

Приложение №1. Протокол управления по шине CAN

Управляющие сообщения к силовому инвертору

CAN ID	Период, мс	Номер бита	Назначение
0x294	20	8	Не используется
		8	Резерв
		16	Вариант управления 1: Задание момента 16 бит. Знаковый. 32767=100%, -32767=-100% Вариант управления 2: Задание квадратурного тока I_q . Знаковый. 32767=100%, -32767=-100%
		8	Задание тока возбуждения I_f . Беззнаковый. 0=0%, 255 = 100% * Используется только при варианте управления 2
		24	резерв
0x194	50	1	Включение/выключение устройства Переключение бита из 0 в 1 производит сброс активных ошибок привода.
		31	Резерв
		1	Аварийный стоп Когда сигнал активен, привод переходит в режим аварии.
		1	Резерв
		1	Признак торможения Если флаг активен, знак момента двигателя выбирается приводом в сторону, противоположную текущей скорости вращения двигателя, независимо от знака задающей команды
		15	Резерв
		16	Напряжение АКБ, принятое от BMS Беззнаковое, разрешение 0,1 В/бит.

Статусные сообщения от силового инвертора

CAN ID	Период, мс	Номер бита	Назначение
0x181	20*	8	Статус Бит 0 – работа, если выставлен в «1», стоп – «0». Бит 1 – авария, если выставлен в «1», и нет аварии, если «0». Бит 2 – предупреждение, если выставлен в «1» и нет предупреждения, если – «0». Бит 3 – перегрев, если выставлен в «1», то устройство начинает перегреваться, если «0», то устройство не перегревается, находится в нормальном режиме работы
		8	Реализованный момент. Знаковый. 127=100%, -127=-100%.
		16	Текущая частота вращения. Знаковая. 32767=8000 об/мин, -32767= -8000 об/мин.

		8	Ток статора, знаковый, А. 127=650А, -127=-650А.
		8	Мощность, знаковая, кВт. 127=150кВт, -127=-150кВт.
		8	Напряжение ЗПТ, беззнак. 0=0В, 255=1620В
		8	Резерв
0x281	100*	8	Температура двигателя (разрешение: 1°C, смещение: -40°C)
		8	резерв
		8	Напряжение инвертора выходное, 0=0%, 255=100%.
		7	резерв
		1	Флаг ограничения момента ТД из-за перегрева (по датчику температуры, или по модели). 0 - ограничение момента по температуре не производится. 1- производится ограничение момента ТД из-за перегрева.
		8	Температура обмотки возбуждения (разрешение: 1°C, смещение: -40°C)
		8	Температура радиатора (разрешение: 1°C, смещение: -40°C)
		8	Температура воздуха внутри блока (разрешение: 1°C, смещение: -40°C)
0x381	1000*	8	Напряжение между положительной шиной ЗПТ и корпусом, о.е. беззнак. 0=0 В, 255=1620В (если доступно)
		8	Напряжение между отрицательной шиной ЗПТ и корпусом, о.е. беззнак. 0=0 В, 255=1620В (если доступно)
		8	Дополнительный статус Бит 0 –Резерв Бит 1 – Низкое сопротивление изоляции (логическое или битов 3 и 4). Бит 2 – Низкое сопротивление изоляции (без фильтра) Бит 3 – Низкое сопротивление изоляции положительной шины ЗПТ ниже нормы Бит 4 – Низкое сопротивление изоляции отрицательной шины ЗПТ ниже нормы
		40	Резерв (если при реализации функции контроля изоляции шин ЗПТ будут доступны иные измеряемые параметры, они могут передаваться в этом поле)
0x481	100*	8	Флаги ошибок 1 0x01 Защита от снижения напряжения в ЗПТ 0x02 Защита от повышения напряжения в ЗПТ 0x04 Фазный сверхток 0x08 Сверхток в обмотке возбуждения 0x10 Сверхток в звене постоянного тока 0x20 Защита драйверов трёхфазного моста 0x40 Защита драйверов регулятора тока обмотки возбуждения 0x80 Температурная защита силовых ключей

		8	Флаги ошибок 2 0x01 Температурная защита преобразователя 0x02 Температурная защита двигателя 0x04 Температурная защита обмотки возбуждения 0x08 Потеря соединения по CAN-шине 0x10 Ошибка передачи данных по CAN-шине 0x20 Программная ошибка 0x40 Ошибка чтения параметров из EEPROM 0x80 Отказ датчика фазного тока
		8	Флаги ошибок 3 0x01 Отказ датчика тока возбуждения 0x02 Отказ датчика тока звена постоянного тока 0x04 Аварийный останов 0x08 Ошибка включения контакторов 0x10 Ошибка конфигурации (неверные значения в конфигурации) 0x20 Низкое напряжение 24В 0x40 Неисправность ДПР 0x80 Ошибка предзаряда (не достигается необходимый уровень напряжения за время таймаута)
		8	Флаги ошибок 4 0x01 Прочие аппаратные ошибки 0x02 0x04 0x08 0x10 0x20 0x40 0x80
		8	Флаги ошибок 5 Текущий код возникшей ошибки в удобном формате. 0 – нет ошибки.
		8	Флаги ошибок 6 Текущий код возникшей ошибки в удобном формате. 0 – нет ошибки.
		8	Флаги предупреждений 1 0x01 Идёт инициализация устройства (устройство не готово) 0x02 Опасный нагрев двигателя (одновременно выставляется флаг Перегрев в поле статуса сообщения 0x181) 0x04 Опасный нагрев обмотки возбуждения (одновременно выставляется флаг Перегрев в поле статуса сообщения 0x181) 0x08 Опасный нагрев инвертора (одновременно выставляется флаг Перегрев в поле статуса сообщения 0x181) 0x10 Помехи ДПР. Выставляется при превышении порога частоты появления ложных фронтов сигналов датчика. При этом выходное значение угла все еще может считаться достоверным, т.к. оно сглажено фильтром. 0x20 Пониженное напряжение ЗПТ 0x40 Повышенное напряжение ЗПТ 0x80 Залипание
		8	Флаги предупреждений 2 Текущий код возникшей ошибки в удобном формате. 0 – нет ошибки.

* Период отправки сообщений должен настраиваться в конфигурируемых параметрах привода.

Поведение устройств при отсутствии связи: в случае отсутствия посылок задания по CAN в течение 300мс привод отключается и снимает момент с двигателя