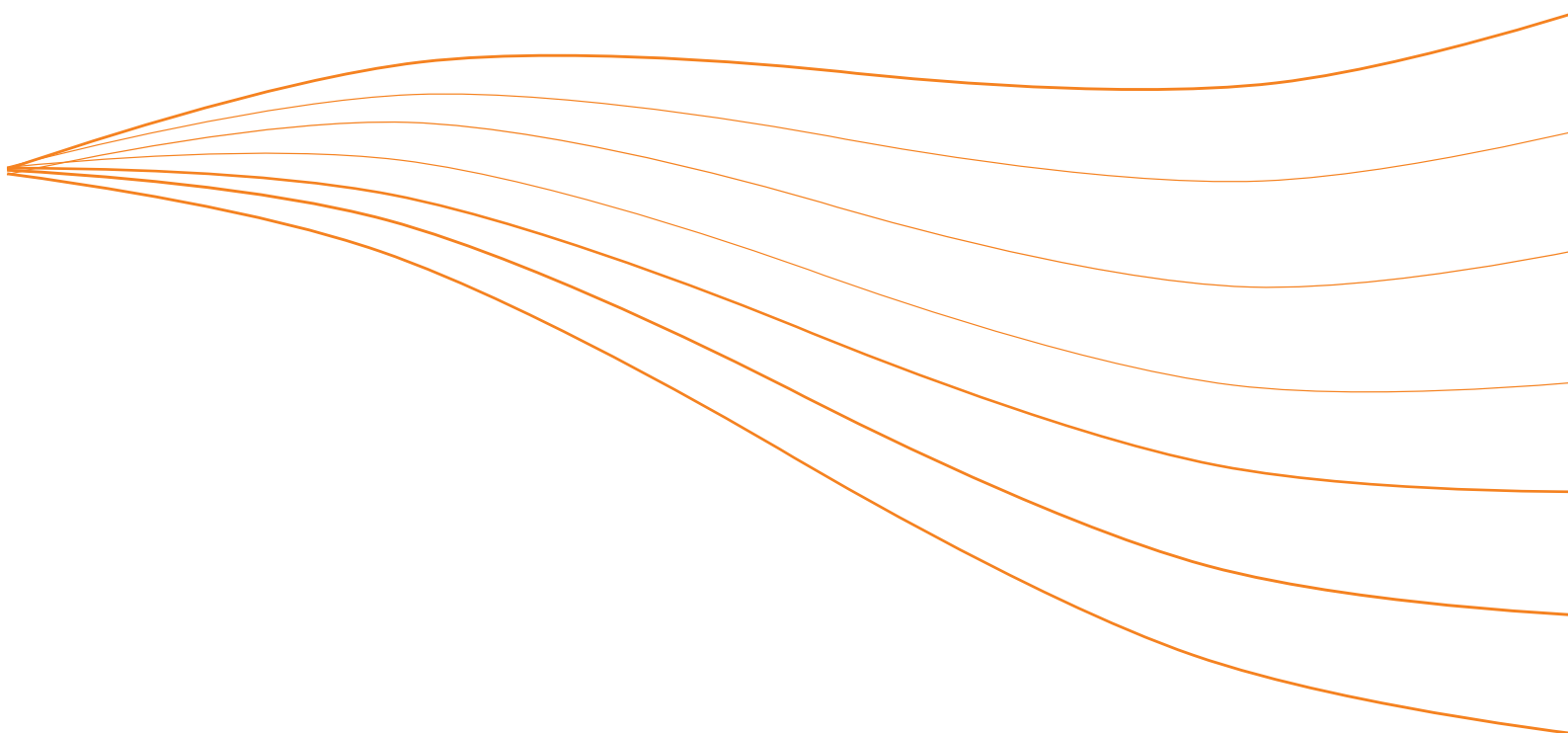


**RI51**

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ  
КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



## Оглавление

<b>1 Краткое руководство</b>	<b>2</b>
1.1 Техника безопасности	2
1.1.1 Предупреждения	2
1.1.2 Инструкции по безопасности	3
1.2 Введение	3
1.2.1 Список литературы	3
1.2.2 Разрешения	3
1.2.3 Сеть IT	3
1.2.4 Избегайте непреднамеренного пуска	4
1.2.5 Инструкции по утилизации	4
1.3 Монтаж	4
1.3.1 Монтаж рядом вплотную	4
1.3.2 Габаритные размеры	5
1.3.5 Подключение к сети и к двигателю	7
1.3.6 Клеммы управления	7
1.3.7 Краткое описание силовой цепи	9
1.3.8 Распределение нагрузки/тормозное устройство	9
1.4 Программирование	10
1.4.1 Программирование с помощью панели LCP	10
1.7 Технические данные	16
1.8 Общие технические данные	19
1.9 Особые условия	22
1.9.1 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды	22
1.9.2 Снижение номинальных характеристик в связи с понижением атмосферного давления	22
1.9.3 Снижение номинальных характеристик при работе на низких скоростях	22
1.10 Дополнительные устройства	23
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>24</b>

# 1 Краткое руководство

## 1.1 Техника безопасности

### 1.1.1 Предупреждения

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

##### **ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

**В подключенных к сети переменного тока преобразователях частоты имеется опасное напряжение. Установка, запуск и обслуживание должны осуществляться только компетентным персоналом. Несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.**

##### **Высокое напряжение**

Частотные преобразователи подключены к опасному сетевому напряжению. Необходимо соблюдать повышенную осторожность для защиты от электрошока. Монтаж, запуск или обслуживание данного оборудования должны выполнять только должным образом подготовленные специалисты, компетентные в сфере электронного оборудования.

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети. Убедитесь также, что отключены другие источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока). Имейте в виду, что высокое напряжение в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли. Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям приводов типоразмеров M1, M2 и M3, подождите не менее 4 минут. Подождите не менее 15 минут, прежде чем начать работу с типоразмерами M4 и M5.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

##### **НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК!**

**Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, двигатель может включиться в любое время. Преобразователь частоты, двигатель и любое подключенное оборудование должны быть в состоянии готовности. Неготовность к работе при подключении преобразователя частоты к сети питания переменного тока может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или к повреждению оборудования.**

##### **Непреднамеренный пуск**

Если преобразователь частоты подключен к сети переменного тока, двигатель можно запустить с помощью внешнего переключателя, команды по шине последовательной связи, с использованием входного сигнала задания либо после устранения неисправности.

Предпринимайте все необходимые меры для защиты от непреднамеренного пуска.

##### **Ток утечки (>3,5 мА)**

Соблюдайте национальные и местные нормативы, относящиеся к защитному заземлению оборудования с током утечки > 3,5 мА. Технология предполагает высокочастотное переключение при высокой мощности. При этом генерируются токи утечки через заземление. Ток при отказе, возникающий на выходных силовых клеммах, может содержать компонент постоянного тока, который может приводить к зарядке конденсаторов фильтра и к образованию переходных токов заземления. Ток утечки на землю зависит от различных конфигураций системы, включая использование фильтров ВЧ-помех, экранированных кабелей двигателя, а также от мощности.

В соответствии со стандартом EN/IEC61800-5-1 (стандарт по системам силового привода) следует соблюдать особую осторожность в том случае, если ток утечки превышает 3,5 мА. Заземление следует усилить одним из следующих способов.

- Сечение провода заземления должно быть не менее 10 мм<sup>2</sup>.
- Следует использовать два отдельных провода заземления соответствующих сечений.

Дополнительную информацию см. в стандарте EN 60364-5-54 § 543.7

##### **Использование RCD.**

Если используются датчики остаточного тока (RCD), также известные как автоматические выключатели для защиты от утечек на землю (ELCB), соблюдайте следующие требования.

Используйте только RCD типа B, которые могут обнаруживать переменные и постоянные токи.

Используйте RCD с задержкой по пусковым токам, чтобы предотвратить отказы в связи с переходными токами на землю.

Размеры RCD следует подбирать с учетом конфигурации системы и условий окружающей среды.

##### **Тепловая защита двигателя**

Защита двигателя от перегрузок возможна путем установки параметра 1-90 Тепловая защита двигателя в значение отключения по ЭТР. Для Северной Америки: Встроенное ЭТР обеспечивает защиту двигателя класса 20 от перегрузок согласно нормам NEC.



### 1.2.4 Избегайте непреднамеренного пуска

Если преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно запустить/остановить с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или с LCP.

- Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска каких-либо двигателей.
- Чтобы избежать непреднамеренного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [Off/Reset] (Выкл./Сброс).

### 1.2.5 Инструкции по утилизации

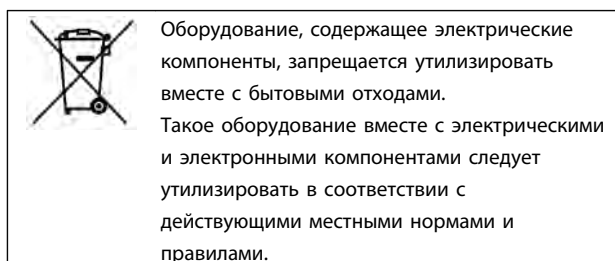


Таблица 1.3

## 1.3 Монтаж

1. Отключите Пч от сети питания (и от внешнего источника постоянного тока, если он имеется).
2. Подождите 4 минуты (M1, M2 и M3) и 15 минут (M4 и M5) для разряда цепи постоянного тока. См. .
3. Отсоедините клеммы шины постоянного тока и клеммы тормозного резистора (если таковые имеются).
4. Отсоедините кабель двигателя.

### 1.3.1 Монтаж рядом вплотную

Для блоков со степенью защиты IP 20 преобразователи частоты можно устанавливать вплотную друг к другу. Для охлаждения потребуется свободное пространство 100 мм над корпусом и под ним. Подробнее о требованиях к окружающей среде для преобразователя частоты см. в технических характеристиках, приведенных в конце настоящего документа.



### 1.3.4 Предохранители

#### Защита параллельных цепей:

Чтобы защитить установку от перегрузки по току и пожара, все параллельные цепи в установке, коммутационные устройства, механизмы и т.д. должны иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току в соответствии с государственными/международными правилами.

#### Защита от короткого замыкания:

Производитель для защиты персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке или короткого замыкания в цепи постоянного тока, рекомендует применять предохранители, указанные в приведенных ниже таблицах. обеспечивает полную защиту от короткого замыкания на выходе двигателя или тормоза.

#### Защита от перегрузки по току:

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения перегрева кабелей в установке. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с государственными нормами и правилами. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100000 А<sub>ср.</sub> кв. (симметричная схема), максимальное напряжение 480 В.

#### Без соответствия техническим условиям UL:

Если требования UL/cUL не являются обязательными, производитель рекомендует применять предохранители, указанные в таблице ниже, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178/IEC61800-5-1:

Несоблюдение приведенных рекомендаций может в случае неисправности привести к чрезмерному повреждению и установки.

	Макс. ток предопр. соотв. UL						Макс. ток предопр. без соотв. UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Предохранитель Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 x 200–240 В</b>							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1	Тип gG
OK18–OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
OK75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
<b>3 x 200–240 В</b>							
OK25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
OK75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
<b>3 x 380–480 В</b>							
OK37–OK75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A





1

частоты необходимо подать сигнал пуска (клемма 18) и аналоговое задание (клемма 53 или 60).

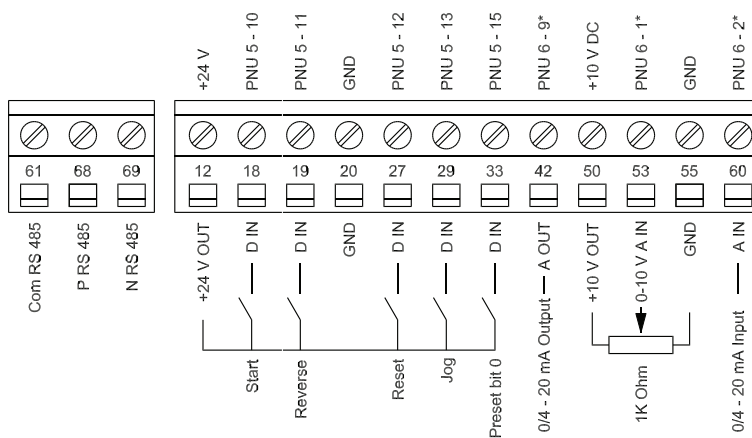


Рисунок 1.5 Описание клемм управления в конфигурации PNP и при заводских установках параметров



## 1.4 Программирование

### 1.4.1 Программирование с помощью панели LCP

#### ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью программы настройки МСТ-10 преобразователь частоты также может быть запрограммирован с помощью ПК через коммуникационный порт RS485.

Используйте код 130B1000 для заказа программы



Рисунок 1.7 Описание кнопок и дисплея панели LCP

С помощью кнопки (**Меню**) выберите одно из следующих меню:

#### Статус

Только для вывода показаний.

#### Быстрое меню

Для доступа к быстрым меню 1 и 2 соответственно.

#### Главное меню

Для доступа ко всем параметрам.

#### Кнопки навигации

← : позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

↑ ↓ : используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров.

← : используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

При нажатии [OK] более одной секунды запускается режим регулировки. В режиме регулировки можно быстро отрегулировать параметры нажатием кнопок ↑ ↓ и ← .

Для изменения значения параметра нажимайте кнопки ↑ ↓ . Нажимайте ← для перехода между цифрами.

Чтобы выйти из режима регулировки, снова нажмите [OK] более одной секунды для сохранения изменений или нажмите [Back] для выхода без сохранения изменений.

#### Кнопки управления

Желтый световой индикатор над кнопками управления указывает на активную кнопку.

**[Пуск/Ручн.]**: используется для пуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с LCP.

**[Стоп/Сброс]**: используется для останова двигателя, за исключением случаев аварийного режима. В этом случае произойдет сброс двигателя.

**[Пуск/Дист.]**: позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.

**[Потенциометр] (LCP12)**: в зависимости от режима, в котором работает преобразователь частоты, потенциометр имеет два режима работы. В *автоматическом режиме* потенциометр действует в качестве дополнительного программируемого аналогового входа.

В *ручном режиме* потенциометр управляет местным заданием.



<p><b>4-** Limits/Warnings</b></p> <p><b>4-1* Motor Limits</b></p> <p><b>4-10 Motor Speed Direction</b> *[0] Clockwise, если в пар. 1-00 установлен режим замкнутого контура [1] CounterClockwise *[2] Both, если в пар. 1-00 установлен режим разомкнутого контура</p> <p><b>4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</b> 0,0–400,0 Гц *0,0 Гц</p> <p><b>4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</b> 0,1–400,0 Гц *65,0 Гц</p> <p><b>4-16 Torque Limit Motor Mode</b> 0–400 % *150 %</p> <p><b>4-17 Torque Limit Generator Mode</b> 0–400 % *100 %</p> <p><b>4-4* Adj. Warnings 2</b></p> <p><b>4-40 Warning Frequency Low</b> 0,00 – Значение 4-41 Гц *0,0 Гц</p> <p><b>4-41 Warning Frequency High</b> Значение 4-40–400,0 Гц *400,00 Гц</p> <p><b>4-5* Adj. Warnings</b></p> <p><b>4-50 Warning Current Low</b> 0,00–100,00 А *0,00 А</p> <p><b>4-51 Warning Current High</b> 0,0–100,00 А *100,00 А</p> <p><b>4-54 Warning Reference Low</b> –4999,000 – Значение 4-55 * -4999,000</p> <p><b>4-55 Warning Reference High</b> Значение 4-54 -4999,000 *4999,000</p> <p><b>4-56 Warning Feedback Low</b> –4999,000 – Значение 4-57 * -4999,000</p> <p><b>4-57 Warning Feedback High</b> Значение 4-56–4999,000 *4999-000</p> <p><b>4-58 Missing Motor Phase Function</b> [0] Off *[1] On</p> <p><b>4-6* Speed Bypass</b></p> <p><b>4-61 Bypass Speed From [Hz]</b> 0,0–400,0 Гц *0,0 Гц</p> <p><b>4-63 Bypass Speed To [Hz]</b> 0,0–400,0 Гц *0,0 Гц</p> <p><b>5-1* Digital Inputs</b></p> <p><b>5-10 Terminal 18 Digital Input</b> [0] No function [1] Reset [2] Coast inverse [3] Coast and reset inv. [4] Quick stop inverse [5] DC-brake inv. [6] Stop inv *[8] Start [9] Latched start [10] Reversing [11] Start reversing [12] Enable start forward [13] Enable start reverse [14] Jog [16–18] Preset ref bit 0-2 [19] Freeze reference [20] Freeze output [21] Speed up [22] Speed down [23] Setup select bit 0 [28] Catch up [29] Slow down [34] Ramp bit 0 [60] Counter A (up) [61] Counter A (down) [62] Reset counter A [63] Counter B (up) [64] Counter B (down)</p>	<p>[65] ResetCounter B</p> <p><b>5-11 Terminal 19 Digital Input</b> См. пар. 5-10. * [10] Reversing</p> <p><b>5-12 Terminal 27 Digital Input</b> См. пар. 5-10. * [1] Reset</p> <p><b>5-13 Terminal 29 Digital Input</b> См. пар. 5-10. * [14] Jog</p> <p><b>5-15 Terminal 33 Digital Input</b> См. пар. 5-10. * [16] Preset ref bit 0</p> <p>[26] Precise Stop Inverse [27] Start, Precise Stop [32] Pulse Input</p> <p><b>5-3* Digital Outputs</b></p> <p><b>5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output</b> 0,00–600,00 с * 0,01 с</p> <p><b>5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output</b> 0,00–600,00 с * 0,01 с</p> <p><b>5-4* Relays</b></p> <p><b>5-40 Function Relay</b> *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready, Remote [4] Enable / No warning [5] Drive running [6] Running / No warning [7] Run in range / No warning [8] Run on ref / No warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [16] Below frequency, low [17] Above frequency, high [19] Below feedback, low [20] Above feedback, high [21] Thermal warning [22] Ready, No thermal warning [23] Remote ready, No thermal warning</p> <p>[24] Ready, Voltage ok [25] Reverse [26] Bus ok [28] Brake,NoWarn [29] Brake ready/NoFault [30] BrakeFault (IGBT) [32] Mech.brake control [36] Control word bit 11 [41] Below reference, low [42] Above reference, high [51] Local ref. active [52] Remote ref. active [53] No alarm [54] Start cmd active [55] Running reverse [56] Drive in hand mode [57] Drive in auto mode [60-63] Comparator 0-3 [70-73] Logic rule 0-3 [81] SL digital output B</p> <p><b>5-41 On Delay, Relay</b> 0,00–600,00 с *0,01 с</p> <p><b>5-42 Off Delay, Relay</b> 0,00–600,00 с *0,01 с</p> <p><b>5-5* Pulse Input</b></p> <p><b>5-55 Terminal 33 Low Frequency</b> 20–4999 Гц *20 Гц</p> <p><b>5-56 Terminal 33 High Frequency</b> 21–5000 Гц *5000 Гц</p> <p><b>5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value</b> –4999–4999 *0,000</p>	<p><b>5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value</b> –4999–4999 *50,000</p> <p><b>6-** Analog In/Out</b></p> <p><b>6-0* Analog I/O Mode</b></p> <p><b>6-00 Live Zero Timeout Time</b> 1–99 с *10 с</p> <p><b>6-01 Live Zero TimeoutFunction</b> *[0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jogging [4] Max speed [5] Stop and trip</p> <p><b>6-1* Analog Input 1</b></p> <p><b>6-10 Terminal 53 Low Voltage</b> 0,00–9,99 В *0,07 В</p> <p><b>6-11 Terminal 53 High Voltage</b> 0,01–10,00 В *10,00 В</p> <p><b>6-12 Terminal 53 Low Current</b> 0,00–19,99 mA *0,14 mA</p> <p><b>6-13 Terminal 53 High Current</b> 0,01–20,00 mA *20,00 mA</p> <p><b>6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value</b> –4999–4999 *0,000</p> <p><b>6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value</b> –4999–4999 *50,000</p> <p><b>6-16 Terminal 53 Filter Time Constant</b> 0,01–10,00 с *0,01 с</p> <p><b>6-19 Terminal 53 mode</b> *[0] Voltage mode [1] Current mode</p> <p><b>6-2* Analog Input 2</b></p> <p><b>6-22 Terminal 60 Low Current</b> 0,00–19,99 mA *0,14 mA</p> <p><b>6-23 Terminal 60 High Current</b> 0,01–20,00 mA *20,00 mA</p> <p><b>6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value</b> –4999–4999 *0,000</p> <p><b>6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value</b> –4999–4999 *50,000</p> <p><b>6-26 Terminal 60 Filter Time Constant</b> 0,01–10,00 с *0,01 с</p> <p><b>6-8* potentiometer</b></p> <p><b>6-80 LCP Potmeter Enable</b> [0] Disabled *[1] Enable</p> <p><b>6-81 potm. Low Reference</b> –4999–4999 *0,000</p> <p><b>6-82 potm. High Reference</b> –4999–4999 *50,000</p> <p><b>6-9* Analog Output xx</b></p> <p><b>6-90 Terminal 42 Mode</b> *[0] 0–20 mA [1] 4–20 mA [2] Digital Output</p> <p><b>6-91 Terminal 42 Analog Output</b> *[0] No operation [10] Output Frequency [11] Reference [12] Feedback [13] Motor Current [16] Power [20] Bus Reference</p> <p><b>6-92 Terminal 42 Digital Output</b></p>	<p>См. пар. 5-40</p> <p>*[0] No Operation [80] SL Digital Output A</p> <p><b>6-93 Terminal 42 Output Min Scale</b> 0,00–200,0 % *0,00 %</p> <p><b>6-94 Terminal 42 Output Max Scale</b> 0,00–200,0 % *100,0 %</p> <p><b>7-** Controllers</b></p> <p><b>7-2* Process Ctrl. Feedb</b></p> <p><b>7-20 Process CL Feedback 1 Resource</b> *[0] NoFunction [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] PulseInput33 [11] LocalBusRef</p> <p><b>7-3* Process PI</b></p> <p><b>Ctrl. 7-30 Process PI Normal/Inverse Ctrl</b> *[0] Normal [1] Inverse</p> <p><b>7-31 Process PI Anti Windup</b> [0] Disable *[1] Enable</p> <p><b>7-32 Process PI Start Speed</b> 0,0–200,0 Гц *0,0 Гц</p> <p><b>7-33 Process PI Proportional Gain</b> 0,00–10,00 *0,01</p> <p><b>7-34 Process PI Integral Time</b> 0,10–9999 с *9999 с</p> <p><b>7-38 Process PI Feed Forward Factor</b> 0–400 % *0 %</p> <p><b>7-39 On Reference Bandwidth</b> 0–200 % *5 %</p> <p><b>8-** Comm. and Options</b></p> <p><b>8-0* General Settings</b></p> <p><b>8-01 Control Site</b> *[0] Digital and ControlWord [1] Digital only [2] ControlWord only</p> <p><b>8-02 Control Word Source</b> [0] None *[1] FC RS485</p> <p><b>8-03 Control Word Timeout Time</b> 0,1–6500 с *1,0 с</p> <p><b>8-04 Control Word Timeout Function</b> *[0] Off [1] Freeze Output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. Speed [5] Stop and trip</p> <p><b>8-06 Reset Control Word Timeout</b> *[0] No Function [1] Do reset</p> <p><b>8-3* FC Port Settings</b></p> <p><b>8-30 Protocol</b> *[0] FC [2] Modbus</p> <p><b>8-31 Address</b> 1-247 *1</p> <p><b>8-32 FC Port Baud Rate</b> [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud, если выбрана шина FC в пар. 8-30 *[3] 19200 Baud, если выбрана шина Modbus в пар. 8-30 [4] 38400 Baud</p> <p><b>8-33 FC Port Parity</b> *[0] Even Parity, 1 Stop Bit [1] Odd Parity, 1 Stop Bit [2] No Parity, 1 Stop Bit [3] No Parity, 2 Stop Bits</p>
---	--	---	---

Таблица 1.9



<b>16-6* Inputs/Outputs</b> 16-60 Digital Input 18,19,27,33 0-1111 16-61 Digital Input 29 0-1 16-62 Analog Input 53 (volt) 16-63 Analog Input 53 (current) 16-64 Analog Input 60	16-65 Analog Output 42 [mA] 16-68 Pulse Input [Hz] 16-71 Relay Output [bin] 16-72 Counter A 16-73 Counter B 16-8* Fieldbus/FC Port 16-86 FC Port REF 1	0x8000-0x7FFF <b>16-9* Diagnosis Readouts</b> <b>16-90 Alarm Word</b> 0-0XFFFFFFF <b>16-92 Warning Word</b> 0-0XFFFFFFF <b>16-94 Ext. Status Word</b> 0-0XFFFFFFF	<b>18-** Extended Motor Data</b> <b>18-8* Motor Resistors</b> <b>18-80 Stator Resistance (High resolution)</b> 0,000-99,990 Ом *0,000 Ом <b>18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution)</b> 0,000-99,990 Ом *0,000 Ом
---	--	--	--

Таблица 1.11

## 1.6 Устранение неисправностей

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Блокровка отключения	Ошибка	Причина отказа
2	Ошибка действующего нуля	X	X			Сигнал на клемме 53 или 60 ниже 50 % от значения, установленного в 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current или 6-22 Terminal 54 Low Current.
4	Потеря фазы питания <sup>1)</sup>	X	X	X		Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания.
7	Повышенное напряжение пост. тока <sup>1)</sup>	X	X			Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	Пониженное напряжение пост. тока <sup>1)</sup>	X	X			Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	Перегрузка инвертера	X	X			Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	Сработало ЭТР: перегрев двигателя	X	X			Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени.
11	Сработал термистор: перегрев двигателя	X	X			Обрыв в термисторе или в цепи его подключения.
12	Предел момента	X				Превышен крутящий момент, установленный в пар. 4-16 или 4-17.
13	Перегрузка по току	X	X	X		Превышен предел пикового тока инвертера.
14	Короткое замыкание на землю	X	X	X		Замыкание выходных фаз на землю.
16	Короткое замыкание		X	X		Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	Тайм-аут командного слова	X	X			Нет связи с преобразователем частоты.
25	Короткое замыкание тормозного резистора		X	X		Короткое замыкание тормозного резистора, в связи с чем функция торможения отключается.
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя		X	X		Короткое замыкание тормозного транзистора, в связи с чем функция торможения отключается.
28	Проверка тормоза		X			Тормозной резистор не подключен/не работает
29	Перегрев силовой платы	X	X	X		Радиатором достигнута температура отключения.
30	Отсутствует фаза U двигателя		X	X		Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу.
31	Отсутствует фаза V двигателя		X	X		Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу.
32	Отсутствует фаза W двигателя		X	X		Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу.
38	Внутренний отказ		X	X		Обратитесь к поставщику оборудования
44	Короткое замыкание на землю		X	X		Замыкание выходных фаз на землю.
47	Сбой управляющего напряжения		X	X		Возможно, перегружен источник питания 24 В постоянного тока.
51	ААД: проверка $U_{ном.}$ и $I_{ном.}$		X			Неправильно установлены значения напряжения и тока двигателя.
52	ААД: низкое значение $I_{ном.}$		X			Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
59	Предел по току	X				Перегрузка привода
63	Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз		X			Фактический ток двигателя не превышает значения тока «отпускания тормоза» в течение промежутка времени «задержки пуска».
80	Привод инициализирован со значениями по умолчанию		X			Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
84	Утрачено соединение между приводом и панелью LCP.				X	Отсутствует связь между панелью LCP и преобразователем частоты
85	Кнопка не действует				X	См. группу параметров 0-4* LCP
86	Копирование не выполнено				X	Произошла ошибка при копировании из преобразователя частоты в панель LCP или наоборот.
87	Недопустимые данные LCP				X	Ошибка возникает при копировании из LCP в том случае, если LCP содержит ошибочные данные или если в LCP не загружены никакие данные.
88	Несовместимые данные LCP				X	Возникает при копировании из LCP в том случае, если данные перемещаются между преобразователями частоты с сильно различающимися версиями программного обеспечения.





## 1.7 Технические данные

## 1.7.1 Питание от сети 1 x 200–240 В пер. тока

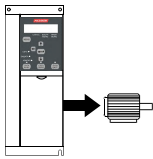
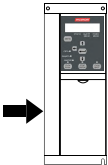
Нормальная перегрузка 150 % в течение 1 минуты						
Преобразователь частоты		PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Типовая мощность на валу [кВт]		0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Типовая мощность на валу [л.с.]		0,25	0,5	1	2	3
IP 20		Типоразме р М1	Типоразме р М1	Типоразме р М1	Типоразме р М2	Типоразме р М3
<b>Выходной ток</b>						
	Непрерывный (3 x 200–240 В) [А]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Прерывистый (3 x 200–240 В) [А]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> /AWG]	4/10				
<b>Макс. входной ток</b>						
	Непрерывный (1 x 200–240 В) [А]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Прерывистый (1 x 200–240 В) [А]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Плавкие предохранители [А]	См. раздел <i>Плавкие предохранители</i>				
	Окружающая среда					
	Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типовой вариант <sup>1)</sup>	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Масса, корпус IP20 [кг]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
КПД [%], лучший/типовой вариант <sup>1)</sup>	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1	

Таблица 1.13 Питание от сети 1 x 200–240 В пер. тока

1. При номинальной нагрузке.



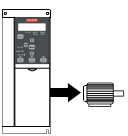

Нормальная перегрузка 150 % в течение 1 минуты								
Преобразователь частоты		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	
Типовая мощность на валу [кВт]		5,5	7,5	11	15	18,5	22	
Типовая мощность на валу [л.с.]		7,5	10	15	20	25	30	
IP 20		Типоразмер M3	Типоразмер M3	Типоразмер M4	Типоразмер M4	Типоразмер M5	Типоразмер M5	
<b>Выходной ток</b>								
	Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Непрерывный (3 x 440–480 В) [А]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Прерывистый (3 x 440–480 В) [А]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> /AWG]	4/10			16/6			
<b>Макс. входной ток</b>								
	Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Непрерывный (3 x 440–480 В) [А]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Прерывистый (3 x 440–480 В) [А]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Макс. номинал сетевых предохранителей [А]	См. 1.3.4 Предохранители						
	Условия эксплуатации							
	Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типовой <sup>1)</sup> вариант	131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0	
Масса, корпус IP 20 [кг]	3,0	3,0						
КПД [%], лучший вариант/типовой <sup>1)</sup> вариант	98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9		

Таблица 1.16 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока

1. При номинальной нагрузке.



Входное сопротивление, $R_i$	приблизительно 4 к
Макс. частота повторения импульсов на клемме 33	5000 Гц
Мин. частота повторения импульсов на клемме 33	20 Гц
<b>Аналоговые входы</b>	
Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 60
Режим напряжения (терминал 53)	Переключатель S200 = OFF(U)
Режим тока (клеммы 53 и 60)	Переключатель S200 = ON(I)
Уровень напряжения	0–10 В
Входное сопротивление, $R_i$	около 10 кОм
Максимальное напряжение	20 В
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, $R_i$	около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
<b>Аналоговый выход</b>	
Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4–20 мА
Макс. нагрузка на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ом
Макс. нагрузка на аналоговом выходе	17 В
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 0,8 % от полной шкалы
Интервал сканирования	4 мс
Разрешающая способность на аналоговом выходе	8 бит
Интервал сканирования	4 мс
<b>Плата управления, последовательная связь RS-485</b>	
Номер клеммы	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клемма № 61	Общий для клемм 68 и 69
<b>Плата управления, выход 24 В пост. тока</b>	
Номер клеммы	12
Макс. нагрузка (M1 и M2)	100 мА
Макс. нагрузка (M3)	50 мА
Макс. нагрузка (M4 и M5)	80 мА
<b>Выход реле</b>	
Программируемый выход реле	1
Реле 01, номера клемм	01-03 (на размыкание), 01-02 (на замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В пер. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$ )	250 В, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 01-03 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В пер. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> 01-03 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$ )	250 В пер. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 01-03 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В, 2 А
Мин. нагрузка на клеммы 01-03 (нормально замкнутый контакт), 01-02 (нормально разомкнутый контакт)	24 В пост. тока, 10 мА; 24 В пер. тока, 20 мА
Условия эксплуатации в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III / степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

Плата управления, выход 10 В пост. тока

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ±0,5 В
Макс. нагрузка	25 мА

## ПРИМЕЧАНИЕ

Все входы, выходы, цепи, источники постоянного тока и контакты реле являются гальванически изолированными от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных выводов.

Окружающие условия

Корпус	IP 20
Комплект принадлежностей для корпуса	IP 21, ТИП 1
Испытание на вибрацию	1,0 г
Максимальная относительная влажность	5 %–95 % (IEC 60721-3-3; класс 3К3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), с покрытием	Класс 3С3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды	Не более 40 °С

*Снижение номинальных параметров при высокой температуре окружающей среды, см.*

Мин. температура окружающего воздуха во время работы с полной нагрузкой	0 °С
Мин. температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками	-10 °С
Температура при хранении/транспортировке	-25–+65/70 °С
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3000 м

*Снижение параметров при большой высоте над уровнем моря см. в разделе, посвященном особым условиям.*

Нормы безопасности	EN/IEC 61800-5-1, UL 508С
Стандарты по ЭМС, защита от излучений	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

См.

## 1.9 Особые условия

### 1.9.1 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающего воздуха, измеренная за 24 часа, должна быть ниже максимальной температуры окружающего воздуха, по крайней мере, на 5 °С.

Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающей среды, длительный выходной ток должен быть уменьшен.

Преобразователь частоты предназначен для работы при температуре окружающего воздуха не выше 50 °С с двигателем, на один типоразмер меньшим номинального размера. Длительная работа при полной нагрузке и температуре воздуха 50 °С приводит к сокращению срока службы преобразователя частоты.

### 1.9.2 Снижение номинальных характеристик в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

В случае, если высота над уровнем моря превышает 2000 м, обратитесь к производителю относительно PELV.

При высоте ниже 1000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик не обязательно, однако на высотах более 1000 м необходимо понизить температуру окружающего воздуха или максимальный выходной ток.

При высоте, превышающей 1000 м, необходимо понизить выходной ток на 1 % на каждые 100 м высоты или понизить максимальную температуру воздуха на 1 °С на каждые 200 м.

### 1.9.3 Снижение номинальных характеристик при работе на низких скоростях

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо убедиться в достаточности охлаждения двигателя.

Могут возникнуть трудности на низких оборотах в применениях с фиксированным крутящим моментом. Продолжительная работа на низких (меньше половины номинальной скорости двигателя) оборотах может потребовать дополнительного воздушного охлаждения. Как вариант, можно выбрать более мощный (на один типоразмер) двигатель.

## 1.10 Дополнительные устройства

Номер для заказа	Описание
132B0100	Панель управления LCP 11 для пч без потенциометра
132B0101	Панель управления LCP 12 для пч с потенциометром
132B0102	Комплект для дистанционного монтажа панели LCP, с кабелем 3 м, IP 55 в комплекте с LCP 11, IP 21 в комплекте с LCP 12
132B0103	Комплект Nema тип 1 для типоразмера M1
132B0104	Комплект типа 1 для типоразмера M2
132B0105	Комплект типа 1 для типоразмера M3
132B0106	Комплект развязывающей панели для типоразмеров M1 и M2
132B0107	Комплект развязывающей панели для типоразмера M3
132B0108	IP 21 для типоразмера M1
132B0109	IP 21 для типоразмера M2
132B0110	IP 21 для типоразмера M3
132B0111	Монтажный комплект для установки на DIN-рейке для типоразмеров M1 и M2
132B0120	Комплект типа 1 для типоразмера M4
132B0121	Комплект типа 1 для типоразмера M5
132B0122	Комплект развязывающей панели для типоразмеров M4 и M5
132B0126	Комплекты запасных частей для типоразмера M1
132B0127	Комплекты запасных частей для типоразмера M2
132B0128	Комплекты запасных частей для типоразмера M3
132B0129	Комплекты запасных частей для типоразмера M4
132B0130	Комплекты запасных частей для типоразмера M5
132B0131	Заглушка
130B2522	Фильтр МСС 107 для 132F0001
130B2522	Фильтр МСС 107 для 132F0002
130B2533	Фильтр МСС 107 для 132F0003
130B2525	Фильтр МСС 107 для 132F0005
130B2530	Фильтр МСС 107 для 132F0007
130B2523	Фильтр МСС 107 для 132F0008
130B2523	Фильтр МСС 107 для 132F0009
130B2523	Фильтр МСС 107 для 132F0010
130B2526	Фильтр МСС 107 для 132F0012
130B2531	Фильтр МСС 107 для 132F0014
130B2527	Фильтр МСС 107 для 132F0016
130B2523	Фильтр МСС 107 для 132F0017
130B2523	Фильтр МСС 107 для 132F0018
130B2524	Фильтр МСС 107 для 132F0020
130B2526	Фильтр МСС 107 для 132F0022
130B2529	Фильтр МСС 107 для 132F0024
130B2531	Фильтр МСС 107 для 132F0026
130B2528	Фильтр МСС 107 для 132F0028
130B2527	Фильтр МСС 107 для 132F0030

Таблица 1.17

Сетевые фильтры и тормозные резисторы заказываются отдельно.



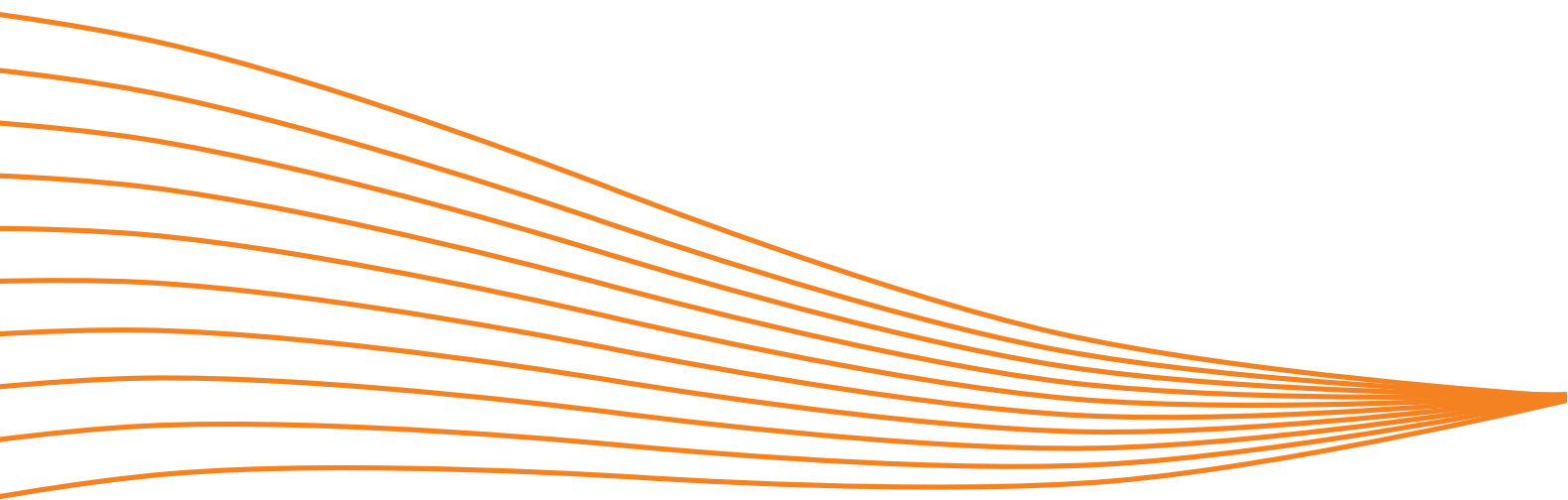
## Алфавитный указатель

<b>A</b>		<b>B</b>	
Active Set-up.....	11	Выход Реле.....	20
		Выходные Характеристики (U, V, W).....	19
<b>B</b>		<b>Г</b>	
Brake Resistor (ohm).....	11	Главное Меню.....	10
		<b>Д</b>	
<b>D</b>		Длина И Сечение Кабелей.....	19
DC-brake.....	12	<b>З</b>	
DC-Brake.....	11	Задания.....	2
		Заземление.....	2
<b>E</b>		Зазор.....	4
Edit Set-up.....	11	<b>Защита</b>	
		Двигателя.....	19
<b>H</b>		Двигателя От Перегрузок.....	2
Hand Mode.....	12	От Перегрузки По Току.....	6
		<b>И</b>	
<b>I</b>		Изолированной Сети Электропитания.....	3
IP 21.....	23	<b>К</b>	
		Кнопки	
<b>L</b>		Навигации.....	10
Load Compensation.....	11	Управления.....	10
		<b>Комплект</b>	
<b>M</b>		Нема Тип 1.....	23
Motor		Для Дистанционного Монтажа.....	23
Phase.....	12	Развязывающей Панели.....	23
Temperature.....	11	<b>Короткое Замыкание Тормозного Резистора.....</b>	<b>14</b>
		<b>Краткое Описание Силовой Цепи.....</b>	<b>9</b>
<b>O</b>		<b>М</b>	
Over-voltage Control.....	11	Монтажный Комплект Для Установки На DIN-рейке.....	23
		Мощность Двигателя (U, V, W).....	19
<b>R</b>		<b>О</b>	
RCD.....	2	Окружающие Условия.....	21
		От Короткого Замыкания.....	6
<b>S</b>		<b>П</b>	
Slip Compensation.....	11	Панель	
		Управления LCP 11.....	23
<b>T</b>		Управления LCP 12.....	23
Thermistor.....	11		
		<b>А</b>	
<b>A</b>		Аналоговые Входы.....	20
		<b>Б</b>	
<b>Б</b>		Быстрое Меню.....	10

<b>Питание</b>	
От Сети.....	16
От Сети (L1/L, L2, L3/N).....	19
От Сети 1 X 200–240 В Пер. Тока.....	16
От Сети 3 X 200–240 В Перем. Тока.....	16
От Сети 3 X 380–480 В Перем. Тока.....	17
<b>Плата Управления, Выход 24 В Пост. Тока.....</b>	<b>20</b>
<b>Предупреждения</b>	
И Аварийная Сигнализация.....	15
И Аварийные Сигналы.....	14
<b>Провода Заземления.....</b>	<b>2</b>
<b>Р</b>	
<b>Распределение Нагрузки/тормозное Устройство.....</b>	<b>9</b>
<b>С</b>	
<b>Сети IT.....</b>	<b>3</b>
<b>Снижение</b>	
Номинальных Характеристик В Зависимости От Температуры Окружающей Среды.....	22
Номинальных Характеристик В Связи С Понижением Атмосферного Давления.....	22
Номинальных Характеристик При Работе На Низких Скоростях.....	22
<b>Соответствия Техническим Условиям UL.....</b>	<b>6</b>
<b>Состояние.....</b>	<b>10</b>
<b>Средства И Функции Защиты.....</b>	<b>19</b>
<b>Т</b>	
<b>Температура Окружающей Среды.....</b>	<b>21</b>
<b>Ток Утечки На Землю.....</b>	<b>3</b>
<b>У</b>	
<b>Уровень Напряжения.....</b>	<b>19</b>
<b>Утилизация Электронных Компонентов.....</b>	<b>4</b>
<b>Ц</b>	
<b>Цифр. Входы:.....</b>	<b>19</b>
<b>Цифровые Входы (импульсные Входы/входы Энкодера).....</b>	<b>19</b>



[www.ruselkom.ru](http://www.ruselkom.ru)



Русэлком М.  
Бутлерова 17 Б. офис 320  
117246, г. Москва, Россия

Document ID



CHV04072017A

Rev:A