

# Lenze

## Инструкция по эксплуатации



***Tmd - привод с векторным управлением***

***0,37 кВт ... 7,5 кВт***

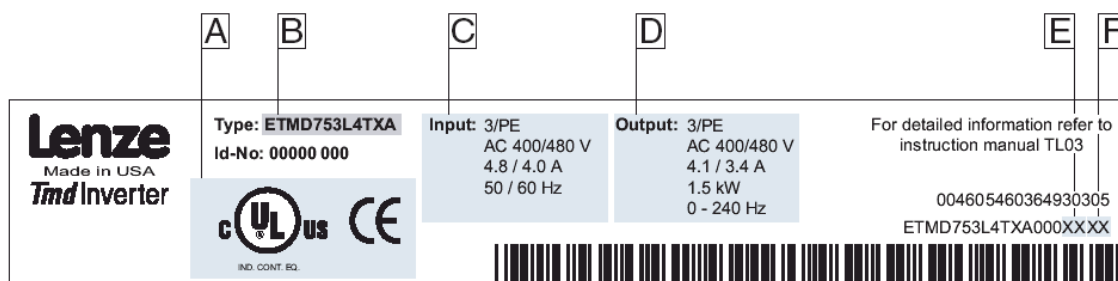


<b>Об инструкции</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Информация о безопасности</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Технические данные</b> .....	<b>6</b>
2.1. Стандарты и условия применения .....	6
2.2 Технические характеристики, предохранители, сечение проводов .....	6
<b>3 Установка</b> .....	<b>7</b>
3.1 Механическая установка .....	7
3.1.1 Габаритные размеры и крепление .....	7
3.2 Электрическая установка .....	8
3.2.1 Схема подключения .....	8
3.2.2 Клеммы управления .....	9
<b>4 Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>10</b>
4.1 Программирование преобразователя 8200 Tmd .....	10
4.2 Меню параметров .....	10
4.3 Векторный режим .....	15
4.3.1 Векторное управление скоростью и моментный режим .....	15
4.3.2 Расширенная характеристика V/f.....	15
<b>5 Сообщения о состоянии привода и коды ошибок</b> .....	<b>16</b>
<b>6 Выносная клавиатура</b> .....	<b>18</b>

## Об инструкции

Эта документация применяется для преобразователей частоты серии Tmd с векторным управлением. Содержит важные технические данные, а также описывает установку, управление и ввод в эксплуатацию.

Пожалуйста, прочитайте инструкцию перед вводом в эксплуатацию привода.



5 - сертифицировано ..., 7 - входные данные, 9 - аппаратная версия,  
6 - тип, 8 - выходные данные, : - версия прошивки.



## 1 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

### Общие

Нижеописанные преобразователи частоты являются оборудованием, которое применяется в промышленных силовых установках. Во время работы на этом оборудовании имеются опасные, находящиеся под напряжением, подвижные и вращающиеся механизмы. Поэтому самовольное снятие крышек или недостаточный технический уход за установкой может привести к тяжёлым материальным потерям и травмированию персонала. Лица, ответственные за безопасность эксплуатации установки, должны обеспечить допуск к работе с устройствами и машинами только обученного персонала, наличие у обслуживающего персонала инструкции по эксплуатации и другой документации по данной установке, запрет работы неквалифицированному персоналу с этими установками и машинами или в их близи.

### Функционирование

Системы, в которые монтируются преобразователи, должны быть оборудованы, в случае необходимости, дополнительным текущим контролем и защитными устройствами согласно правилам техники безопасности, например закону по техническим устройствам, правилам предотвращения сбоев и т.д. всякие модификации преобразователей запрещены.

После отсоединения преобразователей от источника питания, нельзя немедленно прикасаться к движущимся и силовым частям, из-за вероятности заряженного состояния конденсаторов по крайней мере в течение 3-х минут..

### Монтаж

Устройства следует монтировать и обеспечивать теплоотводом согласно правилам соответствующей документации.

Преобразователи должны быть защищены от лишних механических нагрузок. Особенно в процессе транспортировки и установки, компоненты не должны оказаться изогнутыми и не должно измениться изоляционное расстояние. Следует избегать прикосновения к электронным компонентам и контактам.

### Электромонтаж

При работе с преобразователями частоты следует соблюдать правила предотвращения сбоев. Электромонтаж должен быть выполнен с соблюдением соответствующих правил (сечение кабеля, предохранители, РЕ соединения). Примечания по подключению в соответствии с требованиями EMC – типа экранирования, заземления, расположения фильтров и прокладки кабелей – включены в документацию преобразователей. Эти примечания также следует соблюдать преобразователей с маркой SE. Согласование с ограничениями EMC является ответственностью пользователя.

Преобразователь частоты соответствует

ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

ГОСТ 24376-91 «Инверторы полупроводниковые. Общие технические условия»

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Стандарты и условия применения

Степень защиты	IP20
Соответствие стандартам	CE, UL,cUL
Макс.разрешенная длина кабеля двигателя	Экранированного 50м (малой емкости) Неэкранированного 100м
Несимметричность питания	Не более 2%
Влажность	Не более 95%
Выходная частота	0...240 Гц
Частота модуляции	4, 6, 8, 10 кГц
Степень загрязненности	VDE 0110 часть 2 степень загрязнения 2
Температурный диапазон - транспортировка - хранение - работа	-25...+70°C -20...+70°C 0...+55°C
Установочная высота	0...4000м над уровнем моря
Вибростойкость	До 0,7 g
Токи утечки (EN 50178)	Более 3,5 мА на РЕ
Законы управления V/f	Линейная характеристика U/f Квадратичная характеристика U/f Векторный режим Моментный режим
Входы	Дискретные: 4 свободно прогр. Входа + Start/Stop Аналоговые: 1 вход (0-5V, 0-10V), 1 вход (0-20mA/4-20mA)
Выходы	Дискретные: 2 дискретных выхода

### 2.2 Технические характеристики, предохранители, сечение проводов

Тип ETM(L)D...	Мощность кВт	Питание		Выходной ток				Автомат	Предохранитель	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>
		Напряжение частота	Ток А <sup>(3)</sup>	I <sub>r</sub>		I <sub>max</sub> ( 60 сек.)				
				A <sup>(1)</sup>	A <sup>(2)</sup>	A <sup>(1)</sup>	A <sup>(2)</sup>			
251 X2SFA	0.25	1/N/PE 230/240 V (180 V...264 V) 50/60Гц (48 Гц...62 Гц)	3.4	1.7	1.6	2.6	2.4	C10 A	M10 A	1,5
371 X2SFA	0.37		5.0	2.4	2.2	3.6	3.3	C10 A	M10 A	1,5
551 X2SFA	0.55		6.0	3.2	2.9	4.8	4.4	C10 A	M10 A	1,5
751 X2SFA	0.75		9.2	4.2	3.9	6.3	5.8	C16 A	M16 A	2,5
112 X2SFA	1.1		12.0	6.0	5.5	9.0	8.3	C20 A	M20 A	2,5
152 X2SFA	1.5		16.0	7.0	6.4	10.5	9.6	C25 A	M25 A	2,5
222 X2SFA	2.2		21.0	9.6	8.8	14.4	13.2	C30 A	M30 A	4,0
371 L4TXA	0.37	3/PE 400/480 V (320 V...528 V) 50/60Гц (48 Гц...62 Гц)	1.6	1.3	1.2	2.0	1.8	C10 A	M10 A	1,5
751 L4TXA	0.75		3.0	2.5	2.3	3.8	3.5	C10 A	M10 A	1,5
112 L4TXA	1.1		4.3	3.6	3.3	5.4	5.0	C10 A	M10 A	1,5
152 L4TXA	1.5		4.8	4.1	3.8	6.2	5.7	C10 A	M10 A	1,5
222 L4TXA	2.2		6.4	5.8	5.3	8.7	8.0	C10 A	M10 A	1,5
302 L4TXA	3.0		8.3	7.6	7.0	11.4	10.5	C12 A	M12 A	1,5
402 L4TXA	4.0		10.6	9.4	8.6	14.1	12.9	C16 A	M16 A	2,5
552 L4TXA	5.5		14.2	12.6	11.6	18.9	17.4	C20 A	M20 A	2,5
752 L4TXA	7.5	18.1	16.1	14.8	24	22	C25 A	M25 A	4,0	

(1) Для номинального напряжения сети и частоты коммутации 4, 6, 8 кГц

(2) Для номинального напряжения сети и частоты коммутации 10 кГц

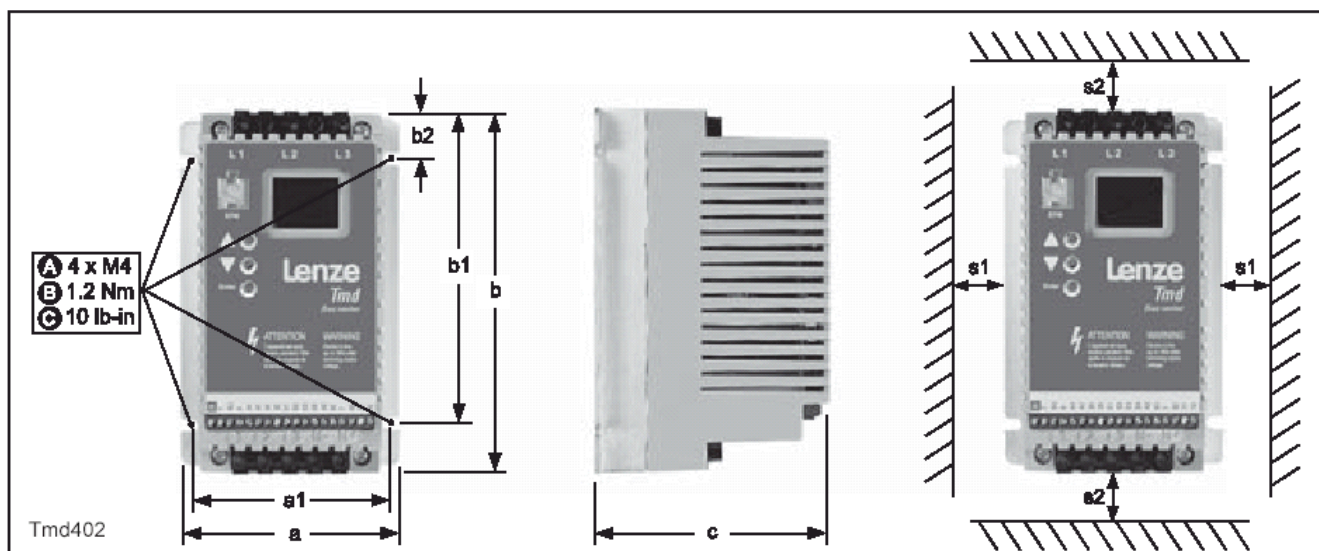
(3) Максимальный ток в функции от установки с 73 (входное напряжение)

Рекомендуется ставить автоматы серии XS или XE.

### 3 УСТАНОВКА

#### 3.1 Механическая установка

##### 3.1.1 Габаритные размеры и крепление

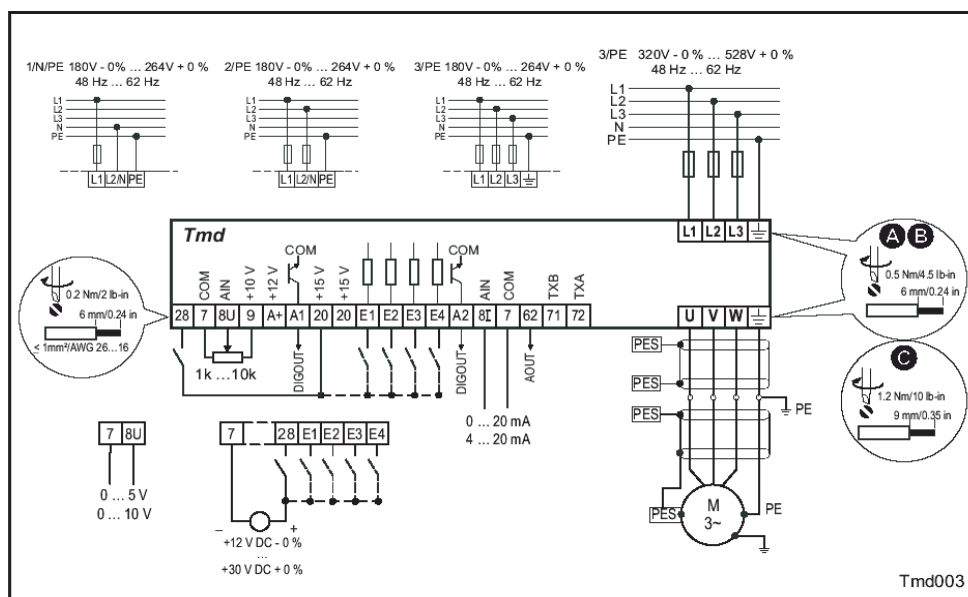
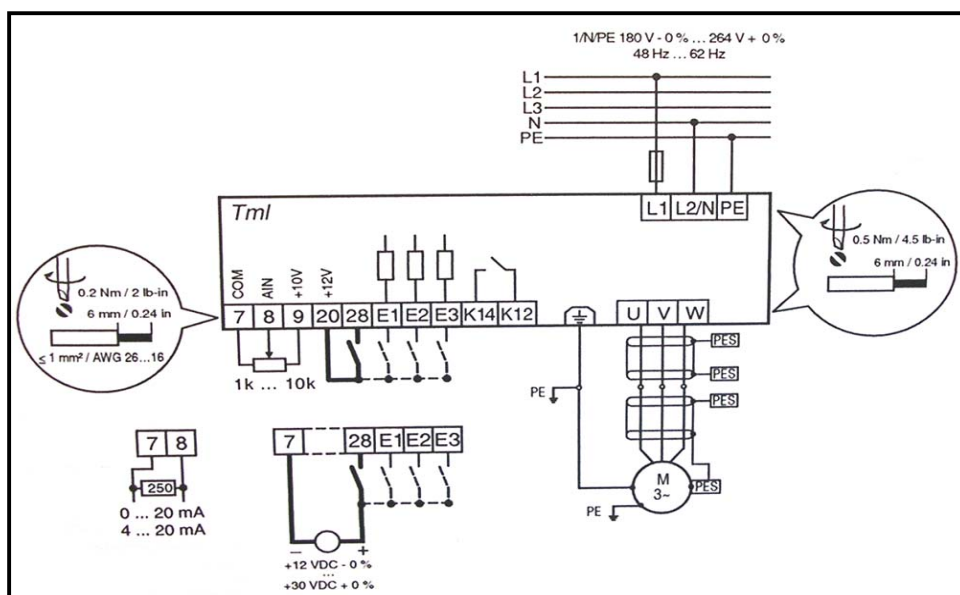


Тип ETMD...		a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	c [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]	m [kg]
5	251 X2SFA, 371 X2SFA	93	84	146	128	17	83	15	50	0.5
	551 X2SFA, 751 X2SFA	93	84	146	128	17	92	15	50	0.6
	112 X2SFA, 152 X2SFA	114	105	146	128	17	124	15	50	1.2
	222 X2SFA	114	105	146	128	17	140	15	50	1.4
6	371 L4TXA ... 112L4TXA	114	105	146	128	17	133	15	50	1.4
	152 L4TXA	114	105	146	128	17	171	15	50	1.9
	222 L4TXA ... 402 L4TXA	114	105	146	100	17	171	15	50	2.0
7	552 L4TXA, 752 L4TXA	146	137	197	140	17	182	30	100	3.4

## Установка

### 3.2 Электрическая установка

#### 3.2.1 Схема подключения



### ВНИМАНИЕ !

Емкости сохраняют заряд после выключения питания. Отключите питание и подождите пока напряжение между В+ и В- не будет равно 0 перед сервисным обслуживанием преобразователя.

Не подключайте питание на выходные клеммы U, V, W.

Не используйте для пуска / останова двигателя включение / выключение питания частотного преобразователя. Это может привести к выходу преобразователя из строя. Используйте клеммы управления.



## 3.2.2 Клеммы управления

Контакт	Описание	
28	Дискретный вход Start/Stop	0 Останов, 1 Запуск
7	Общий GND	
8U*	Аналоговый вход 0...+10 В см. С34	Вх . сопротивление : >50 кОм
9	Питание задающего потенциометра	+10 В, 10мА
A+	Внутреннее питание для внешних нагрузок	+10 В, Max 50мА
A1*	Дискретный выход (конфигурация кодом с17)	+24 В, Max 50мА
20	Питание дискретных входов	+15 В, Max 20мА
20		
E1	Дискр вход E1 (ф-ция JOG1 – по умолчанию)	E1=1: JOG1 вкл
E2	Дискр вход E2 (ф-ция JOG2 – по умолчанию)	E2=1: JOG1 вкл
E3	Дискр вход E3 (ф-ция торможение DC – по умолчанию)	E3=1: DCB вкл
E4*	Дискр вход E4 (ф-ция напр . вращения – по умолчанию)	E4=0: по часовой стрелке E4=1: против часовой стрелки
A2*	Дискретный выход (конфигурация кодом с18)	+24 В, Max 50мА
8I*	Аналоговый вход 0...20 мА см. С34	Вх . сопротивление : 150 Ом
7	Общий GND	
62*	Аналоговый выход (конфигурация кодом с08..с11)	+24 В, Max 50мА
71*	RS 485 (TXA)	Последовательный порт (клавиатура)
72*	RS 485 (TXB)	Последовательный порт (клавиатура)
K14	Релейный выход (конфигурация кодом C08)	AC 250 В / 3A
K12		DC 24 В / 2A...240 В / 0,22 А

0 = LOW уровень (0..+3 В)

1 = HIGH уровень(+12..+30 В)

\* - для трехфазных вариантов

## Первое включение.

ПЧ уже имеет заводские настройки на мощность двигателя соответствующую мощности ПЧ и с расчетом на двигатель 1500 об./мин., 4-х полюсный.

Для первого включения достаточно подать на питающие клеммы L1, L2, L3 ПЧ трехфазного напряжения 380 В (ETMD...4..A), или на клеммы L1, L2 однофазного напряжения 220 В (ETMD...2..A). Соблюдайте фазировку.

**СТРОГО ВОСПРЕЩАЕТСЯ ЗАЗЕМЛЯТЬ КЛЕММЫ В+ И (ИЛИ) В-**

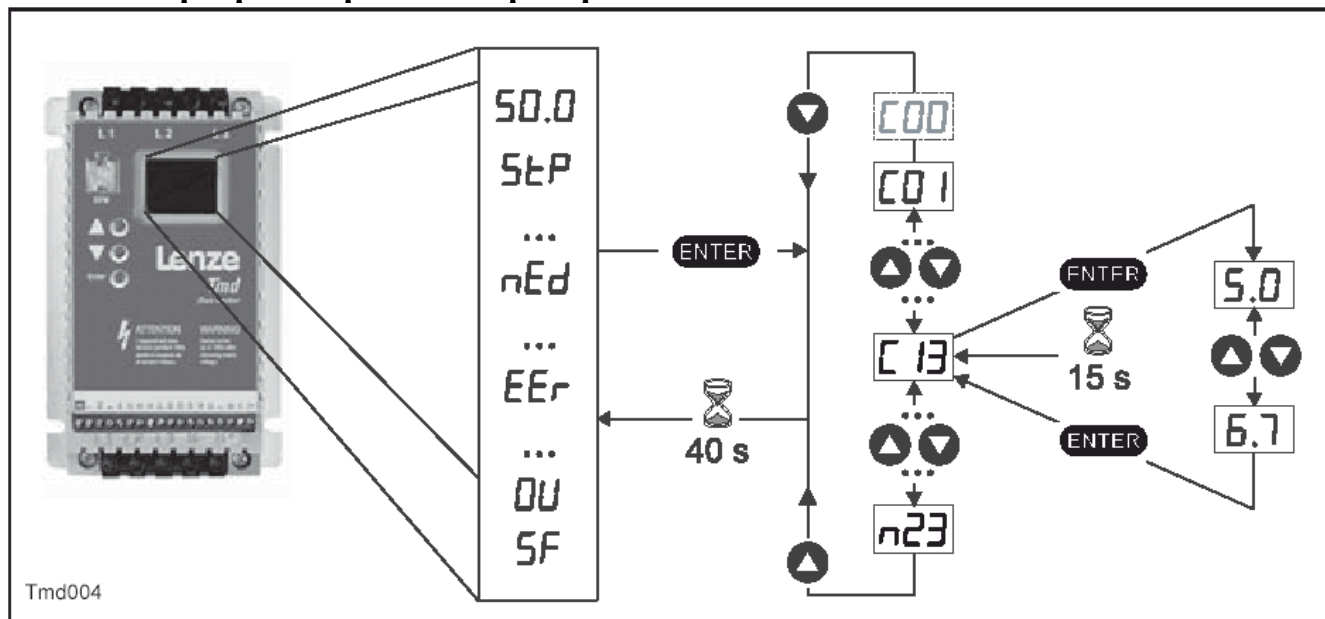
На выходных клеммах появится напряжение, частоту которого можно менять с помощью переменного резистора номиналом от 1 до 10 кОм. Для этого его необходимо подключить к клеммам 7, 8, 9, а на выводы 20, 28 подключить тумблер (разрешение на пуск). Максимальную и минимальную частоту, ток тепловой защиты, логику и закон управления вы можете задавать с помощью кодов настройки указанных в настоящей инструкции. Настройку необходимо производить при разомкнутых клеммах 20 и 28. Цифровые входы (E1, E2, E3, E4), аналоговые (8U, 8I) и дискретные выходы (A1, A2) конфигурируются согласно таблице настроек ПЧ

Дистанционное управление ПЧ возможно с помощью выносной клавиатуры, для этого необходимо подключить тумблер на клеммы 20-28 для разрешения пуска (кнопки Run и Stop не активны при разомкнутых клеммах 20-28).

Для реализации необходимых тормозных режимов возможно использование тормозных резисторов с тормозным ключом, которые подключаются к клеммам В + и В - .

**4 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

**4.1 Программирование преобразователя 8200 Tmd**



**4.2 Меню параметров**

Код	Параметр	Диапазон уставок		Примечания
		Заводская уставка	Доступные значения	
C00	Ввод пароля	0	0...999	Виден при активном пароле (см. C94)
C01	Задание частоты	0	0 – Аналоговый вход (8U, 8I, код C34) 1 – кнопками ▲ и ▼ (с40 / C47)	Управление с терминала Программирование с пульта
			2 - Аналоговый вход (8U, 8I, код C34)	Управление с терминала Программирование с LECOM/пульта
			3 – LECOM	Управление, программирование с LECOM/пульта
			4 – Аналоговый вход (8U, 8I, код C34) 5 – кнопками ▲ и ▼ (с40 / C47)	Управление с терминала Программирование с удаленного пульта
			6 – Аналоговый вход (8U, 8I, код C34) 7 – кнопками ▲ и ▼ (с40 / C47)	Управление и программирование с удаленного пульта(замк.20-28)
			8 – Аналоговый вход (8U, 8I, код C34) 9 – кнопками ▲ и ▼ (с40 / C47)	Управление с терминала Программирование с Modbus/пульта
			10 - Аналоговый вход (8U, 8I, код C34) 11 - кнопками ▲ и ▼ (с40 / C47)	Управление и программирование с Modbus/пульта
C02	Возврат к заводским уставкам	0	0 – Неактивирована 1 – Заводские уставки 50 Гц 2 – Заводские уставки 60 Гц 3 – Уставки с ПК	(только в "OFF") C02 = 2: C11, C15 и C89 = 60 Гц, C87 = 1750 об/мин

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон уставок		Примечания
		Заводская уставка	Доступные значения	
CE1	Конфигурация цифрового входа E1	1	1 - фикс . скорость 1 (JOG1) 2 - фикс . скорость 2 (JOG2)	HIGH= JOG1
CE2	Конфигурация цифрового входа E2	2	3 – динамическое торможение 4 – направление вращения 5 - быстрый останов	LOW по ч.с. HIGH против ч.с.. Оба терминала = LOW - быстрый останов
CE3	Конфигурация цифрового входа E3	3	6 – вращение по ч.с. 7 – вращение против ч.с. 8 - UP (увеличение уставки C46) 9 – DOWN (снижение уставки C46)	UP и DOWN=LOW: - ф-ия «Быстрый останов» Используйте NC контакты быстродействующие
CE4	Конфигурация цифрового входа E4	4	10 – «Авария » - установка 11 – «Авария » - сброс 12 – разгон/торможение 2 20 – готов* 21 – ошибка* 22 – мотор вращается* 23 – мотор вращается по ЧС* 24 – мотор вращается против ЧС* 25 – выходная частота = 0 Гц* 26 – уставка скорости достигнута* 27 – порог частоты (C17) превышен* 28 – токовый предел (генераторный режим) превышен* 29 – динамическое торможение*	Коды 1...12 конфигурируют E3 как дискретный вход * - коды 20..29 конфигурируют E3 как дискретный PNP выход 12VDC/50mA для ETML только
C08	Конфигурация релейного выхода K14, K12	1	0 – готов 1 – ошибка 2 – мотор вращается 3 – мотор вращается по ЧС* 4 – мотор вращается против ЧС* 5 – выходная частота = 0 Гц* 6 – уставка скорости достигнута* 7 – порог частоты (C17) превышен* 8 – токовый предел (генераторный режим) превышен*	Для ETML
C09	Сетевой адрес	1	1	247 Каждый преобразователь в сети должен иметь собственный адрес
C10	Минимальная выходная частота	0.0	0...240 Гц	Выходная частота при 0% аналогового задания C10 не учитывается в режимах JOG и c40
C11	Максимальная выходная частота	50.0	7,5...240 Гц	Выходная частота при 100% аналоговом задании
C12	Время разгона	5.0	0...999 с	Частота от 0 Гц до C11
C13	Время замедления	5.0	0...999 с	Частота от C11 до 0 Гц
C14	Закон управления V/f	2	0 - линейная характеристика с автоматическим выбором пускового напряжения	Для стандартного применения
			1 - квадратичная характеристика с автоматическим выбором пускового напряжения	Для вентиляторов и насосов
			2 - линейная характеристика с постоянным пусковым напряжением <b>Vmin</b>	
			3 - квадратичная характеристика с постоянным пусковым напряжением <b>Vmin</b>	
			4 - векторный скоростной режим	Для обеспечения высокого пускового момента мотора и лучшего регулирования скорости
			5 - векторный моментный режим	Для управления моментом мотора независимо от скорости

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон уставок		Примечания
		Заводская уставка	Доступные значения	
C14	Закон управления V/f	2	<b>6</b> – расширенная линейная характеристика с автоматическим выбором пускового напряжения <b>7</b> – расширенная квадратичная характеристика с постоянным пусковым напряжением	
C15	Базовая частота V/f характеристики	50.0	25...999 Гц	Для стандартного применения установить $C15=f_{дв.ном}$
C16	<b>Vmin boost</b> Напряжение в момент пуска двигателя	6.0	<b>0...40 %</b> Позволяет оптимизировать момент на нижней скорости	
C17	Порог частоты <b>fmin</b>	0.0	<b>0...240 Гц</b>	<b>c17, c18 =7</b>
C18	Частота модуляции	2	<b>0</b> – 4 кГц <b>1</b> – 6 кГц <b>2</b> – 8 кГц <b>3</b> – 10 кГц	Автоматический переход на 4 кГц при возрастании тока до <b>1.2 Inом</b> Чем выше частота тем меньше шум двигателя
C21	Компенсация скольжения (жесткость)	0.0	0...40%	Изменяйте <b>C21</b> до тех пор пока скорость мотора на холостом ходу отличается от скорости под нагрузкой
C22	Ограничение вых. тока преобразователя	200	30...200% Inом преобр.	Настраивается на номинальное значение тока двигателя
C24	Ускоренный разгон	0,0	0,0...20,0 %	Активно только во время разгона
C34	Конфигурация аналогового входа	0	<b>0</b> – 0...10 В <b>1</b> – 0...5 В <b>2</b> – -10...+10 В	Применительно к 8U
			<b>3</b> – 0...20 мА <b>4</b> – 4...20 мА <b>5</b> – 4...20 мА мониторинг	Применительно к 8I Если C34 = 5 то при токе менее 2 мА преобразователь блокируется SdS
C36	Уровень напряжения при торможении постоянным током (DCB)	4.0	0,0 (%) 50	См. CE1..CE4 и c06
C37	Фиксированная скорость <b>1 (JOG1)</b>	20.0	0,0 (Гц) 240	
C38	Фиксированная скорость <b>2 (JOG2)</b>	30.0	0,0 (Гц) 240	
C39	Фиксированная скорость <b>3 (JOG3)</b>	40.0	0,0 (Гц) 240	
C46	Заданная частота		0,0 (Гц) 240	Задание через аналоговый вход или функцию <b>UP/DOWN</b>
C47	Уставка момента / диапазон настройки	100	0 (%) 400	C14 = 5 и C01 = 1, 5, 7, 9, 11 – уставка момента C14 = 5 и C01 = 2, 4, 6, 8, 10 – уставка диапазона настройки для кода C34
C50	Выходная частота		0,0 (Гц) 240	Только показ
C52	Напряжение мотора		0 (В) 999	

Код	Параметр	Диапазон уставок			Примечания
		Заводская уставка	Доступные значения		
C53	Напряжение звена постоянного тока		0 (В)	999	Только показ
C54	Ток двигателя		0,0 (А)	400	Только показ
C56	Нагрузка привода		0 (%)	255	Только показ
C57	Момент двигателя		0 (%)	400	Только показ (при C14 = 4, 5)
C61	Внутренняя температура		0 (°C)	255	Только показ
C65	Коэффициент усиления контура скорости	30,0	0,0	100	Оптимизирует динамику в векторном режиме
C66	Стабилизация скорости	30,0	0,0	100	Оптимизирует статические свойства системы в векторном режиме
C77	Усиление I <sub>max</sub>	0,25	0,00	16,0	Для особых применений, не требует менять настройки Lenze. <sup>1)</sup>
C78	Время интегрирования	65	12 (мс)	9990	
C84	Сопротивление статора мотора	0,00	0,00 (Ом)	64,0	Автоматически устанавливается в c48 <sup>1)</sup>
C86	Мощность мотора		0,00 (кВт)	99,9	С заводской таблички мотора
C87	Номинальная скорость мотора	1390	300 (об/мин)	65000	
C88	Номинальный ток мотора	0,0	0,0 (А)	480	
C89	Номинальная частота мотора	50	10 (Гц)	999	
C90	Номинальное напряжение мотора	0	0 (В)	600	
C91	Cos φ	0,80	0,40	1,0	Коэффициент мощности мотора
		$\text{Cos } \varphi = [\text{кВт}] / (\text{КПД} \cdot \text{C90} \cdot \text{C88} \cdot 1,732)$			
C92	Индуктивность статора мотора	0,0	0,0 (мГн)	2000	Автоматически устанавливается в c48 <sup>1)</sup>
C93	Идентификация привода				Пример: 2.0.3 = 240 В, 1 фаза, 0,37 кВт 47.5 400В, 3 фазы, 7,5 кВт
C94	Пароль пользователя	0	0...999 0 – нет пароля		Если C94 не 0 то необходим ввод пароля для доступа к параметрам
C99	Версия программного обеспечения				
c01	Время разгона 2	5,0	0 (с)	999	Активируется использованием CE1..CE4
c03	Время замедления 2	5,0	0 (с)	999	
c06	Время торможения постоянным током (Auto-DCB)	0.0	0 – не работает 999 – длительное торможение	999	Автоматическая остановка при уменьшении частоты ниже 0,1 Гц за заданное время
c08	Масштаб аналогового выхода	100.0	0	999	10VDC выхода 62 эквивалентно значению (см. c11)
c11	Конфигурация аналогового выхода 62	0	0 – нет 1 – пропорц. вых. частота 0-10VDC 2 – пропорц. вых. частота 2-10VDC 3 – пропорц. ток нагрузки 0-10VDC 4 – пропорц. ток нагрузки 2-10VDC 5 – динамическое торможение		Использовать c08 для масштабирования сигнала
c17	Конфигурация цифрового выхода (A1)	0	0 – готов 1 – ошибка 2 – двигатель вращается 3 – двигатель вращается по ч.с. 4 – двигатель вращается против ч.с.		

1)Изменение может привести к сбою в работе.

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон уставок		Примечания
		Заводская уставка	Доступные значения	
c18	Конфигурация цифрового выхода (A2)	1	5 – вых. частота = 0 Гц 6 – частота достигла уставки 7 – порог (C17) превышен 8 – ток достиг максимума	
c20	I <sup>2</sup> t Тепловая защита двигателя	100	30 (%) 100 In (In – ном. вых. ток преобразователя)	Тепловая. защита встроенная в ПЧ, реализуемая посредством расчета значения I <sup>2</sup> t с учетом скорости
c25	Скорость передачи данных LECOM	0	0 9600 bps, если C01 = 0..3 1 4800 bps, если C01 = 0..3 2 2400 bps, если C01 = 0..3 3 1200 bps, если C01 = 0..3	Если C01 = 8..11, Modbus последовательный интерфейс активен, то скорость передачи данных фиксировано и равна 9600 bps
c40	Задание частоты кнопками ▲ и ▼ или через Modbus	0.0	0 (Гц) C11	Возможно лишь когда C01 установлена в соответствующее значение
c42	Пуск двигателя	1	0 - Пуск после перехода LOW→HIGH на клемме 28 1 - Автоматический пуск если на клемме 28= HIGH 2 - Быстрый рестарт (без автоматического старта) 3 - Автоматический пуск, если на клемме 28= HIGH, с рестартом	Смотрите также c43 и c70
c43	Выбор быстрого рестарта	0	0 - диапазон от C11 до 0 Гц 1 - диапазон: последняя частота 0 Гц	При c42 = 2 или 3 привод разгоняет мотор до C11 или до последней выходной частоты в зависимости от c43
c48	Авто настройка мотора	0	0 – нет автонастройки 1 - автонастройка 2 - автонастройка завершена	Если C14 = 4..7, то настраиваются C86..C91 и выполняется автонастройка. При автонастройке без установки C86..C91 выводится ошибка <b>nld</b>
c60	Выбор режима для c61	0	0 – только показ 1 – показ и редактирование	c60 = 1 позволяет регулировать скорость кнопками ▲ и ▼ (c40) при показе c61
c61	Текущее сообщение		Индикация состояния привода и сообщения об ошибках	Только показ
c62	Последнее сообщение			
c63	Предпол. сообщение			
c64	Предпредпол. сообщение			
c70	Снятие блокировки ошибки	0	0 - Снятие блокировки если - на клемме 28 низкий уровень; - ПЧ отключен от сети - “Авария сброс”=1(см. CE1..CE3) 1 - Автоматическое снятие блокировки через время c71	
c71	Время снятия блокировки	0.0	0..60 с	
c73	Выбор входного напряжения	0	0 – LOW 1 – HIGH	200..400В вход 240..480В вход
c78	Счетчик времени работы		Суммарное время работы в режиме «Пуск»	
c79	Счетчик времени включения		Полное время работы в сети	
c82	Время интегрирования при S-образной кривой разгона	0,0	0,0 (с) 50,0	c82 = 0 - линейный разгон c82 > 0, S характеристика разгона.
L25	Запрещенная частота 1	0,00	0 (Гц) 240	
L26	Запрещенная частота 2	0,00	0 (Гц) 240	
L28	Ширина полосы вокруг запрещенной частоты	0,00	0 (Гц) 10	

n20	Состояние Лесом при включении питания	0	0 быстрый стоп 1 запрет	
n22	Реакция на последовательность прерываний	0	0 не активно 1 запрет 2 быстрый стоп 3 ошибка FC3	
n23	Время определения ошибок	50	50 (мс)	65000

### 4.3 Векторный режим

Используйте следующие процедуры для выбора либо векторного режима либо расширенной линейной характеристики U/f. Векторный режим используется в случаях управления:

- Шнековыми дозаторами
- Нагруженными конвейерами
- Грузоподъемными механизмами
- Дробилками

Если же привод ставится в систему:

- Намотки рулонов бумаги, пленки
- Протяжки проволоки и т.д.

то используется моментный режим управления.

Расширенная характеристика U/f используется в следующих случаях:

- Управления несколькими одинаковыми моторами
- Когда требуемые данные мотора не доступны (например C91)
- Когда управление в векторном режиме приводит к нестабильности системы.

#### 4.3.1 Векторное управление скоростью и моментный режим

1. Подключите преобразователь к мотору согласно схеме подключения.
2. Подайте напряжение на преобразователь.
3. Установите параметр C14 = 4 для векторного режима, или C14 = 5 для моментного режима.
4. Установите C86..C91 в соответствии с паспортными данными мотора.
5. Установите c48 = 1 для автонастройки преобразователя в соответствии с данными мотора.
6. Убедитесь что мотор комнатной температуры (ротор и обмотки статора 20°C..25°C), подайте высокий уровень сигнала управления на клемму 28. дисплей будет показывать CAL приблизительно 40 секунд. При завершении автонастройки дисплей преобразователя показывает OFF или Inh. Подайте еще раз высокий уровень сигнала управления на клемму 28 для запуска мотора.

#### 4.3.2 Расширенная характеристика V/f

1. Подключите преобразователь к мотору согласно схеме подключения.
2. Подайте напряжение на преобразователь.
3. Установите параметр C14 = 6 для выбора расширенной характеристике с автоматическим выбором пускового напряжения, или установите C14 = 7 для выбора расширенной характеристики с постоянным пусковым напряжением.
4. Установите параметры C88..C90 в соответствии с паспортными данными мотора.

#### Внимание

- Если мотор горячий при автонастройке в соответствии с данными мотора, преобразователь не обеспечивает наилучшего качества управления мотором.
- В векторном режиме и моментном режиме, при попытке запустить мотор перед автонастройкой преобразователя, выводится сообщение об ошибке **nld** и мотор не запускается.

## Состояние привода и ошибки

### 5 СООБЩЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ПРИВОДА И КОДЫ ОШИБОК

#### Сообщения о состоянии привода

Состояние привода		Причина	Исправление
Код	Описание		
e.g.50.0	Выходная частота	Безаварийная работа	
OFF	Останов	Низкий уровень на клемме 28	
Inh	Запрет по выходам U, V, W	Отсутствует уставка задания ( см. C01)	
StP	Выходная частота 0 Гц	Заданная частота равна 0	Изменит задание на $\neq 0$
		Активирована функция «Быстрый останов»	Деактивировать функцию «Быстрый останов»
FSt	Попытка быстрого рестарта после ошибки	c42 = 2, 3	
br	Торможение постоянным током	Активирована функция «Торможение DC»	Деактивировать функцию «Торможение DC»
CAL	Процесс автонастройки	c48 = 1 и клемма 28 = HIGH	Только при C14 = 4..7
CL, FCL	Достигнут предел ограничения тока	Контролируемая перегрузка	Автоматически (см.C22)
LU	Недонапряжение	Слишком низкое напряжение питающей сети	Проверьте напряжение питающей сети
dEC	Перенапряжение при торможении	Слишком интенсивное торможение или большая нагрузка	Если перенапряжение длится более 1 с привод переходит в состояние OU
nEd	Коды заблокированы	Выйти из этого режима можно только остановив привод	Подать на клемму 28 сигнал низкого уровня
rC	Выносная панель управления активна	Попытка использовать кнопку на панели контроллера	Кнопки не активны при использовании отдаленной панели управления

#### Сообщения об ошибках привода

Сообщение об ошибке		Причина	Исправление
Код	Описание		
Ad	Ошибка A/D преобразователя		Обратитесь в Lenze
bF	Ошибка идентификации	Данные C93 не соответствуют приводу	1. Откорректируйте данные 2. Вернитесь к завод. уставкам
cF	Ошибка данных	Неверные данные	
CF		Ошибка данных	
GF		Данные с ПК неверны	
FI	Ошибка привода	ПЧ «завис» либо неисправен	1. Выключите питание и перезапустите ПЧ 2. Замените ПЧ (ЕРМ)
CFG	Неоднозначная конфигурация	Входам E1...E4 присвоены одинаковые ф-ции	Каждая функция может быть назначена только 1 раз
		Включена ф-ция UP или DOWN	Проверьте правильность подключения цепей управления
dF	Ошибка динамического торможения	Перегрев резистора динамического торможения	Увеличьте время замедления
LC	Блокировка автоматического пуска	c42=0	Изменить потенциал клеммы 28 с 0 на 1
EEr	Внешняя ошибка	Триггер «Авария» активен	Устраните внешнюю ошибку
F2..FO	Внутренняя ошибка		Возвратите ПЧ для проверки и ремонта



## Состояние привода и ошибки

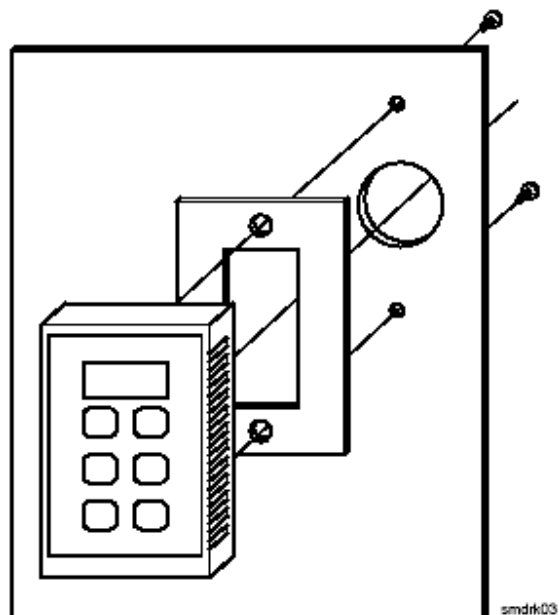
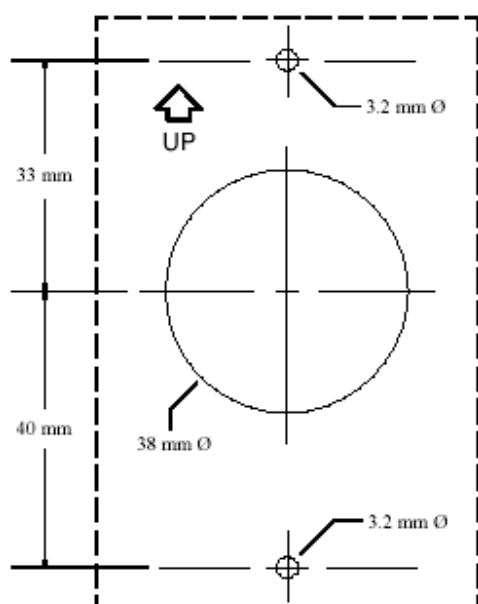
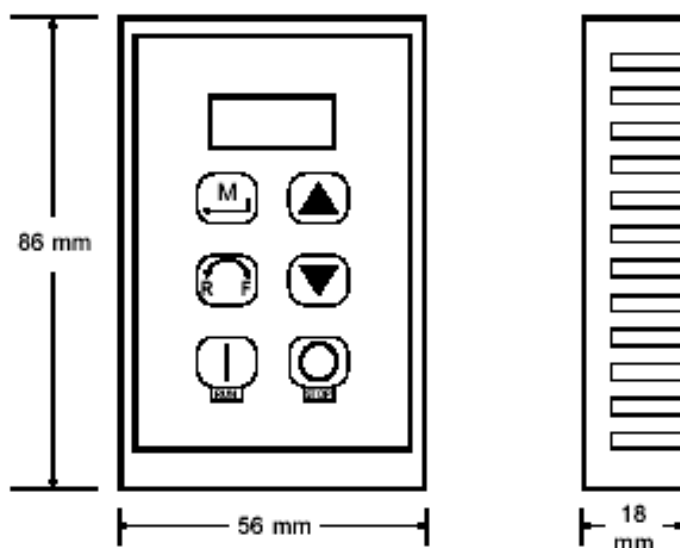
Сообщение об ошибке		Причина	Исправление
Код	Описание		
<b>FC3, FC5</b>	Ошибка коммуникации		Проверьте соединения
<b>JF</b>	Ошибка в удаленной клавиатуре	Клавиатура не подключена	Проверьте соединение
<b>nId</b>	Ошибка автонастройки	Попытка автонастройки перед установкой параметров C86..C91	Вначале устанавливаются параметры C86..C91 а затем производится автонастройка.
<b>OC1</b>	Короткое замыкание или перегрузка ПЧ	Короткое замыкание	Найдите и устраните причину КЗ
		Задано слишком малое время разгона <b>C12</b>	Увеличьте время разгона. Неправильно выбран ПЧ
		Дефекты кабеля двигателя	Замените кабель
		Неисправность двигателя	Замените двигатель
		Частая и длительная перегрузка	Неправильно выбран ПЧ
<b>OC2</b>	Замыкание на землю	Замыкание на землю на выходе ПЧ	Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем. Проверьте изоляцию двигателя
<b>OC6</b>	Перегрузка двигателя	Перегрузка из-за слишком большого значения $I^2t$ Слишком частые или длительные режимы торможения и ускорения	Проверьте настройку тепловой защиты и нагрузку двигателя. Перед повторным пуском охладите двигатель
<b>LP1</b>	Обрыв фазы мотора	Разомкнутая цепь на выходе привода	Проверьте кабель мотора.
<b>OH</b>	Перегрев ПЧ	Повышенная температура ПЧ	Уменьшите нагрузку на ПЧ. Улучшите охлаждение ПЧ
<b>OU</b>	Перегрузка по цепям постоянного тока	Завышенное сетевое напряжение	Проверьте напряжение питания
		Малое время торможения	Увеличьте время торможения
<b>rF</b>	Ошибка подхвата	Привод не может синхронизироваться с мотором во время подхвата.	Проверьте мотор
<b>rSt</b>	Невозможен автоматический сброс триггера «Авария»	Более 8 ошибок за 10 мин.	В зависимости от сообщений об ошибках
<b>SdS</b>	Ошибка токового задания	Аналоговый сигнал < 2 мА (C34 = 5)	Проверьте сигнал/ сигнальный провод
<b>SF</b>	Обрыв одной фазы	Обрыв фазы питания	Проверьте напряжение питания

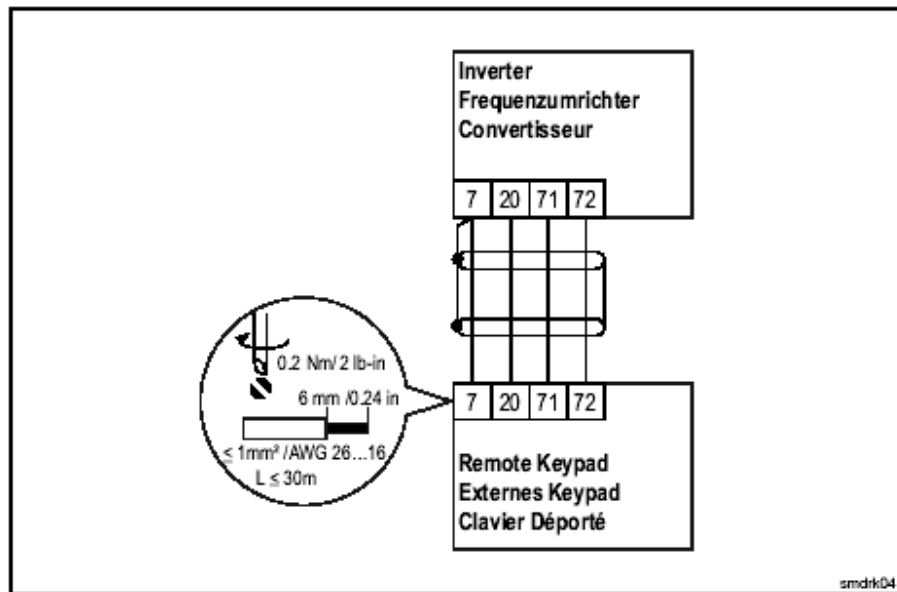
### 6 ВЫНОСНАЯ КЛАВИАТУРА

Выносная клавиатура ESMD01KP может использоваться только с SMD преобразователями трехфазного исполнения (например: ESMD371L4TXA).

#### Внимание!

Неисправная электропроводка может служить причиной поломки клавиатуры. Держите клавиатуру вдали от силовых кабелей. Для связи используйте витую пару. Не перепутайте соединения витой пары.





	71 → TXB	
Сторона	72 → TXA	Сторона
SMD	20 → 11	клавиатуры
	7 → 2	

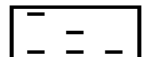


Аналогично Enter на передней панели Smd.



Смена направления вращения. Нажмите R/F для смены направления вращения и подтвердите нажатием M в течение 4 секунд.

по ч. с.

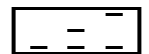


Аналогично ▲ и ▼ на передней панели Smd



Нажмите для пуска преобразователя  
Активно только если C01=6, или C01=7.  
Необходимо замкнуть клеммы 20 и 28.

против ч.с.



Нажмите Stop для останова инвертора. Stop имеет приоритет во всех случаях.

