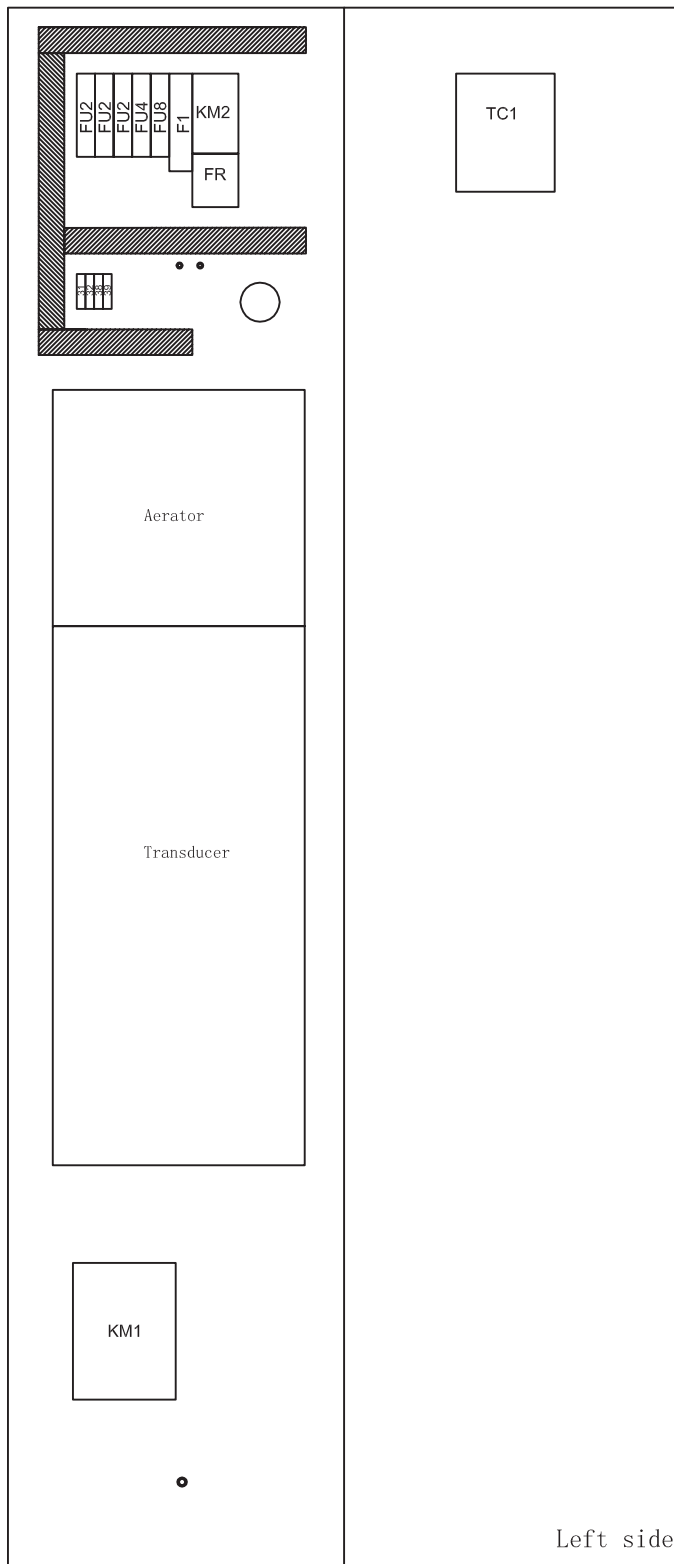
12.5



FU2	Fus-2A 10X38
FU4	Fus-2A 10X38
FU8	Fus-2A 10X38

**Электрическая схема расположения
компонентов 37 кВт
Компрессоры с регулируемой скоростью**

12.6

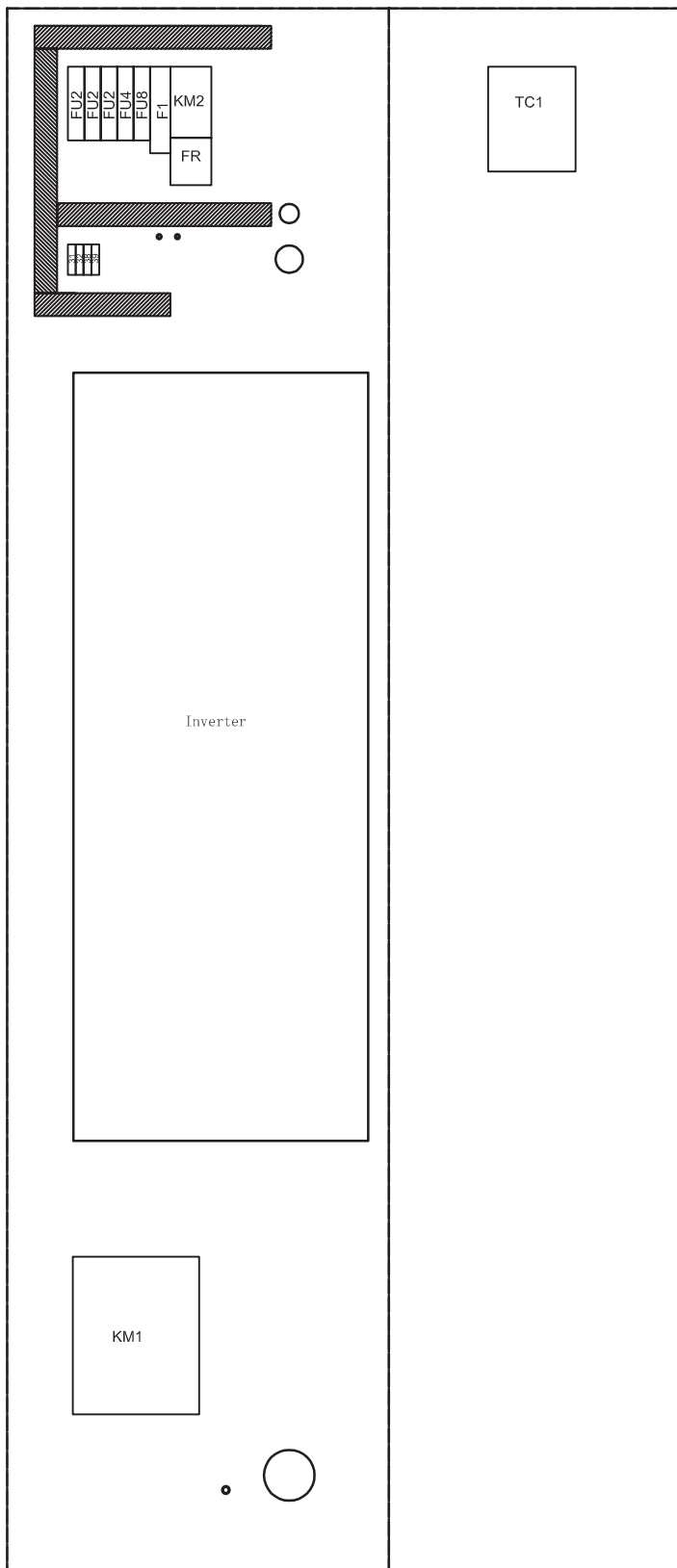


FU2	Fus-2A 10X38
FU4	Fus-2A 10X38
FU8	Fus-2A 10X38

р
у

**Электрическая схема расположения
компонентов 75 кВт
Компрессоры с регулируемой скоростью**

12.7



FU2	Fus-2A 10X38
FU4	Fus-2A 10X38
FU8	Fus-2A 10X38

р
у



**Compressed air
at your service**



www.abac.ru