

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

# КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

*Русский*

- Данное руководство является неотъемлемой частью поставки. Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в нем инструкциями по безопасности применения и эксплуатации оборудования.
- Оборудование должно использоваться только в тех применениях, для которых оно было разработано. Другое использование следует считать нецелевым и опасным. Производитель не несет ответственности за убытки, последовавшие в результате нецелевого, ошибочного или нерационального использования.
- АО "КЭАЗ" несет ответственность за оборудование только в оригинальном исполнении.
- Любые изменения в структуре или функционировании оборудования должны выполняться или санкционироваться АО "КЭАЗ".
- АО "КЭАЗ" не несет ответственности за последствия использования неоригинальных запасных частей и компонентов.
- АО "КЭАЗ" оставляет за собой право производить технические изменения в данном руководстве и оборудовании без предварительного уведомления. Любые ошибки и опечатки будут устранены в новых версиях этого руководства.
- АО "КЭАЗ" несет ответственность за информацию, содержащуюся в оригинальной версии руководства.

## 0. ПЕРВЫЙ ПУСК



### ВНИМАНИЕ

В данном Руководстве содержатся только основные инструкции по работе с преобразователями OPTICOR P. Подробная информация приведена в **Инструкциях по установке OPTICOR P**.



### ВНИМАНИЕ

По умолчанию в преобразователях OPTICOR P выбрано программное обеспечение IFD, позволяющее выполнить первый пуск привода. В данной главе (в частности в пункте **5) Первый пуск**) рассматриваются функции, доступные по умолчанию.

<b>1) Проверка:</b>	Убедитесь, что мощность преобразователя равна или превышает мощность двигателя. Воспользуйтесь информацией, указанной на заводских табличках. См. раздел "Проверка при получении".								
<b>2) Установка и подключение:</b>	Параметры преобразователя OPTICOR P в соответствии с исполнением IP приведены в главе "Монтаж оборудования". Убедитесь в достаточности вентиляции. Более подробная информация дана в <b>Инструкциях по установке OPTICOR P</b> . (Схема подключения приведена в главе 4.1)								
<b>3) Включение питания:</b>	Подайте питание на преобразователь; убедитесь, что на дисплее появилась информация.								
<b>4) Ввод параметров:</b>	<p>Для упрощения ввода в эксплуатацию привода OPTICOR P можно использовать меню Start Up.</p> <p>Это меню предназначено для ввода основных параметров подключенного двигателя. Меню Start Up отображается при первом включении OPTICOR P и в любой момент может быть отключено. Для этого установите нужное значение параметра <b>P265</b> в режиме "Start Up":</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>[ I D P ] O P T I C O R P S T A R T - U P M E N U P r e s s E N T E R t o s t a r t</p> </div> <p>Нажмите Enter для начала работы. Перед вводом параметров управления необходимо выбрать язык дисплея (Здесь и далее: Enter, выбор кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>P 2 6 3 L a n g u a g e</p> <p>→ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @</p> </div> <p>Затем появится запрос на выбор режима отображения меню Start Up:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>W h e n d o e s t h e S t a r t - U p M e n u a c t i v a t e ?</p> <p>→ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @</p> </div> <p>Выберите один из следующих вариантов:</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <p>1 : E V E R Y S T A R T - U P</p> </td> <td style="padding-left: 10px;">При каждом включении</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2 : O N L Y N O W</p> </td> <td style="padding-left: 10px;">Только сейчас</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>3 : N E X T S T A R T - U P</p> </td> <td style="padding-left: 10px;">При следующем включении</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>4 : N E V E R</p> </td> <td style="padding-left: 10px;">Никогда</td> </tr> </table>	<p>1 : E V E R Y S T A R T - U P</p>	При каждом включении	<p>2 : O N L Y N O W</p>	Только сейчас	<p>3 : N E X T S T A R T - U P</p>	При следующем включении	<p>4 : N E V E R</p>	Никогда
<p>1 : E V E R Y S T A R T - U P</p>	При каждом включении								
<p>2 : O N L Y N O W</p>	Только сейчас								
<p>3 : N E X T S T A R T - U P</p>	При следующем включении								
<p>4 : N E V E R</p>	Никогда								

При выборе "EVERY START-UP" это меню будет появляться при каждом включении питания OPTICOR;  
 При выборе "ONLY NOW" после установки параметров этого меню и выхода из него оно больше не появится;  
 При выборе "NEXT START-UP" это меню появится только при следующем запуске;  
 При выборе "NEVER" это меню становится недоступным.

Параметры меню Start-Up:

Параметр	Описание	Отображение
C008	Номинальное напряжение сети	
C010	Алгоритм управления	
C012	Обратная связь от энкодера	[только при алгоритме FOC]
C013	Зависимость V/f	[только при алгоритме IFD]
C015	Номинальная частота двигателя	
C016	Номинальная скорость двигателя	
C017	Номинальная мощность двигателя	
C018	Номинальный ток двигателя	
C019	Номинальное напряжение двигателя	
C021	Ток холостого хода двигателя	[только при алгоритме FOC]
C028	Минимальная скорость двигателя	
C029	Максимальная скорость двигателя	
C034	Начальный бросок напряжения	[только при алгоритме IFD]
P009	Время разгона	
P010	Время замедления	
C043	Ограничение тока при разгоне	[только при алгоритме IFD]
C044	Ограничение тока при постоянной скорости	[только при алгоритме IFD]
C045	Ограничение тока при замедлении	[только при алгоритме IFD]
C048	Ограничение момента	[только при VTC/FOC]
C189	Режим работы энкодера	[только при алгоритме FOC]
C190	Энкодер А имп/об	[только при алгоритме FOC]
C191	Энкодер В имп/об	[только при алгоритме FOC]
I073	Выбор автонастройки	[только при VTC/FOC]
I074	Выбор настройки на двигатель	[только при VTC/FOC]
C265	Тепловая защита двигателя	
C267	Тепловая постоянная времени двигателя	[при включенной защите]
C291	Режим работы ПИД-регулятора	
C291a	Режим управления ПИД-регулятора	
C285	Выбор задания ПИД-регулятора	[при включенном ПИД]
C288	Выбор обратной связи ПИД-регулятора	[при включенном ПИД]
P267	Единицы измерения ПИД	[при включенном ПИД]
P257	Диапазон измерения ПИД	[при включенном ПИД]
P236	Максимальное значение выхода ПИД	[при включенном ПИД]
P237	Минимальное значение выхода ПИД	[при включенном ПИД]
P237a	Включение спящего режима ПИД	[при включенном ПИД]
P237b	Уровень возобновления работы ПИД	[при включенном ПИД]
P255	Задержка останова при выходе ПИД = P237	[при включенном ПИД]

После установки последнего параметра и перемещения курсора вперед появится такая страница:

**P r e s s   U P   A R R O W**  
**t o   q u i t**  
**D O W N   A R R O W**  
**t o   c o n t i n u e**

Нажмите кнопку **ВВЕРХ** для выхода из меню или кнопку **ВНИЗ** для продолжения работы

### 5) Первый пуск:

#### Управление через клеммы:

- i) Подайте сигнал **ENABLE** (клемма 15)
- ii) Подайте сигнал **START** (клемма 14)
- iii) Подайте сигнал задания скорости на вход REF: 0-10В (клеммы 1, 2 и 3)

или

Подайте сигнал задания скорости на вход AIN1: 4-20мА (клеммы 5 и 6). Во этом случае необходимо также подать сигнал выбора источника задания на вход MDI6 (клемма 19).

Светодиоды RUN и REF загорятся, и двигатель начнет вращение. Убедитесь, что двигатель вращается в нужном направлении.

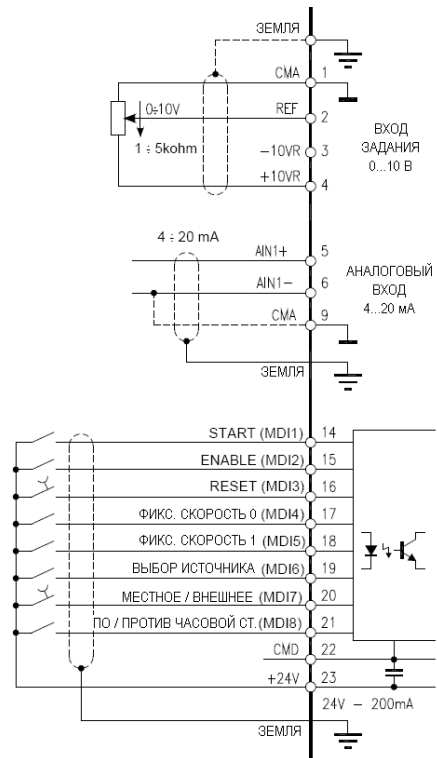
Если это не так, подайте команду на вход MDI8 (клемма 21) (CW/CCW) или снимите сигналы **ENABLE** и **START**. Отключите преобразователь, подождите не менее 5 минут и поменяйте местами две фазы на двигателе.

#### Управление с пульта:

- i) Подайте сигнал **ENABLE** (клемма 15)
- ii) Нажмите кнопку **LOCAL/REMOTE**.
- iii) Загорятся светодиоды L-CMD и L-REF.
- iv) Нажмите кнопку **START**.
- v) Удерживайте кнопку **ВВЕРХ** для увеличения задания скорости.

Светодиоды RUN и REF загорятся, и двигатель начнет вращение. Убедитесь, что двигатель вращается в нужном направлении.

Если это не так, нажмите кнопку **FWD/REV** или **STOP**. Отключите преобразователь, подождите не менее 5 минут и поменяйте местами две фазы на двигателе.



### 6) Возможные неполадки:

Если неполадок нет, переходите к следующему шагу. В противном случае проверьте подключение преобразователя, обращая особое внимание на величины питающих напряжений, цепь постоянного тока и величины сигналов на входах задания.

Проверьте, нет ли сообщений о сигналах аварии на дисплее. В меню MEASURES проверьте сохраненные значения задания скорости (**M000**), напряжения питания преобразователя (**M030**), напряжения цепи постоянного тока (**M029**), состояние клемм управления (**M033**). Проверьте, совпадают ли эти значения с измеренными.

### 7) Изменение дополнительных параметров:

При уровне доступа **BASIC** можно изменить ограниченное количество параметров. OPTICOR P обладает широким набором функций, для настройки которых необходимо изменить уровень доступа на **ADVANCED** или **ENGINEERING** в параметре **P001** (См. Инструкции по программированию).

### 8) Сброс:

При появлении сигнала тревоги выясните и устраните причину, вызвавшую его, и выполните сброс сигнала. Для этого подайте сигнал на вход MDI3 (клемма 16) или нажмите кнопку **RESET** на пульте управления.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ

## 1.1. Главы

0.	ПЕРВЫЙ ПУСК .....	2
1.	СОДЕРЖАНИЕ .....	5
1.1.	Главы .....	5
1.2.	Рисунки .....	6
1.3.	Таблицы .....	6
1.4.	Как пользоваться данным руководством .....	7
1.4.1.	Обзор .....	7
2.	УСТАНОВКА И ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ .....	8
2.1.	Обеспечение безопасности .....	8
2.2.	Проверка при получении .....	10
2.2.1.	Заводская табличка преобразователя .....	10
2.3.	Монтаж оборудования .....	11
2.3.1.	Требования к окружающей среде при монтаже, хранении и транспортировке оборудования .....	11
2.3.2.	Размеры, вес и рассеиваемая мощность моделей Stand Alone .....	12
2.3.2.1.	Модели исполнения IP20 – класс 2Т, S05 – S12. ....	12
2.3.2.2.	Модели исполнения IP20 – класс 4Т, S05 – S12. ....	12
2.3.2.3.	Модели исполнения IP20 и IP00, класс 4Т, S15 – S60 .....	13
2.3.2.4.	Модели исполнения IP00, класс 5Т и 6Т, S42 – S52. ....	13
2.3.3.	Размеры, вес и рассеиваемая мощность модульных моделей Stand Alone S64-S80 .....	14
2.3.3.1.	Модуль управления .....	14
2.3.3.2.	Модули инвертора и силового питания .....	15
2.3.3.3.	Только модули инвертора .....	16
2.3.4.	Силовые клеммы и шины .....	17
2.3.4.1.	Клеммы на приборах размеров S05 (4Т) – S15 – S20 .....	17
2.3.4.2.	Клеммы на приборах размеров S05 (2Т) .....	17
2.3.4.3.	Клеммы на приборах размера S12 .....	18
2.3.4.4.	Клеммы на приборах размера S30 .....	18
2.3.4.5.	Клеммы на приборах размера S40 .....	18
2.3.4.6.	Шины на приборах размера S50 .....	18
2.3.4.7.	Шины на приборах размера S41-S42-S51-S52. ....	19
2.3.4.8.	Шины на приборах размера S60 .....	19
2.3.4.9.	Шины на приборах размера S64-S65-S70 .....	20
2.3.4.10.	Шины на приборах размера S74 .....	20
2.3.4.11.	Шины на приборах размера S80 .....	21
2.3.5.	Сечение силовых кабелей и типоразмеры защитных устройств .....	22
2.3.5.1.	Класс напряжения 2Т, размеры S05-S12 .....	22
2.3.5.2.	Класс напряжения 4Т, размеры S05-S12 .....	22
2.3.5.3.	Класс напряжения 2Т и 4Т, размеры S15-S60 .....	23
2.3.5.4.	Класс напряжения 4Т, размеры S65-S75 .....	24
2.3.5.5.	Класс напряжения 5Т и 6Т, размеры S42-S80 .....	25
3.	РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ .....	26
3.1.	Обзор .....	26
3.2.	Структура меню .....	26
3.3.	Навигация .....	27
3.4.	Назначение кнопок пульта управления .....	28
3.5.	Светодиоды на пульте управления .....	29
4.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	30
4.1.	Схема подключения .....	30
5.	СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ .....	32
5.1.	Что происходит при срабатывании защиты .....	32
5.2.	Действия при аварийном отключении .....	33
5.3.	Список сигналов тревоги .....	34
5.4.	Предупреждения .....	38
5.5.	Список кодов состояния .....	40

## 1.2. Рисунки

---

Рис. 1: Заводская табличка преобразователя. ....	10
Рис. 2: Структура меню . ....	26
Рис. 3: Пример навигации . ....	27
Рис. 4: Схема подключения S05 - S50.....	30

## 1.3. Таблицы

---

Таблица 1: Список сигналов тревоги.....	37
Таблица 2: Список предупреждений . ....	39
Таблица 3: Список кодов состояния . ....	40

## 1.4. Как пользоваться данным руководством

### 1.4.1. ОБЗОР

Данное Руководство (Краткое руководство пользователя) содержит информацию, необходимую для настройки и управления преобразователями серии OPTICOR P в простых применениях.

Глава, посвященная аппаратной части и установке, описывает только основные подключения. Описание подключения дополнительных опций и/или конфигурирования аналоговых / дискретных входов и выходов приведено в **Инструкциях по установке**.

OPTICOR P поставляется с установленными основными параметрами и настроенными входами. При необходимости дополнительной настройки следует при помощи параметра **P001** установить уровень доступа Advanced или Engineering (см. главу Меню PASSWORD AND USER LEVEL MENU в **Инструкциях по программированию**).

Настройка и просмотр параметров могут выполняться при помощи:

- 1) Пульты управления;
- 2) Последовательной связи через стандартный порт RS485 или опциональную плату ES822.

В **Инструкциях по установке** описаны правила работы с пультом управления и способ его выноса в удобное место.



Любая информация, посылаемая на преобразователь и получаемая с него при помощи пульта управления, может быть доступна и по последовательной связи при использовании программного комплекса RemoteDrive, предлагаемого АО «КЭАЗ».

RemoteDrive имеет следующие функции: графическое отображение, имитация клавиатуры, осциллографирование, многофункциональный тестер, компилятор таблиц с архивированием данных, установка параметров, получение, передача и хранение данных вычислителя, сканирование и автоматическое распознавание подключенных приборов (в сети может быть до 247 приводов).

При использовании режима доступа Advanced или Engineering становится доступным большое количество дополнительных функций:

- Настройка навигации через пульт управления.
- Настройка стандартных отображаемых значений.
- Выбор до 4 темпов разгона и замедления.
- Настройка и масштабирование аналоговых входных сигналов.
- Выбор до 15 предустановленных значений скорости.
- Конфигурирование трех диапазонов запрещенных скоростей.
- Включение функции изменения скорости.
- Настройка алгоритмов VTC и FOC.
- Настройка аналоговых выходных сигналов.
- Установка внутренних таймеров для дискретных входов/выходов.
- Включение и настройка ПИД-регулятора.
- Конфигурирование компаратора дискретных входов с функциями логики.
- Работа в режиме ведущий-ведомый при управлении моментом.
- Настройка ограничения тока и момента.
- Настройка дискретных входов.
- Установка источника команд пуска и задания скорости.
- Конфигурирование энкодера.
- Торможение постоянным током.
- Динамическое торможение.
- Функция определения скорости.
- Автоматический перезапуск.
- Тепловая модель двигателя и подключение термистора.
- Функции управления краном.
- Связь по последовательному интерфейсу и шине Fieldbus.

При необходимости доступа к любой из вышеперечисленных возможностей установите режим доступа Advanced или Engineering в параметре **P001**.

## 2. УСТАНОВКА И ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1. Обеспечение безопасности

#### СИМВОЛЫ:



**ОПАСНО:** Действия, при некорректном выполнении которых возможно поражение электрическим током.



**ВНИМАНИЕ:** Действия, при некорректном выполнении которых возможно серьезное повреждение оборудования.



**ВНИМАНИЕ:** Важные рекомендации по работе с оборудованием.

#### МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И РАБОТЕ С НИМ:

##### ВНИМАНИЕ:



1. Перед пуском оборудования внимательно прочтите настоящее руководство.
2. Заземление корпуса двигателя должно быть выполнено отдельно во избежание возможного возникновения помех.

1. КОРПУСА ДВИГАТЕЛЯ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ.
2. Если предполагается использование дифференциального реле для защиты от поражения электрическим током, то это должно быть реле типа В.
3. Преобразователь может генерировать выходное напряжение частотой до 1000 Гц; это может привести к вращению ротора двигателя на скорости, превышающей номинальную в 20 (двадцать) раз: не используйте двигатель на скоростях, превышающих номинальное значение, указанное на его заводской табличке.
4. ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ – Не прикасайтесь к токоведущим частям преобразователя, если он подключен к сети; ждите не менее 5 минут после отключения преобразователя.



##### ОПАСНО:

5. Не выполняйте работ на двигателе при включенном преобразователе.
6. Не производите никаких подключений на двигателе и преобразователе, если преобразователь подключен к сети. Опасное напряжение может присутствовать на выходных силовых клеммах (U,V,W) и клеммах тормозного модуля (+, -, В), даже если преобразователь остановлен. Ждите не менее 5 минут после отключения преобразователя, прежде чем начинать работы по подключению.
7. МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ – Преобразователь может вызвать движение подключенного к двигателю механизма. Ответственность за возникновение опасных ситуаций лежит на операторе.
8. ПОЖАР И ВЗРЫВ – Если в воздухе присутствуют легковоспламеняющиеся пары или газы, то это может привести к пожару или взрыву. Не устанавливайте преобразователь во взрывоопасной или пожароопасной зоне, даже если в этой зоне установлен двигатель.



**ВНИМАНИЕ:**

1. Не подключайте преобразователь к сетям с напряжением, превышающим номинальное значение, указанное на его заводской табличке. Это может привести к выходу прибора из строя.
2. Если преобразователь установлен в помещении, где имеются воспламеняющиеся и/или агрессивные вещества (зоны AD по стандарту IEC 64-2), руководствуйтесь рекомендациями, изложенными в стандартах IEC 64-2, EN 60079-10 и местных нормативных документах.
3. Не подключайте питающую сеть к выходным клеммам (U, V, W), к клеммам подключения тормозного модуля и резистора (+, -, B) и к клеммам управления. Силовое питание может подключаться только к клеммам R, S, T.
4. Не соединяйте между собой клеммы (+) и (-) и клеммы (+) и (B); не подключайте к преобразователю тормозные резисторы с сопротивлением меньше указанного в **Инструкциях по установке**.
5. Не запускайте и не останавливайте двигатель при помощи контактора, через который на преобразователь подается питание.
6. Не устанавливайте какие бы то ни было контакторы между преобразователем и двигателем. Не подключайте к двигателю конденсаторы коррекции коэффициента мощности.
7. Работайте с преобразователем только при наличии правильно выполненного заземления.
8. При аварийном отключении преобразователя рекомендуется просмотреть главу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СИГНАЛЫ АВАРИИ; перезапускайте оборудование только после устранения причины отключения.
9. Не производите измерения изоляции между силовыми клеммами или клеммами управления.
10. Убедитесь в том, что все винты силовых клемм и клемм управления затянуты должным образом.
11. Не подключайте к преобразователю однофазные двигатели.
12. Всегда используйте тепловую защиту двигателя (используйте тепловую модель двигателя, рассчитанную преобразователем, или термодатчик, встроенный в двигатель).
13. Учитывайте требования к условиям окружающей среды при выборе места установки преобразователя.
14. Поверхность, на которую устанавливается преобразователь, должна выдерживать высокие температуры (до 90°C).
15. Электронные платы преобразователя содержат компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Не прикасайтесь к ним без крайней необходимости. Принимайте все меры по предотвращению электростатических разрядов во избежание повреждения электронных компонентов.

## 2.2. Проверка при получении

Убедитесь, что оборудование не повреждено и соответствует вашему заказу (главные параметры указаны на заводской табличке, закрепленной на боковой панели преобразователя). Заводская табличка описана ниже. Если оборудование повреждено, свяжитесь с поставщиком или страховой компанией. Если оборудование не соответствует вашему заказу, немедленно свяжитесь с поставщиком.

Если до установки оборудование будет храниться на складе, убедитесь, что условия окружающей среды не выходят за допустимые рамки, указанные в главе "Монтаж оборудования". Гарантия на прибор распространяется на любые производственные дефекты. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при транспортировке и распаковке. Производитель также не несет ответственности за повреждения, возникшие из-за неправильного или нецелевого использования, неправильной установки, недопустимых условий окружающей среды (в частности, температуры и влажности), или от использования в агрессивных средах. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при работе преобразователя в режимах, превышающих его номинальные параметры, а также другие повреждения, явившиеся результатом вышеописанных. Срок гарантии исчисляется тремя годами, начиная с даты поставки.

Код продукта:



### 2.2.1. Заводская табличка преобразователя

Пример таблички, закрепленной на преобразователе OPTICOR 4T:



МОДЕЛЬ	OptiCor P-0007-4T-BA2K2
ВХОД	АСЗРН 380-500 V +10/-15% 50/60 Hz
ВЫХОД	АСЗРН 0-500 V 0-800 Hz 12,5 A
МОЩНОСТЬ, кВт	5,5
ГОСТ Р 51321.1-2007      ГАБАРИТ: S05	
Артикул 112236   4 630008 681916	

Рис. 1: Заводская табличка преобразователя

## 2.3. Монтаж оборудования

Преобразователь серии OPTICOR P исполнения IP00 и IP20 может быть установлен внутри другого оборудования. Модели исполнения IP54 допускают открытую установку на стену.

Преобразователь должен быть установлен вертикально.

Ниже приведены подробные рекомендации по установке и подключению преобразователей, а также допустимые параметры окружающей среды.



**ВНИМАНИЕ:** Не устанавливайте преобразователь горизонтально или вверх дном.



**ВНИМАНИЕ:** Не устанавливайте чувствительные к теплу элементы над преобразователем, поскольку они могут быть повреждены выходящим из преобразователя горячим воздухом.



**ВНИМАНИЕ:** Задняя поверхность преобразователя может сильно нагреваться; убедитесь в том, что поверхность, на которую устанавливается преобразователь, не чувствительна к нагреву.

### 2.3.1. Требования к окружающей среде при монтаже, хранении и транспортировке оборудования

Все платы, установленные в преобразователях OPTICOR P, имеют специальное покрытие (тропикализацию). Это улучшает изоляцию между соседними дорожками на печатной плате и продлевает жизнь компонентов. Тем не менее настоятельно рекомендуется следовать указанным ниже условиям:

Окружающая температура при работе	0-40°C без снижения мощности от 40°C до 50°C допустимый номинальный ток понижается на 2% на каждый градус свыше 40°C
Окружающая температура при хранении и транспортировке	- 25°C - +70°C
Окружающая среда в месте установки	Степень загрязнения 2 или выше. Не устанавливайте прибор в местах, где возможно освещение прямыми солнечными лучами, попадание на прибор брызг или капель ; Не допускается наличие в воздухе токопроводящей пыли, агрессивных газов и соли. Не устанавливайте прибор на поверхности с повышенной вибрацией.
Высота над уровнем моря	До 1000 м. На больших высотах допустимый номинальный ток понижается на 1% на каждые 100 м свыше 1000 м (максимальная высота 4000 м).
Влажность при работе	От 5% до 95%, от 1 г/м3 до 29 г/м3, без конденсата и намерзания (класс 3k3 в соответствии с нормами EN50178)
Влажность при хранении	От 5% до 95%, от 1 г/м3 до 25 г/м3, без конденсата и намерзания (класс 1k3 в соответствии с нормами EN50178)
Влажность при транспортировке	До 95%, до 60 г/м3; допустимо появление конденсата, если преобразователь не работает (класс 2k3 в соответствии с нормами EN50178)
Атмосферное давление при хранении и работе	От 86 до 106 кПа (классы 3k3 и 1k4 в соответствии с нормами EN50178)
Атмосферное давление при транспортировке	От 70 до 106 кПа (класс 2k3 в соответствии с нормами EN50178)



**ВНИМАНИЕ:** Условия окружающей среды сильно влияют на общий срок эксплуатации преобразователя. Не устанавливайте оборудование в местах, не отвечающих описанным выше требованиям.



**ВНИМАНИЕ:** Транспортируйте оборудование в оригинальной упаковке.

## 2.3.2. Размеры, вес и рассеиваемая мощность моделей Stand Alone

### 2.3.2.1. Модели исполнения IP20 – класс 2Т, S05 – S12

Размер	Исполнение	МОДЕЛЬ ОПТИКОР Р	W	H	D	Вес	Рассеиваемая мощность при Ином.
			мм	мм	мм	кг	Вт
S05 (*)	IP20	0007	170	340	175	7	160
		0008					170
		0010					220
		0013					220
		0015					230
		0016					290
		0020					320
S12	IP20	0023	215	401	225	11	390
		0033				12	500
		0037				560	



### 2.3.2.2. Модели исполнения IP20 – класс 4Т, S05 – S12

Размер	Исполнение	МОДЕЛЬ ОПТИКОР Р	W	H	D	Вес	Рассеиваемая мощность при Ином.	
			мм	мм	мм	кг	Вт	
S05 (*)	IP20	0005	170	340	175	7	215	
		0007					240	
		0009					315	
		0011					315	
		0014					315	
S12 (*)	IP20	0016	215	401	225	10.5	430	
		0017					490	
		0020					490	
		0025				11.5	520	
		0030					520	
		0034					12.5	680
		0036						710



(\*) Данные для моделей IP54 (Stand Alone, Box и Cabinet) приведены в **Инструкциях по установке**.

### 2.3.2.3. Модели исполнения IP20 и IP00, класс 4T, S15 – S60

Раз-мер	Исполни-ние	МОДЕЛЬ OPTICOR P	W	H	D	Вес	Рассеиваемая мощность при Iном.
			мм	мм	мм		кг
S15 (*)	IP20	0038	225	466	331	22.5	750
		0040					820
		0049					950
S20 (*)	IP20	0060	279	610	332	33.2	950
		0067					1250
		0074				36	1350
		0086					1500
S30 (*)	IP20	0113	302	748	421	51	2150
		0129					2300
		0150					2450
		0162					2700
		0179					3200
S40	IP20	0200	630	880	381	112	3650
		0216					4100
		0250					4250
		0180					2550
S41	IP00	0202	500	882	409	117	3200
		0217					3450
		0260				121	3950
		0312					4900
S50	IP20	0366	666	1000	421	148	5600
		0399					6400
		0313					4400
S51	IP00	0367	578	882	409	141	4900
		0402					6300
		0457					7400
S60	IP00	0524	890	1310	530	260	8400



(\*) Данные для моделей IP54 (Stand Alone, Box и Cabinet) приведены в **Инструкциях по установке**.

### 2.3.2.4. Модели исполнения IP00, класс 5T и 6T, S42 – S52

Раз-мер	Исполни-ние	МОДЕЛЬ OPTICOR P	W	H	D	Вес	Рассеиваемая мощность при Iном.
			мм	мм	мм		кг
S42	IP00	0062	500	968	409	128	1300
		0069					1450
		0076					1700
		0088					1950
		0131					2300
		0164					2750
		0181					3450
		0201					3900
		0218				136	4550
		0259					4950
S52	IP00	0290	578	968	409	160	5950
		0314					6400
		0368					7000
		0401					7650



### 2.3.3. Размеры, вес и рассеиваемая мощность модульных моделей Stand Alone S64-S80

Для построения преобразователей большой мощности используются несколько отдельных модулей:

- Модуль управления, содержащий платы управления ES821 и ES842
- Модуль силового питания, состоящий из трехфазного силового выпрямителя и его цепей управления
- Модуль инвертора, состоящий из одной фазы инвертора и цепей управления
- Тормозной модуль

Доступны четыре типа модулей инвертора:

- Базовая
- Версия с интегрированным модулем управления
- Версия с интегрированным источником питания (для использования в моделях без источника питания, например S64 и S74)
- Версия с интегрированным разделительным модулем (для использования в моделях с несколькими модулями инвертора, соединенными параллельно)

Подберите нужные элементы из перечисленных выше для получения преобразователя нужной мощности.



#### ВНИМАНИЕ

Необходимо выбрать правильную конфигурацию платы управления ES842 в модуле управления. При заказе OPTICOR P указывайте конфигурацию, которую необходимо получить.

#### 2.3.3.1. Модуль управления

Модуль управления может быть установлен отдельно от модулей преобразователя или в одном из них (эта опция должна быть указана при заказе преобразователя). Ниже приведены размеры модуля управления, устанавливаемого отдельно от преобразователя.

ЭЛЕМЕНТ	Ш	В	Г	Вес	Рассеиваемая мощность
	мм	мм	мм	кг	Вт
Модуль управления	222	410	189	6	100



#### NOTE

В стандартной конфигурации модуль управления встроен в один из модулей инвертора.

### 2.3.3.2. Модули инвертора и силового питания

Конфигурация: преобразование силового напряжения сети

Модели, в которых не используется параллельное включение модулей инвертора (S65 и S70)

Размер	Модель OPTICOR	Класс напряжения	Модули		Размеры		Вес			Рассеиваемая мощность при номинальном токе		
			Модуль силового питания	Модуль инвертора	Один модуль	Минимальные общие размеры	Модуль силового питания	Модуль инвертора	Общий вес	Модуль силового питания	Модуль инвертора	Общая рассеиваемая мощность
S65	0598	4Т	1	3	230x1400x480 (*)	980x1400x560	110	110	440	2.25	2.5	9.75
	0748	4Т	1	3						2.5	2.75	10.75
	0831	4Т	1	3						3.0	3.3	12.9
	0250	5Т-6Т	1	3						1.1	1.3	5.0
	0312	5Т-6Т	1	3						1.3	1.6	6.1
	0366	5Т-6Т	1	3						1.5	1.8	6.9
	0399	5Т-6Т	1	3						1.7	2.1	8.0
	0457	5Т-6Т	1	3						1.95	2.4	9.15
	0524	5Т-6Т	1	3						2.0	2.6	9.8
	0598	5Т-6Т	1	3						2.4	2.95	11.25
	0748	5Т-6Т	1	3						2.7	3.25	12.45
S70	0831	5Т-6Т	2	3	1230x1400x560			550	1.6	3.9	14.9	

(\*) При наличии модуля управления глубина модуля становится равной 560 мм

Модели, с параллельным включением модулей инвертора (S75 и S80)

Размер	Модель OPTICOR	Класс напряжения	Модули		Размеры		Вес			Рассеиваемая мощность при номинальном токе		
			Модуль силового питания	Модуль инвертора (**)	Один модуль	Минимальные общие размеры	Модуль силового питания	Модуль инвертора	Общий вес	Модуль силового питания	Модуль инвертора	Общая рассеиваемая мощность
S75	0964	4Т	2	6	230x1400x480 (*)	1980x1400x560	110	110	880	2	2.2	17.2
	1130	4Т	2	6						2.25	2.4	18.9
	1296	4Т	2	6						2.75	2.6	21.1
	0964	5Т-6Т	2	6						2	2.4	18.4
	1130	5Т-6Т	2	6						2.4	3.0	22.8
S80	1296	5Т-6Т	3	6	2230x1400x560			990	1.9	3.2	24.9	

(\*) При наличии модуля управления глубина модуля становится равной 560 мм.

(\*\*) Три модуля инвертора должны быть снабжены интегрированным разделительным блоком.

### 2.3.3.3. Только модули инвертора

Конфигурация:

- Инвертор питается непосредственно от источника постоянного напряжения;
- Инвертор используется в качестве регенеративного источника питания (подробнее см. техническую документацию на рекуперативное применение OPTICOR P);

**Модели, в которых не используется параллельное включение модулей инвертора (S64)**

Размер	Модель OPTICOR P	Класс напряжения	Модули		Размеры		Вес			Рассеиваемая мощность при номинальном токе	
			Модули инвертора с источником внешнего питания	Модуль инвертора (**)	Один модуль	Минимальные общие размеры	Модуль инвертора с источником внешнего питания	Модуль инвертора	Общий вес	Модуль инвертора	Общая рассеиваемая мощность
S64	0598	4Т	1	2	230x1400 x480(*)	730x1400 x560	118	110	338	2.5	7.5
	0748	4Т	1	2						2.75	8.25
	0831	4Т	1	2						3.3	9.9
	0250	5Т-6Т	1	2						1.3	3.9
	0312	5Т-6Т	1	2						1.6	4.8
	0366	5Т-6Т	1	2						1.8	5.4
	0399	5Т-6Т	1	2						2.1	6.3
	0457	5Т-6Т	1	2						2.4	7.2
	0524	5Т-6Т	1	2						2.6	7.8
	0598	5Т-6Т	1	2						2.95	8.85
	0748	5Т-6Т	1	2						3.25	9.75
0831	5Т-6Т	1	2	3.9	11.7						

(\*) При наличии модуля управления или источника внешнего питания глубина модуля равна 560 мм.

(\*\*) Один модуль инвертора должен быть снабжен интегрированным источником внешнего питания.

**Модели с параллельным включением модулей инвертора (S74)**

Размер	Модель OPTICOR P	Класс напряжения	Модули		Размеры		Вес			Рассеиваемая мощность при номинальном токе	
			Модули инвертора с источником внешнего питания	Модуль инвертора (**)	Один модуль	Минимальные общие размеры	Модуль инвертора с источником внешнего питания	Модуль инвертора	Общий вес	Модуль инвертора	Общая рассеиваемая мощность
S74	0964	4Т	2	4	230x1400 x480(*)	1480x1400 x560	118	110	776	2.2	12.2
	1130	4Т	2	4						2.4	14.4
	1296	4Т	2	4						2.6	15.6
	0964	5Т-6Т	2	4						2.4	14.4
	1130	5Т-6Т	2	4						3.0	18.0
	1296	5Т-6Т	2	4						3.2	19.2

(\*) При наличии модуля управления, разделительного модуля или источника внешнего питания глубина модуля равна 560 мм.

(\*\*) Три модуля инвертора должны быть снабжены интегрированным разделительным модулем. Два модуля инвертора должны быть снабжены источником внешнего питания.



## 2.3.4. Силовые клеммы и шины

ОПИСАНИЕ	
41/R – 42/S – 43/T	Вход трехфазного питания (последовательность фаз значения не имеет)
44/U – 45/V – 46/W	Выход питания трехфазного двигателя
47/+	Клемма положительного полюса цепи постоянного тока. Может использоваться для питания постоянным током, подключения дросселя, внешнего тормозного резистора и тормозного модуля (для моделей, НЕ имеющих клеммы <b>50/+</b> , предназначенной для подключения внешнего тормозного резистора). Может также использоваться для подключения внешнего тормозного модуля (для моделей без встроенного модуля или НЕ имеющих клеммы <b>51/+</b> , предназначенной для подключения внешнего тормозного модуля).
47/D	Положительный полюс входного выпрямителя. Может использоваться для подключения дросселя в цепь постоянного тока; если дроссель не используется, клемма <b>47/D</b> должна быть соединена с клеммой <b>47/+</b> кабелем или шиной такого же сечения, как и используемый для подключения питающей сети; заводская установка.
48/B	При наличии может использоваться для подключения тормозного резистора к IGBT тормозного модуля
49/-	Клемма отрицательного полюса цепи постоянного тока. Может использоваться для питания постоянным током и для подключения внешнего тормозного модуля (для моделей, НЕ имеющих клеммы <b>52/-</b> , предназначенной для подключения внешнего тормозного модуля).
50/+	При наличии может использоваться только для подключения тормозного резистора к положительному полюсу цепи постоянного тока.
51/+	При наличии может использоваться только для подключения тормозного модуля к положительному полюсу цепи постоянного тока.
52/-	При наличии может использоваться только для подключения тормозного модуля к отрицательному полюсу цепи постоянного тока.



**ВНИМАНИЕ** См. также Рис. 4 (в главе 4.1 Схема подключения).

### 2.3.4.1. Клеммы на приборах размеров S05 (4T) – S15 – S20

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------

### 2.3.4.2. Клеммы на приборах размеров S05 (2T)

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	47/D	48/B	49/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



**ВНИМАНИЕ**

Клеммы **47/D** и **47+** соединены перемычкой на заводе. При использовании дросселя постоянного тока он должен быть подключен между клеммами **47/D** и **47+** вместо перемычки.



**ВНИМАНИЕ**

Если используется питание постоянным током и необходимо установить внешний тормозной резистор, удалите перемычку между клеммами **47/D** и **47+** и используйте клемму **47/+**.



**ВНИМАНИЕ**

При необходимости установить внешний тормозной резистор используйте клеммы **47/+** и **48/B**.

### 2.3.4.3. Клеммы на приборах размера S12

41/R	42/S	43/T	47/+	47/D	48/B	49/-	44/U	45/V	46/W
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



#### ВНИМАНИЕ

Клеммы **47/D** и **47+** соединены перемычкой на заводе. При использовании дросселя постоянного тока он должен быть подключен между клеммами **47/D** и **47+** вместо перемычки.



#### ВНИМАНИЕ

Если используется питание постоянным током и необходимо установить внешний тормозной резистор, удалите перемычку между клеммами **47/D** и **47+** и используйте клемму **47/+**.



#### ВНИМАНИЕ

При необходимости установить внешний тормозной резистор используйте клеммы **47/+** и **48/B**.

### 2.3.4.4. Клеммы на приборах размера S30

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



#### ВНИМАНИЕ

Тормозной резистор следует подключать к клеммам **50/+** и **48/B**. Не используйте клеммы **48/B** и **50/+** для питания постоянным током.

### 2.3.4.5. Клеммы на приборах размера S40

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	51/+	52/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



#### ВНИМАНИЕ

Тормозной резистор следует подключать к клеммам **51/+** и **52/-**. Не используйте клеммы **51/+** и **52/-** для питания постоянным током.

### 2.3.4.6. Шины на приборах размера S50

49/-	47/+	41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W
------	------	------	------	------	------	------	------

### 2.3.4.7. Шины на приборах размера S41-S42-S51-S52

		44/U	45/V	46/W		
47/+	47/D	49/-	41/R	42/S	43/T	



**ВНИМАНИЕ**

Шины **47/D** и **47+** соединены перемычкой на заводе. При использовании дросселя постоянного тока он должен быть подключен между шинами **47/D** и **47+** вместо перемычки.



**ВНИМАНИЕ**

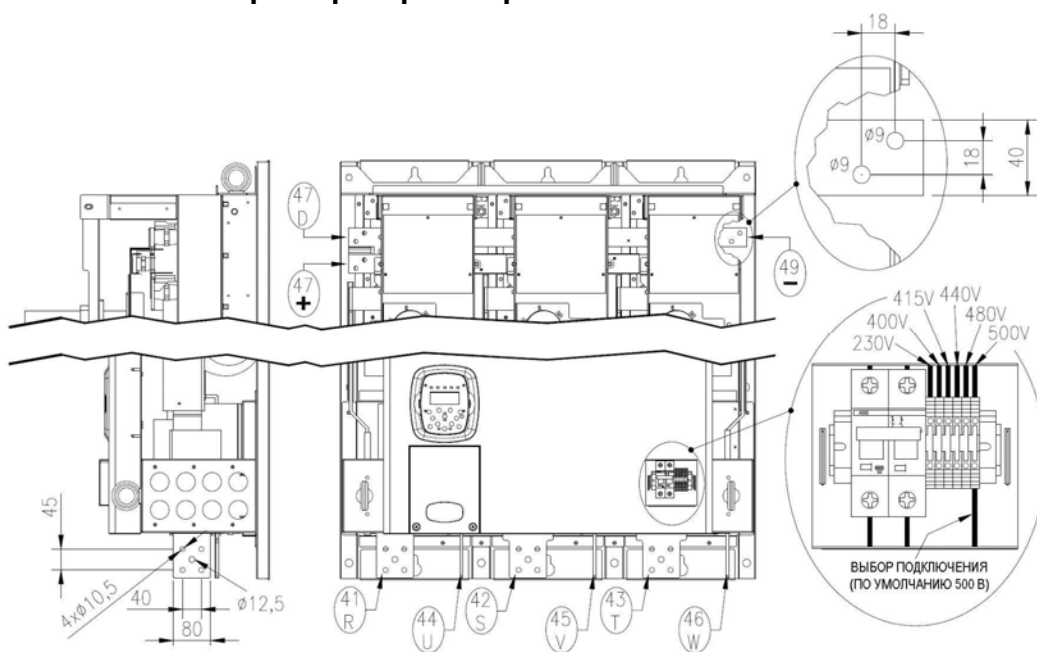
При необходимости питать приборы OPTICOR P размеров S41, S42, S51, S52 постоянным током свяжитесь с АО "КЭАЗ".



**ВНИМАНИЕ**

При необходимости установить внешний тормозной модуль используйте клеммы **47/+** и **49/-**.

### 2.3.4.8. Шины на приборах размера S60



**ВНИМАНИЕ**

На рисунке выше показано положение и подключение встроенного трансформатора питания. Трансформатор должен быть подключен в соответствии с номинальным напряжением сети.



**ВНИМАНИЕ**

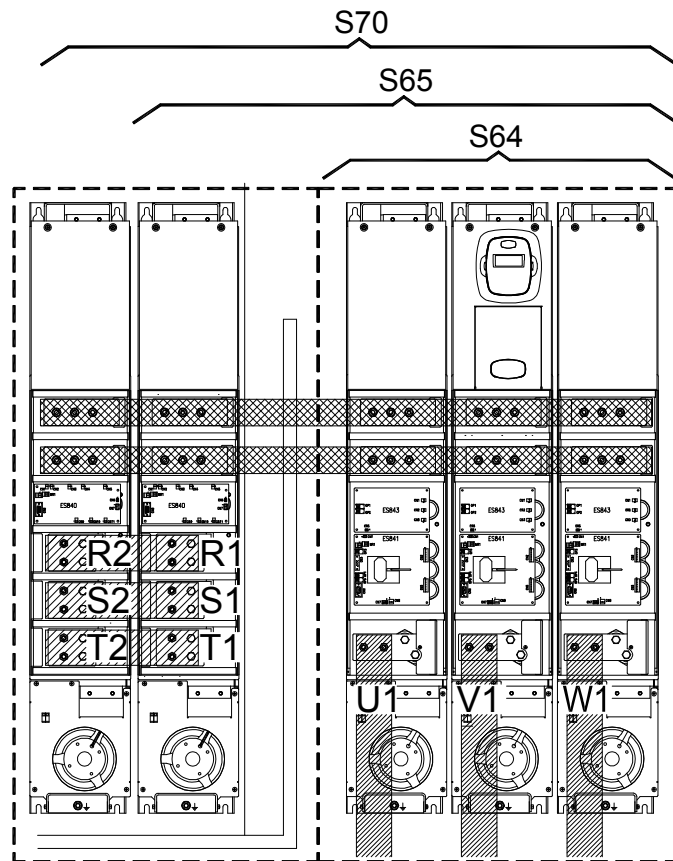
Шины **47/D** и **47+** соединены перемычкой на заводе. При использовании дросселя постоянного тока он должен быть подключен между шинами **47/D** и **47+** вместо перемычки.



**ВНИМАНИЕ**

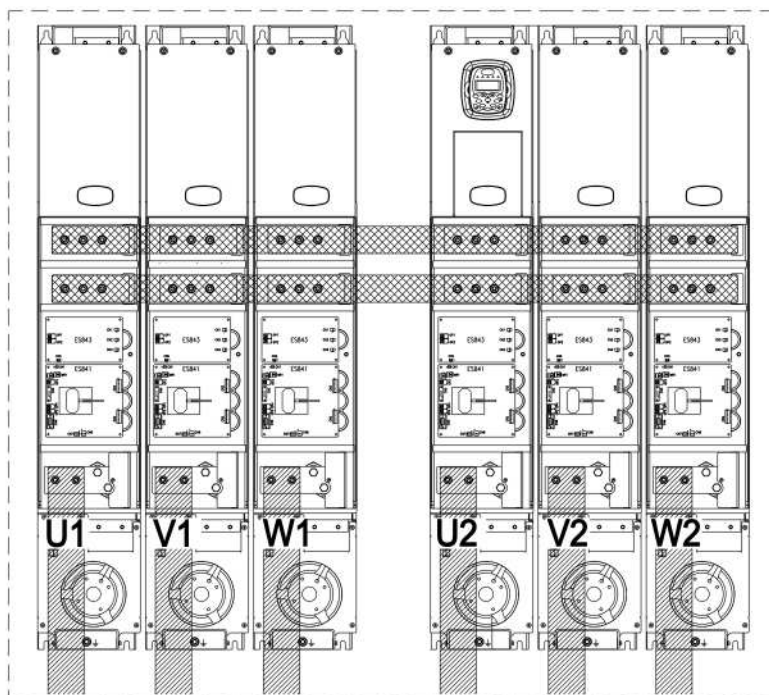
При необходимости питать приборы OPTICOR P S60 постоянным током свяжитесь с АО "КЭАЗ".

2.3.4.9. Шины на приборах размера S64-S65-S70



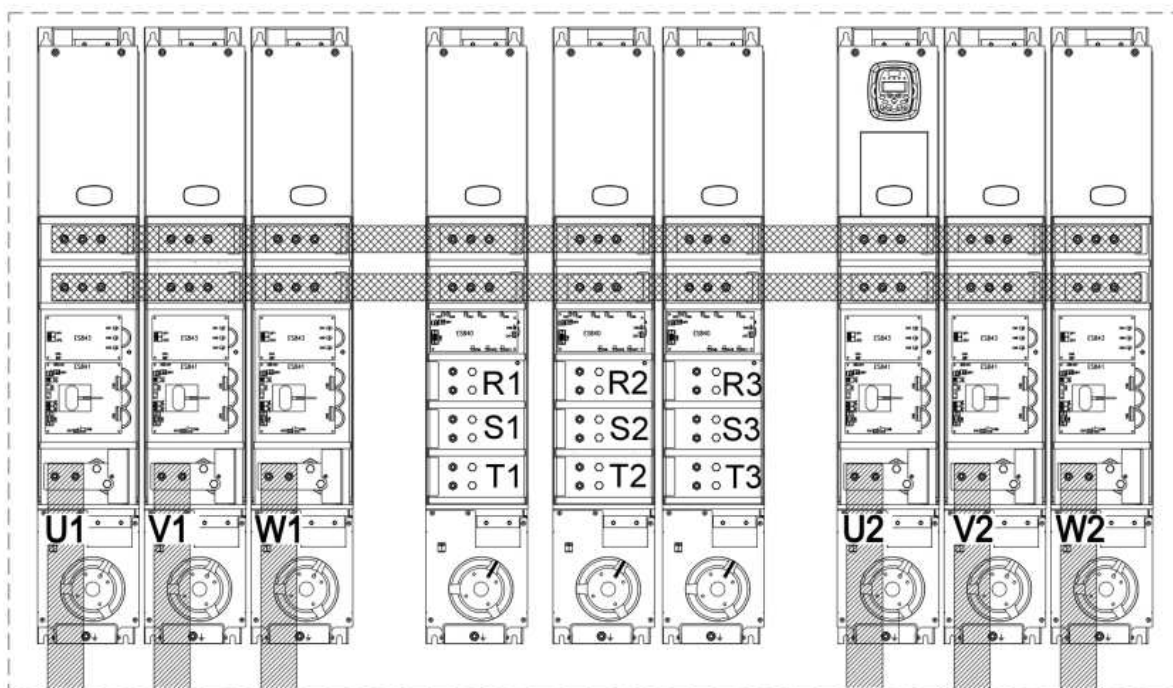
P000650-B

2.3.4.10. Шины на приборах размера S74



P000945-0

### 2.3.4.11. Шины на приборах размера S80



P000944-0


**ВНИМАНИЕ**

В приборах размера S75 установлено только два модуля питания, R1/S1/T1 + R2/S2/T2.


**ВНИМАНИЕ**

При необходимости питать приборы OPTICOR P S64-S80 постоянным током свяжитесь с АО "КЭАЗ".


**ВНИМАНИЕ**

Элементы монтажа могут сильно отличаться от показанных на рисунках выше в зависимости от используемых аксессуаров (входных и выходных дросселей, синусоидальных фильтров, фильтров гармоник).

## 2.3.5. Сечение силовых кабелей и типоразмеры защитных устройств

В таблице ниже приведены минимальные параметры силовых кабелей и устройств, защищающих систему от коротких замыканий. Рекомендуется также следовать действующим нормам и правилам; учитывайте также падение напряжения на кабелях длиной более 100 м.

Для преобразователей больших мощностей предусматривается специальное подключение при помощи нескольких проводников в каждой фазе. Например, 2x150 в колонке с сечениями означает, что каждая фаза должна быть подключена двумя параллельными проводниками сечением 150 мм<sup>2</sup> каждый.

Эти проводники должны иметь одинаковую длину и быть проложены параллельно, чтобы обеспечить равенство токов на любой частоте. Проводники одинаковой длины, но проложенные по разным маршрутам, могут быть причиной неравного распределения тока на высокой частоте.

Не превышайте момент затяжки на клеммах. При подключении к шинам усилие затяжки относится к болту крепления наконечника кабеля к медной шине. В таблице указаны сечения медных кабелей.

Проводники кабеля от OPTICOR P к двигателю должны иметь одинаковую длину и единый маршрут прокладки. По возможности необходимо использовать трехфазные кабели.

### 2.3.5.1. Класс напряжения 2Т, размеры S05-S12

Размер	OPTICOR P	Ном. ток преобразователя	Допустимое сечение кабеля	Длина зачистки	Усилие затяжки	Сечение кабеля к сети и двигателю	Быстродействующие предохранители (700V) + выключатель	Электромагнитный автоматический выключатель	Контактор АС1
S05	0007	12.5	0.5÷10 (20÷6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (12AWG)	16	16	25
	0008	15		10	1.2-1.5		16	16	25
	0010	17		10	1.2-1.5		20	25	25
	0013	19		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	20	25	25
	0015	23		10	1.2-1.5		25	25	25
	0016	27		10	1.2-1.5	10 (8AWG)	32	32	45
	0020	30		10	1.2-1.5		50	50	45
S12	0023	38	0.5÷25 (20÷4 AWG)	18	2.5	10 (6AWG)	63	63	60
	0033	51		18	2.5	16 (5AWG)	80	80	80
	0037	65		18	2.5	25 (4AWG)	80	80	80

### 2.3.5.2. Класс напряжения 4Т, размеры S05-S12

Размер	OPTICOR P	Ном. ток преобразователя	Допустимое сечение кабеля	Длина зачистки	Усилие затяжки	Сечение кабеля к сети и двигателю	Быстродействующие предохранители (700V) + выключатель	Электромагнитный автоматический выключатель	Контактор АС1
S05	0005	10.5	0.5÷10 (20÷6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (13AWG)	16	16	25
	0007	12.5		10	1.2-1.5		16	16	25
	0009	16.5		10	1.2-1.5		25	25	25
	0011	16.5		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	25	25	25
	0014	16.5		10	1.2-1.5		32	32	30
S12	0016	26	0.5÷10 (20÷6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0034	57	0.5÷25 (20÷4 AWG)	10	2.5	16 (5AWG)	100	100	100
	0036	60		10	2.5	25 (4AWG)	100	100	100

### 2.3.5.3. Класс напряжения 2Т и 4Т, размеры S15-S60

Размер	OPTICOR P	Ном. ток преобразователя	Допустимое сечение кабеля	Длина зачистки	Усилие затяжки	Сечение кабеля к сети и двигателю	Быстродействующие предохранители (700V) + выключатель	Электромагнитный автоматический выключатель	Контактор АС1
S15	0038	65	0.5÷25 (20÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
	0040	72		15	2.5		100	100	100
	0049	80	4÷25 (12÷4 AWG)	15	2.5		125	100	100
S20	0060	88	25÷50 (6÷1/0 AWG)	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	115
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35÷185 (2/0AWG÷ 350ксмилс)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250ксмилс)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70÷240 (2/0AWG÷ 500ксмилс)	40	25-30	185 (400ксмилс)	400	400	400
	0200	345		40	25-30	240 (500ксмилс)	500	400	450
	0216	375		40	25-30		500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500
S41	0180	300	Шина	-	30	185 (400ксмилс)	350	400	400
	0202	345	Шина	-	30	240 (500ксмилс)	500	400	450
	0217	375	Шина	-	30	2x120 (2x250ксмилс)	550	630	450
	0260	425	Шина	-	30		630	630	500
S50	0312	480	Шина	-	30	2x150 (2x300ксмилс)	800	630	550
	0366	550	Шина	-	30	2x185 (2x350ксмилс)	800	800	600
	0399	630	Шина	-	30	2x240 (2x500ксмилс)	800	800	700
S51	0313	480	Шина	-	30	2x150 (2x300ксмилс)	700	630	550
	0367	550	Шина	-	30	2x185 (2x350ксмилс)	800	800	600
	0402	680	Шина	-	30	2x240 (2x500ксмилс)	1000	800	700
S60	0457	720	Шина	-	35	3x150 (3x300ксмилс)	1000	800	800
	0524	800	Шина	-	35	3x185 (3x350ксмилс)	1000	1000	1000



#### ВНИМАНИЕ:

Всегда используйте кабели нужного сечения и защитные устройства. В противном случае установка не будет отвечать требованиям норм для системы, в которой она используется.



### 2.3.5.4. Класс напряжения 4Т, размеры S65-S75

Размер	ОРТИСОР Р	Ном. ток преобразователя	Допустимое сечение кабеля	Длина зачистки	Усилие затяжки	Сечение кабеля к сети и двигателю	Быстродействующие предохранители (700V) + выключатель	Электромагнитный автоматический выключатель	Контактор АС1
		А							
S65	0598	900	Шина	-	35	3x240 (3x500kcmils)	1250	1250	1000
	0748	1000	Шина	-	35		1250	1250	1200
	0831	1200	Шина	-	35		4x240 (4x500kcmils)	1600	1600
S75	0964	1480	Шина	-	35	6x150 (6x300kcmils)	2x1000	2000	2x1000
	1130	1700	Шина	-	35	6x185 (6x350kcmils)	2x1250	2000	2x1200
	1296	1950	Шина	-	35	6x240 (6x500kcmils)	2x1250	2500	2x1200


**ВНИМАНИЕ:**

Всегда используйте кабели нужного сечения и защитные устройства. В противном случае установка не будет отвечать требованиям норм для системы, в которой она используется.



### 2.3.5.5. Класс напряжения 5Т и 6Т, размеры S42-S80

Размер	ОПТИКОР Р	Ном. ток преобразователя	Допустимое сечение кабеля	Длина зачистки	Усилие затяжки	Сечение кабеля к сети и двигателю	Быстродействующие предохранители (700V) + выключатель	Электромагнитный автоматический выключатель	Контактор АС1
							А	А	А
S42	0062	85	Шина	-	30	35 (2 AWG)	100	100	100
	0069	100	Шина	-	30		125	125	125
	0076	125	Шина	-	30	50 (2/0AWG)	160	160	160
	0088	150	Шина	-	30	95 (4/0AWG)	200	200	250
	0131	190	Шина	-	30	120 (250kcmils)	250	250	250
	0164	230	Шина	-	30	150 (300kcmils)	315	400	275
	0181	305	Шина	-	30	240 (500kcmils)	400	400	400
	0201	330	Шина	-	30		450	400	450
	0218	360	Шина	-	30	2x120 (2x250kcmils)	500	400	450
	0259	400	Шина	-	30	2x120 (2x250kcmils)	630	630	500
S52	0290	450	Шина	-	30	2x150 (2x300kcmils)	630	630	550
	0314	500	Шина	-	30		700	630	550
	0368	560	Шина	-	30	2x185 (2x400kcmils)	800	800	600
	0401	640	Шина	-	30	2x240 (2x500kcmils)	900	800	700
S65	0250	390	Шина	-	35	2x120 (2x250kcmils)	500	630	500
	0312	480	Шина	-	35	2x150 (2x300kcmils)	630	630	550
	0366	550	Шина	-	35	2x185 (2x350kcmils)	700	800	600
	0399	630	Шина	-	35	3x120 (3x250kcmils)	800	800	700
	0457	720	Шина	-	35	3x150 (3x300kcmils)	900	800	800
	0524	800	Шина	-	35	3x185 (3x350kcmils)	1000	1000	1000
	0598	900	Шина	-	35	3x240 (3x500kcmils)	1250	1250	1000
	0748	1000	Шина	-	35		1400	1250	1200
S70	0831	1200	Шина	-	35	4x240 (4x500kcmils)	2x800	1600	2x800
S75	0964	1480	Шина	-	35	6x150 (6x300kcmils)	2x1000	2000	2x1000
S80	1130	1700	Шина	-	35	6x185 (6x400kcmils)	3x800	2000	3x800
	1296	1950	Шина	-	35	6x240 (6x500kcmils)	3x1000	2500	3x1000


**ВНИМАНИЕ:**

Всегда используйте кабели нужного сечения и защитные устройства. В противном случае установка не будет отвечать требованиям норм для системы, в которой она используется.


**ВНИМАНИЕ:**

В модульных преобразователях размеров S65-S80 каждый модуль питания должен быть защищен отдельным предохранителем (см. таблицу выше).

Размер	ОПТИКОР Р	Номинальный выходной ток	Номинальный входной ток	Сечение кабеля, входящего в клемму	Момент затяжки	Сечение кабеля двигателя
		А	А <sub>dc</sub>	мм <sup>2</sup> (AWG или kcmils)	Нм	мм <sup>2</sup> (AWG или kcmils)
S64	0250	390	390	Шина	35	2x120 (2x250kcmils)
	0312	480	480	Шина	35	2x150 (2x300kcmils)
	0366	550	530	Шина	35	2x185 (2x350kcmils)
	0399	630	660	Шина	35	3x120 (3x250kcmils)
	0457	720	750	Шина	35	3x150 (3x300kcmils)
	0524	800	840	Шина	35	3x185 (3x350kcmils)
	0598	900	950	Шина	35	3x240 (3x500kcmils)
	0748	1000	1070	Шина	35	
S74	0831	1200	1190	Шина	35	4x240 (4x500kcmils)
	0964	1480	1500	Шина	35	6x150 (6x300kcmils)
	1130	1700	1730	Шина	35	6x185 (6x400kcmils)
	1296	1950	1980	Шина	35	6x240 (6x500kcmils)


**ВНИМАНИЕ:**

Всегда используйте кабели нужного сечения и защитные устройства. В противном случае установка не будет отвечать требованиям норм для системы, в которой она используется.

## 3. РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

### 3.1. Обзор

В этой главе описана навигация по меню пульта управления.

Подробности настройки дисплея (контрастность, подсветка и т.п.) приведены в **Инструкциях по установке**. Подробности настройки навигации на стартовой странице, измеряемых параметров на странице Keypad и стартовой странице, единиц измерения для ПИД-регулятора приведены в главе "МЕНЮ DISPLAY/KEYPAD" **Инструкций по программированию**.

### 3.2. Структура меню

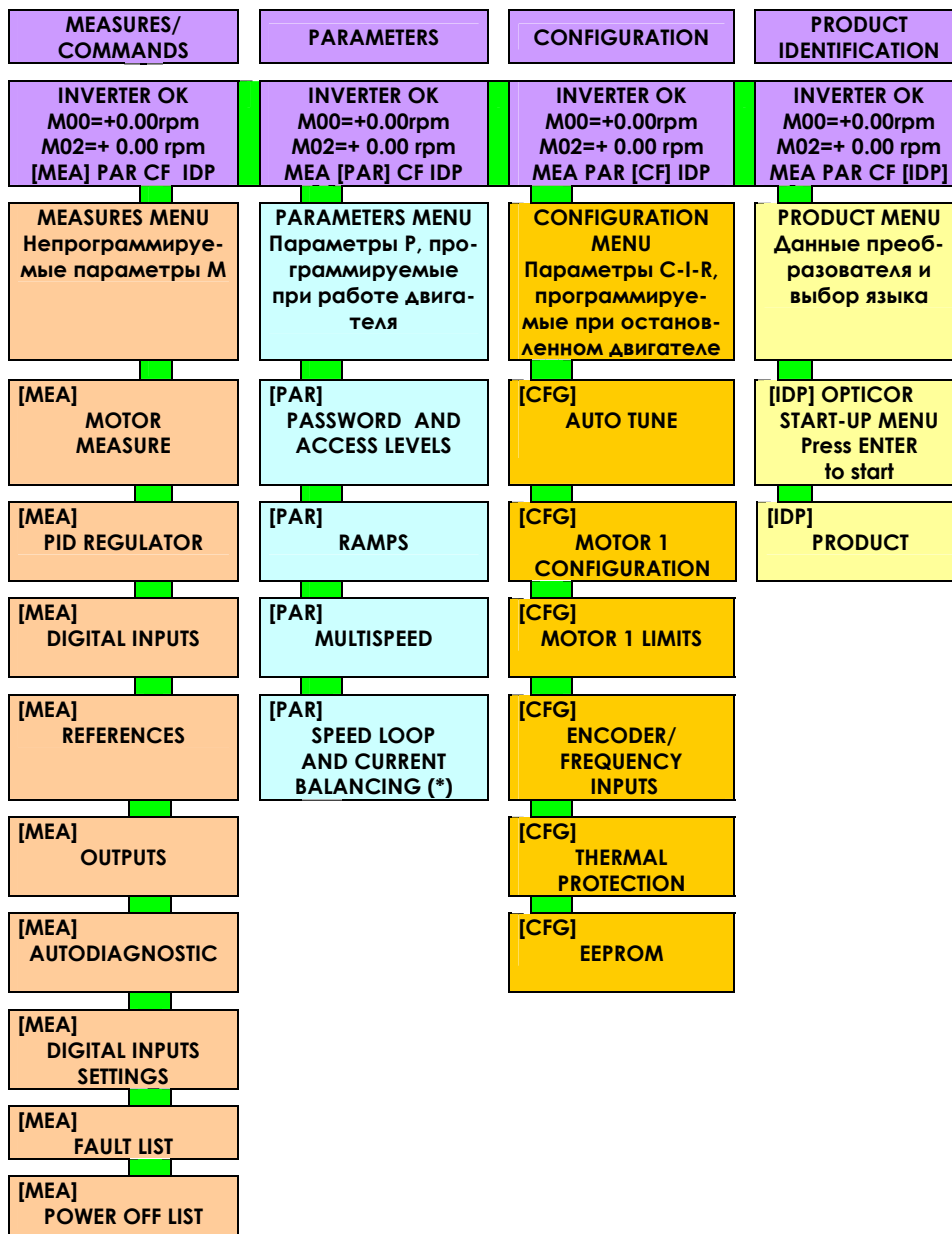
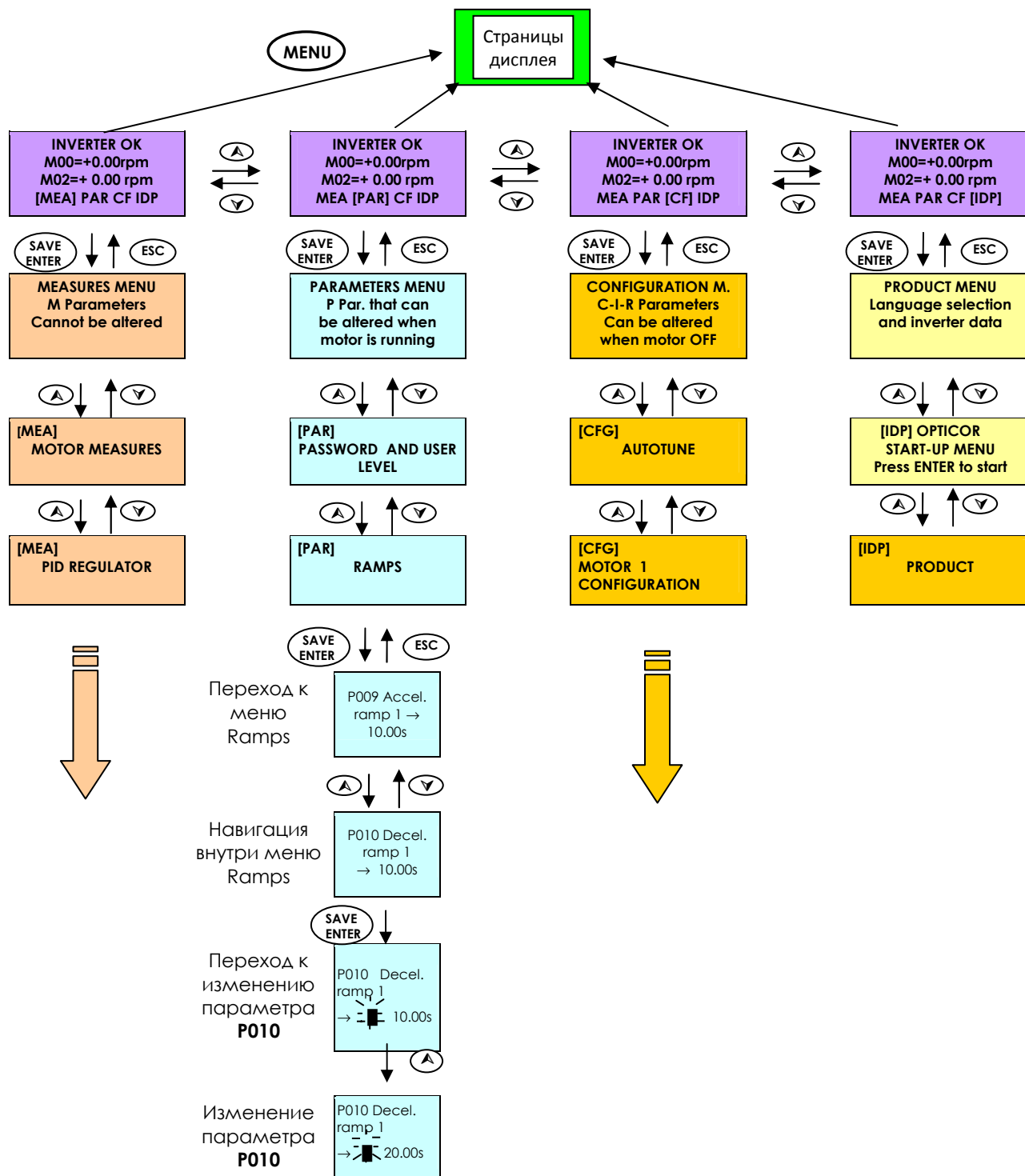


Рис. 2: Структура меню

\* Отображается только при выборе алгоритмов VTC и FOC

### 3.3. Навигация



Если для выхода нажата кнопка **ESC**, то новое значение параметра будет использоваться, но не будет сохранено в энергонезависимой памяти, и при отключении питания будет потеряно. Для сохранения сделанных изменений используйте кнопку **SAVE/ENTER**.

Рис. 3: Пример навигации






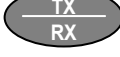






### 3.4. Назначение кнопок пульта управления

Для изменения значения параметра нажмите кнопку **SAVE/ENTER**; после появления мигающего курсора измените значение кнопками **▲** и **▼**. Для выхода из режима изменения воспользуйтесь одним из следующих способов:

**Нажмите ESC** → новое значение будет использоваться до выключения питания.

**Нажмите SAVE/ENTER** → новое значение будет сохранено в энергонезависимой памяти.

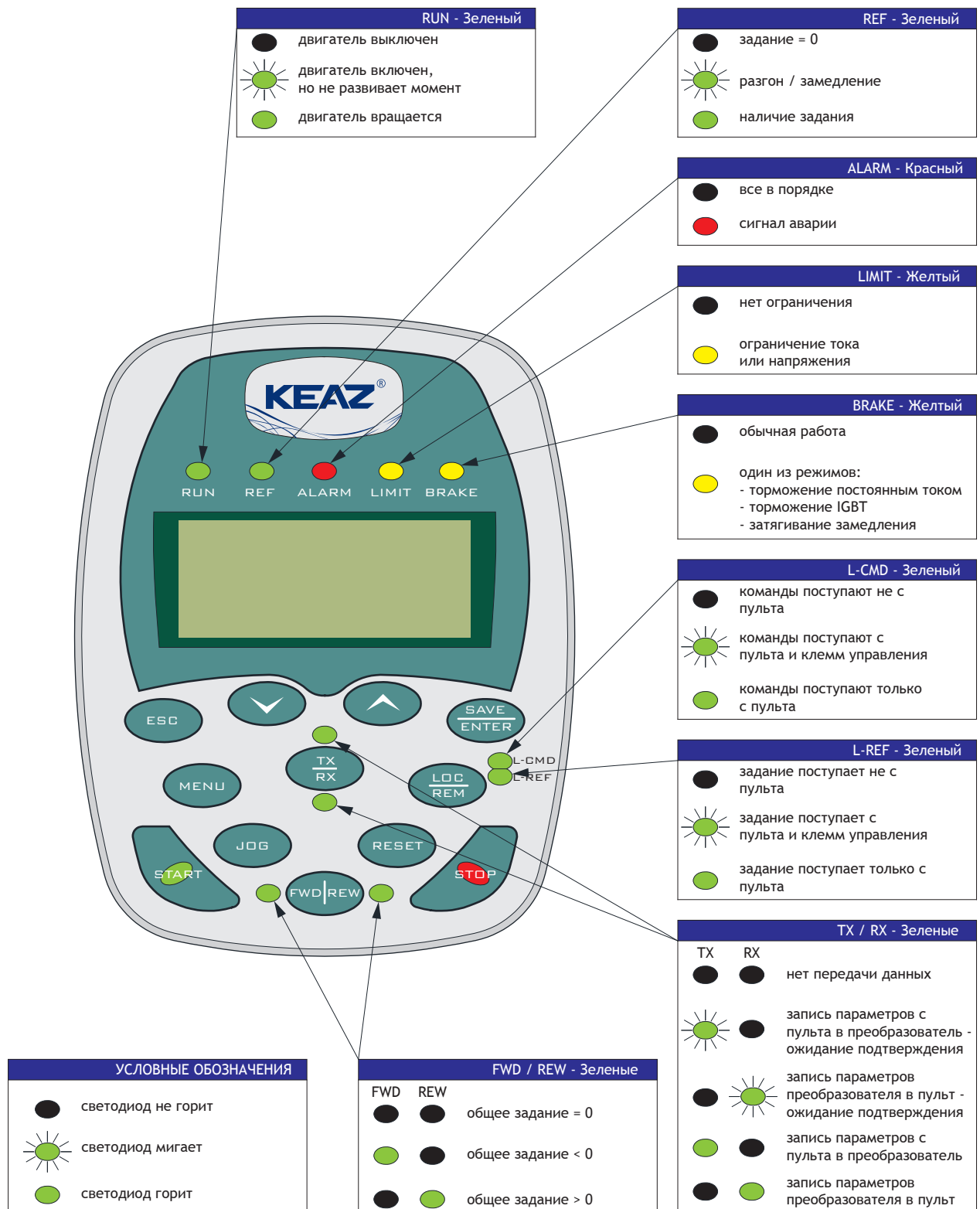
Входные значения (**lxxx**) не могут сохраняться в энергонезависимой памяти, поэтому их заводские установки восстанавливаются автоматически.

Кнопка	Функция
	Выход из меню и подменю, подтверждение нового значения параметра (в режиме изменения параметра мигает курсор), которое не будет записано в энергонезависимую память (значение будет потеряно при отключении питания). Если выбран режим Operator, и клавиатура заблокирована на странице Keypad, нажатие кнопки ESC и ее удержание в течение 5 с возобновляет возможность перемещения по меню.
	Стрелка вниз; перемещение внутри меню и подменю. В режиме программирования уменьшение значения выбранного параметра. При одновременном нажатии со стрелкой вверх служит для перехода к следующему меню.
	Стрелка вверх; перемещение внутри меню и подменю. В режиме программирования увеличение значения выбранного параметра. При одновременном нажатии со стрелкой вниз служит для перехода к следующему меню.
	Вход в выбранное меню или подменю. В режиме программирования (курсор мигает) сохраняет новое значение параметра в энергонезависимой памяти. Это предохраняет от потери сделанных изменений при отключении питания. Если на дисплее отображается страница Keypad, то при нажатии на эту кнопку выводится страница подсказки с описанием отображаемых переменных.
	Циклическое перемещение по меню: стартовая страница → страница доступа к изменению параметра → страница ID SW → страница Keypad → стартовая страница и т.д.
	Обеспечивает переход на страницу загрузки параметров из памяти пульта управления в память преобразователя (TX) или наоборот (RX); при нажатии более одного раза кнопка TX   RX позволяет выбрать режим работы. Страница активного режима отображается на дисплее; соответствующий светодиод TX или RX начинает мигать. Для подтверждения загрузки или записи параметров нажмите кнопку SAVE/ENTER при активности нужного режима.
	При первом нажатии передает управление на пульт. При повторном нажатии возвращает управление на запрограммированные источники команд и задания. На странице Keypad изменяет активное задание в зависимости от типа страницы Keypad (см. описание меню Display в <b>Инструкциях по программированию</b> ).
	Обеспечивает сброс сигнала аварии, если устранена вызвавшая его причина. Удержание в течение 8 секунд приводит к перезагрузке платы управления, перезапуску процессора и активизации параметров R без отключения преобразователя.
	При активности (необходимо выбрать пульт управления в качестве источника команд) запускает двигатель.
	При активности (необходимо выбрать пульт управления в качестве источника команд) останавливает двигатель.
	Кнопка активна только если пульт управления выбран в качестве одного из источников команд; при отпускании вводит задание толчкового режима в соответствующий параметр.
	При активности (необходимо выбрать пульт управления в качестве источника команд) изменяет знак задания. Для повторного изменения знака нажмите кнопку еще раз.

### 3.5. Светодиоды на пульте управления

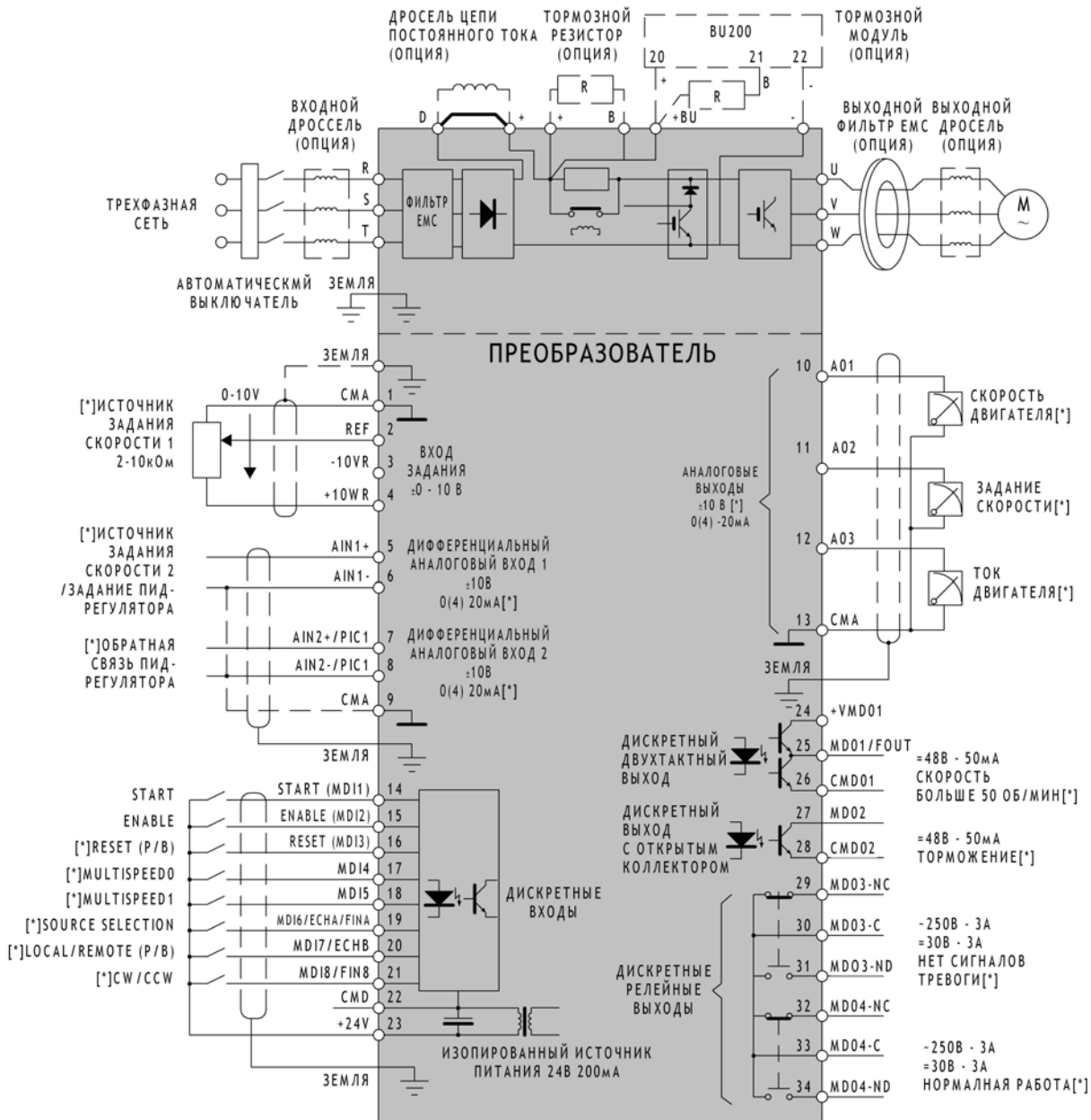
На пульте имеется 12 функциональных кнопок, дисплей на 4 строки по 16 символов, зуммер и 11 светодиодов. При работе на дисплее отображаются значения параметров, диагностические сообщения и значения измеренных величин.

На рисунке показано расположение светодиодов и их назначение.



## 4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 4.1. Схема подключения



[\*] ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ

[\*\*] ЦЕПЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАРЯДА (СМ. НИЖЕ)

Рис. 4: Схема подключения S05 - S50



**ВНИМАНИЕ:**

При защите сети плавкими предохранителями необходимо устанавливать прибор контроля их состояния, который отключит преобразователь при сгорании предохранителя во избежание работы оборудования в однофазном режиме.



**ВНИМАНИЕ:**

Схема подключения соответствует заводским настройкам. См. главу **Силовые клеммы и шины**.



**ВНИМАНИЕ:**

Оptionальные дроссели описаны в главе "ДРОССЕЛИ" **Инструкций по монтажу**. При заказе моделей размеров S15, S20, S30, S40 и S50.



[\*]

**ВНИМАНИЕ:**

Заводские установки могут быть изменены при помощи DIP-переключателей и / или параметров, относящихся к соответствующим клеммам (см. **Инструкции по программированию**).

**ВНИМАНИЕ:**

Если в цепи постоянного тока не используется дроссель, то клеммы D и + должны быть соединены (заводская установка).



[\*]

**ВНИМАНИЕ:**

Если предполагается питать преобразователь размеров S41, S42, S51, S52, S60, S65, S70, S75, S80 от источника постоянного тока, свяжитесь с АО "КЭАЗ", поскольку в приборе не предусмотрена цепь предварительного заряда конденсаторов цепи постоянного тока.

**ВНИМАНИЕ:**

Только для моделей S60: если напряжение сети не равно 500 В, то необходимо изменить подключение встроенного трансформатора питания.

## 5. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



### ВНИМАНИЕ:

Если срабатывает защита, или преобразователь переходит в режим аварии, то выходное напряжение снимается, и двигатель останавливается выбегом!

### 5.1. Что происходит при срабатывании защиты



### ВНИМАНИЕ:

Перед работой с преобразователем, находящемся в режиме аварии, внимательно прочтите эту главу и следующую главу **Действия при аварийном отключении**.

Ниже приводится описание сигналов аварии.

При срабатывании защиты или аварийном отключении:

- 1) загорается светодиод **ALARM** на пульте управления;
- 2) на дисплей выводится первая страница меню **FAULT LIST**.
- 3) Меню **FAULT LIST** обновляется.

При заводских установках выключение и повторное включение не вызывает сброса сигнала аварии, и преобразователь остается в режиме аварии.

**Если преобразователь при включении находится в режиме аварии, причиной этого может быть аварийная ситуация перед его выключением или перезагрузкой.**

Во избежание сохранения сигнала аварии перед выключением установите соответствующее значение параметра **C257** меню **AUTORESET**.

Преобразователь сохраняет данные о моменте аварийного отключения в меню **FAULT LIST** (время включения и время работы); кроме того, сохраняются состояние преобразователя и значения некоторых параметров.

Регистрация и просмотр списка неполадок могут оказать существенную помощь при поиске причин отключения и путей решения проблемы (см. также главу меню **FAULT LIST** и меню **POWER OFF LIST** в Инструкции по программированию).



### ВНИМАНИЕ:

Сигналы аварии **A001...A039** относятся к главному микроконтроллеру (DSP Motorola) платы управления ES821, который определил наличие неполадок на плате управления. Для этих сигналов нет списка неполадок, и сигнал сброса не может быть послан по последовательной связи; сигнал аварии может быть сброшен только кнопкой **RESET** на пульте управления или сигналом на дискретном входе **RESET**. Программное обеспечение интерфейса пульта управления недоступно, доступ к параметрам и значениям переменных по последовательной связи невозможен.

Бесполезно сбрасывать сигналы аварии **A033** и **A039**, поскольку они свидетельствуют о неверном программном обеспечении во флэш-памяти; единственный способ сбросить эти сигналы – загрузить необходимое ПО во флэш-память.



### ВНИМАНИЕ:

Перед сбросом сигнала тревоги снимите сигнал **ENABLE** на входе **MDI2** для блокировки преобразователя во избежание пуска двигателя на неконтролируемой скорости.



## 5.2. Действия при аварийном отключении

**ВНИМАНИЕ:**

Если срабатывает защита, или преобразователь переходит в режим аварии, то выходное напряжение снимается, и двигатель останавливается выбегом!

**ВНИМАНИЕ:**

Перед сбросом сигнала тревоги снимите сигнал **ENABLE** на входе **MDI2** для блокировки преобразователя во избежание пуска двигателя на неконтролируемой скорости.

**Выполните следующее:**

1. Снимите сигнал **ENABLE** на входе **MDI2** для блокировки преобразователя и двигателя, если не установлен **C181** = 1 (активна функция безопасного пуска): в этом случае при сбросе сигнала аварии и при включении преобразователя пуск двигателя возможен только после снятия и последующей подачи сигнала **ENABLE**.
2. Если двигатель останавливается выбегом, дождитесь полного останова.

Просмотрите меню **FAULT LIST** для получения информации о сигнале аварии, постарайтесь определить и устранить причину отключения.

**Вся доступная в меню FAULT LIST информация необходима при обращении в службу поддержки клиентов АО "КЭАЗ".**

3. В следующей главе найдите соответствующий код аварии и следуйте инструкциям.
4. Устраните внешние проблемы, которые могли вызвать срабатывание защиты.
5. Если отключение произошло по причине ввода неверных значений параметров, введите корректные значения и сохраните их.
6. Сбросьте сигнал тревоги.
7. Если сигнал тревоги не сбрасывается или появляется вновь, свяжитесь с АО "КЭАЗ".

Команда сброса **RESET** может быть подана на преобразователь одним из следующих способов:

- подача сигнала на вход **RESET** (клемма **MDI3**);
- нажатие кнопки **RESET** на пульте управления.

### 5.3. Список сигналов тревоги

Код	Сообщение	Описание	Действия
A001 ÷ A032 A034 ÷ A038	...	Неисправность платы управления	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A033	TEXAS VER KO	Несовместимая версия ПО Texas	1. Загрузите корректную версию. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A039	FLASH KO	флэш-память не запрограммирована	
A040	User Fault	Пользовательский сигнал аварии	Перезагрузите преобразователь
A041	PWMA Fault	Неисправность IGBT, сторона А	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A042	Illegal XMDI in DGI	Неверная конфигурация входа MDI в соответствующем меню	1. Проверьте установку <b>R023</b> . 2. Проверьте настройки в меню <b>DIGITAL INPUTS</b>
A043	...	Неисправность платы управления	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A044	SW OverCurrent	Программный сигнал перегрузки по току	1. Проверьте параметры преобразователя и двигателя. 2. Убедитесь в отсутствии короткого замыкания на выходе. 3. Убедитесь в отсутствии помех в сигналах управления. 4. Увеличьте время разгона. 5. Увеличьте время замедления. 6. Отключите двигатель и установите <b>C010 = 0:IFD</b> .
A045	Bypass Circuit Fault	Неисправность шунтирования зарядного резистора	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A046	Bypass Connector Fault	Неисправность шунтирующего контактора	
A047	UnderVoltage	Напряжение цепи постоянного тока ниже Vdc_min	1. Проверьте питающее напряжение на клеммах R, S, T. 2. Проверьте <b>M030</b> (Напряжение питания) и <b>M029</b> (Напряжение цепи постоянного тока). 3. Проверьте <b>M030</b> и <b>M029</b> в меню <b>FAULT LIST</b> . 4. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A048	OverVoltage	Напряжение цепи постоянного тока превышает Vdc_max	1. Проверьте питающее напряжение на клеммах R, S, T. 2. Проверьте <b>M030</b> (Напряжение питания) и <b>M029</b> (Напряжение цепи постоянного тока). 3. Проверьте <b>M030</b> и <b>M029</b> в меню <b>FAULT LIST</b> . 4. Увеличьте время замедления. 5. Установите тормозной резистор. 6. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A049	...	Неисправность платы управления	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A050	PWMA0 Fault	Неисправность инвертора IGBT, сторона А	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A051	PWMA1 Fault	Аппаратная перегрузка по току, сторона А	1. Проверьте параметры преобразователя и двигателя. 2. Убедитесь в отсутствии короткого замыкания на выходе. 3. Убедитесь в отсутствии помех в сигналах управления. 4. Увеличьте время разгона. 5. Увеличьте время замедления. 6. Отключите двигатель и установите <b>C010 = 0:IFD</b> .
A052	Illegal XMDO in DGO	Неверная конфигурация выхода MDO в соответствующем меню	1. Проверьте установку <b>R023</b> . 2. Проверьте настройки в меню <b>DIGITAL OUTPUTS</b> .
A053	PWMA Not ON	Аппаратная неисправность, IGBT А не включается	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A054	Option Board not in	Ошибка определения настроек опциональной платы	1. Проверьте значение параметра <b>R023</b> . 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
A055	PTC Alarm	Отключение по сигналу PTC	1. Дайте двигателю остыть. 2. Убедитесь в правильности подключения PTC ко входу <b>AIN2</b> . 3. Убедитесь в правильности положения переключателя <b>SW1</b> .

<b>A056</b>	PTC Short Circuit	Короткое замыкание в цепи PTC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в правильности подключения PTC ко входу <b>AIN2</b>.</li> <li>2. Убедитесь в правильности положения переключателя <b>SW1</b>.</li> </ol>
<b>A057</b>	Illegal XMDI in MPL	Неверная конфигурация входа MDI в соответствующем меню	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте установку <b>R023</b>.</li> <li>2. Проверьте настройки в меню <b>MPL</b></li> </ol>
<b>A059</b>	Encoder Fault	Ошибка измерения скорости двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте параметры энкодера.</li> <li>2. Проверьте правильность установки и подключения энкодера.</li> <li>3. Проверьте правильность сигнала энкодера.</li> </ol>
<b>A060</b>	NoCurrent Fault	Ток равен 0 при управлении FOC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение двигателя к клеммам U,V,W.</li> <li>2. Проверьте установки параметров в меню регулятора FOC (требуется уровень доступа <b>Engineering</b>).</li> <li>3. Выполните повторную автоматическую настройку регулятора тока.</li> <li>4. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</li> </ol>
<b>A061</b>	Ser WatchDog	Неисправность в цепи последовательной связи 0 (9-полюсный разъем D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте цепь последовательной связи.</li> <li>2. Убедитесь в том, что мастер посылает запросы на чтение/запись с максимальным интервалом между запросами ниже установленного порога.</li> <li>3. Увеличьте порог (<b>R005</b>).</li> </ol>
<b>A062</b>	SR1 Watch-Dog	Неисправность в цепи последовательной связи 1 (разъем RJ45)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте цепь последовательной связи.</li> <li>2. Убедитесь в том, что мастер посылает запросы на чтение/запись с максимальным интервалом между запросами ниже установленного порога.</li> <li>3. Увеличьте порог (<b>R012</b>).</li> </ol>
<b>A063</b>	...	Неисправность платы управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Перезагрузите преобразователь.</i></li> <li>2. <i>Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</i></li> </ol>
<b>A064</b>	Mains Loss	Не поступает питание от сети	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте питающее напряжение на клеммах R, S, T.</li> <li>2. Проверьте <b>M030</b> (Напряжение питания).</li> <li>3. Проверьте <b>M030</b> в меню <b>FAULT LIST</b>.</li> <li>4. Сигнал тревоги может быть запрещен или задержан в меню <b>POWER DOWN</b> (требуется уровень доступа <b>Engineering</b>).</li> </ol>
<b>A065</b>	AutoTune Fault	Проблемы автонастройки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите преобразователь.</li> <li>2. Проверьте параметры в меню <b>MOTOR CONTROL</b> и выполните автонастройку повторно.</li> <li>3. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</li> </ol>
<b>A066</b>	REF < 4mA	Сигнал на входе REF (4±20 мА) ниже 4 мА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в правильности положения переключателя SW1.</li> <li>2. Проверьте правильность подключения кабеля.</li> <li>3. Проверьте исправность источника сигнала.</li> </ol>
<b>A067</b>	AIN1 < 4mA	Сигнал на входе AIN1 (4±20 мА) ниже 4 мА	
<b>A068</b>	AIN2 < 4mA	Сигнал на входе AIN2 (4±20 мА) ниже 4 мА	
<b>A069</b>	XAIN5 < 4 mA	Сигнал на входе XAIN5 (4±20 мА) ниже 4 мА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность подключения кабеля.</li> <li>2. Проверьте исправность источника сигнала.</li> </ol>
<b>A070</b>	Fbs WatchDog	Отключение по состоянию Field Bus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение fieldbus.</li> <li>2. Убедитесь в том, что мастер посылает сообщения с максимальным интервалом между ними ниже установленного порога.</li> <li>3. Увеличьте порог (<b>R016</b>)</li> </ol>
<b>A071</b>	...	Неисправность платы управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Перезагрузите преобразователь.</i></li> <li>2. <i>Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</i></li> </ol>
<b>A072</b>	Parm Lost Chk	Ошибка записи параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение пульта управления.</li> <li>2. Сбросьте сигнал аварии и повторите запись.</li> </ol>
<b>A073</b>	Parm Lost 1 COM	Ошибка загрузки параметров	

A074	Inverter Over-heated	Отключение по тепловой защите преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте выходной ток преобразователя (<b>M026</b>) при нормальной работе.</li> <li>2. Проверьте механическую нагрузку двигателя (перегрузка / заклинивание).</li> </ol>
A075	Motor Over-heated	Отключение по тепловой защите двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте механическое состояние и нагрузку.</li> <li>2. Проверьте параметры <b>C265</b> и <b>C267</b> (необходим уровень доступа <b>Advanced</b>).</li> </ol>
A076	Speed Alarm	Высока скорость двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соответствие двигателя и значения <b>C031</b>.</li> <li>2. В режиме "ведомый" проверьте задание момента (необходим уровень доступа <b>Advanced</b>).</li> </ol>
A078	...	Неисправность платы управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите преобразователь.</li> <li>2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</li> </ol>
A079	FOC No Encoder	Энкодер не включен при управлении FOC	Установите корректные параметры энкодера для управления FOC.
A080	Tracking Error	Ошибка определения скорости энкодером	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте значения <b>C192, C193</b>.</li> <li>2. Проверьте ограничение момента.</li> <li>3. Проверьте механическую нагрузку.</li> <li>4. Проверьте работу энкодера (необходим уровень доступа <b>Engineering</b>).</li> </ol>
A081	KeyPad WatchDog	Ошибка связи с пультом управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение пульта.</li> <li>2. Проверьте параметры последовательной связи через RJ45.</li> </ol>
A082	Illegal Encoder Cfg	Запрограммированы другие функции для входов MDI6 и MDI7 или выбран энкодер В при отсутствии платы энкодера.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте значение <b>C189</b>.</li> <li>2. Проверьте значения MDI6 и MDI7.</li> <li>3. Проверьте плату энкодера, если она используется (необходим уровень доступа <b>Advanced</b>).</li> </ol>
A083	External Alarm 1	Внешний сигнал тревоги 1	Проверьте цепь сигнала на соответствующем входе MDI.
A084	External Alarm 2	Внешний сигнал тревоги 2	
A085	External Alarm 3	Внешний сигнал тревоги 3	
A086	XAIN5 > 20 mA	Ток на входе XAIN5 (4-20 или 0-20 mA) превышает 20 mA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность подключения кабеля.</li> <li>2. Проверьте исправность источника сигнала.</li> </ol>
A088	...	Неисправность платы управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите преобразователь.</li> <li>2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</li> </ol>
A089	Parm Lost 2 COM	Ошибка записи параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение пульта управления.</li> <li>2. Сбросьте сигнал аварии и повторите запись.</li> </ol>
A090	Parm Lost 3 COM	Ошибка записи параметров	
A091	Braking Resistor Overload	Перенапряжение из-за отключения тормозного резистора по причине его работы дольше времени <b>C211</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите преобразователь.</li> <li>2. Увеличьте параметры резистора и значения <b>C211-C212</b> (необходим уровень доступа <b>Engineering</b>).</li> </ol>
A092	...	Неисправность платы управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите преобразователь.</li> <li>2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</li> </ol>
A093	Bypass Circuit Open	Разомкнут шунтирующий контактор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите преобразователь.</li> <li>2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".</li> </ol>
A094	HeatSink Over-heated	Перегрев радиаторов IGBT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте окружающую температуру.</li> <li>2. Проверьте ток двигателя.</li> <li>3. Уменьшите частоту коммутации (<b>C001-C002</b>) (необходим уровень доступа <b>Engineering</b>).</li> </ol>
A095	Illegal Drive Profile Board	Некорректная конфигурация платы Drive Profile	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что плата Drive Profile корректно сконфигурирована для привода OPTICOR P.</li> <li>2. Замените плату Drive Profile.</li> </ol>
A096	Fan Fault	Неисправность вентилятора	Замените вентилятор.
A097	Motor Not Connected	Двигатель не подключен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение клемм U, V, W.</li> <li>2. Проверьте параметры двигателя и выполните повторную автонастройку для режимов VTC и FOC.</li> </ol>
A098	Illegal Motor Selected	Через вход MDI двигатель выбран неверно.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте значение <b>C009</b>.</li> <li>2. Проверьте <b>C173-C174</b> и состояние MDI (необходим уровень доступа <b>Engineering</b>).</li> </ol>

<b>A099</b>	2nd Sensor Fault	Неисправность 2-го датчика вентилятора	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
<b>A100</b>	MDI6 Illegal Configuration	Задана функция для MDI6 и частотный вход А	Проверьте назначение MDI6 и значение <b>C189</b> .
<b>A101</b>	MDI8 Illegal Configuration	Задана функция для MDI8 и частотный вход В	
<b>A102</b>	REF>20mA	Сигнал на входе REF (4±20 мА или 0±20 мА) больше 20 мА	1. Проверьте установку SW1. 2. Проверьте исправность источника сигнала.
<b>A103</b>	AIN1>20mA	Сигнал на входе AIN1 (4±20 мА или 0±20 мА) больше 20 мА	
<b>A104</b>	AIN2>20mA	Сигнал на входе AIN2 (4±20 мА или 0±20 мА) больше 20 мА	
<b>A105</b>	Канал 1 датчика PT100 неисправен	Аппаратный адрес вне допустимого диапазона привода	1. Проверьте установку SW1. 2. Проверьте исправность источника сигнала.
<b>A106</b>	Канал 2 датчика PT100 неисправен	Аппаратный адрес вне допустимого диапазона привода	
<b>A107</b>	Канал 3 датчика PT100 неисправен	Аппаратный адрес вне допустимого диапазона привода	
<b>A108</b>	Канал 4 датчика PT100 неисправен	Аппаратный адрес вне допустимого диапазона привода	
<b>A109</b>	Amb.Overtemp.	Повышенная температура окружающего воздуха	1. Откройте шкаф и проверьте условия. Проверьте значение <b>M062</b> . 2. Перезапустите преобразователь. 3. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".
<b>A110 ÷ A127</b>	...	Неисправность платы управления	1. Перезагрузите преобразователь. 2. Свяжитесь с АО "КЭАЗ".

Таблица 1: Список сигналов тревоги

## 5.4. Предупреждения

Предупреждающие сообщения выводятся на дисплей. Текст сообщения мигает и появляется обычно на первых двух строках.



**ВНИМАНИЕ:** Предупреждения не являются ни сообщениями функций защиты, ни сигналами аварии, поэтому они не запоминаются в меню **FAULT LIST**.

Код	Сообщение	Описание
W03	SEARCHING...	Идет поиск данных, которые будут выведены на дисплей после этого сообщения.
W04	DATA READ KO	Предупреждение, касающееся <b>чтения</b> данных.
W06	HOME SAVED	Отображаемая страница сохранена в качестве стартовой и будет отображаться при включении питания.
W07	DOWNLOADING	Параметры рабочей зоны, сохраненные во флэш-памяти пульта управления, <b>записываются</b> в память преобразователя.
W08	UPLOADING	Параметры рабочей зоны преобразователя <b>считываются</b> во флэш-память пульта управления.
W09	DOWNLOAD OK	Параметры успешно <b>записаны</b> в память преобразователя.
W11	UPLOAD OK	Параметры успешно <b>считаны</b> во флэш-память пульта управления.
W12	UPLOAD KO	Чтение параметров остановлено. Произошла ошибка при <b>чтении</b> .
W13	NO DOWNLOAD	Запрошена процедура записи, но во флэш-памяти нет данных.
W16	PLEASE WAIT...	Ожидание окончания запрошенной операции.
W17	SAVE IMPOSSIBLE	Невозможно сохранить параметры.
W18	PARAMETERS LOST	Запись параметров в преобразователь прервана. Произошла ошибка при <b>записи</b> , поэтому не все параметры записаны, и их сочетание может быть несовместимым.
W19	NO PARAMETERS LOAD	Чтение параметров невозможно.
W20	NOT NOW	Запрашиваемая функция в данный момент недоступна.
W21	CONTROL ON	Выполнение запрашиваемой функции невозможно, поскольку преобразователь работает.
W23	DOWNLOAD VER. KO	Запись отменена, поскольку параметры в памяти пульта управления не соответствуют версии установленного ПО или модели преобразователя.
W24	VERIFY DATA	Подготовка к записи, система проверяет целостность и совместимость параметров в памяти пульта управления.
W28	OPEN START	Разомкните и замкните вновь цепь сигнала <b>START</b> (MDI1) для пуска преобразователя.
W31	ENCODER OK	Процедура настройки энкодера завершена: энкодер подключен правильно.
W32	OPEN ENABLE	Разомкните и замкните вновь цепь сигнала <b>ENABLE</b> (MDI2) для разрешения работы преобразователя.
W33	WRITE IMPOSSIBLE	Запись невозможна.
W34	ILLEGAL DATA	Введено недопустимое значение.
W35	NO WRITE CONTROL	Запись невозможна, поскольку преобразователь работает: активен сигнал <b>ENABLE</b> .
W36	ILLEGAL ADDRESS	Недопустимый адрес, операция прервана.
W37	ENABLE LOCKED	Преобразователь заблокирован и не воспринимает сигнал <b>ENABLE</b> , поскольку идет запись параметра "С".  <b>ВНИМАНИЕ:</b> Преобразователь будет запущен, как только закончится процедура записи!!!
W38	LOCKED	Режим изменения параметров недоступен, поскольку <b>P000</b> отличается от <b>P002</b> .

<b>W39</b>	KEYPAD DISABLED	Режим изменения параметров недоступен, поскольку клавиатура отключена.
<b>W40</b>	FAN FAULT	Вентилятор заблокирован, отключен или неисправен.
<b>W41</b>	SW VERSION KO	Запись невозможна из-за несовместимости версий ПО.
<b>W42</b>	IDP KO	Запись невозможна из-за различных идентификационных кодов продукта.
<b>W43</b>	PIN KO	Запись невозможна из-за различных PIN-кодов.
<b>W44</b>	CURRENT CLASS KO	Запись невозможна из-за различий в классе тока.
<b>W45</b>	VOLTAGE CLASS KO	Запись невозможна из-за различий в классе напряжения.
<b>W46</b>	DOWNLOAD KO	Запись невозможна (общая причина).
<b>W48</b>	OT Time over	Превышен установленный порог времени работы.
<b>W49</b>	ST Time over	Превышен установленный порог времени подключения питания.

**Таблица 2: Список предупреждений**

## 5.5. Список кодов состояния

Номер	Состояние	Описание
0	ALARM!!!	Преобразователь отключен по сигналу аварии
1	START UP	Преобразователь запускается
2	MAINS LOSS	Сеть отключена
3	TUNING	Идет настройка преобразователя
4	SPEED SEARCHING	Определение скорости двигателя
5	DCB at START	Торможение постоянным током при пуске
6	DCB at STOP	Торможение постоянным током при останове
7	DCB HOLDING	Удержание постоянным током
8	DCB MANUAL	Ручное торможение
9	LIMIT IN ACCEL.	Ограничение тока / момента при разгоне
10	LIMIT IN DECEL.	Ограничение тока / момента при замедлении
11	LIMIT IN CONSTANT RPM	Ограничение тока / момента при постоянной скорости
12	BRAKING	Включение тормозного модуля или увеличение времени замедления
13	CONSTANT RUN	Преобразователь работает с заданной скоростью
14	IN ACCELERATION	Идет разгон двигателя
15	IN DECELERATION	Идет замедление двигателя
16	INVERTER OK	Инвертер готов к работе, сигналов аварии нет
17	FLUXING	Создание поля двигателя
18	MOTOR FLUXED	Поле двигателя создано
19	FIRE MODE RUN	Постоянная скорость в пожарном режиме
20	FIRE MODE ACCEL.	Разгон в пожарном режиме
21	FIRE MODE DECEL.	Замедление в пожарном режиме
22	INVERTER OK*	Инвертер готов к работе, сигналов аварии нет, но гарантии работоспособности нет, поскольку были сигналы аварии в пожарном режиме
25	SPARE	Новая плата управления
27	WAIT NO ENABLE	Ожидание снятия команды <b>ENABLE</b>
28	WAIT NO START	Ожидание снятия команды <b>START</b>
29	PIDOUT min DISAB	Преобразователь отключен, поскольку выходной сигнал ПИД-регулятора меньше минимально допустимого.
30	REF min DISAB.	Преобразователь отключен, поскольку сигнал задания меньше минимально допустимого.
31	IFD WAIT REF.	Преобразователь в режиме управления IFD, ждет задания для начала работы.
32	IFD WAIT START	Преобразователь в режиме управления IFD, ждет команды <b>START</b> для начала работы.
33	DISABLE NO START	При создании поля двигателя команда RUN не была подана в течение времени <b>C183</b> . Преобразователь отключен до подачи команды RUN.

Таблица 3: Список кодов состояния