



ES3000 версия 4

Электронная панель управления для компрессоров

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ES3000 – это панель управления для компрессоров средней и большой мощности.

С панели осуществляется управление всеми операциями компрессора при запуске, остановке, работе с полной нагрузкой, без нагрузки и т.д.

Панель тестирует состояние компрессора, показывая данные о результатах теста, и при необходимости останавливает работу.

Панель оснащена экранами для проверки состояния компрессора и условий работы, что позволяет считывать и изменять настройки. Также имеются кнопки для выбора и изменения настроек.

Панель ES3000 способна заменить панель ES99, так как разъемы у этих моделей абсолютно одинаковые. Размер ES3000 ровно в два раза больше ES99.

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

		Характеристики
Напряжение питания	12	В переменного тока
Потребляемая мощность	6	вольт-ампер
Максимальная и минимальная температура хранения	-20 и +70	°С
Максимальная и минимальная рабочая температура	0 и +50	°С
IEC801-4	3	Класс
Выходные реле	5	А
Действующее значение выходного тока симисторов	5	А
Входной ток на оптоизолированных контактах	8	мА

1.2 УСТРОЙСТВА ВВОДА СИГНАЛОВ

На панели есть 8 цифровых входов с общим заземлением.

В следующей таблице показано назначение входов и состояние контактов в нормальных условиях.

Описание	Контакт	Клемма	Разъем
Перегрузка электродвигателя	Нормально замкнут	4 – 3	CN1
Неправильное направление вращения	Нормально замкнут	5 – 3	CN1
Перегрев масла	Нормально замкнут	6 – 3	CN1
Выбор синхронизации (только для ES99)	Разомкнут: t1_vuoto и t1_stand-by Замкнут: t2_vuoto и t2_stand-by	7 – 3	CN1
Перегрузка двигателя вентилятора	Нормально замкнут	9 – 3	CN1
Переключатель давления (только для ES99)	Разомкнут: P > P _{макс} Замкнут: P < P _{мин}	10 – 3	CN1
Дистанционное управление	Нормально замкнут	11 – 3	CN1
Кнопка аварийной остановки	Нормально замкнут	12 – 3	CN1

На панели есть 4 аналоговых входа.

В следующей таблице показано назначение входов и типы подключаемых датчиков.

Описание	Датчик	Клемма	Разъем
Датчик температуры № 1	NTC100K -20/+120°C	33-34	CN5
Датчик температуры № 2	NTC100K -20/+120°C	34-35	CN5
Датчик давления № 1	4/20 мА, 0–17 бар	36-37	CN5
Датчик давления № 2	4/20 мА, 0–17 бар	37-38	CN5

1.3 УСТРОЙСТВА ВЫВОДА СИГНАЛОВ

На панели есть 14 цифровых выходов, описанных ниже.

В следующей таблице показано назначение выходов и состояние контактов в нормальных условиях.

Описание	Контакт	Клемма	Разъем
Реле мощности схемы «звезда»	Нормально разомкнут	16 – 19	CN2
Реле мощности	Нормально разомкнут	17 – 19	CN2
Реле мощности схемы «треугольник»	Нормально разомкнут	18 – 19	CN2
Электромагнитный разгрузочный клапан	Нормально разомкнут	20 – 19	CN2
Электромагнитный клапан для слива конденсата	Нормально разомкнут	21 – 22	CN3
Двигатель вентилятора	Нормально разомкнут	23 – 22	CN3
Осушитель	Нормально разомкнут	24 – 25	CN3
Внешний компрессор № 2	Нормально замкнут	26 – 27	CN3
Внешний компрессор № 1	Нормально замкнут	27 – 28	CN3
Состояние компрессора (сигнал общей неисправности)	Нормально замкнут	29 – 30	CN4
Состояние компрессора (остановлен)	Нормально замкнут	31 – 30	CN4
Состояние компрессора (работает)	Нормально разомкнут	32 – 30	CN4
Команда запуска инвертора	Нормально разомкнут	45 – 46	CN7

На панели есть 1 аналоговый выход.

В следующей таблице показано назначение выходов и состояние контактов в нормальных условиях.

Описание	Контакт	Клемма	Разъем
Подключение компрессора с переменной частотой вращения	0 – 10 В	42 – 43	CN7

1.4 ПОРТЫ СВЯЗИ

Панель оснащена 2 портами связи.

Последовательный порт RS485 для связи с другими панелями ES3000.

Это позволяет создать сеть, в которую могут входить до 6 компрессоров, управляемых одной электронной панелью.

Порт интерфейса RS232 для связи с компьютером по кабелю.

Подключение к компьютеру позволяет настраивать параметры панели и дистанционно контролировать работу компрессора путем передачи сигналов запуска и останова, сигналов состояния компрессора и сигналов неисправности.

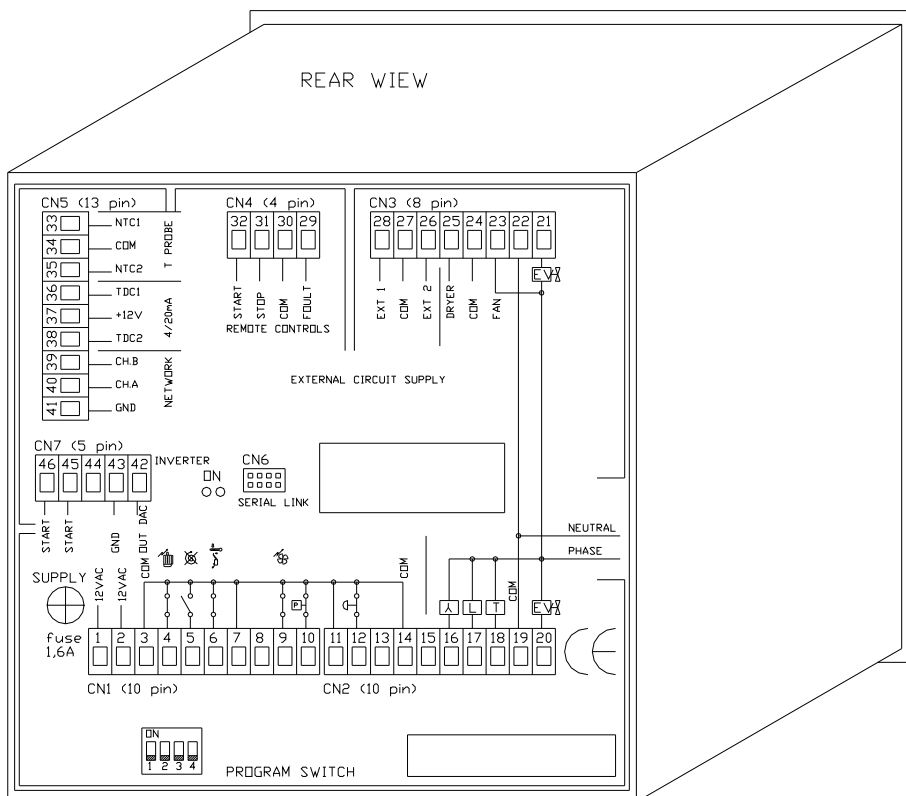
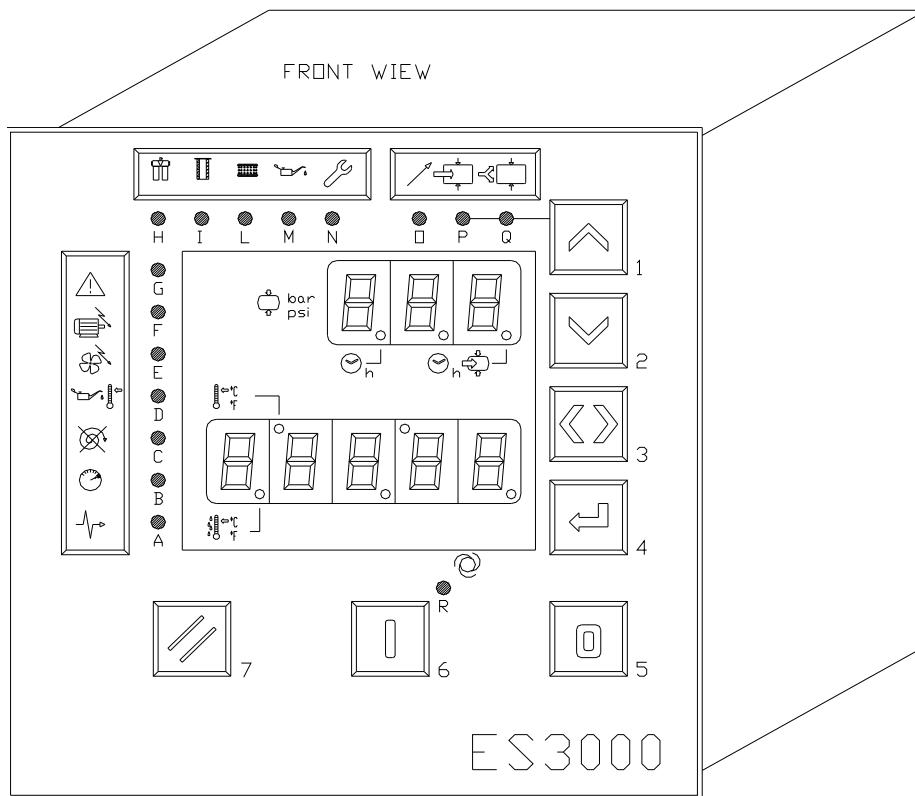
1.5 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

Чтобы упростить использование панели управления, значения параметров хранятся в памяти EEPROM. Стандартные значения параметров, установленные производителем компрессора, приведены в следующей таблице.

Обозначение	Параметр	Единица измерения	Минимальное значение	Максимальное значение	Шаг	Стандартное значение	Примечания
НЕ ЗАЩИЩЕНЫ ПАРОЛЕМ							
P0	Максимальное давление	Бар/фунтов на кв. дюйм	4 / 58	14 / 203	0,1 / 1	8 / 116	Только уменьшение
P1	Минимальное давление	Бар/фунтов на кв. дюйм	3,9 / 56	13,9 / 201	0,1 / 1	6,5 / 94	Должно быть меньше P0 по крайней мере на 0,1 бар/1 фунт на кв. дюйм
R2	Предельное значение температуры	°C / F	-10 / 14	105 / 221	1 / 1	100 / 212	Предупредительный сигнал при достижении температуры на 5°C/10°F меньше предельного значения
T3	Время задержки электромагнитного разгрузочного клапана	мин	1	15	1	5	
T4	Время работы электромагнитного разгрузочного клапана	секунд	1	30	1	5	
C5	Количество запусков в час	-	0	25	1	10	
C6	Единица измерения температуры	-	0	1	1	0	0=°C, 1=°F
C7	Единица измерения давления	-	0	1	1	0	0=бар, 1=фунт на кв. дюйм
F8	Включение недельного/дневного таймера	-	0	1	1	0	0=не включен 1=включен




1.6 Вид спереди и вид сзади

Расположение элементов панели ES3000







1.7 КНОПКИ И ИНДИКАТОРЫ


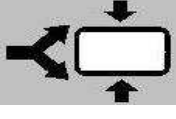
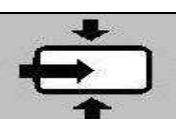

Три главные кнопки.

Кнопка	Обозначение	Описание
7		<p>ТЕСТ/СБРОС</p> <p>Нажатием этой кнопки сбрасываются все полученные сигналы неисправности.</p> <p>Если нажать эту кнопку и удерживать более 3 секунд, запускается тест панели управления (все индикаторы должны гореть) и отображается версия программного обеспечения.</p> <p>При нажатии этой кнопки вместе с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кнопкой 3 отображаются последние 4 сигнала неисправности; • кнопкой 4 открывается меню технического обслуживания; • кнопкой 5 запускается настройка недельного/дневного таймера.
6		<p>ЗАПУСК</p> <p>Нажатием этой кнопки запускается компрессор.</p>
5		<p>ОСТАНОВ</p> <p>Нажатием этой кнопки запускается процесс остановки.</p>

4 кнопки для управления меню.


Кнопка	Обозначение	Описание
4		<p>ПРОГРАММИРОВАНИЕ</p> <p>Если нажать эту кнопку и удерживать более 3 секунд, откроется меню программирования.</p>
3		<p>ТАВ</p> <p>Эта кнопка закрывает меню программирования и технического обслуживания.</p> <p>При нажатии этой кнопки на экране отображаются показания дополнительных датчиков (если они установлены), общее время работы (в часах), время работы с полной нагрузкой (в часах), дата и время, состояние подключения к сети, а также (если устройство является ОСНОВНЫМ) сетевой адрес, количество и состояние подключенных ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ устройств.</p>
2		<p>ВНИЗ</p> <p>Эта кнопка позволяет перемещаться по параметрам меню.</p>
1		<p>ВВЕРХ</p> <p>Нажатием этой кнопки включается режим ручной разгрузки. В режиме программирования эта кнопка позволяет перемещаться по параметрам меню.</p>

4 зеленых индикатора отображают рабочее состояние компрессора.



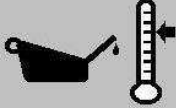
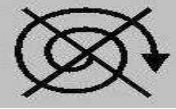

Индикатор	Цвет	Обозначение	Горит	Мигает
R	Зеленый		Компрессор работает.	Компрессор готов к запуску.
Q	Зеленый		Компрессор работает без нагрузки.	Компрессор работает в режиме ручной разгрузки.
P	Зеленый		Компрессор работает с полной нагрузкой.	
O	Зеленый		Компрессор остановлен с помощью дистанционного управления.	Компрессор готов к запуску с помощью дистанционного управления или по таймеру.

6 индикаторов отображают различные уровни неисправностей компрессора.

Индикатор	Цвет	Обозначение	Горит	Мигает
N	Желтый		Необходимо общее техническое обслуживание. Истекло время, указанное в параметре 024.	Приближается время общего технического обслуживания. Индикатор начинает мигать за 50 часов до истечения времени, указанного в параметре 024.
M	Желтый		Необходимо заменить масло. Истекло время, указанное в параметре 023.	Приближается время замены масла. Индикатор начинает мигать за 50 часов до истечения времени, указанного в параметре 023.
L	Желтый		Необходимо заменить воздушный фильтр. Истекло время, указанное в параметре 022.	Приближается время замены воздушного фильтра. Индикатор начинает мигать за 50 часов до истечения времени, указанного в параметре 022.
I	Желтый		Необходимо заменить воздушно-масляный сепаратор. Истекло время, указанное в параметре 021.	Приближается время замены воздушно-масляного сепаратора. Индикатор начинает мигать за 50 часов до истечения времени, указанного в параметре 021.
H	Желтый		Необходимо заменить масляный фильтр. Истекло время, указанное в параметре 020.	Приближается время замены масляного фильтра. Индикатор начинает мигать за 50 часов до истечения времени, указанного в

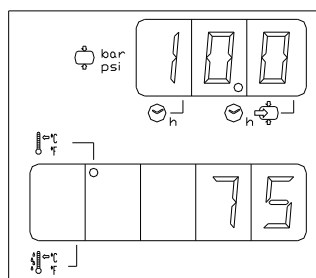
				параметре 020.
A	Красный		Неисправность в сети.	Неисправность в сети.

6 индикаторов отображают аварийное состояние компрессора.

Индикатор	Цвет	Обозначение	Горит	Мигает
G	Красный		Общая неисправность. Сбой датчиков.	Слишком низкая температура внутри компрессора.
F	Красный		Перегрузка главного двигателя.	Возникла перегрузка главного двигателя.
E	Красный		Перегрузка двигателя вентилятора.	Возникла перегрузка двигателя вентилятора.
D	Красный		Перегрев масла.	Происходит перегрев масла.
C	Красный		Неправильное направление вращения.	Неправильное направление вращения.
B	Красный		Избыточное давление.	Избыточное давление.

2 экрана отображают состояние компрессора.

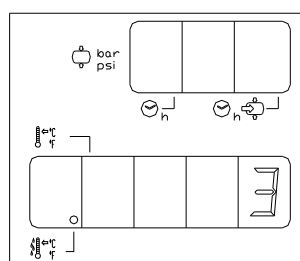
В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ:



Верхний экран отображает давление (показания датчика давления TDC1) с одним знаком после запятой, высвечиваемой в нижней части.

Нижний экран отображает температуру масла (показания датчика температуры NTC1) и индикатор единицы температуры (градусы Цельсия или Фаренгейта).

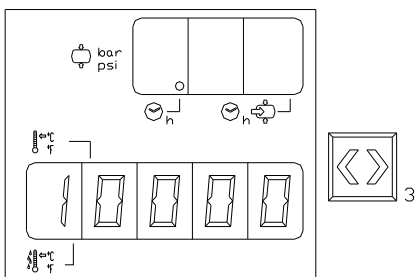
После первого нажатия кнопки 3:



Верхний экран пуст.

Нижний экран отображает точку росы осушителя (показания датчика температуры NTC2, если он подключен). В противном случае на экране выводится «-----» и индикатор единицы температуры (градусы Цельсия или Фаренгейта).

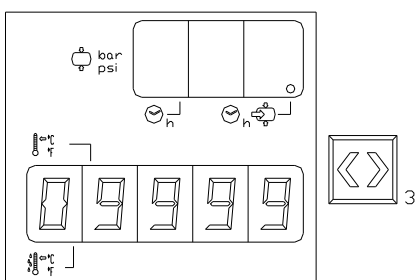
После второго нажатия кнопки 3:



Верхний экран пуст. Горит индикатор общего времени работы.

Нижний экран отображает общее время работы компрессора (в часах).

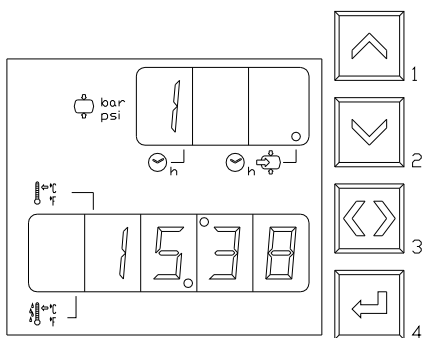
После третьего нажатия кнопки 3:



Верхний экран пуст. Горит индикатор времени работы с полной нагрузкой.

Нижний экран отображает время работы компрессора с полной нагрузкой (в часах).

После четвертого нажатия кнопки 3:

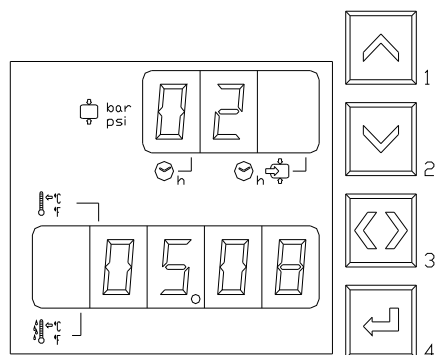


На верхнем экране отображается день недели (1=понедельник, 2=вторник, 3=среда, 4=четверг, 5=пятница, 6=суббота, 7=воскресенье).

Если установлен 24-часовой формат времени, нижний экран показывает время в виде (чч:мм).

Если установлен 12-часовой формат времени, нижний экран показывает время в виде (ччХ:мм), где Х=А (до полудня) или Х=Р (после полудня).

После пятого нажатия кнопки 3:



Верхний экран показывает год (гг).

Если установлен 24-часовой формат времени, нижний экран показывает день и месяц в виде (дд:мм).

Если установлен 12-часовой формат времени, нижний экран отображает день и месяц в виде (мм:дд).

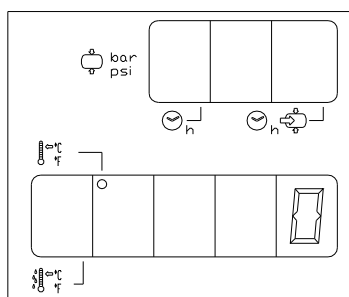
После шестого нажатия кнопки 3 (или седьмого, если работает сеть) экраны возвращаются в исходное состояние.

В АВАРИЙНЫХ УСЛОВИЯХ:

Слишком низкая температура внутри компрессора:



G

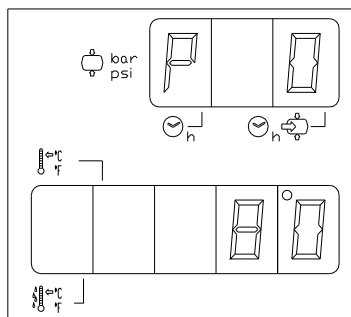


Мигает индикатор G.

Верхний экран пуст.

На нижнем экране мигает значение температуры. Это означает, что температура внутри компрессора ниже, чем указано в параметре R17.

В РЕЖИМЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ:

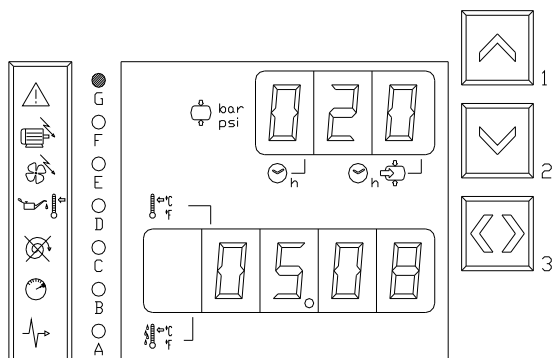


Верхний экран показывает номер изменяемого параметра.

Нижний экран показывает значение параметра.

В разделе 1.6 приведены сведения по изменению значений.

ОТОБРАЖЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ ЧЕТЫРЕХ СИГНАЛОВ НЕИСПРАВНОСТИ



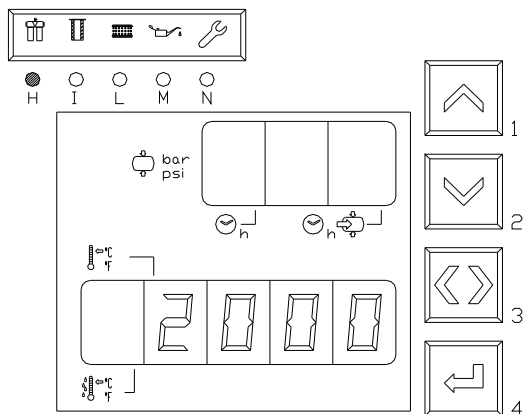
При одновременном нажатии кнопок 7 и 3 на панели отображаются последние четыре неисправности, которые привели к остановке компрессора. Верхний экран показывает три цифры. Первая и вторая цифры показывают год, когда произошла неисправность (02, 03, 04 и т.д.), или день недели (1=понедельник, 2=вторник и т.д.). Третья цифра показывает номер неисправности (0 – 3). Нижний экран показывает, соответственно, день и месяц или часы и минуты. На левой стороне горит индикатор, соответствующий возникшей неисправности.



Первоначально отображается неисправность 0. Для переключения между неисправностями используются кнопки 1 и 2. Для выхода следует нажать кнопку 3.

ОТОБРАЖЕНИЕ И СБРОС ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

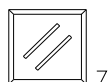
Для просмотра и изменения времени до замены компонентов, подлежащих техническому обслуживанию, следует нажать и удерживать кнопки 7 и 4, пока не загорится индикатор Н.



С помощью кнопок 1 и 2 выберите компонент (для перемещения вперед используется кнопка 1, назад – кнопка 2). Нижний экран покажет время эксплуатации выбранного компонента (в часах).

Чтобы сбросить время эксплуатации, нажмите кнопку 4 – значение начнет мигать. Затем еще раз нажмите кнопку 4 – значение сбросится в 0.

Приведенная выше процедура применима для всех компонентов. Для выхода нажать кнопку 3.



2. ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

2.1 Запуск

При нажатии кнопки 6 панель начинает процедуру запуска и выполняет следующие шаги.

1. Загорается индикатор R.
2. В случае размыкания реле мощности панель ожидает в течение времени, указанного в параметре T8, или ожидает, пока давление не снизится до минимального, указанного в параметре P1.
3. Линейное реле (L) и реле схемы «звезда» (Y) включаются на время, указанное в параметре T10. С момента включения линейного реле и в течение времени, указанного в параметре T9, панель ES3000 @@контролирует увеличение температуры компрессора (датчик температуры NTC1) по крайней мере на значение параметра R19, чтобы проверить правильность направления вращения, или немедленно останавливает компрессор. (Примечание: если температура компрессора превышает 30 °C, управление отключается.)
4. После истечения времени, указанного в параметре T10, отключается реле схемы «звезда» (Y), а линейное реле остается включенным на 50 мс. Этот интервал нельзя изменить. После этого включается реле схемы «треугольник» (T).
5. Время задержки электромагнитного клапана нагрузки/разгрузки указано в параметре T11 (время задержки работы с полной нагрузкой). Когда компрессор работает с полной нагрузкой, загорается индикатор P.
6. Когда достигается максимальное давление, загорается индикатор Q, и компрессор переключается в режим разгрузки.

2.2 Останов

Нажатие кнопки 5 во время любого из трех этапов запуска отменяет процедуру запуска и немедленно останавливает компрессор. Если кнопка 5 нажата, когда включено реле схемы «треугольник», панель начинает процедуру останова, которая продолжается в течение времени, указанного в параметре T12. Компрессор переходит в режим разгрузки с отключенным электромагнитным клапаном. Индикатор R мигает на протяжении всей процедуры останова.

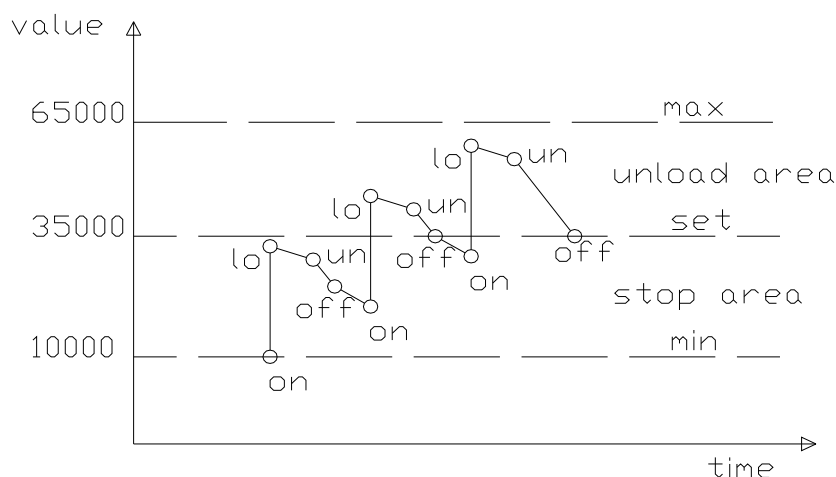
Если необходимо перезапустить панель при достижении максимального давления, нажатие кнопки немедленно останавливает все запущенные функции.

2.3 Режим ожидания

Если в системе отсутствует сжатый воздух, а давление превышает P_{\min} (параметр $P1$), компрессор работает в режиме разгрузки.

Чтобы снизить потребление энергии, компрессор останавливается сразу по истечении расчетного времени. Это время вычисляется следующим образом:

- 1) Число запусков компрессора не может превышать значение параметра $C5$ (где $x=60/C5$).
- 2) Время, в течение которого компрессор находится в режиме ожидания, должно по крайней мере вдвое превышать значение параметра $F12$ ($> 2 \cdot F12$). Давление должно быть больше значения, рассчитываемого по формуле $P0 - [1/3(P0 - P1)]$.
- 3) Вычисленные значения температуры электродвигателя должны быть ниже, чем приведенные на графике пределы безопасности.



Для выбора времени холостой работы перед остановом компрессора необходимо рассчитать тенденцию изменения температуры электродвигателя в различных режимах работы и связать ее с параметром количества запусков ($C5$).

Увеличение значения в зависимости от параметра $C5$.

Значение параметра $C5$	Увеличение	Примечание
0	25000	Непрерывная работа
1	24500	
2	23500	
3	22500	
4	21500	
5	20500	
6	19500	
7	18500	
8	17500	
9	16500	
10	15500	
11	14500	
12	13500	
13	12500	
14	11500	
15	10500	

16	9500	
17	8500	
18	7500	
19	6500	
20	5500	
21	4500	
22	3500	
23	2500	
24	1500	
25	500	Управление инвертором

Уменьшение значения в секундах

В режиме полной нагрузки уменьшить значение на 10 (см. точку **lo** на графике)

В режиме разгрузки уменьшить значение на 30 (см. точку **un** на графике)

В режиме ожидания уменьшить значение на 25 (см. точку **off** на графике)

После первого запуска (первый запуск – это после подачи питания на ES3000)

@ @компрессор выключается по достижении максимального давления через время работы без нагрузки, указанное в параметре T12, . Все приведенные выше расчеты времени работы без нагрузки начинаются со следующих циклов.

Чтобы уменьшить падение давления в системе распределения сжатого воздуха, компрессор, находящийся в режиме ожидания, вновь запускается, когда давление превышает минимальное на 0,2 бар (P1 + 0,2 бар).

2.4 Эмуляция ES99

Панель ES3000 может заменить ES99. Режим эмуляции включается с помощью двухпозиционного переключателя 3, расположенного на задней стороне панели ES3000.

Если эта функция включена, панель ES3000 работает как ES99 и может заменить неисправную панель ES99. Разъемы CN1 и CN2 идентичны, но размеры ES3000 превышают ES99, поэтому для ее размещения требуется большее отверстие.

Значения давления и температуры будут недоступны. Вместо них будут отображаться сообщения ON (Вкл.) и OFF (Выкл.)

2.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНВЕРТОРА

Параметры C44 и C5 (количество запусков в час) необходимо установить в 25.

Для запуска и останова используется контакт K10 цифрового выхода на клеммах 45–46 разъема CN8.

Для регулирования используется аналоговый выход ЦАП (0–10 В) на клеммах 43–44 разъема CN8. Запуск происходит после нажатия кнопки 6, а затем после первого запуска – когда давление достигнет значения P1 + 0,2 бар.

Регулирование скорости вращения при давлении, равном P0 – 0,5 бар.

Холостой режим включается, когда давление достигает значения P0, и продолжается в течение времени, указанного в параметре P12.

Режим нагрузки включается, когда давление достигает значения P1.

Останов осуществляется нажатием кнопки 5 или автоматически по истечении времени холостой работы, указанного в параметре T12.

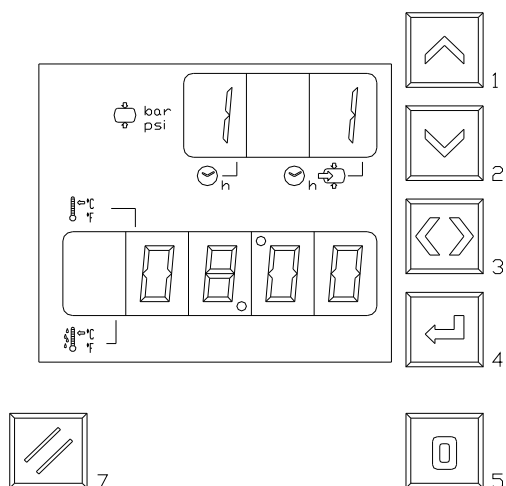
В случае аварии контакт K10 на разъеме CN8 немедленно размыкается.

Выход ЦАП (0–10 В) должен давать 10 В (максимальное натяжение) при давлении инвертора (P0 – 0,5 бар) и 0 В при минимальном давлении (0 бар).

Внимание! Нажатие кнопки 1 (режим ручной разгрузки) устанавливает значение выхода ЦАП 10 В.

2.6 НАСТРОЙКА НЕДЕЛЬНОГО/ДНЕВНОГО ТАЙМЕРА

Настройка параметров недельного/дневного таймера запускается одновременным нажатием кнопок 7 и 5.



Если параметр F8 имеет значение 0 (не включен), верхний экран показывает номер таймера (1 – 42). Нижний экран пуст.

Если параметр F8 имеет значение 1 (включен), первая цифра верхнего экрана показывает день недели (1=понедельник, 2=вторник и т.д.), а третья цифра – запланированное действие (1=запуск, 0=останов).

Нижний экран показывает время (в часах), когда следует выполнить запланированное действие.

НАСТРОЙКА

Чтобы изменить значение, нужно нажать кнопку 4 и удерживать ее более 3 секунд, пока отображается значение. Когда значение начнет мигать, измените его кнопками 1 (увеличение) и 2 (уменьшение). Кнопка 3 используется для перемещения между значениями времени и запланированного действия. Чтобы перейти к следующему дню, необходимо превысить значение времени 24:00 для текущего дня.

Для подтверждения нажмите кнопку 4. Для отмены нажмите кнопку 0 и удерживайте ее более 3 секунд.

Минимальный интервал настройки времени – 15 минут. Максимальное количество запланированных действий (запуск или останов) – 42. Программное обеспечение автоматически запрещает планирование невозможных операций (останов перед запуском и т.п.)

Для включения недельного/дневного таймера помимо ввода указанных выше параметров необходимо также включить параметр F8.

Внимание! Планирование действий должно иметь последовательность с 1 по 42 шаг. Планирование начинается в любой день с понедельника по воскресенье. Чтобы ввести действие посередине недели, необходимо сдвинуть время всех последующих действий.

2.7 НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ И ДНЯ НЕДЕЛИ

Для изменения значений нажмите кнопку 4 и удерживайте ее более 3 секунд, пока отображается значение. Когда значение начнет мигать, измените его кнопками 1 (увеличение) и 2 (уменьшение). Кнопка 3 используется для перемещения между значениями часов, минут и дня недели.

Для подтверждения вновь нажмите кнопку 4.

2.8 НАСТРОЙКА ДАТЫ

Для изменения значений нажмите кнопку 4 и удерживайте ее более 3 секунд, пока отображается значение. Когда значение начнет мигать, измените его кнопками 1 (увеличение) и 2 (уменьшение). Кнопка 3 используется для перемещения между значениями дня, месяца и года.

Для подтверждения вновь нажмите кнопку 4.

СОЕДИНЕНИЯ

ES3000		ES3000 в режиме эмуляции ES99
	Разъем CN1	Разъем CN1
1	Питание 12 В переменного тока	Питание 12 В переменного тока
2	Питание 12 В переменного тока	Питание 12 В переменного тока
3	Общий вход	Общий вход
4	Вход: перегрузка главного двигателя	Вход: перегрузка главного двигателя
5	Вход: неправильное направление вращения (*)	Вход: неправильное направление вращения
6	Вход: перегрев масла	Вход: перегрев масла
7	Вход: выбор синхронизации	Вход: выбор синхронизации
8	Не используется (заземлен)	Не используется (заземлен)
9	Вход: перегрузка двигателя вентилятора	Не используется
10	Вход: аварийное превышение давления	Вход: переключение давления
(*)	Этот вход проверяется одновременно с нажатием кнопки запуска (6)	
	Разъем CN2	Разъем CN2
11	Вход: дистанционное управление	Вход: дистанционное управление
12	Вход: кнопка аварийного останова	Вход: кнопка аварийного останова
13	Не используется	Не используется
14	Общий вход	Общий вход
15	Не используется	Не используется
16	Выход: контакт реле схемы «звезда»	Выход: контакт реле схемы «звезда»
17	Выход: контакт линейного реле	Выход: контакт линейного реле
18	Выход: контакт реле схемы «треугольник»	Выход: контакт реле схемы «треугольник»
19	Общий выход	Общий выход
20	Выход: нагрузка/разгрузка электромагнитного клапана	Выход: нагрузка/разгрузка электромагнитного клапана
Следующие клеммы имеются только на панели ES3000		
	Разъем CN3	
21	Выход: электромагнитный клапан для конденсата	
22	Общий выход	
23	Выход: вентилятор	
24	Общий выход для 25	
25	Выход: осушитель	
26	Выход: второе электромеханическое ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ устройство	
27	Общий выход для 26 и 28	
28	Выход: первое электромеханическое ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ устройство	
	Разъем CN4	
29	Сигнал общей неисправности	
30	Общий выход для 29, 31 и 32	
31	Выход: сигнал останова	
32	Выход: сигнал запуска	

	Разъем CN5
33	Вход: датчик температуры 1
34	Общий вход для 33 и 35
35	Вход: датчик температуры 2
36	Вход: датчик давления 1
37	Общий вход для 36 и 38
38	Вход: датчик давления 2
39	Канал В порта связи между ES3000
40	Канал А порта связи между ES3000
41	Общее заземление для 39 и 40
	Разъем CN6
	Последовательный порт
	Разъем CN8
42	Управление переменной частотой вращения
43	Управление переменной частотой вращения
44	Не применяется
45	Сигнал 10 В, управляющий переменной частотой вращения
46	Сигнал 0 В, управляющий переменной частотой вращения

