



Краткое описание*

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор высококачественного модульного преобразователя частоты с векторным управлением INNOVERT IMD_E, где использована уникальная современная технология бездатчикового векторного управления скоростью и моментом и используется модульная архитектура. Рисунки и схемы в данной инструкции приведены для удобства описания; они могут отличаться в деталях от модернизированных версий преобразователя. Данное описание должно храниться у конечного пользователя для проведения технического обслуживания.

2. ОБОЗНАЧЕНИЕ

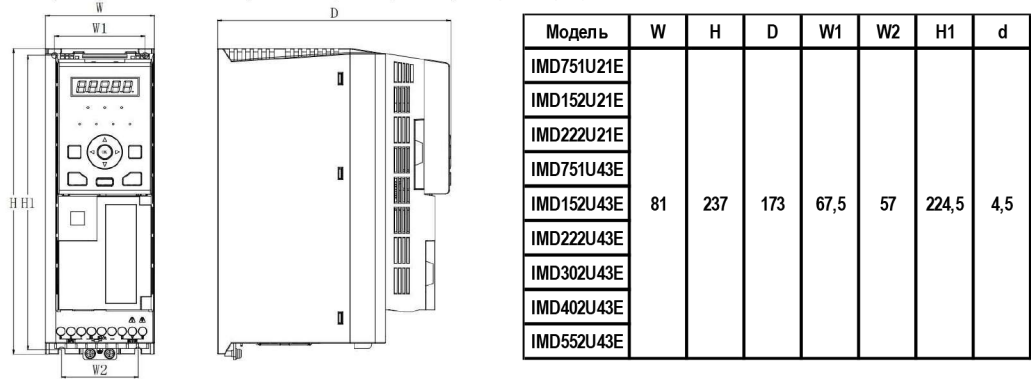


IMD 223 U 4 3 E -DCL
1 2 3 4 5 6 7

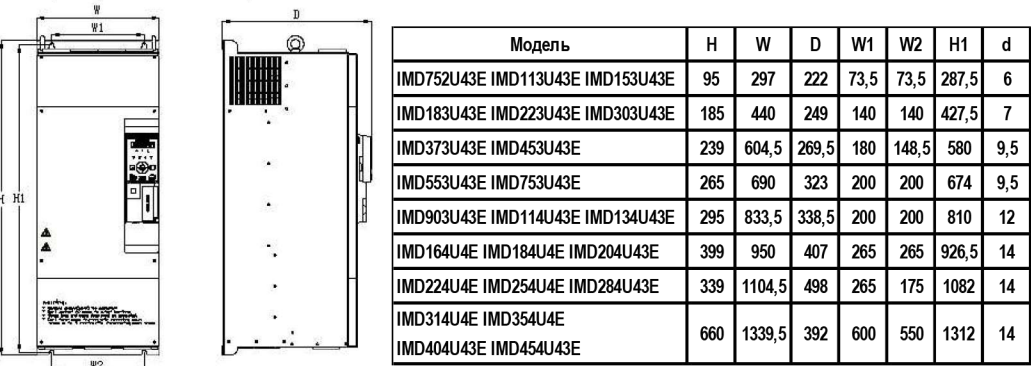
- 1 - Наименование серии преобразователей: IMD_E
- 2 - Выходная мощность преобразователя в Вт: первые две цифры – множитель, третья цифра – количество нулей. "223" означает 22000 Вт
- 3 - Аппаратные средства преобразователя: U – universal
- 4 - Входное напряжение: 2 – 220 В, 4 – 380 В
- 5 - Количество фаз напряжения питания преобразователя:
1 - одна фаза, 3 - три фазы
- 6 - Вариант программного обеспечения: E
- 7 - Наличие встроенного DC-дросселя: опция для моделей мощностью 37 - 132 кВт

3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм)

3.1. Преобразователи мощностью 0,75 – 5,5 кВт (типоразмер 1):



3.2. Преобразователи мощностью 7,5 – 450 кВт (типоразмеры 2 – 8):



4. ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Общие характеристики

Диапазон напряжения	однофазное: 176~264 В, трёх фазное: 360~460 В,
Частот а	0,01~300,00 Гц (0,1~3000 Гц)
Перегрузочная способност ь	150% в течение 1 мин; 180% в течение 10 с; 200% в течение 0,5 с
Разрешение вх одной част от ы	Цифровой сигнал: 0,01 Гц, аналоговый сигнал: максимальная скорость ×0,025%
Пусковой кру т ящий момент	SVC (скалярное управление): 0,25 Гц 150% VC (векторное бездат чиковое управление): 0,01 Гц 180%
Диапазон регу лирования скорост и	SVC: 1:200; VC: 1:1000
Точност ь поддержа ния скорост и	SVC: ±0,5%; VC: ±0,2%
Точност ь регу лирования кру т ящего момент а	SVC: ±5%; VC: ±3% (для част от ы выше 5 Гц)
Время реакци и на изменение кру т ящего момент а	SVC: ≤10 мс; VC: ≤5 мс
Усиление кру т ящего момент а	Авт омат ическое усиление кру т ящего момент а; ручная наст ройка усиления кру т ящего момент а 0,1~30,0%
Кривая вольт -част от ного управ ления	Линейная кривая линия, кривые понижения кру т ящего момент а (х1,2-х2,0), многот очная кривая, раздельное вольт -част от ное управ ление
Кривая ускорения/замедления	Прямая линия, линейно-образная кривая, S-образная кривая
Торможение пост оянным током	Част от а акт ивации торможения пост оянным током: 0,00~300,00 Гц; Сила тока торможения пост оянным током: постоянный кру т ящий момент нагрузки 0,0~120,0% , переменный кру т ящий момент нагрузки 0,0~90,0% ; Время торможения пост оянным током: 0,0~30,0 с
ПИД-регу лирование	Управ ление процессом по замкнутому циклу
Преду ст ановленные скорост и. Прост ой ПЛК.	До 16 преду ст ановленных заданий вых одной част от ы (скорост и). Работ а в режиме ПЛК или по сигналам дискретных вх одов
Авт омат ическая регу лировка напря жения	При колебаниях напря жения в элект росети вых одное напря жение может авт омат ически поддержи ват ься на стабильном уровне.
Регу лировка по превышению тока и напря жения. Авт омат ическое быст рое ограниче ние тока	Ток и напря жение во время работ ы авт омат ически ограничива ют ся для предот вращения срабаты вания защит ы инверт ора от перегрузки по току и напря жению.
Ограниче ние и регу лировка кру т ящего момент а	При работ е в режиме вект орного управ ления, кру т ящий момент авт омат ически ограничива ет ся для предот вращения срабаты вания защит ы инверт ора от перегрузки по току .
Выбор ист очника управ ления	Ист очниками управ ления могут быт ь панель управ ления, клеммы управ ления, интерф ейс связи

Способ задания частоты	12 источников задания основной частоты, 9 источников вспомогательной частоты. Возможно математическое комбинирование заданий от нескольких источников
Входные клеммы	7 дискретных входов с логикой работы PNP-NPN, 1 вход может работать как высокоскоростной импульсный вход 3 аналоговых входа: один 0-10 В и два 0-10 В / 0-20 мА
Выходные клеммы	2 релейных выхода NO/NC, 2 транзисторных выхода, 2 аналоговых выхода 0-10 В и 0-20 мА
Применимые условия окружающей среды	Монтаж внутри помещений, без воздействия прямых солнечных лучей. Окружающая среда не должна содержать пыль, агрессивные газы, горючие газы, масляный туман, водяные пары, соль и т.д.
Высота над уровнем моря	Номинальная высота без снижения выходной мощности: 1000 м; Максимальная высота, с понижением выходной мощности 1% на каждые 100 м, не должна превышать 3000 м.
Температура окружающего воздуха	Номинальная температура: -10~+40°C Максимальная температура: +50°C со снижением выходной мощности 1,5% на каждый 1°C выше номинальной температуры.
Влажность	5-95%, без конденсации
Вибрация	Не более 5,9 м/с ²
Степень защиты	IP20

4.2. Характеристики моделей

Модель	Выходная мощность, кВт	Выходной ток, А	Перегрузочная способность (60 с), А	Модель	Выходная мощность, кВт	Выходной ток, А	Перегрузочная способность (60 с), А
IMD751U21E	0,75	3,8	5,7	IMD183U43E	18,5	41	61,5
IMD112U21E	1,1	4,6	6,9	IMD223U43E	22	45	67,5
IMD152U21E	1,5	5,1	7,6	IMD303U43E	30	60	90
IMD222U21E	2,2	9	13,5	IMD373U43E	37	75	112,5
IMD402U21E	4	17	25,5	IMD453U43E	45	90	135
IMD152U43E	1,5	3,8	5,7	IMD553U43E	55	110	165
IMD222U43E	2,2	5,1	7,65	IMD753U43E	75	150	225
IMD402U43E	4	9	13,5	IMD903U43E	90	180	270
IMD552U43E	5,5	13	19,5	IMD114U43E	110	210	315
IMD752U43E	7,5	17	25,5	IMD134U43E	132	260	390
IMD113U43E	11	24	36	IMD164U43E	160	305	457,5
IMD153U43E	15	32	48	IMD184U43E	185	350	525

Модель	Выходная мощность, кВт	Выходной ток, А	Перегрузочная способность (60 с), А	Модель	Выходная мощность, кВт	Выходной ток, А	Перегрузочная способность (60 с), А
IMD204U43E	200	377	565,5	IMD314U43E	315	585	877,5
IMD224U43E	220	426	639	IMD354U43E	355	650	975
IMD254U43E	250	465	697,5	IMD404U43E	400	730	1095
IMD284U43E	280	520	780	IMD454U43E	450	820	1230

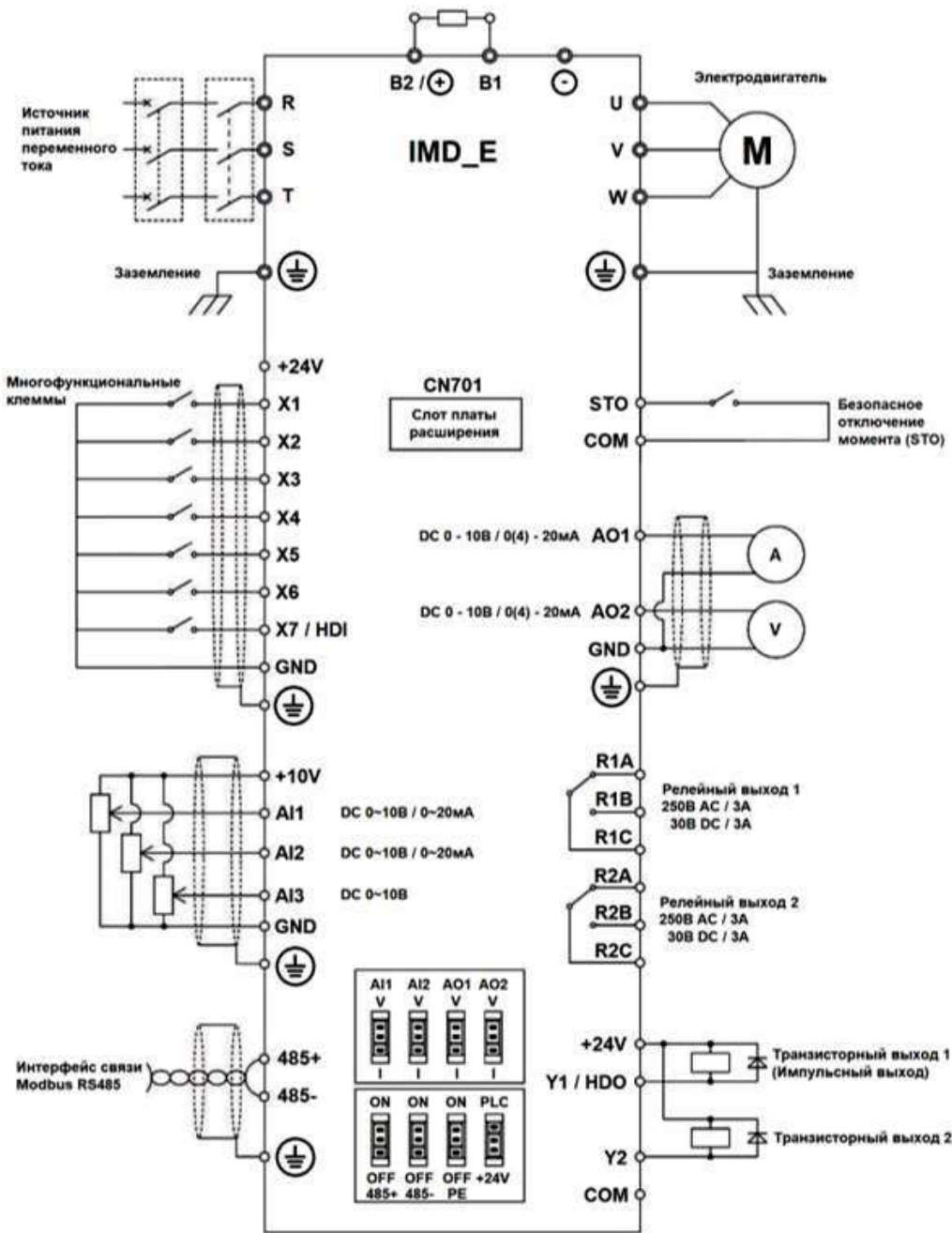
5. ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



Индикатор (горит)	Функция индикатора
УПРАВ	Управление с панели управления, управление через интерфейс связи (мигает), управление через клеммы (не горит)
РАБОТА	Преобразователь в работе
ВПЕРЕД	Вращение в прямом направлении
НАЗАД	Вращение в обратном направлении
Гц / А / В	Отображается частота / ток / напряжение
Гц+А	Отображается скорость вращения
А+В	Отображается % от задания
Гц+В	Отображается мощность
Гц+В+А	Отображается время работы

Кнопка	Функции кнопок
ПРОГ.У ВВОД	1. Вход в меню параметров мониторинга 2. Переход на следующий уровень меню. 3. Сохранение настроек
ПРОГ.Р ВЫХОД	1. Вход в меню рабочих параметров (P) 2. Возврат в предыдущее меню 3. Выход без сохранения настроек
ОК	1. Подтверждение действия 2. Быстрый вход в меню мониторинга
▲	Увеличение редактируемого значения
▼	Уменьшение редактируемого значения
◀	1. Сдвиг влево редактируемого значения 2. Переключение от обрабатываемых параметров состояния 3. Переключение экранов: ошибки ↔ параметры
▶	1. Сдвиг вправо редактируемого значения 2. Переключение от обрабатываемых параметров состояния 3. Переключение экранов: ошибки ↔ параметры
ПУСК	Пуск подключенного электродвигателя
СТОП СБРОС	1. Останов подключенного электродвигателя 2. Сброс аварийного сигнала
М	Многофункциональная кнопка. Настройка - пар. P20.08

6. СТАНДАРТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



7. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ

Группа P00: НАСТРОЙКИ ЗАДАНИЯ ЧАСТОТЫ	
P00.00:	Цифровое основное задание частоты: 0,00 Гц ~ верхний предел частоты
P00.01:	Способ установки основной заданной частоты: 0: Цифровое задание (P00.00) + регулировка ▲ / ▼ , 1: Аналоговый вход AI1, 2: Аналоговый вход AI2, 3: Аналоговый вход AI3, 4: Мин. [AI1, AI2], 5: Макс. [AI1, AI2], 6: Вычитание [AI1 - AI2], 7: Сложение [AI1 + AI2], 8: Импульсный вход HDI, 9: ПИД- регулятор, A: Встроенный ПЛК, B: Потенциометр панели управления, C: без настройки
P00.04:	Кoeffициент основного задания частоты: 0,0~200,0%
P00.07:	Максимальная частота: 10,00~300,00 Гц
P00.08:	Верхняя граница частоты: Нижняя граница частоты ~ макс. частота
P00.09:	Нижняя граница частоты: 0,00 Гц ~ Верхняя граница частоты
P00.16:	Рабочая частота при толчковом режиме: 0,00 Гц ~ Верхняя граница частоты
Группа P01: НАСТРОЙКИ УПРАВЛЕНИЯ ПУСКОМ И ОСТАНОВОМ	
P01.00:	Выбор источника команд управления: 0: панель управления, 1: клеммы управления, 2: интерфейс связи, 3: предустановленные скорости
P01.02:	Направление вращения: 0: Вращение вперед, 1: Вращение назад
P01.05:	Выбор способа пуска: 0: Пуск с пусковой частоты, 1: Пуск с подхватом, 2: Пуск с подхватом (требуется плата расширения H0-FSC)
P01.06:	Пусковая частота: 0,00 Гц ~ Верхняя граница частоты
P01.10:	Режим остановки: 0: Остановка с замедлением, 1: Остановка свободным выбегом
Группа P02: НАСТРОЙКИ ВРЕМЕНИ УСКОРЕНИЯ И ЗАМЕДЛЕНИЯ	
P02.00:	Время ускорения 1: 0,1~6000,0 с
P02.01:	Время замедления 1: 0,1~6000,0 с
P02.08:	Время замедления при аварийном останове: 0,1~6000,0 с
P02.09:	Время ускорения при толчковом режиме: 0,1~6000,0 с
P02.10:	Время замедления при толчковом режиме: 0,1~6000,0 с
Группа P10: НАСТРОЙКИ ВХОДНЫХ КЛЕММ УПРАВЛЕНИЯ	
P10.00:	Функция X1, P10.01: Функция X2, P10.02: Функция X3, P10.03: Функция X4, P10.04: Функция X5, P10.05: Функция X6, P10.06: Функция X7/HDI, P10.08: Функция AI1, P10.09: Функция AI2, P10.10: Функция AI3
Варианты функций: 00: Нет, 01: Вращение вперед, 02: Вращение назад, 03: Толчковое вращение вперед, 04: Толчковое вращение назад, 05: 3-проводное управление, 06: Остановка выбегом, 07: Аварийный останов, 08: Внешний останов, 11: Вход внешней неисправности, 12: Сброс неисправности (RESET), 13: Клемма сигнала ВВЕРХ, 14: Клемма сигнала ВНИЗ, 15: Очистка значения вверх/вниз (клемма, панель), 16-19: Клемма предустановленной скорости 1-4, соответственно, 20: Выбор времени ускорения/торможения 1, 23: Управление с панели управления, 24: Управление с клемм управления, 25: Управление через интерфейс связи, 26: Переключение источника частоты (P00.06 разряд единиц), 29: Торможение постоянным током + команда стоп, 30: Торможение постоянным током, 31: Торможение постоянным током во время работы, 32: Импульсный вход (X7/HDI), 33: Вход сигнала счетчика, 34: Сброс сигнала счетчика, 35: Счет длины, 36: Очистка длины, 41: Сброс ПЛК.	

Группа P11: НАСТРОЙКИ ВЫХОДНЫХ КЛЕММ
P11.00: Функция Y1, P11.01: Функция Y2, P11.02: Функция реле R1, P11.03: реле R2
Варианты функций: 00: Нет, 01: Работа, 02: Вращение вперед, 03: Вращение назад, 04: Готовность к работе, 05: Работа с нулевой частотой 1, 06: Работа с нулевой частотой 2, 10: Верхнее ограничение частоты, 11: Нижнее ограничение частоты, 14: Состояние клеммы X1, 15: Состояние клеммы X2, 16: Обнаружение нулевого тока, 17: Торможение постоянным током, 18: Недостаточное напряжение, 19: Сигнал неисправности, 20: Сигнал предупреждения, 21: Аварийный сигнал о перегрузке преобразователя, 22: Аварийный сигнал о перегреве преобразователя, 23: Предупреждение о перегрузке двигателя, 24: Предупреждение о перегреве двигателя, 25: Цикл ПЛК завершен, 30: Достижение задания счетчика.
Группа P20: НАСТРОЙКИ УПРАВЛЕНИЯ
P20.04: Сброс на заводские настройки: 0: Нет действия, 1: Сброс к заводским настройкам (кроме параметров двигателя), 2: Сброс на заводские настройки по умолчанию (включая параметры двигателя)
P20.05: Копирование параметров: 1: Копирование настроек ПЧ в панель управления, 2: Выгрузка настроек из панели управления в ПЧ (кроме параметров двигателя), 3: Выгрузка настроек из панели управления в ПЧ (включая параметры двигателя)
P20.08: Выбор функции кнопки “M”: 0: функция не выбрана, 1: Переключение источника команд управления, 2: Толчковое вращение вперед, 3: Толчковое вращение назад, 4: Переключение направления
P20.09: Кнопки ▲ /▼ и регулировка “вверх/вниз” с клемм управления: <u>Разряд единиц:</u> Действие при остановке: 0: Задание частоты сбрасывается после остановки, 1: Задание частоты сохраняется после остановки. <u>Разряд десятков:</u> Действия при сбое питания: 0: Задание частоты сбрасывается после отключения питания, 1: Задание частоты сохраняется после отключения питания. <u>Разряд сотен:</u> Выбор скорости настройки “вверх/вниз”: 0: Автоматическая скорость, 1: Индивидуальная скорость, 2: Настройка частоты для кнопок вверх/вниз недействительна. <u>Разряд тысяч:</u> Цифровое значение настройки ПИД для кнопок вверх/вниз:
Группа P21: НАСТРОЙКИ ОТОБРАЖЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ
P21.00: Отображаемый параметр работы 1, P21.01: Отображаемый параметр работы 2, P21.02: Отображаемый параметр работы 3, P21.03: Отображаемый параметр работы 4, P21.04: Отображаемый параметр останова 1, P21.05: Отображаемый параметр останова 2, P21.06: Отображаемый параметр останова 3, P21.07: Отображаемый параметр останова 4
Варианты отображаемых параметров: 00: Нет, 01: Рабочая частота, 02: Заданная частота, 03: Выходная частота, 04: Синхронная частота, 05: Частота измерения скорости, 07: Заданная скорость вращения, 08: Выходная скорость вращения, 09: Напряжение звена DC, 10: Выходное напряжение, 11: Выходной ток, 12: Выходная мощность, 13: Выходной крутящий момент, 14: Предустановленный крутящий момент, 15: Напряжение AI1, 16: Напряжение AI2, 17: Напряжение AI3, 19: Напряжение AO1, 20: Напряжение AO2, 21: Частота входного сигнала HDI, 22: Частота выходного сигнала HDI, 23: Входная клемма, 24: Выходная клемма, 25: Состояние преобразователя, 26: Температура преобразователя, 27: Температура двигателя, 28: Заданное значение ПИД-регулирования, 29: Значение обратной связи ПИД-регулирования, 30: Ошибка ПИД, 31: Этап ПЛК, 32: Канал настройки основной частоты, 33: Канал настройки вспомогательной частоты, 34: Основное задание частоты, 35: Вспомогательное задание частоты, 36: Счетчик, 37: Задание длины, 38: Фактическая длина, 39: Линейная скорость
Группа P60: НАСТРОЙКИ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
P60.00: Несущая частота

Группа P63: ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ
P63.00: Номинальная мощность двигателя
P63.01: Номинальное напряжение двигателя
P63.02: Номинальный ток двигателя
P63.03: Номинальная частота двигателя
P63.04: Номинальная скорость вращения двигателя
P63.05: Число полюсов двигателя
P63.07: Автоматическая настройка: 0: Без автонастройки, 1: Статическая настройка, 2: Динамическая настройка
P63.08: Режим управления двигателем: 0: Скалярное управление, 1: Векторное управление без о/с (SVC), 2: Векторное управление с о/с (VC)
Группа U00: ПАРАМЕТРЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
U00.00 - Рабочая частота , U00.01 - Заданная частота , U00.02 - Выходная частота , U00.03 - Синхронная частота , U00.04 - Частота обнаружения скорости , U00.06 - Заданная скорость вращения , U00.07 - Выходная скорость вращения , U00.08 - Напряжение звена постоянного тока , U00.09 - Выходное напряжение , U00.10 - Выходной ток , U00.11 - Выходная мощность , U00.12 - Выходной крутящий момент , U00.13 - Задание крутящего момента , U00.14 - Напряжение AI1 , U00.15 - Напряжение AI2 , U00.16 - Напряжение AI3 , U00.18 - Напряжение AO1 , U00.22: Статус входной клеммы: <u>Биты 0-6</u> : X1-X7, <u>Биты 8-9</u> : AI1-AI2: 0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ U00.23: Статус выходной клеммы: <u>Биты 0-1</u> : Y1-Y2, <u>Биты 2-3</u> : R1-R2: 0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ U00.25 - Температура радиатора, U00.26 - Температура двигателя , U00.27 - Заданное значение ПИД-регулирования, U00.28 - Значение обратной связи ПИД-регулирования , U00.29 - Ошибка ПИД , U00.30 - Этап ПЛК, U00.31 - Источник задания основной частоты , U00.32 - Источник задания вспомогательной частоты, U00.33 - Задание основной частоты , U00.34 - Задание вспомогательной частоты, U00.43 - Текущий код неисправности
U01.00: Последний код неисправности / предупреждения:
1: Перегрузка по току во время ускорения, 2: Перегрузка по току во время замедления, 3: Перегрузка по току при постоянной скорости, 4: Перенапряжение во время ускорения, 5: Перенапряжение во время замедления, 6: Перенапряжение при постоянной скорости, 7: Пониженное напряжение, 8: Ошибка измерения тока, 9: Сильный сигнал внешних помех , 10: Срабатывание защиты силового модуля, 11: Ошибка автонастройки двигателя, 12: Неисправность срабатывания шунтирующего реле, 13: Внешний сигнал аварии, 14: Перегрев преобразователя,
17: Перегрузка двигателя, 18: Обрыв входной фазы, 19: Обрыв выходной фазы, 20: Потеря нагрузки на выходе преобразователя, 21: Замыкание на землю, 22: Ошибка EEPROM, 23: Ошибка связи, 24: Достижение времени работы ПЧ, 25: Достижение времени работы двигателя, 26: Потеря значения ПИД в процессе работы, 27: Потеря обратной связи ПИД, 28: Слишком большое отклонение скорости, 29: Превышение скорости вращения двигателя, 30: Ошибка энкодера, 37: Ошибка расхождения скорости, 39: Ошибка копирования параметров