

630058, Россия, ООО «Летто», г.Новосибирск, ул.Плотинная,2/7

ИНН 5408012065, КПП 540801001

e-mail: [info@lettoautomatics.ru](mailto:info@lettoautomatics.ru)

Сайт: [www.lettoautomatics.ru](http://www.lettoautomatics.ru)



***LETTO AUTOMATICS***

## **БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ БУК-ВШВ-2,3/230**

**Руководство по эксплуатации**

Рубцовск 2021

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение.....	2
Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала.....	2
Отказ от ответственности.....	2
Назначение шкафа управления.....	2
Конструкция и компоновка шкафа управления.....	3
Технические характеристики.....	4
Использование по назначению.....	5
Техническое обслуживание.....	7
Транспортировка и хранение.....	8
Комплектность.....	8
Гарантийные обязательства.....	9



## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и условиями эксплуатации «Блока управления компрессором».

## **ТРЕБУЕМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее руководство) составлено для ознакомления и использования в работе квалифицированным персоналом, аттестованным по действующим НТД, регламентирующим применение электрооборудования.

К монтажу, наладке и эксплуатации допускаются только лица, изучившие данное руководство.

Все операторы полностью собранного оборудования должны быть подготовлены в области использования компрессорного оборудования, электрооборудования и в области промышленной безопасности.

## **ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

Ни при каких обстоятельствах производитель не несет юридическую ответственность, и не будет признавать за собой какие-либо обязательства, в связи с причинением ущерба в результате установки или использования данного устройства с нарушением действующих НТД и настоящего руководства.

## **НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ**

Блок управления компрессором предназначен для автоматического управления поршневым компрессором с пятью ступенями (ВШВ-2,3/230, ВШВ-3/100). Блок заменяет морально устаревшее устройство БУК-1.02 и имеет полностью идентичную схему подключения («выкрутил» разъёмы из БУК-1.02 – «вкрутил» в новое устройство).

Блок управления обеспечивает выполнение следующих функций:

### Сбор данных с датчиков

- Давления 1-5 ступеней
- Давления масла
- Температуры воздуха после первой ступени
- Температуры масла компрессора

### Контроль основных параметров

- Аварийное превышение давления по ступеням
- Аварийное недостаточное давление по ступеням
- Аварийное давление масла
- Аварийные температуры
- Подсчет времени работы компрессора

### Внешний сигнал аварийного отключения

- Сигнал на отключение от защит двигателя

### Режимы работы компрессора

- Ручной
- Автоматический (сигналы запуска и останова компрессора от внешнего устройства)



- Режим периодической продувки компрессора (каждые 60 мин. продувка в течение 1 мин.) или вручную нажатием кнопки «продувка»
- Режим опрессовки
- Блокировка запуска компрессора без разгрузки ступеней и при низкой температуре.

## КОНСТРУКЦИЯ И КОМПОНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Блок производится в металлическом корпусе со степенью защиты IP31, предназначенном для установки на ровную поверхность.

Изделие комплектное, ремонт (за исключением замены предохранителей, светодиодных индикаторов и реле) должно производиться предприятием изготовителем, подвод питания и линий связи осуществляется сзади через разъемы RM2.

**Таблица 1 – Расположение компонентов внутри блока**

Позиция	Условное обозначение	Назначение
1	FU1	Предохранитель цепей управления
2	FU2	Предохранитель выходных цепей
3	A1	Программируемое реле
4	KL1	Реле запуска электродвигателя
5	KL2	Реле клапана продувки
6	KL3	Реле сигнализации
7	SA1	Выключатель «Сеть»
8	SA2	Переключатель режимов «Основной/резервный»
9	SB1	Кнопка «Пуск автомат»
10	SB2	Кнопка «Пуск ручной»
11	SB3	Кнопка «Продувка»
12	SB4	Кнопка «Опрессовка»
13	SB5	Кнопка «Сброс аварии»
14	HL1	Лампа контрольная «Ресивер»
15	HL2	Лампа контрольная «Работа»
16	HL3	Лампа контрольная «Продувка»
17	HL4	Лампа контрольная «Опрессовка»
18	HL5	Лампа контрольная «Авария»
19	HL6	Лампа контрольная «Ступень»
20	HL7	Лампа контрольная «Холостой ход»
21	HL8	Лампа контрольная «Температура воздуха»
22	HL9	Лампа контрольная «Температура масла»
23	HL10	Лампа контрольная «Давление масла»



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания, В	АС 230В±10%
Частота переменного тока, Гц	50Гц±0,2Гц
Потребляемая мощность, Вт	Не более 40Вт
Нагрузки	
<u>Электроклапан продувки</u>	
Питание	АС 230В±10%
Мощность	По согласованию с заказчиком
Управление	Дискретное (вкл/выкл)
<u>Контактор электродвигателя компрессора</u>	
Питание	АС 230В±10%
Мощность	По согласованию с заказчиком
Управление	Дискретное (вкл/выкл)
Подключаемые датчики	
Контроль давления	Любые с выходом «сухой» контакт
Контроль температуры	Любые с выходом «сухой» контакт
Защиты	
<u>Контроль силовых цепей</u>	Внешняя защита двигателя (в комплект не входит)
<u>КЗ в цепях управления и выходных цепях</u>	Предохранители
<u>Неисправности собственно компрессора</u>	Технологические защиты
<u>От некорректных действий персонала</u>	Алгоритмически
Аварийная сигнализация и регистрация	
Сигнализация	Лампа на лицевой панели блока Релейный выход в центральную сигнализацию (2шт)
Регистрация	Журнал событий с доступом через ОВЕН Cloud (в стандартную комплектацию не входит, необходимость регистрации указывается в опросном листе)
Человеко-машинный интерфейс	
Количество кнопок	5 кнопок, 2 переключателя
Индикаторы	Десять светодиодных
Общие характеристики	
Габаритные размеры блока (ВхШхГ)	110x250x200мм
Установочные размеры (ШхГ)	Площадка 300x300мм
Степень защиты блока	IP31
Масса нетто, кг, не более	4кг
Средний срок службы лет, не менее	8



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Данный раздел включает следующие пункты:

- эксплуатационные ограничения
- подготовка блока управления к включению
- включение блока управления компрессором
- работа с клавиатурой
- нерегулируемые уставки
- алгоритмы работы компрессорной установки
- аварийные ситуации

### Эксплуатационные ограничения

Рабочие условия эксплуатации: блок управления компрессором предназначен для работы в помещениях в интервале температур от 0 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 80% (без образования конденсата). Окружающая среда не должна содержать взрывоопасных, агрессивных газов и токопроводящей пыли.

Нормальные условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа;
- температура воздуха 20±5°С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при +35°С и более низких температурах без конденсации влаги.

### Подготовка блока управления к включению

#### **Внимание**

Перед началом работы блок управления должен быть надежно смонтирован и заземлен через штатный болт заземления. Произведен внешний осмотр, проверено отсутствие механических повреждений блока. Разъемы, датчики и исполнительные механизмы подключены в соответствии со схемой.

### Включение блока управления компрессором

Для включения блока автоматики необходимо:

- проверить, что переключатель режимов работы «SA2» находится в требуемом положении «Основной/резервный»;
- включить переключатель «SA1» «Питание». При этом произойдет запуск программного обеспечения блока, включится индикатор питания;

После включения блока управления компрессором необходимо убедиться в отсутствии индикации аварии – не горит лампа «HL5» и исправности ламп, длительным нажатием кнопки «SB5», при этом включатся все индикаторы кроме: «Работа» и «Продувка», эти индикаторы служат для контроля исправности выходных цепей и включаются при срабатывании соответствующего выходного реле.

### Работа с клавиатурой

Кнопки «Автоматический режим», «Ручной режим» и «Опрессовка» при однократном нажатии служат для включения соответствующего режима и отключения при следующем нажатии.

Кнопка «Продувка» включает режим продувки на время 60сек, после чего режим продувки отключается автоматически.

Кнопка «Сброс сигнализации» служит для сброса световой сигнализации и деблокировки запуска компрессора, при длительном нажатии служит для проверки исправности световых индикаторов и реле сигнализации.



### Нерегулируемые уставки

- Задержка на запуск – **20 сек**
- Задержка на отключение компрессора при превышении уставок давления воздуха, масла, температуры – **0,1 сек**
- Задержка на отключение компрессора при низкой производительности (недостаточное давление 1-5 ступеней компрессора) – **180 сек**
- Задержка на отключение компрессора по давлению масла – **60 сек**
- Длительность продувки (время открытия клапана продувки) – **60 сек**
- Длительность разгрузки после отключения – **60 сек**
- Периодичность продувки – **60 мин**
- Температура масла для блокировки запуска компрессора – **+5 °С**

### Алгоритмы работы компрессорной установки

#### **Ручной режим работы**

- Ручной режим работы активируется при однократном нажатии кнопки «SB2».
- Если компрессор разгружен, нет сигнала внешнего останова и нет аварийной сигнализации, будет сформирован сигнал на запуск компрессора
- По истечении выдержки времени произойдет запуск компрессора.
- Продувка компрессора будет работать с периодичностью 60 минут и длительностью 1 минута.
- Работа в ручном режиме будет продолжаться до повторного нажатия кнопки «SB2».
- Если работа будет прекращена в результате срабатывания защиты, компрессор отключится, разгрузится. На лицевой панели блока загорится лампа «HL5» «Авария» и лампа, указывающая на причину аварии. В центральную сигнализацию будет выдан сигнал «Авария».

#### **Автоматический режим работы**

- Автоматический режим работы активируется при однократном нажатии кнопки «SB1» при этом переключатель «SA2» находится в положении «Основной» или «резервный».
- Если компрессор разгружен, нет сигнала внешнего останова и нет аварийной сигнализации, блок управления компрессором находится в режиме ожидания сигнала запуска **основных/резервных компрессоров** от автоматики управления группой компрессоров или датчика давления.
- При поступлении сигнала на запуск, произойдет отсчет времени с последующим запуском компрессора.
- Продувка компрессора будет работать с периодичностью 60 минут и длительностью 1 минута.
- Работа в автоматическом режиме будет продолжаться до поступления сигнала на останов компрессоров, или повторного нажатия кнопки «SB1», после чего компрессор отключится и разгрузится.
- В отключенном состоянии компрессор будет находиться до поступления сигнала на запуск компрессоров.
- Если работа будет прекращена в результате срабатывания защиты, компрессор отключится, разгрузится. На лицевой панели блока загорится лампа «HL5» «Авария» и лампа, указывающая на причину аварии. В центральную сигнализацию будет выдан сигнал «Авария».



Для повторного запуска после аварийного отключения необходимо устранить причину аварии, сбросить аварийную сигнализацию нажатием кнопки «SB5», нажать кнопку соответствующую требуемому режиму работы

Во всех режимах работы компрессора технологические защиты компрессора введены.

### **Опрессовка**

Если при включенном компрессоре нажать кнопку «SB3» и удерживать, то произойдет переход в режим опрессовки. При этом компрессор отключится, клапан продувки останется закрыт.

Для выхода из режима опрессовки необходимо повторно нажать «SB3», после чего произойдет разгрузка компрессора.

### **Аварийные ситуации**

При возникновении аварийной ситуации блок управления компрессором выполняет следующие действия:

- Отключение и разгрузка компрессора
- Блокировка запуска компрессора до съема сигнализации
- Выдача местной аварийной сигнализации, лампа «HL5»
- Выдача сигнала в центральную сигнализацию объекта «сухой контакт реле»

Съем сигнализации и деблокировка запуска производится нажатием «SB5».

Выдача местной и центральной аварийной сигнализации происходит в следующих случаях:

- «HL5 Авария» - общая лампа сигнализации аварийного отключения, если горит только «HL5» то компрессор отключился от защиты электродвигателя
- «HL6 Ступень» - превышение максимального давления. Число миганий указывает на номер ступени, по которой было превышение;
- «HL6 Ступень» + «HL7 Холостой ход» - недостаточное давление. Число миганий указывает на номер ступени, по которой было превышение;
- «HL8 t воздуха» - превышение максимальной температуры воздуха после 1 ступени;
- «HL9 t масла» - превышение максимальной температуры масла или температура масла ниже +5°C;
- «HL10 p масла» - превышение или недостаточное давление масла.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **Общие указания**

Регулярное техническое обслуживание гарантирует более надежную и долговечную работу блока управления.

Работы по ТО блока управления рекомендуется проводить в составе ТО компрессора.

Работы по техническому обслуживанию должны проводиться при обесточенном изделии.

К работам по техническому обслуживанию допускаются только лица, изучившие данное руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе в электроустановках до 1000В.

**Таблица 4 – регламент технического обслуживания**

№ п/п	Вид ТО	Периодичность	Состав работ
1	Внешний осмотр	Ежемесячно	– Визуальный осмотр блока на предмет отсутствия механических повреждений
2	Внутренний	Ежемесячно	– Чистка от пыли, протяжка болтовых





№ п/п	Вид ТО	Периодичность	Состав работ
	осмотр		соединений – Проверка отсутствия термических повреждений, оплавлений – Проверка надежности заземления
3	Контроль работы датчиков	Еженедельно	– Убедиться в правильности показаний приборов контроля давления и температуры – Визуально осмотреть приборы и датчики к ним

При необходимости и достаточной квалификации персонала, силами заказчика могут быть произведены следующие работы по ремонту изделия:

- Замена выходных реле;
- Замена кнопок и переключателей;
- Замена контрольных ламп.

### **Меры безопасности**

Блок управления компрессором должен быть обязательно заземлен.

Монтаж и ТО блока управления следует производить только квалифицированным специалистам, изучившим данное руководство.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

При эксплуатации блока управления открытые контакты клеммника находятся под напряжением опасным для жизни.

Любые подключения блока автоматики и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании.

### **ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

Условия хранения должны соответствовать условиям 2(С) по ГОСТ 15150 для изделий исполнения группы УХЛ. Хранение блока управления необходимо осуществлять в закрытых складских помещениях в упаковке предприятия изготовителя. В помещении не должно быть токопроводящей пыли, кислот, щелочей и других агрессивных веществ.

Блок управления может транспортироваться всеми видами крытых транспортных средств в соответствии ГОСТ 20790. Транспортировка проводится в упаковке предприятия — изготовителя или ящиках, исключающих механические повреждения составных частей щита. Во время транспортировки тара должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков, ударов и толчков.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Блок управления	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации блока управления	1 экз.
Схема электрических соединений	1 экз.
Руководство по эксплуатации ПР102	1 экз.

### **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**



**LETTO AUTOMATICS**

Изготовитель гарантирует соответствие блока управления компрессором техническому заданию и опросному листу, согласованным с заказчиком, при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи.

В случае выхода блока управления компрессором из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.

Порядок передачи изделия в ремонт содержится в паспорте.

