

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВИНТОВЫМ  
КОМПРЕССОРОМ  
Мод. МАМ-860**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**



## ПРИМЕЧАНИЕ



Перед использованием ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.



Установка блока МАМ-8\*\* может выполняться только профессиональными специалистами.



Положение установки должно быть тщательно рассмотрено во время механического монтажа, чтобы обеспечить хорошее рассеивание тепла и снизить электромагнитные помехи.



Чтобы снизить электромагнитные помехи, подключение проводки должно выполняться в соответствии с правилами для больших и слабых токов.



К индуктивной нагрузке, такой как контактор переменного тока или выходное управляющее реле, должен быть подключен подавитель перенапряжения.



Выходные провода должны быть тщательно проверены перед включением.



Заземляющая клемма этой части корпуса должна быть правильно заземлена (третий тип заземления), чтобы максимально увеличить устойчивость изделия к помехам.



Расчетный ток двигателя (ток для системы автоматического отключения прибора) должен быть настроен в соответствии с током, указанным на паспортной табличке двигателя,  $\times$  коэффициент токовой перегрузки двигателя/1,2

**Функциональные возможности:**

- ЖК-дисплей на китайском/английском языке.
- Управление пуском, остановкой и работой двигателя.
- Защита от вращения компрессора в обратную сторону.
- Измерение и регулирование температуры.
- Автоматическое регулирование скорости загрузки и выравнивание давления.
- Выбор дистанционного или местного управления.
- Выбор автономного или заблокированного режима работы.
- Передача данных по шине RS485.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные операции .....	4
1. Назначение кнопок .....	4
2. Инструкции по индикации .....	4
3. Отображение состояния и режима работы .....	5
4. Рабочие параметры .....	5
5. Параметры пользователя (параметры заказчика): .....	6
6. Параметры и функции заказчика .....	6
7. Заводские параметры .....	8
8. Заводские параметры и их функции .....	8
9. Параметры калибровки .....	10
10. Разрешение на управление и пароль .....	11
2. Технические параметры и функции .....	12
3. Тип и спецификация .....	13
1. Обозначение типа .....	13
2. Таблица характеристик мощности соответствующего двигателя .....	13
4. Установка .....	14
1. Установка измерительного преобразователя .....	14
2. Установка контроллера .....	14
3. Схема расположения клемм .....	16
5. Принципы управления .....	16
1. Местное автоматическое управление .....	16
2. Дистанционное автоматическое управление .....	17
3. Местное ручное управление .....	18
4. Дистанционное ручное управление .....	18
5. Управление по сети .....	18
6. Управление температурой с помощью вентилятора .....	18
7. Отключения из-за неисправности и аварийное отключение .....	18
6. Ранние предупреждения и подсказки .....	18
1. Индикация раннего предупреждения для масляного фильтра .....	18
2. Индикация раннего предупреждения для воздушного фильтра .....	18
3. Индикация раннего предупреждения для масляного сепаратора .....	19
4. Индикация раннего предупреждения для смазочного масла .....	19
5. Индикация раннего предупреждения для консистентной смазки .....	19
6. Индикация раннего предупреждения для ремня .....	19
7. Предупреждение о высокой температуре воздуха .....	19
7. Защита, обеспечиваемая контроллером .....	19
1. Защита двигателя .....	19
2. Защита по превышению температуры газа на выходе .....	19
3. Защита компрессора от обратного вращения .....	20
4. Защита по превышению давления нагнетания .....	20
5. Защита по неисправности датчика .....	20
8. Устранение общих неисправностей .....	20
1. Обзор неисправностей .....	20
2. Общие неисправности и их причины .....	20
9. Электрическая схема .....	22

# 1. Основные операции

## 1. Назначение кнопок

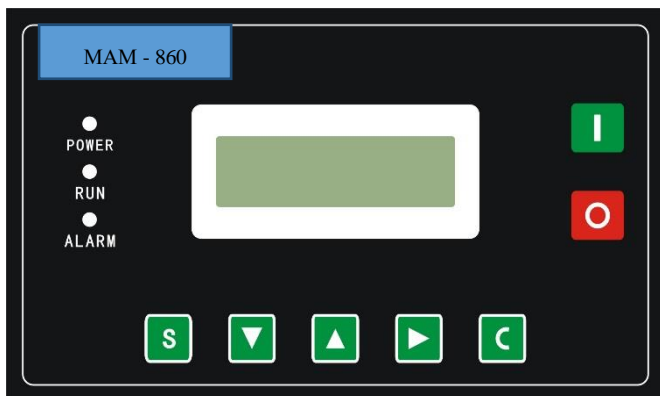









Рисунок 1.1.1

-  — Кнопка пуска: Нажмите эту кнопку, чтобы запустить компрессор.
-  — Кнопка остановки: Нажмите эту кнопку, чтобы остановить компрессор.
-  — Кнопка выбора/загрузки/разгрузки: После внесения изменений нажмите эту кнопку, чтобы подтвердить и сохранить измененные данные; если компрессор работает, нажмите эту кнопку, чтобы загрузить или разгрузить компрессор до определенного давления.
-  — Кнопка перемещения вверх/увеличения значения: При нажатии на эту кнопку данные в текущей позиции увеличиваются при их изменении; если выбрано меню, происходит перемещение по меню вверх.
-  — Кнопка перемещения вниз/уменьшения значения: При нажатии на эту кнопку данные в текущей позиции уменьшаются при их изменении; если выбрано меню, происходит перемещение по меню вниз.
-  — Кнопка переключения/ввода: Эта кнопка работает как кнопка переключения при изменении данных, и как кнопка ввода при выборе меню.
-  — Кнопка возврата/сброса: Эта кнопка работает как кнопка возврата при работе в меню, осуществляя возврат назад в главное меню; при возникновении сбоев, сброс осуществляется при нажатии на эту кнопку в течение непродолжительного времени.

## 2. Инструкции по индикации

Power (Питание): Светодиод светится после включения питания.

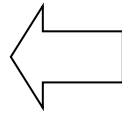
Run (Работа): Светодиод светится во время работы компрессора.

Alarm (Авария): Светодиод раннего предупреждения, при возникновении сбоя мигает; при аварийном отключении светится непрерывно, после устранения неисправности сбрасывается.

### 3. Отображение состояния и режима работы

Экран, отображающийся при включении питания:

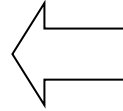
SCREW  
COMPRESSOR



После включения питания отображается эта страница

Через 5 секунд главная страница будет иметь вид:

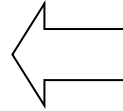
PRES: 0.60MPa  
SYS STOP C01



Главная страница

Нажмите кнопку переключения, на главной странице отобразится:

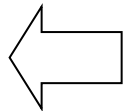
TEMP: 80°C  
SYS STOP C01



Главная страница

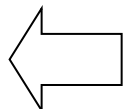
Нажмите кнопку перемещения вниз, чтобы войти в интерфейс выбора меню:

RUN PARA.  
USER PARA.



Экран меню 1-го уровня

FACTORY PARA.  
MOD PARAMETER



Экран меню 1-го уровня

### 4. Рабочие параметры

Нажмите кнопку перемещения вниз или вверх, чтобы переместить черный курсор к строке «RUN PARA.» (РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ). Нажмите кнопку ввода, чтобы открыть подменю:

MOTOR(A) A-0100  
B-0100 C-0100

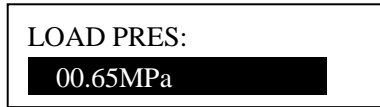
Длительно нажмите кнопку перемещения вниз, вы увидите рабочие параметры и параметры состояния:

Fan current (Ток вентилятора), Total run time (Общее время работы), Total load time (Общее время работы под нагрузкой), This run time (Текущее время работы), This load time (Текущее время работы под нагрузкой),

Oil filter time (Время работы масляного фильтра), O-a filter time (Время работы фильтра масляного сепаратора), Air filter time (Время работы воздушного фильтра), Lube time (Время масляной смазки), Grease time (Время консистентной смазки), Belt time (Время работы ремня)..... и т. д.

## 5. Параметры пользователя (параметры заказчика):

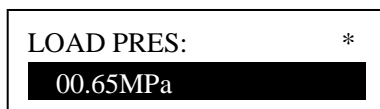
В главном меню нажмите кнопку перемещения, чтобы переместить черный ползунок к меню «USER PARA», нажмите кнопку переключения, чтобы перейти к следующему меню:



кнопку переключения. Переключение к следующему интерфейсу требует ввода пароля пользователя



После отображения этого интерфейса первый бит пароля начинает мигать. Нажмите кнопку увеличения или уменьшения значения, чтобы изменить мигающие данные в соответствии с первым битом пароля. Нажмите кнопку переключения, переместите курсор на следующий бит данных, измените текущие данные второго бита пароля в соответствии с описанным выше, измените третий и четвертый биты. В завершение нажмите кнопку настройки, чтобы подтвердить ввод. После того, как система проверит правильность пароля, переключитесь на следующий интерфейс:



Значок \* в правом верхнем углу показывает, что система прошла аутентификацию по паролю.

В показанном выше интерфейсе нажмите кнопку ввода, данные давления загрузки начнут мигать, пользователи могут нажать кнопку увеличения или уменьшения значения, чтобы изменить текущие данные. После завершения настройки нажмите кнопку выбора для подтверждения и сохранения значения. Контроллер издаст короткий звуковой сигнал подтверждения.

## 6. Параметры и функции заказчика

Параметры	Предустановленное	Функции
LOAD PRES.	*.**MPa	ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ЗАГРУЗКИ
UNLOAD PRES.	*.**MPa	ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ РАЗГРУЗКИ
FAN START TEMP	***°C	Управление включением вентилятора. Это значение будет настроено как «120°C», если вентилятор отсутствует или защита вентилятора не нужна.
FAN STOP TEMP	***°C	Управление остановкой вентилятора
MOTOR DELAY T	0008S	При использовании контроллера для защиты двигателя, необходимо, чтобы заданное здесь время не совпадало с импульсом пускового тока двигателя, это значение должно быть больше, чем STAR DELAY TIME плюс LOAD DELAY TIME.
FAN DELAY T	0006S	При использовании контроллера для защиты двигателя, необходимо, чтобы заданное здесь время не совпадало с импульсом пускового тока двигателя.
STAR DELAY TIME	0006S	Время задержки запуска для снижения пускового давления.

LOAD DELAY TIME	0002S	Время задержки загрузки после снижения пускового давления.
EMPTY DELAY T	0020M	Время непрерывной работы без нагрузки, машина автоматически останавливается после истечения этого времени.
STOP DELAY TIME	0010S	Машина не остановится, пока работа без нагрузки продлится до истечения этого времени.
START DELAY T	0100S	Машина не может быть перезапущена в течение этого времени после остановки или прекращения своей работы без нагрузки.
START MODE	LOCAL/FAR	Если выбран режим дистанционного управления, кнопка на контроллере и кнопка дистанционного управления могут включать и выключать машину; если выбран режим местного управления, только кнопка на контроллере может включать и выключать машину.
LOAD MODE	AUTO/MANU	Если выбран режим ручного управления, функция загрузки/разгрузки может быть выполнена только при нажатии кнопки загрузки/разгрузки.
COM MODE	BAN/COMP./BLOCK	Если выбран режим «BAN», функция обмена информацией недоступна. Если выбран режим «COMP.», контроллер является подчиненным устройством в соответствии с протоколом связи MODBUS с внешними устройствами. Если выбран режим «BLOCK», активируется блокировка управления.
COM ADDRESS	0255	Коммуникационный адрес
SEQ STATE	SLAVE	Использование в качестве основного или вспомогательного воздушного компрессора во время работы в заблокированном режиме. ГЛАВНЫЙ (MAIN) компрессор управляет ПОДЧИНЕННЫМ (SLAVE)
TOGGLES TIME	9999 часов	Во время работы в заблокированном режиме, если один воздушный компрессор работает непрерывно в течение времени, превышающего время, установленное здесь, а время до остановки одного воздушного компрессора в сети заблокированных компрессоров достигло значения времени, установленного здесь, альтернативная остановка достигается путем запуска стоящего воздушного компрессора и остановки работающего воздушного компрессора.
SEQ NUMER	0016	Количество воздушных компрессоров в сети заблокированных компрессоров во время работы в заблокированном режиме.
SEQ LOAD PRES.	*.**МПа	Главный воздушный компрессор осуществляет поиск одного устройства в сети заблокированных компрессоров для загрузки или запуска, когда давление нагнетания газа основного воздушного компрессора становится меньшим, чем значение, установленное здесь во время работы в заблокированном режиме.
SEQ U.L. PRES.	*.**МПа	Главный воздушный компрессор осуществляет поиск одного устройства в сети заблокированных компрессоров для разгрузки или остановки, когда давление нагнетания газа основного воздушного компрессора становится большим, чем значение, установленное здесь во время работы в заблокированном режиме.



SEQ DELAY	0030S	Наименьшее время ожидания, которое необходимо главному воздушному компрессору для непрерывной двукратной передачи команд управления
OIL FILTER	0000H	Время до замены масляного фильтра
O/A FILTER	0000H	Время до замены масляного сепаратора
AIR FILTER	0000H	Время до замены газового фильтра
LUBE	0000H	Время до замены смазочного масла
GREASE	0000H	Время до замены консистентной смазки
BELT	0000H	Время до замены смазки ремня
OIL FILTER	9999H	Установка этого значения как «0» сделает аварию масляного фильтра недоступной
O/A SEPARATOR	9999H	Установка этого значения как «0» отключает функцию аварийной сигнализации сепаратора масла
AIR FILTER	9999H	Установка этого значения как «0» отключает функцию аварийной сигнализации газового фильтра
LUB	9999H	Установка этого значения как «0» отключает аварийную сигнализацию по времени для смазочного масла
GREASE	9999H	Установка этого значения как «0» отключает аварийную сигнализацию по времени для консистентной смазки
BELT	9999H	Установка этого значения как «0» отключает аварийную сигнализацию по времени для ремня
LANGUAGE SEL	ENGLISH/CH INESE	При установке этого значения как «EN», текст отображается на английском языке При установке этого значения как «CH», текст отображается на китайском языке
USER PASSWORD	****	Заказчик может изменить пароль пользователя

## 7. Заводские параметры

Заводские параметры могут быть просмотрены и заменены с помощью пароля производителя, но способ их использования такой же, как и для пользовательских параметров. Обратитесь к следующей таблице с основными функциями и их использованием.

PASSWORD : 0\*\*\*

Введите правильный пароль производителя, нажмите кнопку выбора, переключитесь на интерфейс заводских параметров следующим образом

MOTOR CURR: \*  
100.0A

Длительно нажав на кнопку перемещения вниз, вы можете увидеть заводские параметры следующим образом:

FAN CURR, PRE-ALARM TEM, STOP TEMP, STOP PRESS, MAX U.L. PRESS, TOTAL RUN TIME, TOTAL LOAD TIME, RESET FAULT..... и т. д.

Чтобы изменить заводские параметры «Run time», «Phase sequence protection», «Frequency Selection» и время, необходим супер-пароль.

## 8. Заводские параметры и их функции

ПАРАМЕТР	Начальное значение	Функции
MOTOR CURR	ЗНАЧЕНИЕ МАКС. ТОКА ПЕРЕГРУЗКИ ДВИГАТЕЛЯ/1,2	После начального времени задержки, когда ток двигателя более чем в 1,2 раза превышает заданное значение и меньше 4-кратной величины заданного значения, блок будет находиться под контролем функции перегрузки.
FAN CURR	Значение максимально допустимого тока перегрузки вентилятора/1,2.	То же, что и выше.
ALARM T.	105°C	Предварительная аварийная сигнализация при достижении заданного значения температуры.
STOP T.	110°C	Аварийная сигнализация, когда температура воздуха на выходе достигает этого значения.
STOP P.	1.00MPa (МПа)	Аварийная сигнализация и остановка машины, когда температура подаваемого воздуха достигает этого заданного значения.
MAX U.L.	0.80MPa (МПа)	Предельное давление разгрузки в параметрах клиента должно быть установлено ниже этого значения.
RUN TIME	****Hours (Часы)	Производитель может изменить общее время работы.
LOAD TIME	****Hours (Часы)	Производитель может изменить общее время работы под нагрузкой.
CLR FAULT	****	Введите пароль для очистки хронологии отказов.
CUR UN.BAL.	0006	Если значение (макс. ток фазы/мин. ток фазы) не выше значения (1+заданное значение), защита по дисбалансу остановит машину. Если заданное значение больше 15, защита по дисбалансу будет недоступна.
LACK PHASE	005.0	Если заданное значение пропадания фазы $\geq 20$ секунд, функция защиты по пропаданию фазы не работает; если активирована защита по дисбалансу, работа будет остановлена.
DATA	****_**_**	Данные устройства, введенные производителем.
SERIAL	*****	Серийный номер изделия, введенный производителем.
PHASE PRO.	ON/OFF	ON: Выбор защиты по чередованию фаз. OFF: Защита по чередованию фаз не выбрана.
POWER FREQ	50H (Гц)	Выбор частоты питания.
HIGH VOL.	****V (В)	Контроллер определяет, что напряжение превышает заданное значение, включает защиту, отображает сообщение о слишком высоком напряжении. При установке этого значения, как 0000, функция защиты по превышению напряжения не работает.
LOW VOL.	****V (В)	Контроллер определяет, что напряжение меньше, чем заданное значение, включает защиту, отображает сообщение о слишком низком напряжении. При установке этого значения, как 0000, функция защиты по понижению напряжения не работает.
LOW T PRO-	-48°C	Контроллер определяет, что температура ниже, чем это значение, отображает сообщение, что температура слишком низкая, не разрешает запуск воздушного компрессора
TIME LIM	0000H	Если время работы компрессора превысит заданное значение TIME LIM, контроллер остановит компрессор и включит аварийную

		сигнализацию; Если значение задано как «0000», эта функция отключается.
ALM STOP	0010H	Время предупреждения превышает заданное значение, компрессор отображает сообщение «warning too long» (время предупреждения слишком длинное) и останавливается
COM SET PARA PARA1	ON/ ****	

## 9. Параметры калибровки

Параметры калибровки используются для установки данных контроллера, не позволяйте неавторизованным пользователям просматривать и изменять их.



Посмотрите параметры калибровки следующим образом. Нажмите кнопку перемещения вниз. Переместите курсор к меню «MOD PARAMETE», а затем нажмите кнопку ввода, подтвердите пароль, теперь вы можете просмотреть параметры калибровки. Список параметров калибровки и функций:

ПАРАМЕТР		Начальное значение	Функции
Д В И Г · А	TARGET CUR	0000	Введите значение тока, контроллер определит значение пользовательского ввода, разделенное на ток, как текущее значение и вычислит коэффициент тока
	COEF	1.000	Ток калибровки, коэффициенты ввода. Контроллер отображает значение тока = опорное значение × COEF
	CUR	***.*A	Отображение опорных значений тока. Данное значение является фактическим значением и не может быть изменено.
Д В И Г · В	TARGET CUR	0000	Введите значение тока, контроллер определит значение пользовательского ввода, разделенное на ток, как текущее значение и вычислит коэффициент тока
	COEF	1.000	Ток калибровки, коэффициенты ввода. Контроллер отображает значение тока = опорное значение × COEF
	CUR	***.*A	Отображение опорных значений тока. Данное значение является фактическим значением и не может быть изменено.
Д В И Г	TARGET CUR	0000	Введите значение тока, контроллер определит значение пользовательского ввода, разделенное на ток, как текущее значение и вычислит коэффициент тока

C	COEF	1.000	Ток калибровки, коэффициенты ввода. Контроллер отображает значение тока = опорное значение × COEF
	CUR	***.A	Отображение опорных значений тока. Данное значение является фактическим значением и не может быть изменено.
B E N T A	TARGET CUR	0000	Введите значение тока, контроллер определит значение пользовательского ввода, разделенное на ток, как текущее значение и вычислит коэффициент тока
	COEF	1.000	Ток калибровки, коэффициенты ввода. Контроллер отображает значение тока = опорное значение × COEF
	CUR	***.A	Отображение опорных значений тока. Данное значение является фактическим значением и не может быть изменено.
B E N T B	TARGET CUR	0000	Введите значение тока, контроллер определит значение пользовательского ввода, разделенное на ток, как текущее значение и вычислит коэффициент тока
	COEF	1.000	Ток калибровки, коэффициенты ввода. Контроллер отображает значение тока = опорное значение × COEF
	CUR	***.A	Отображение опорных значений тока. Данное значение является фактическим значением и не может быть изменено.
B E N T C	TARGET CUR	0000	Введите значение тока, контроллер определит значение пользовательского ввода, разделенное на ток, как текущее значение и вычислит коэффициент тока
	COEF	1.000	Ток калибровки, коэффициенты ввода. Контроллер отображает значение тока = опорное значение × COEF
	CUR	***.A	Отображение опорных значений тока. Данное значение является фактическим значением и не может быть изменено.

## 10. Разрешение на управление и пароль

Контроллер предоставляет несколько паролей и управление доступом, в зависимости от разных уровней паролей, предоставляются различные уровни полномочий управления. Разные уровни паролей и разрешений выглядят следующим образом:

1. Пароль пользователя: фиксированный: \_\_\_\_\_  
Разрешения: позволяют изменять давление загрузки, давление разгрузки, температуру запуска вентилятора, режим запуска и остановки, способ загрузки, режим связи, коммуникационный адрес и параметры связи.
2. Пароль пользователя: задан как: \_\_\_\_\_
3. Разрешения: Позволяют изменять все параметры пользователя.
4. Пароль производителя при продаже: этот пароль может быть изменен, задан как: \_\_\_\_\_  
Разрешения: Позволяют пользователю изменять все параметры, пароль

пользователя и некоторые параметры производителя, пароль производителя при продаже.

5. Пароль производителя: заводской фиксированный: \_\_\_\_\_  
Разрешения: Позволяют пользователю изменять все параметры, пароль пользователя и некоторые параметры производителя, пароль производителя при продаже.
6. Пароль для калибровки: задан как: \_\_\_\_\_  
Разрешения: позволяют изменять текущие значения параметров калибровки
7. Супер-пароль: задан как: \_\_\_\_\_  
Разрешения: Позволяют пользователям изменять «время работы», «защиту по чередованию фаз», «частоту питания», «макс. время работы».

## 2. Технические параметры и функции

1. Цифровой вход: Цифровой вход – 3 цепи; цифровые выходы реле – 5 цепей;
2. Аналоговые входы: 1 цепь температурного входа датчика Pt100; 1 цепь входа датчика 4-20 мА; две группы трехфазных токовых входов (трансформаторы тока входят в комплект);
3. Входное напряжение последовательности фаз: три фазы 380 В/220 В;
4. Напряжение питания контроллера: ~20 В, 50 Гц, 10 ВА;
5. Отображаемый диапазон измерений:
  - ①. Температура масла: -50–150°C; точность:  $\pm 1^\circ\text{C}$ .
  - ②. Температура воздуха: -50-150°C; точность:  $\pm 1^\circ\text{C}$ .
  - ③. Время работы: 0–999999 часов.
  - ④. Отображаемый диапазон измерения тока: 0–999,9 А.
  - ⑤. Давление: 0–1,60 МПа. Точность: 0,01 МПа.
6. Защита по чередованию фаз: При обнаружении неисправной фазы, время отклика  $\leq 2$  с (опция);
7. Защита двигателя: данный контроллер имеет пять основных функций защиты главного двигателя и двигателя вентилятора.
  - ①. Защита от заклинивания: если рабочий ток достигает значения от 4 до 8 раз выше заданного тока после завершения запуска, время отклика  $\leq 0,2$  с;
  - ②. Защита от короткого замыкания: если ток более чем в 8 раз превышает значение заданного тока, время отклика  $\leq 0,2$  с;
  - ③. Защита от неисправности фазы: в случае неисправности любой одной фазы, время работы соответствует настроенному времени;
  - ④. Защита от дисбаланса: если ток в любой из фаз отличается на 60–75 %, время работы соответствует настроенному времени;
  - ⑤. Характеристики защиты от перегрузки (единицы времени: секунды), см. следующую таблицу (таблица 2.1.1), коэффициент =  $I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$ .

двигатель работает со временем задержки в соответствии с коэффициентами перегрузки и временем работы, показанными в следующей таблице (Таблица 2.1.1). Когда рабочий ток двигателя больше или равен 1,2–3,0 заданного тока.

$I_{\text{факт}}/I_{\text{уст.}}$	$\geq 1,2$	$\geq 1,3$	$\geq 1,5$	$\geq 1,6$	$\geq 2,0$	$\geq 3,0$
Временные параметры						
Время работы (с)	60	48	24	8	5	1

Таблица 2.1.1 Таблица обратного ограничения по времени для защиты электродвигателя

8. Защита по температуре: когда фактическая измеренная температура больше заданной температуры; время отклика  $\leq 2$  с;
9. Нагрузочная способность контактов выходного реле: 250 В, 5 А; Ресурс контактов: 500 000 переключений
10. Погрешность отображаемого тока менее 1,0 %;
11. Шина связи RS485.

### 3. Тип и спецификация

#### 1. Обозначение типа



#### 2. Таблица характеристик мощности соответствующего двигателя

Параметр	Диапазон тока (А)	Мощность соответствующего двигателя (кВт)	Примечание	Описание
Спецификация				
МАМ860 (20)	8–20	4–10		Вентилятор имеет три уровня токов, такие как 0,2-2,5 А, 1-5 А и 4-10 А, определяемые в соответствии с током вентилятора
МАМ860 (40)	16–40	8–20		
МАМ860 (100)	30–100	15–50		
МАМ860 (200)	80–200	40–100		
МАМ860 (400)	160–400	80–200		
МАМ860 (600/5)	100–600	50–300		

## 4. Установка

### 1. Установка измерительного преобразователя

Измерительный преобразователь должен быть установлен в месте, где можно измерить фазный ток двигателя (номинальный ток), поэтому контроллер может быть настроен в соответствии с инструкциями на паспортной табличке двигателя. Он имеет следующие деталиные размеры:

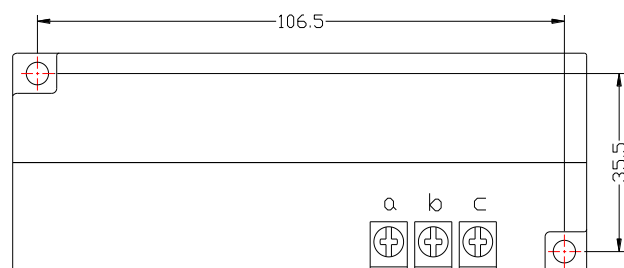
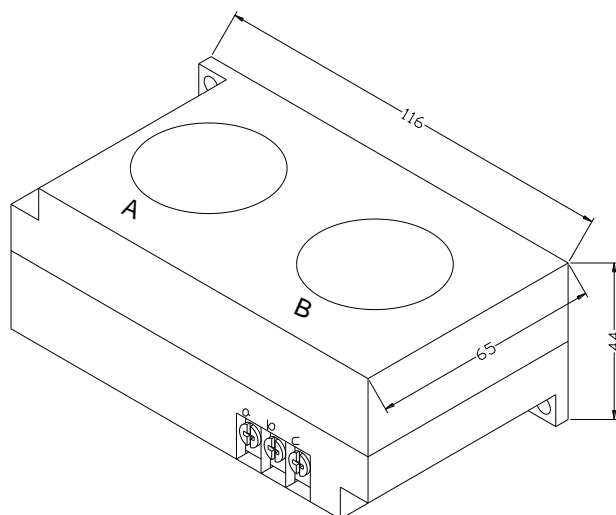


Рисунок 4.1.1. Конструктивные размеры трансформатора тока СТ1 (сквозное отверстие  $\varnothing 36$ )

Рисунок 4.1.2. Установочные размеры трансформатора тока СТ1

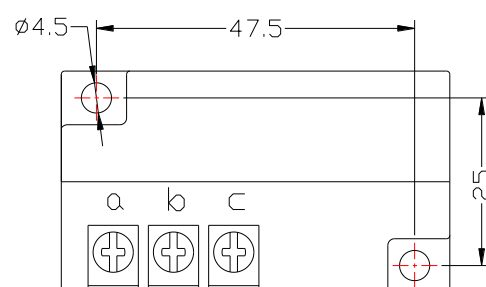
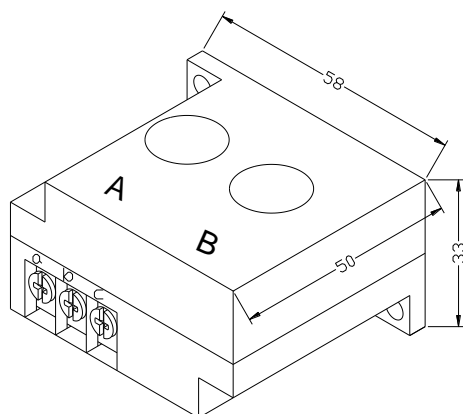


Рисунок 4.3.1. Конструктивные размеры трансформатора тока СТ2 (сквозное отверстие  $\varnothing 10$ )

Рисунок 4.1.4. Установочные размеры трансформатора тока СТ2

### 2. Установка контроллера

Контроллер устанавливается как панель. Необходимо оставить пространство вокруг контроллера для его подключения. Конкретные размеры следующие:

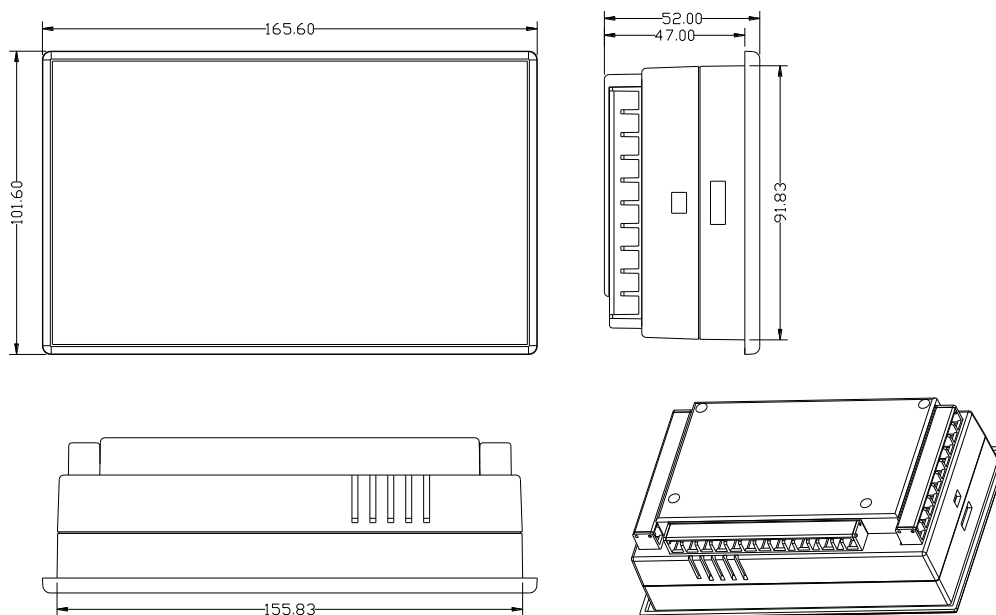


Рис. 4.1.5 Конструктивные размеры контроллера

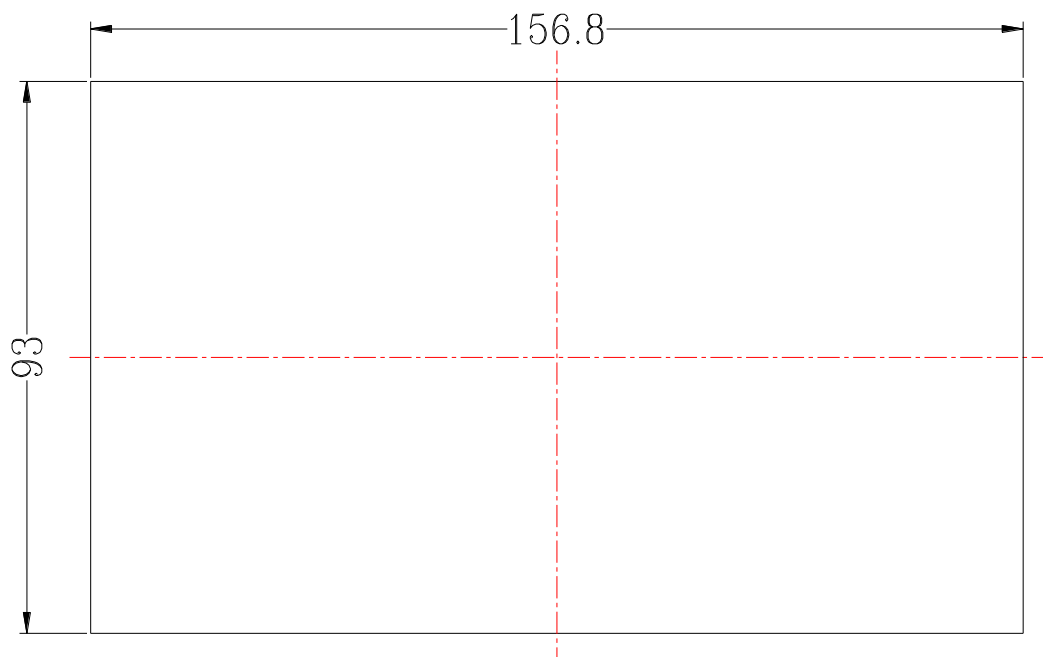


Рисунок 4.1.6 Размер выреза



### 3. Схема расположения клемм

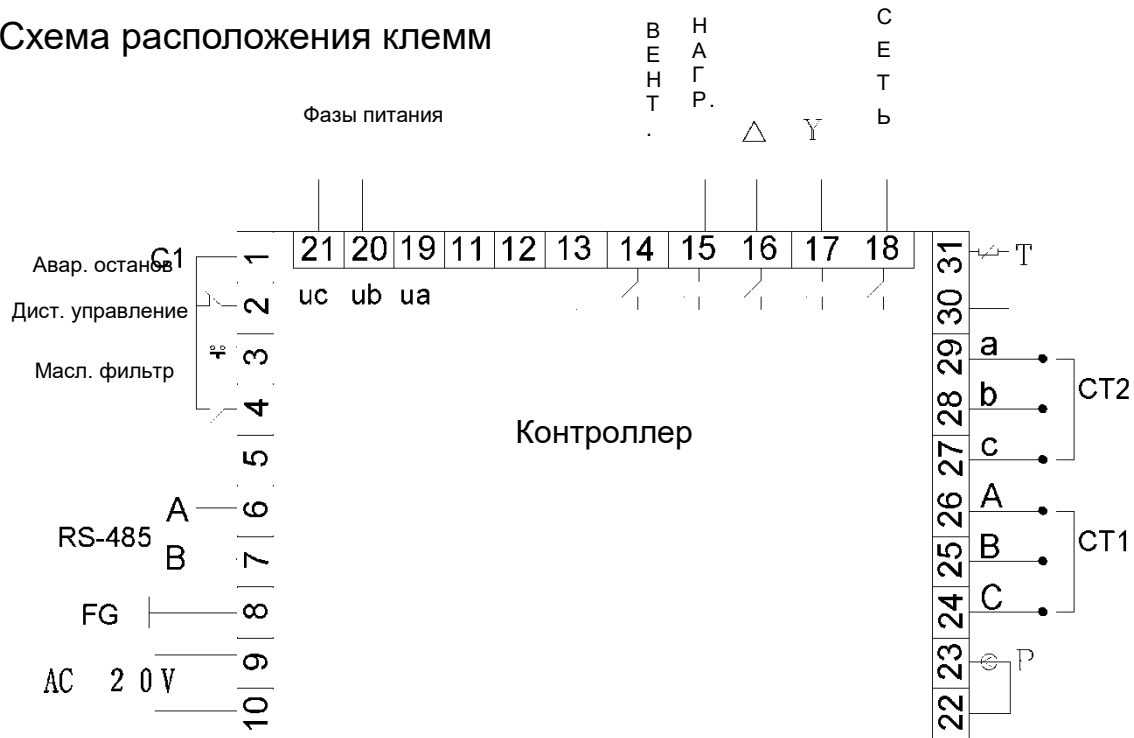


Рисунок 4.2.1 Схема расположения клемм

Клеммные колодки контроллера:

1 – общая клемма COM1; 2 – входная клемма сигнала аварийной остановки; 3 – клемма сигнала дистанционного вкл./выкл.; 4 – клемма контроля засорения масляного фильтра; 6 – RS485 A; 7 – RS485 B; 8 – корпус («земля»); 17 и 18 – источник питания 20 В пере. Тока; 22, 23 – клеммы входного сигнала датчика давления; 24, 25, 26 – входные клеммы катушки трансформатора тока двигателя СТ1; 27, 28, 29 – входные клеммы катушки трансформатора тока вентилятора СТ2; 30, 31 – клеммы входного сигнала датчика температуры; 19, 20, 21 – клеммы для контроля чередования фаз и напряжения; 13 – общая клемма выходного реле; 14 – клемма управления вентилятором; 15 – клемма управления клапаном загрузки; 16 – клемма управления контактором включения обмоток двигателя треугольником; 17 – клемма управления контактором включения обмоток двигателя звездой; 18 – клемма управления контактором сети.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Катушки электромагнитов должны быть соединены с подавителем перенапряжений во время выполнения подключений, а пунктирные линии относятся к расширяемым функциям.

## 5. Принципы управления

### 1. Местное автоматическое управление

#### ①. Нажмите кнопку запуска: (запуск Y-Δ)

После того, как на контроллер подается напряжение, выполняется его самотестирование. Он не может быть запущен нажатием кнопки пуска. Воздушный компрессор запускается при нажатии кнопки запуска после завершения самотестирования. Последовательность запуска компрессора

имеет следующий вид: Подается напряжение на КМ3 и КМ2 → происходит запуск Y-типа (звезда) → достигается время задержки (время переключения Y-Δ); с КМ3 снимается напряжение (КМ1 и КМ3 заблокированы между собой), а на КМ1 подается напряжение → двигатель переходит на подключение Δ для завершения запуска. Во время запуска все электромагнитные клапаны обесточены, чтобы обеспечить запуск без нагрузки.

②. Автоматическое управление:

Когда двигатель начинает работать при включении по схеме Δ, через определенное время задержки включается электромагнитный клапан загрузки. Воздушный компрессор нагружается и давление внутри резервуара повышается. Когда повышенное давление воздуха превышает верхний предел давлений (значение давления разгрузки), электромагнетизм клапан загрузки обестачивается, а на электромагнетизм клапан разгрузки подается напряжение, в это время воздушный компрессор работает без нагрузки. Если давление воздуха снижается до нижнего предельного давления (значение давления загрузки), на электромагнитный клапан загрузки снова подается напряжение, а электромагнитный клапан разгрузки обестачивается. Воздушный компрессор работает в нормальном режиме, повышая давление в воздушном резервуаре. Если время работы для разгрузки превышает установленное время задержки для работы без нагрузки, компрессор автоматически остановит двигатель, чтобы обеспечить автоматическое отключение после длительной работы без нагрузки. Только когда давление снизится до нижнего предельного давления, двигатель начнет работу в соответствии с последовательностью запуска, затем это циклически повторяется.

③. Ручная загрузка/разгрузка во время автоматического режима

Когда компрессор работает в автоматическом режиме и выполняет разгрузку, нажмите кнопку загрузки/разгрузки, электромагнетизм клапан загрузки кратковременно включится и вернется в состояние разгрузки; если давление меньше давления сброса, на электромагнитный клапан загрузки будет подано напряжение и он вернется в состояние разгрузки, пока давление нагнетания станет больше, чем давление сброса и устройство будет находиться в состоянии загрузки. Разгрузка выполняется при нажатии кнопки разгрузки «S». Если давление выше давления загрузки, электромагнитный клапан загрузки обестачивается и переключается в состояние загрузки, пока давление нагнетания меньше давления загрузки. Если давление ниже давления загрузки, кнопка разгрузки не работает.

④. Нормальное выключение:

Нажмите на кнопку, электромагнитный клапан загрузки обесточится, а на электромагнитный клапан разгрузки будет подано напряжение, через некоторое время задержки (задержки остановки), контактор двигателя будет обесточен, главный двигатель и вентилятор и вентиляторы прекратят работу, после истечения времени задержки перезапуска электромагнит разгрузки будет обесточен. Только нажав на кнопку можно перезапустить двигатель.

⑤. Предотвращение частых запусков

Нажмите кнопку останова, чтобы прекратить работу; воздушный компрессор не сможет быть запущен сразу после отключения из-за работы без нагрузки в течение длительного времени или неисправности, он может быть запущен снова, если оставшееся время задержки равно нулю. Это время отображается на дисплее контроллера в различных режимах останова.

## 2. Дистанционное автоматическое управление

Дистанционное автоматическое управление и местное автоматическое управление в основном не отличаются, но разница в том, что запуск или остановка устройств может быть выполнена с помощью удаленного переключателя.

### 3. Местное ручное управление

Управление запуском и остановкой такое же, как и при автоматическом управлении, но устройство находится в состоянии разгрузки после завершения запуска, а загрузка осуществляется нажатием кнопки загрузки/ разгрузки. Если давление нагнетания выше, чем давление сброса, устройство автоматически разгружается. Если не нажать кнопку загрузки/разгрузки, устройство будет работать с разгрузкой до остановки без нагрузки. Во время разгрузки нажмите кнопку загрузки и разгрузки для выполнения загрузки. Во время загрузки нажмите кнопку загрузки/разгрузки для выполнения разгрузки.

### 4. Дистанционное ручное управление

Автоматическое дистанционное управление почти такое же, как и местное ручное управление, разница лишь в том, что запуск и остановка устройства осуществляется с помощью пульта дистанционного управления.

### 5. Управление по сети

- ①: Если способ связи выбран как «computer» (компьютер), может быть обеспечено управление между компьютером и контроллерами по компьютерной сети.
- ②: Если способ связи устанавливается как «interlocking» (сблокированный), может быть обеспечено управление между контроллерами по сети, но главный воздушный компрессор может работать только как компрессор № 1.

### 6. Управление температурой с помощью вентилятора

Когда температура на выходе выше температуры запуска вентилятора, вентилятор работает; когда температура на выходе ниже температуры остановки вентилятора, вентилятор останавливается.

### 7. Отключения из-за неисправности и аварийное отключение

Когда в процессе работы возникает электрическая неисправность или высокая температура на выходе, контроллер немедленно останавливает работу двигателя. Воздушный компрессор может быть запущен только после устранения отказа. В случае возникновения чрезвычайной ситуации нажмите кнопку аварийного останова, чтобы отключить питание контроллера и контакторов.

## 6. Ранние предупреждения и подсказки

### 1. Индикация раннего предупреждения для масляного фильтра

- ①. Предупреждение о засорении масляного фильтра  
Контроллер может отображать сообщение на текстовом дисплее, чтобы напомнить оператору, что «воздушный фильтр засорен», проверив состояние реле перепада давления.
- ②. Установите сигнализацию по времени работы воздушного фильтра.  
Когда время использования масляного фильтра истекает, отображается сообщение

OIL FILTER LIFE END (ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА).

## 2. Индикация раннего предупреждения для воздушного фильтра

Когда время использования воздушного фильтра истекает, отображается сообщение AIR FILTER LIFE END (ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА).

## 3. Индикация раннего предупреждения для масляного сепаратора

Когда время использования масляного сепаратора истекает, отображается сообщение O/A LIFE END (ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ МАСЛЯНОГО СЕПАРАТОРА).

## 4. Индикация раннего предупреждения для смазочного масла

Когда время использования смазочного масла истекает, отображается сообщение LUBE LIFE END (ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ СМАЗОЧНОГО МАСЛА).

## 5. Индикация раннего предупреждения для консистентной смазки

Когда время использования консистентной смазки истекает, отображается сообщение GREASE LIFE END (ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ).

## 6. Индикация раннего предупреждения для ремня

Когда время использования ремня истекает, отображается сообщение BELT LIFE END (ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ РЕМНЯ).

## 7. Предупреждение о высокой температуре воздуха

Контроллер определяет высокую температуру воздуха, на дисплее отображается текст HIGH TEMPERATURE (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА)

# 7. Защита, обеспечиваемая контроллером

## 1. Защита двигателя

Контроллер воздушного компрессора MAM-870 обеспечивает всесторонние функции защиты от короткого замыкания, заклинивания, неисправности фазы, перегрузки, дисбаланса двигателя.

Неисправность	Отображение неисправности	Причина
Короткое замыкание	Отображается сообщение HOST/FAN SHORT	Короткое замыкание или ошибочная настройка номинального тока
Заклинивание	Отображается сообщение HOST/FAN BLOCK	Слишком большая нагрузка, износ подшипника и другие механические неисправности
Перегрузка	Отображается сообщение HOST/FAN OVER CARRY	Слишком большая нагрузка, износ подшипника и другие механические неисправности
Неисправность фазы	Отображается сообщение HOST/FAN LACK PHASE	Неисправность источника питания, контактора или фазы
Дисбаланс	Отображается сообщение HOST/FAN UNBLANCE	Плохой контакт в контакторе, обрыв внутренних цепей двигателя

## 2. Защита по превышению температуры газа на выходе

Когда температура воздуха на выходе выше, чем верхний предел заданной температуры, контроллер будет остановлен, на дисплей отобразится сообщение **HIGHT T**.

### 3. Защита компрессора от обратного вращения

Когда чередование фаз источника питания, подключенного к воздушному компрессору, не соответствует установленному в контроллере, отображаются сообщение **PHASE REVERSAL**, в результате чего контроллер не может запустить двигатель. Нужно просто поменять местами две любые фазы питания и проверить вращение двигателя.

### 4. Защита по превышению давления нагнетания

Когда давление воздуха на выходе превысит верхний предел заданного давления, контроллер будет остановлен для предупреждения, отобразится сообщение **HIGH P**.

### 5. Защита по неисправности датчика

Когда датчик давления или датчик температуры отключаются, контроллер будет остановлен для предупреждения, отобразится сообщение **\*\*SENSOR FAULT**.

## 8. Устранение общих неисправностей

### 1. Обзор неисправностей

При возникновении неисправности, контроллер в главном интерфейсе отображает описание текущей неисправности. Например, при неисправности датчика давления он отображается следующий интерфейс:

STOP: P SENSOR FAULT
-------------------------

### 2. Общие неисправности и их причины

Неисправность	Причина	Метод устранения
Температура воздуха на выходе слишком высокая	Неисправность вентилятора, недостаток масла и т. д.	Проверьте состояние вентилятора, количество смазки и т. д.
Неисправность датчика температуры	Обрыв кабеля или повреждение датчика РТ100	Проверьте проводку и датчик РТ100
Повышенное давление	Слишком высокое давление или неисправность датчика давления	Проверьте давление и датчик давления
Неисправность датчика давления	Обрыв кабеля, повреждение датчика или неправильное подключение кабеля	Проверьте проводку и преобразователь датчика
Обрыв фазы	Обрыв фазы питания и повреждение клеммы контактора	Проверьте питание и контакторы

Перегрузка	Слишком низкое напряжение, засорение трубопроводов, износ подшипника, другие механические неисправности или неправильная настройка данных и т. д.	Проверьте установленные данные, напряжение, подшипники, трубопроводы и другие механические системы.
Дисбаланс	Дисбаланс питания, повреждение контактора или внутренний обрыв двигателя	Проверьте питание, контакторы и двигатель
Заклинивание ротора	Слишком низкое напряжение, засорение трубопроводов, износ подшипника, другие механические неисправности или неправильная настройка данных и т. д.	Проверьте установленные данные, напряжение, подшипники, трубопроводы и другие механические системы.
Короткое замыкание	Неправильное подключение, неправильная настройка данных и т. д.	Проверьте проводку и правильно настройте данные
Неправильное чередование фаз	Обратное чередование или обрыв фаз	Проверьте подключение
Перегрузка или заклинивание ротора во время запуска	Время запуска главного двигателя не соответствует времени задержки для переключения со «звезды» на «треугольник»	Установите время запуска главного двигателя большим, чем время задержки переключения со «звезды» на «треугольник» + время задержки загрузки
Время от времени активируется контактор сети	Ослаблена кнопка аварийного останова	Проверьте подключение
Температура воздуха на выходе слишком высокая	Неисправность вентилятора, недостаток масла и т. д.	Проверьте состояние вентилятора, количество смазки и т. д.
Неисправность датчика температуры	Обрыв кабеля или повреждение датчика РТ100	Проверьте проводку и датчик РТ100
Повышенное давление	Слишком высокое давление или неисправность датчика давления	Проверьте давление и датчик давления

## 9. Электрическая схема

