

# **EL-FI® DLM** **Монитор нагрузки двигателя** **Руководство по эксплуатации**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1. Введение</b>	<b>16</b>
1.1. Проверка и распаковка	16
1.2. Общее описание	16
<b>2. Безопасность</b>	<b>16</b>
2.1. Демонтаж и расположение	16
<b>3. Установка</b>	<b>17</b>
3.1. Выбор токового трансформатора	17
3.2. Присоединительные клеммы	17
3.3. Подключение питающего напряжения	18
3.4. Подключение токового трансформатора	18
3.5. Подключение реле	18
3.6. Подключение дополнительных плат	18
<b>4. Настройка и программирование монитора</b>	<b>19</b>
4.1. Описание панели оператора	19
4.2. Описание функций	19
4.3. Программирование монитора	20
4.4. Описание настроек	21
<b>5. Сигнализация</b>	<b>22</b>
<b>6. Диагностика</b>	<b>23</b>
<b>7. Технические характеристики</b>	<b>24</b>

## **Техника безопасности**

Прочтите данное руководство полностью прежде, чем установить и запустить оборудование в работу. Уделите особое внимание мерам безопасности на странице 16.

Номер документа: 01-1387-00

Версия документа: r2a

Дата выпуска: 2000-07-24

Emotron AB оставляет за собой право изменять спецификацию продукта без предварительного уведомления. Использование данного документа без разрешения Emotron AB не допускается.

*Версия перевода от 27.07.00*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

EL-FI DLM - Цифровой монитор нагрузки фирмы Emotron, который контролирует работу оборудования, приводимого в действие асинхронным двигателем. Он подает сигнал тревоги по параметрам работы двигателя и при необходимости останавливает его, предохраняя оборудование от поломок и простоев. EL-FI DLM идеален для различных установок, например, ленточных конвейеров, кранов, подъемников, смесителей, сверлильного / режущего / шлифовального оборудования, компрессоров, насосов, пил, оборудования размола / дробления. В результате монитор увеличивает рабочее время оборудования, являясь в то же время простым в установке, программировании и использовании.

Вся информация, необходимая для работы с монитором, представлена в этом руководстве. Пожалуйста прочитайте данное руководство прежде, чем установить и использовать монитор.

### 1.1 Проверка и распаковка

Кроме монитора и этого руководства, в комплект входит токовый трансформатор. Несмотря на то, что вся продукция Emotron тщательно проверяется и упаковываются, возможны транспортные повреждения. Получая коробку, убедитесь, что вложение соответствует упаковочному листу. Если что-либо отсутствует или повреждено, обратитесь к поставщику, а также экспедитору, даже если внешне упаковка не нарушена. Сохраните упаковку для возможной проверки экспедитором или для возврата питания.

### 1.2 Общее описание

EL-FI DLM. измеряет мощность на валу двигателя, используя разработанный фирмой Emotron VIP-метод, который вычитает потери мощности в двигателе из мощности, потребляемой двигателем. Таким образом, монитор постоянно отслеживает потребляемую двигателем мощность, которая является критерием загрузки двигателя. Дополнительные датчики не нужны, поскольку монитор подключен непосредственно к кабелю питания двигателя.

EL-FI DLM поставляется в корпусе из пластика PC/ABC, допускающего последующую переработку. Спереди имеется панель оператора с жидкокристаллическим дисплеем и набором из шести кнопок. Клеммы подключения расположены сверху и снизу в передней части монитора. EL-FI DLM должен устанавливаться на стандартных DIN-направляющих.

EL-FI DLM очень прост в применении. Функция "AUTO SET" позволяет настроить монитор автоматически с помощью одной кнопки. EL-FI DLM может программироваться на три различных применения: монитор перегрузки с предварительным сигналом тревоги, монитор недогрузки с предварительным сигналом тревоги, или монитор перегрузки и недогрузки без предварительного сигнала тревоги. С предварительным сигналом тревоги риск нежелательных остановок устраняется. В случае пропадания питания или планового выключения монитора все запрограммированные установки сохраняются.

Отдельно могут быть поставлены дополнительные платы, например, обеспечивающие аналоговый выход 0-10 В или 0-20 мА. Один и тот же монитор используется для больших и маленьких асинхронных двигателей. Единственный элемент, требующий подбора – токовый трансформатор.

**ВНИМАНИЕ! EL-FI DLM не должен разбираться. Гарантия сохраняется только при сохранности пломб между корпусом и передней панелью.**

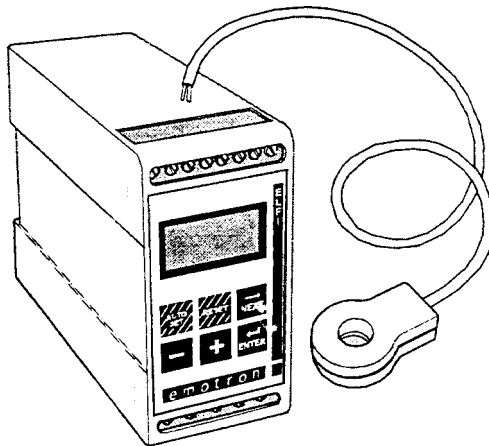


Рис. 1 EL-FI DLM с токовым трансформатором.

## 2. БЕЗОПАСНОСТЬ

- ♦ Внимательно прочтите "Технические характеристики" прежде, чем установить и использовать монитор.
- ♦ Монитор должен устанавливаться квалифицированным персоналом.
- ♦ Всегда отключайте питание при монтаже, подключении или отключении монитора.
- ♦ Установка должна соответствовать общим и местным нормам безопасности.

### 2.1 Демонтаж и утилизация

Корпус EL-FI DLM поставляется в корпусе из пластика PC/ABC, допускающего последующую переработку, а электронные платы содержат небольшие количества свинца и олова. При утилизации части устройства должны проходить повторную переработку в соответствии с местными нормами.

### 3. УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ!** EL-FI DLM должен устанавливаться и запускаться квалифицированным персоналом согласно норм безопасности.

Монитор устанавливается на стандартных направляющих DIN 46277, 35 мм. См. "Технические характеристики" для определения рабочего диапазона температур, габаритов прибора и т.д. Перед установкой убедитесь, что на оборудование не подается напряжение, и что питающее напряжение соответствует техническим характеристикам монитора, смотри шильдик на мониторе.

#### 3.1 Выбор токового трансформатора

В зависимости от мощности двигателя, EL-FI DLM может использоваться с одним или двумя токовыми трансформаторами.

Для двигателей с номинальным током до 50 А используется один трансформатор тока EL-FI. Возможные комбинации токового трансформатора и числа первичных витков приведены в таблице 1.

Номинальный ток двигателя	Выбор трансформатора тока и числа первичных витков для различных типоразмеров двигателя		
	СТМ010	СТМ025	СТМ050
0,40 – 1,00 А	10		
1,01 – 2,00 А	5		
2,01 – 3,0 А	3		
3,1 – 5,0 А	2		
5,1 – 10,0 А	1		
10,1 – 12,0 А		2	4
12,1 – 16,0 А			3
16,1 – 25 А		1	2
26 – 50 А			1

Таблица 1. Выбор токового трансформатора для двигателей с номинальным током до 50 А.

Для больших двигателей (номинальный ток > 50 А) используются два токовых трансформатора: один внешний стандартный и один СТМ010. В этом случае заведите в СТМ010 **два первичных витка**. Таблица 2 показывает выбор трансформаторов и количество витков для токов, превышающих 50 А.

**ВНИМАНИЕ!** Токовый трансформатор (трансформаторы) должен использоваться согласно таблицам 1 и 2. Убедитесь, что токовые трансформаторы имеют требуемое количество витков!

Номинальный ток двигателя	Токовые трансформаторы Количество первичных витков
51 – 75 А	150:5 + СТМ010 2 + 2
76 – 100 А	100:5 + СТМ010 1 + 2
101 – 150 А	150:5 + СТМ010 1 + 2
151 – 250 А	250:5 + СТМ010 1 + 2
251 – 500 А	500:5 + СТМ010 1 + 2
501 – 999 А	1000:5 + СТМ010 1 + 2

Таблица 2. Выбор токовых трансформаторов для двигателей с номинальным током более 50 А.

Следующие примеры иллюстрируют выбор токовых трансформаторов:

- ♦ **Пример А.** Двигатель с номинальным током 6,9 А. Согласно таблице 1, выбирается СТМ010 с одним (1) первичным витком.
- ♦ **Пример В.** Двигатель с номинальным током 108 А. Выберите стандартный токовый трансформатор 150:5 с одним (1) первичным витком, и СТМ010 с двумя (2) первичными витками по таблице 2.

#### 3.2 Клеммы подключения

EL-FI DLM имеют 13 клемм с маркировкой и назначением, указанными в таблице 3. Клеммы 5, 10, и 12 не используются.

Клемма	Маркировка	Назначение
1	S1	Вход токового трансформатора
2	S2	Вход токового трансформатора
3	+	Подключение дополнительной платы
4	-	Подключение дополнительной платы
5		
6	C	Общий вход, реле
7	NC1	Выходное реле 1
8	NO2	Выходное реле 2
9	L1	Напряжение двигателя
10		
11	L2	Напряжение двигателя
12		
13	L3	Напряжение двигателя

Таблица 3. Маркировка и назначение клемм.

### 3.3 Подключение питающего напряжения

Подключите EL-FI DLM непосредственно к кабелю питания двигателя клеммами 9 (L1), 11 (L2), и 13 (L3). Сделайте соединение между предохранителями двигателя и контактором двигателя, чтобы гарантировать подачу питания на монитор даже в случае, когда двигатель не используется. При использовании предохранителей двигателя более 10 А, монитору (потребляемая мощность 6 ВА) требуются отдельные предохранители (смотри рисунок 2). При однофазном применении см. рис.3.

### 3.4 Подключение токового трансформатора

Токовый трансформатор имеет один синий провод, S1, и один коричневый провод, S2. Подключите S1 к клемме 1, а S2 к клемме 2. Стороны токового трансформатора помечены P1 и P2. Трансформатор **должен** связываться с фазой, подключенной к клемме 9 (L1) с меткой P1 на стороне напряжения питания и P2 на стороне двигателя.

При использовании двух токовых трансформаторов (для двигателей с номинальным током более 50 А) всегда подключайте СТМ010 к монитору. Пример схемы с двумя токовыми трансформаторами показан на рисунке 4.

**Внимание!** Прежде, чем подключить токовые трансформаторы, внимательно изучите главу 3.1, чтобы использовать нужное количество витков.

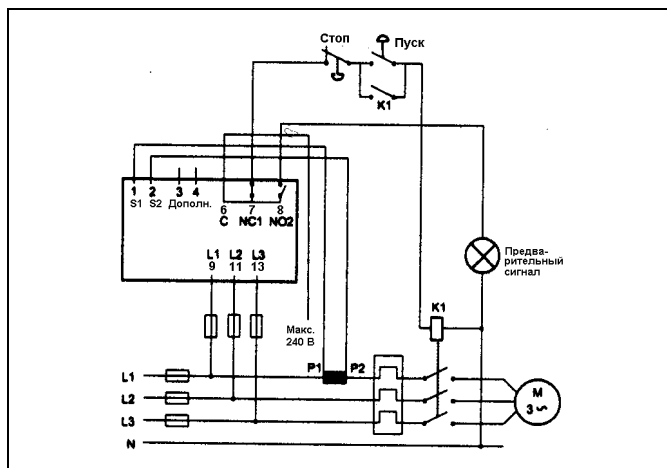


Рис.2 Пример подключения монитора при 3-фазном применении

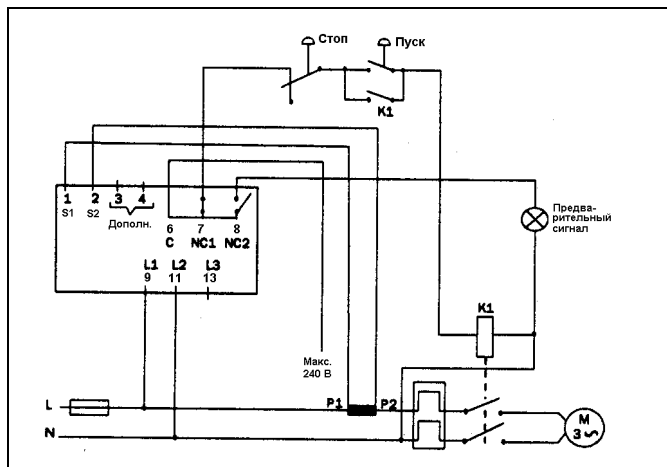


Рис.3 Пример подключения монитора при 1-фазном применении

### 3.5 Подключение выходного реле

Клеммы 6, 7 и 8 являются контактами выходного реле. Клемма 6 является общим контактом для выходных реле. Клемма 7 ("NC1") и клемма 8 ("NO2") являются выходами реле. При отсутствии питания реле 1 замкнуто, а реле 2 – разомкнуто. При включении питания состояние реле может быть выбрано, см. главу "Настройка и программирование монитора".

"NC" = Нормально замкнуто

"NO" = Нормально разомкнуто

**Пример 1:** Монитор перегрузки с предварительным сигналом тревоги, основной сигнал подается с клеммы 7 и может подключаться к управляющей цепи двигателя, а предварительный сигнал с клеммы 8 - на внешний индикатор тревоги, как на рисунке 2.

**Пример 2:** Монитор перегрузки и недогрузки, сигнал с клемм 7 и 8 (автоматически переключающийся в состояние NC) может подключаться к управляющей цепи двигателя для блокировки двигателя в случае перегрузки и недогрузки.

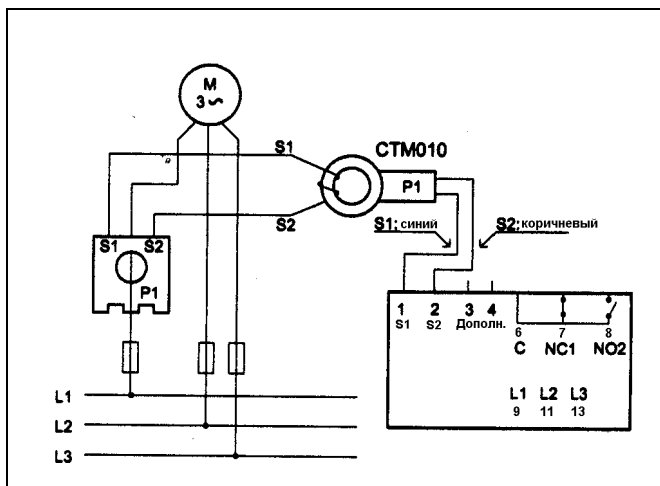


Рис.4 Пример подключения с двумя токовыми трансформаторами.

### 3.6 Подключение дополнительных плат

Если монитор поставляется с дополнительными платами, используются клеммы 3 и 4. Платы с аналоговым выходом существуют в двух вариантах: выход напряжения (программируемый 0-5 В или 0-10 В) или токовый выход (программируемый 0-20 мА или 4-20 мА).

## 4. НАСТРОЙКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОНИТОРА

### 4.1 Описание панели оператора

На передней панели EL-FI DLM есть жидкокристаллический дисплей и комплект из шести кнопок, рис.5. Дисплей состоит из пяти цифр и девяти символов. Символы описываются в таблице 4.

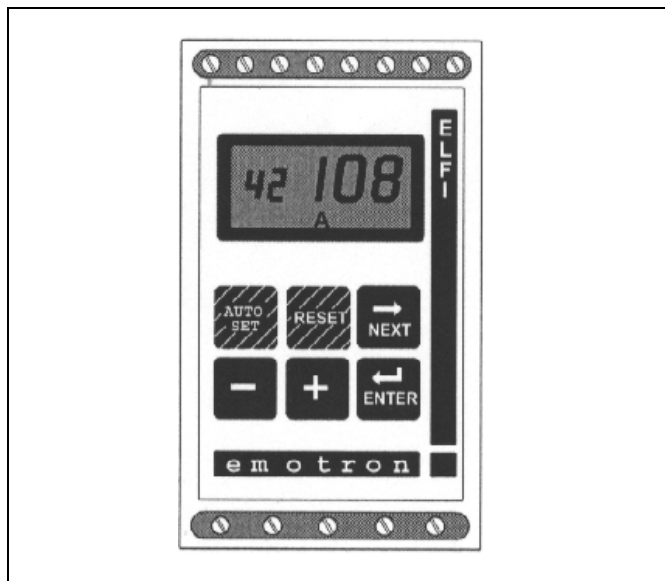


Рис.5 Передняя панель EL-FI DLM.

Две маленьких цифры слева показывают номер окна. Каждое окно (например, 00, 01, 02) содержит значение параметра (например, 125, 0.99, ON, OFF) отображаемое тремя большими цифрами справа.

Функции клавиш базируются на простых правилах, приведенных в таблице 5.

Символ	Значение
	Сигнал тревоги
	Задержка при пуске или при срабатывании
	Набор параметров заблокирован
<b>V</b>	Вольты
<b>A</b>	Амперы
<b>mA</b>	Миллиамперы
<b>kW</b>	Киловатты
<b>S</b>	Секунды
<b>%</b>	Проценты

Таблица 4. Символы дисплея.

Кнопка	Функция
<b>AUTO SET</b>	Уровни срабатывания устанавливаются автоматически. См. шаг 10 в "Программировании монитора" для подробной информации. Функция может использоваться независимо от других установок, кроме случая блокировки параметров.
<b>RESET</b>	Сброс сигнала тревоги. Может выполняться только при работе двигателя внутри установленных допустимых пределов.
<b>NEXT</b>	Переход к следующему окну.
<b>-</b>	Уменьшение значения.
<b>+</b>	Увеличение значения.
<b>ENTER</b>	Подтверждение внесенных изменений.

Таблица 5. Функции кнопок.

### 4.2 Описание функций

Окна организованы в меню одного уровня, как показано на рисунке 6. Окна, их функции и возможные величины представлены в таблице 7 и 8 в конце этого руководства. При поставке EL-FI DLM запрограммирован как монитор перегрузки с предварительным сигналом тревоги. Через одну минуту после последнего нажатия кнопки EL-FI DLM переходит к окну 01, а при срабатывании - к окну 00.

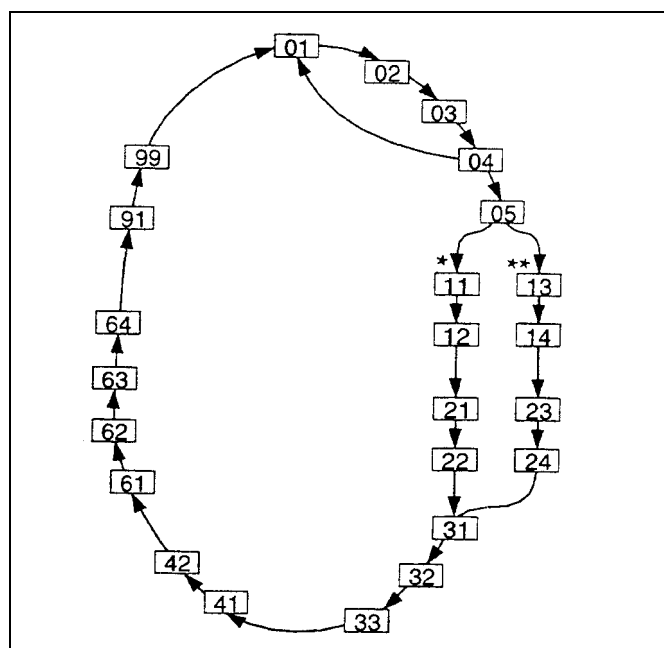


Рис.5 Структура меню EL-FI DLM.

\* См. табл.7, \*\* См. табл.8.

### 4.3 Программирование монитора

Процедура, описанная ниже, иллюстрирует процесс программирования монитора. При включении монитора отображается окно 01. Нажмите "NEXT", чтобы перейти в следующее окно.

Когда аварийные реле устанавливаются в состояние "NC" и подключаются к цепи двигателя, рекомендуется на время установки соединить клеммы 6, 7 и 8. Это позволит избежать ненужных остановок двигателя в процессе установки.

1. Перейдите к окну 02. Убедитесь, что напряжение питания соответствует номинальному напряжению монитора. Если это не так, прервите установку и обратитесь к поставщику для выбора соответствующей версии монитора.
2. Перейдите к окну 05, чтобы установить необходимую функцию монитора:  
а: монитор перегрузки с предварительным сигналом тревоги,  
b: монитор недогрузки с предварительным сигналом тревоги,  
с: монитор перегрузки и недогрузки без предварительного сигнала. Нажимая "+" или "-", установите необходимую функцию монитора, и "ENTER" для подтверждения выбора. Внимание! При изменении функции монитора в окне 05 остальные значения меняются в соответствии с таблицами 7 и 8.
3. Перейдите к окну 31, чтобы установить время задержки при пуске нажатием "+" или "-". Подтвердите ввод кнопкой "ENTER".
4. Перейдите к окну 32, чтобы установить задержку времени срабатывания. Установите время нажатием "+" или "-". Подтвердите ввод кнопкой "ENTER".
5. Перейдите к окну 33, чтобы установить гистерезис. Значение показывает процент от номинальной величины. Установите значение нажатием "+" или "-". Подтвердите ввод кнопкой "ENTER". Эта функция хорошо работает при установке Off в окне 61 (сигнал тревоги не блокируется). Гистерезис обеспечивает сброс сигнала тревоги на более низком уровне, чем его включение. Другими словами, гистерезис полезен в применениях с колебательной нагрузкой. См. рис. 7-9. Заводская установка – 0%.
6. Перейдите к окну 41, чтобы установить номинальный выход двигателя согласно шильдику на двигателе. Установите значение нажатием "+" или "-". Подтвердите ввод кнопкой "ENTER".
7. Перейдите к окну 42, чтобы установить номинальный ток двигателя согласно шильдику на двигателе. Установите значение нажатием "+" или "-". Подтвердите ввод кнопкой "ENTER".
8. Перейдите к окну 61 и затем к окну 62 и установите необходимую функцию сигнализации. См. таблицы 7 и 8 в конце данного руководства для установки других функций. Подтвердите каждое изменение, нажимая "ENTER".

9. Перейдите к окну 63 и затем к окну 64, чтобы установить аварийные функции реле. См. таблицы 7 и 8 в конце данного руководства для установки других функций. Подтвердите каждое изменение нажатием "ENTER".

10. Уровни срабатывания могут устанавливаться двумя способами 10A и 10B, как указано ниже. В пункте 10C объясняется, как устанавливать диапазоны вручную. Рисунки 7, 8 и 9 также показывают процесс срабатывания прибора, который может использоваться при настройке уровней и диапазонов.

#### **10A. Установка с использованием функции "AUTO SET".**

Запустите двигатель с нормальной нагрузкой и удерживайте нажатой кнопку "AUTO SET" в течение 3 сек. На дисплее появится сообщение "SET" прежде, чем в окне 01 появится мощность на валу ротора как % от номинальной мощности двигателя. *Когда монитор установлен как монитор перегрузки с предварительным сигналом тревоги, основной уровень срабатывания определяется суммой мощности вала ротора в момент нажатия кнопки "AUTO SET" плюс допустимый диапазон основного сигнала (окно 21). Уровень предварительного сигнала тревоги становится суммой мощности вала ротора в момент нажатия кнопки "AUTO SET" плюс допустимый диапазон предварительного сигнала (окно 22). Когда монитор установлен как монитор недогрузки с предварительным сигналом тревоги, основной уровень срабатывания определяется мощностью вала ротора в момент нажатия кнопки "AUTO SET" минус допустимый диапазон основного сигнала (окно 21). Уровень предварительного сигнала тревоги определяется мощностью вала ротора в момент нажатия кнопки "AUTO SET" минус допустимый диапазон предварительного сигнала (окно 22) Когда монитор установлен как монитор перегрузки и недогрузки, максимальный уровень срабатывания определяется мощностью вала ротора в момент нажатия кнопки "AUTO SET" плюс допустимый диапазон максимального уровня (окно 23). Минимальный уровень сигнала тревоги определяется мощностью вала ротора в момент нажатия кнопки "AUTO SET" минус допустимый диапазон минимального уровня (окно 24).*

#### **10B. Ручная настройка уровней срабатывания.**

Если EI– FI DLM установлен как монитор перегрузки с предварительным сигналом тревоги или монитор недогрузки с предварительным сигналом тревоги, основной уровень срабатывания устанавливается в окне 11, а предварительный - в окне 12. Когда EL-FI DLM установлен как монитор перегрузки и недогрузки без предварительного сигнала тревоги, верхний уровень срабатывания устанавливается в окне 13, а нижний - в окне 14. Нажатием кнопок "+" или "-" можно увеличить или уменьшить установленную величину и затем нажать "ENTER", чтобы подтвердить ввод.

**10C. Установка диапазонов.** Перейдите в окно 21 и 22 (таблица 7) или окно 23 и 24 (таблица 8) соответственно для различных диапазонов полей и установите требуемые значения с помощью кнопок "+" или "-" и подтвердите ввод кнопкой "ENTER". Вернитесь к шагу 10A, чтобы ввести изменения.

11. Есть возможность избежать непреднамеренного изменения запрограммированных параметров. Перейдите к окну 04 и установите значение 369, нажимая "+" или "-". Нажмите "ENTER", чтобы подтвердить, что установочные параметры должны быть заблокированы. При блокировке параметров на дисплее отображается висячий замок. При этом остаются доступными только окна 00, 01, 02, 03, и 04. Чтобы деблокировать установочные параметры, необходимо вновь ввести значение 369 в окне 04 и затем нажать "ENTER".

**ВНИМАНИЕ! Не забудьте удалить перемычку между клеммами 6, 7 и 8, если они были соединены на время программирования монитора!**

#### **4.4 Возврат предустановленных параметров**

Перейдите в окно 99, чтобы вернуть предустановленные параметры. Если какая-либо величина отличается от величин предустановки (смотри таблицы 7 и 8), на дисплее отображается "Usr" (установки пользователя). Нажмите "+", чтобы вернуться к предустановкам, и подтвердите выбор кнопкой "ENTER". При этом на экране появится значение "dEF" (предустановка). Изменения в окне 99 не влияют на выбор в окне 05.

## 5. СИГНАЛ ТРЕВОГИ

Иногда перегрузка или недогрузка допустима на короткое время, в частности при пуске двигателя. Во избежание ненужных остановов EL-FI DLM имеет функции "задержки запуска" и "задержки срабатывания". Задержка при пуске может устанавливаться в интервале 1-999 с, а задержка срабатывания 0,1-90 с. Фактическая задержка показывается часами на дисплее.

При появлении сигнала тревоги или ошибки по окончании времени задержки начинает мигать треугольный знак аварии. Окно 00 становится активным и дисплей включается на одну минуту. Окно 00 дает информацию о неполадке согласно аварийному списку, см. таблицу 6. Если монитор запрограммирован на блокирование основного сигнала тревоги, он может быть перезапущен нажатием кнопки "RESET" или отключением питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При программировании монитора автоматический переход на окно 00 не происходит.

Рисунки 7, 8 и 9 иллюстрируют аварийный процесс при различных вариантах программирования монитора. Показано переключение аварийных реле, а также значение аварийных указателей.

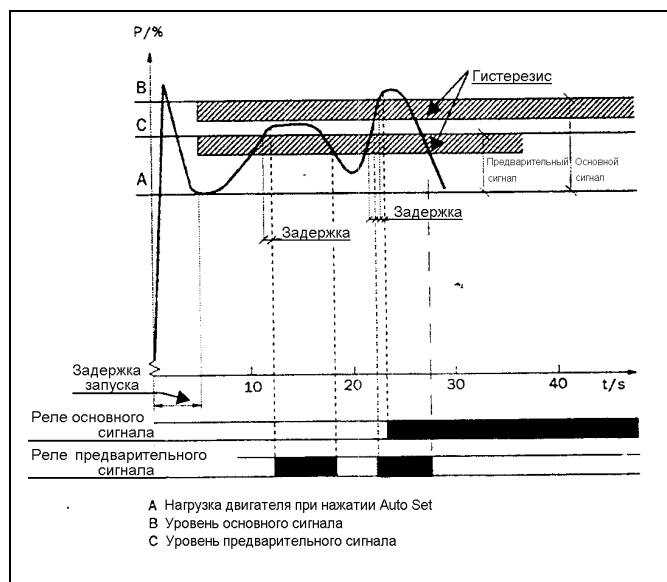


Рис. 7 EL-FI DLM запрограммирован как монитор перегрузки с предварительным сигналом. Уровни срабатывания запрограммированы с помощью кнопки "Auto Set", задержка срабатывания 0,5 с, основной сигнал с блокировкой.

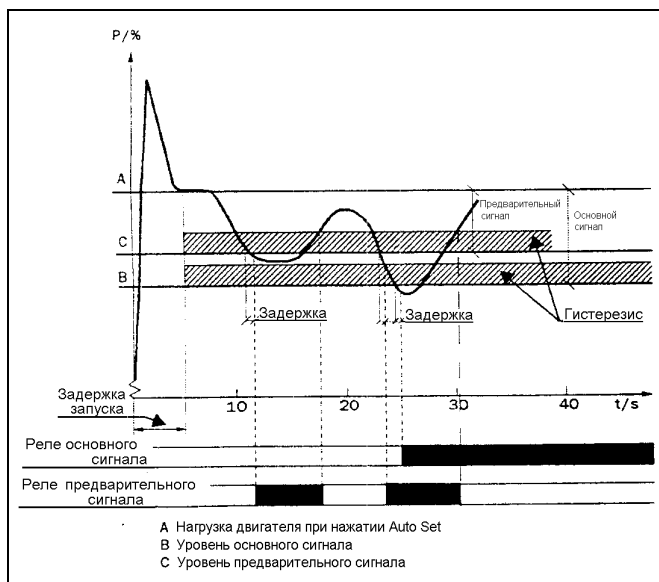


Рис. 8 EL-FI DLM запрограммирован как монитор недогрузки с предварительным сигналом. См. рис. 7 для дальнейшей информации.

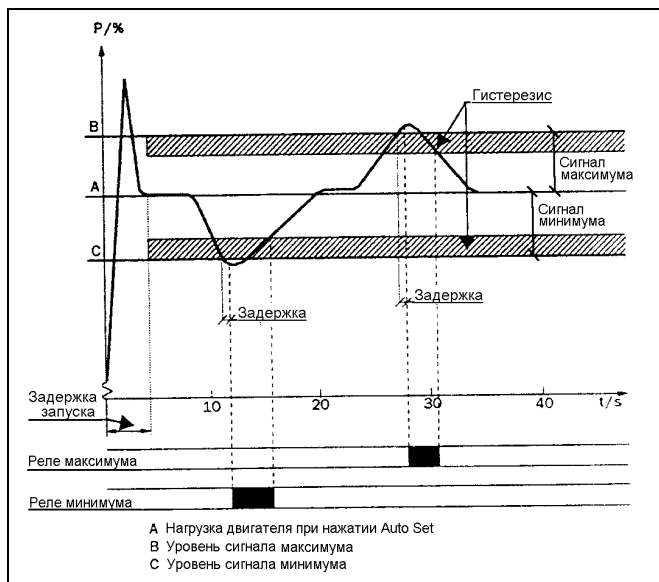


Рис. 9 EL-FI DLM запрограммирован как монитор перегрузки и недогрузки. Уровни срабатывания запрограммированы с помощью кнопки "Auto Set", задержка срабатывания 0,5 с, основной сигнал без блокировки.



Индикация	Функция	Примечание, окно
<b>F<sup>-</sup></b>	Предварительный сигнал перегрузки	
<b>F<sup>n</sup></b>	Сигнал перегрузки	
<b>F<sub>-</sub></b>	Предварительный сигнал недогрузки	
<b>F<sub>u</sub></b>	Сигнал недогрузки	
<b>F0</b>	Нет тока двигателя	Программируемый сигнал, окно 62 "ON"
<b>LU</b>	Низкое напряжение питания	Отключите питание!
<b>OU</b>	Высокое напряжение питания	Отключите питание!
<b>oog</b>	Вне диапазона	См. главу 6

Таблица 6. Индикация сигналов тревоги

## 6. ДИАГНОСТИКА

- ♦ Окно 01 всегда показывает ноль (даже если двигатель работает с нагрузкой).
  - Убедитесь, что токовые трансформаторы правильно ориентированы и подключены к фазе (L1), подключенной к клемме 9.
  - Убедитесь, что величина в окне 41 соответствует номинальной мощности двигателя согласно шильдику двигателя.
  - Убедитесь, что окно 03 показывает разумную величину тока фазы (относительно номинального тока двигателя). Если нет, см. ниже.
- ♦ Окно 03 показывает неверную величину тока фазы.
  - Используйте табл. 1 или 2, чтобы проверить правильность выбора токового трансформатора и числа первичных витков.
  - Убедитесь, что величина в окне 42 соответствует номинальному току двигателя согласно шильдика.
- ♦ Монитор никогда не дает сигнал тревоги.
  - Убедитесь, что окно 01 показывает величину больше 0.
  - Проверьте аварийные уровни в окне 11 и 12 или 13 и 14.
- ♦ Монитор всегда дает сигнал тревоги.
  - Проверьте аварийные уровни в окнах 11 и 12 или 13 и 14.
  - Проверьте, не запрограммирован ли монитор на блокировку сигнала тревоги (окно 61 "ON"). Если так, сигнал тревоги может быть сброшен кнопкой "RESET".
- ♦ Окно 00 показывает "LU" (пониженное напряжение) или "OU" (перенапряжение).

### ВНИМАНИЕ! Выключите питание!

- Убедитесь, что напряжение питания соответствует данным монитора согласно шильдику на боковой стороне монитора.
- ♦ Окно 01 показывает "oog" (вне диапазона).
  - измеренная мощность вала составляет более 125 % от номинальной мощности, запрограммированной в окне 41.
- ♦ Окно 03 показывает "oog" (вне диапазона).
  - измеренный ток составляет более 125 % от номинального значения, запрограммированного в окне 42.

## 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

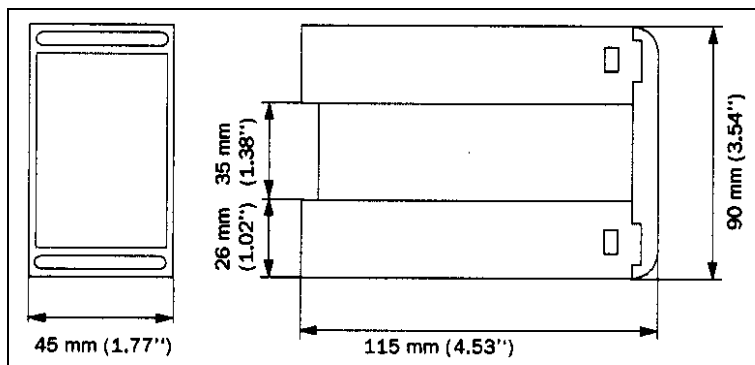


Рис.10 Размеры EL-FI DLM

<b>Напряжение питания</b>	1x100-115, 1x190-215, 1x220-240, 3x100-115, 3x190-215, 3x220-240, 3x380-420, 3x440-500, 3x525-600 <sup>1)</sup> В (переменное) ( $\pm 10\%$ )
<b>Частота</b>	45-65 Гц
<b>Токовый вход</b>	Токовый трансформатор STM010, 25 или 50 (при токе более 50 А STM010 и дополнительный трансформатор)
<b>Потребляемая мощность</b>	До 6 ВА
<b>Задержка при пуске</b>	1-999 с
<b>Гистерезис</b>	0-50% от номинального значения
<b>Задержка срабатывания</b>	0,1-90 с
<b>Контакты реле</b>	5А, 240В переменного тока при резистивной нагрузке, 1,5А 240В переменного тока для управления
<b>Предохранитель</b>	Макс. 10 А
<b>Сечение подводящих проводов</b>	0,2-4,0 мм <sup>2</sup> одножильный, 0,2-2,5 мм <sup>2</sup> многожильный, зона зачистки 8 мм
<b>Усилие затяжки винтов клемм</b>	0,56-0,79 Нм
<b>Точность</b>	$\pm 2\%$ , $\pm 1$ ед. ( $\cos \phi > 0.5$ ; без токового трансформатора; $+20^\circ\text{C}$ )
<b>Повторяемость</b>	$\pm 1$ ед. (24 ч; $+20^\circ\text{C}$ )
<b>Температурная погрешность</b>	Макс. 0,1%/°C
<b>Рабочий диапазон температур</b>	$-20 - +50^\circ\text{C}$
<b>Диапазон температур при хранении</b>	$-30 - +80^\circ\text{C}$
<b>Класс защиты</b>	IP20
<b>Размеры (ШхВхГ)</b>	45x90x115 мм
<b>Вес</b>	0,3 кг
<b>Нормы EMC</b>	EN50081-1, EN50082-2
<b>Электробезопасность</b>	IEC 947-5-1:1990+ A1:1994
<b>Степень загрязнения</b>	2
<b>Испытательное напряжение</b>	500 В
<b>Импульсное напряжение</b>	4000 В
<b>Соответствие</b>	CE, cUL (UL+CSA), GOST R

1) Только для поставки вне ЕЭС.

Окно	Функция	Значение	Предустановка
00	Индикация сигнала тревоги	См. табл. 6	
01	Измеренная нагрузка на валу в % к номинальной	0-125%	
02	Измеренное напряжение сети	90-610 В	
03	Измеренный ток фазы	0,00-999 А	
04	Блокировка параметров	0-999	
05	Монитор перегрузки (с предварительным сигналом)		
	Монитор недогрузки (с предварительным сигналом)		
	Монитор перегрузки и недогрузки	См. таблицу 8	
11	Уровень основного сигнала тревоги (реле 1)	0-125%	100% (Макс), 0% (Мин)
12	Уровень предварительного сигнала (реле 2)	0-125%	100% (Макс), 0% (Мин)
21	Поле основного сигнала (только при функции Auto Set)	0-100%	16%
22	Поле предварит. сигнала (только при функции Auto Set)	0-100%	8%
31	Задержка при пуске	1-999 с	2 с
32	Задержка срабатывания	0,1-90 с	0,5 с
33	Гистерезис	0-50%	0%
41	Номинальная мощность двигателя	0,10-745 кВт	2,2 кВт
42	Номинальный ток двигателя	0,01-999 А	5,6 А
61	Блокировка основного сигнала (on) Нет блокировки основного сигнала (OFF)	on/OFF	OFF
62	Сигнал при отсутствии тока двигателя (on) Нет сигнала при отсутствии тока двигателя (OFF)	on/OFF	OFF
63	Реле 1 (клемма 7): nc: нормально замкнуто, po: нормально разомкнуто	nc/no	nc
64	Реле 2 (клемма 8): nc: нормально замкнуто, po: нормально разомкнуто	nc/no	no
91	Дополнительная плата не используется	OFF	OFF
91	Дополнительная плата. Аналоговый выход, ток, 0-20 мА	0.20	4.20
91	Дополнительная плата. Аналоговый выход, ток, 4-20 мА	4.20	
91	Дополн. плата. Аналоговый выход, напряжение, 0-5 В	0.5	0.10
91	Дополн. плата. Аналоговый выход, напряжение, 0-10 В	0.10	
99	Предустановки	dEF/USr	dEF

Таблица 7. Монитор недогрузки или перегрузки с предварительным сигналом.

Окно	Функция	Значение	Предустановка
00	Индикация сигнала тревоги	См. табл. 6	
01	Измеренная нагрузка на валу в % к номинальной	0-125%	
02	Измеренное напряжение сети	90-610 В	
03	Измеренный ток фазы	0,00-999 А	
04	Блокировка параметров	0-999	
05	Монитор перегрузки (с предварительным сигналом)	См. таблицу 7	
	Монитор недогрузки (с предварительным сигналом)	См. таблицу 7	
	Монитор перегрузки и недогрузки		
13	Уровень максимального сигнала тревоги (реле 1)	0-125%	100% (Макс)
14	Уровень минимального сигнала тревоги (реле 2)	0-125%	0% (Мин)
23	Поле максималн. сигнала (только при функции Auto Set)	0-100%	16%
24	Поле минималн. сигнала (только при функции Auto Set)	0-100%	16%
31	Задержка при пуске	1-999 с	2 с
32	Задержка срабатывания	0,1-90 с	0,5 с
33	Гистерезис	0-50%	0%
41	Номинальная мощность двигателя	0,10-745 кВт	2,2 кВт
42	Номинальный ток двигателя	0,01-999 А	5,6 А
61	Блокировка сигнала (on) Нет блокировки основного сигнала (OFF)	on/OFF	OFF
62	Сигнал при отсутствии тока двигателя (on) Нет сигнала при отсутствии тока двигателя (OFF)	on/OFF	OFF
63	Реле 1 (клемма 7): nc: нормально замкнуто, po: нормально разомкнуто	nc/no	nc
64	Реле 2 (клемма 8): nc: нормально замкнуто, po: нормально разомкнуто	nc/no	no
91	Дополнительная плата не используется	OFF	OFF
91	Дополнительная плата. Аналоговый выход, ток, 0-20 мА	0.20	4.20
91	Дополнительная плата. Аналоговый выход, ток, 4-20 мА	4.20	
91	Дополн. плата. Аналоговый выход, напряжение, 0-5 В	0.5	0.10
91	Дополн. плата. Аналоговый выход, напряжение, 0-10 В	0.10	
99	Предустановки	dEF/USr	dEF

Таблица 8. Монитор недогрузки и перегрузки.