



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО "НТЦ "Приводная техника"

А.А. Буланов

2025г



Программа для DSP модуля управления устройств
автоматического регулирования МОМЕНТУМ

Руководство пользователя

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела

программного обеспечения

ООО НТЦ "Приводная техника"

 Савченко А.М.

«__» _____ 2025г

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взнв. инв. №	
Изнв. № дубл.	
Подп. и дата	

Введение

Настоящее руководство применимо к основной программе управления МТ1000-3-400-690 (ПО СВП) (версия 2022.02.15 или более поздняя).

Версия микропрограммного обеспечения программы управления отображается в **01.29 "Текущие значения. Версия ПО DSP"** или в столбце "Параметры" на форме [09] «Панель управления».

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Балашов	<i>[Подпись]</i>	09.25
Пров.		Савченко	<i>[Подпись]</i>	09.25
Н.контр.		Коростин	<i>[Подпись]</i>	09.25
Утв.		Буланов	<i>[Подпись]</i>	09.25

Программа для DSP модуля управления устройств автоматического регулирования МОМЕНТУМ
Руководство пользователя

Лит.	Лист	Листов
	2	102



1. Назначение программы

Основные функции программы DSP:

- Алгоритм регулирования скорости и момента асинхронного электродвигателя;
- Алгоритм регулирования скорости и момента синхронного электродвигателя
- Алгоритм регулирования скорости и момента синхронного реактивного электродвигателя
- Алгоритм управления тормозным прерывателем;
- Информационный обмен Modbus RTU с проверкой контрольной суммы;
- Информационный обмен с ПЛИС (FPGA) по многоканальному последовательному интерфейсу с проверкой контрольной суммы;
- Обработка дискретных и аналоговых сигналов модуля управления;
- Обработка дискретных и аналоговых сигналов модулей ввода-вывода;
- Сторожевой таймер (watchdog);
- Обновление ПО DSP по Modbus RTU;
- Виртуальный осциллограф.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01					Лист
										2
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2. Параметры

Преобразователь поставляется с завода-изготовителя, имея первоначальный набор параметров - заводские настройки. По умолчанию он настроен на двигатель мощностью 1МВт, режим работы - скаляр. При первом включении преобразователь необходимо настроить под существующий двигатель и требования механизма.

2.1. Текущие значения

Группа параметров **01 «Текущие значения»** предназначена для просмотра фактических значений, с помощью которых контролируется работа преобразователя.

Параметры доступны только для чтения.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.01	Скор измер	об/мин	LVL0:516: Скорость, измеренная при помощи энкодера
01.02	Скорость рассчитанная	об/мин	LVL0:520: Скорость рассчитанная
01.03	Ток двигателя	А	LVL0:524: Ток двигателя, RMS
01.04	Мощность двигателя активная	Вт	LVL0:528: Активная мощность электрической энергии на входе двигателя
01.06	Момент	Нм	LVL0:536: Момент двигателя вычисленный по модели
01.08	Udc	В	LVL0:544: Напряжение промконтура
01.09	Напряжение двигателя	В	LVL0:548: Линейное напряжение на двигателе
01.10	Ток двигателя в проц от ном	%	LVL0:552: Текущее значение тока статора в процентах от номинального значения

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.11	Скорость двиг в проц от ном	%	LVL0:556: Текущее значение скорости в процентах от номинальной
01.12	Момент двиг в проц от ном	%	LVL0:560: Текущее значение момента двигателя в процентах от номинального значения
01.13	Скор зад	об/мин	LVL0:564: Скорость заданная, обрабатываемая на данный момент преобразователем
01.14	Макс момент зад	Нм	LVL0:568: Ограничение максимального момента, обрабатываемое на данный момент преобразователем
01.15	Мин момент зад	Нм	LVL0:572: Ограничение минимального момента, обрабатываемое на данный момент преобразователем
01.16	Текущий источник управления	---	LVL0:576: 0 - PROFIBUS; 1 - Service-Panel; 2 - Панель оператора; 3 - DI; 4 - ModbusPLC;
01.17	Дискретные сигналы слово	---	LVL0:580: Состояние дискр входов-выходов центральной платы в формате слова
	Дискретные сигналы побитно		
01.17.00	di_1		Состояние дискретного входа 1 Сброс аварии

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.17.01	di_2		Состояние дискретного входа 2 Разрешение включения (рубильник QS1 включен)
01.17.02	di_3		Состояние дискретного входа 3 Контроль питания G1
01.17.03	di_4		Состояние дискретного входа 4 Кнопка аварийного останова
01.17.04	di_5		Состояние дискретного входа 5 Вводной контактор KM1 разомкнут
01.17.05	di_6		Состояние дискретного входа 6 резерв
01.17.06	di_7		Состояние дискретного входа 7 резерв
01.17.07	di_8		Состояние дискретного входа 8 Блокировка пуска
01.17.08	dio_1		Состояние дискретного входа-выхода 1 Статус 1 балансировочного устройства
01.17.09	dio_2		Состояние дискретного входа-выхода 2 Работа ПЧ
01.17.10	dio_3		Состояние дискретного входа-выхода 3 Авария ПЧ
01.17.11	dio_4		Состояние дискретного входа-выхода 4 Готовность ПЧ
01.17.12	dio_5		Состояние дискретного входа-выхода

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			5 Статус 2 балансировочного устройства
01.17.13	dio_6		Состояние дискретного входа-выхода 6 Управление зарядной цепью
01.17.14	dio_7		Состояние дискретного входа-выхода 7 Обдув тормозного резистора
01.17.15	dio_8		Состояние дискретного входа-выхода 8 Команда на включение вводного контактора KM1
01.20	Угол поворота двигателя	рад	LVL0:592: Текущий угол поворота вала двигателя (отображается только в режиме контура положения)
01.21	Отработанный угол поворота двигателя	рад	LVL0:596: Отработанный угол поворота вала двигателя (фиксируется в момент сброса по сигналу валков)
01.22	Угол поворота двигателя до сброса	рад	LVL0:600: Текущий угол поворота вала двигателя с фиксацией в момент сброса (по сигналу валков)
01.23	Ток вх канал1	А	LVL0:604: Действующее значение тока первого ввода
01.24	Ток вх канал2	А	LVL0:608: Действующее значение тока второго ввода
01.25	Мощность выпрямителя	Вт	LVL0:612: Текущая выходная

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			мощность выпрямителя
01.29	Версия ПО DSP	---	LVL0:628: Версия программного обеспечения процессора
01.30	Время компиляции DSP	---	LVL0:632: Дата и время компиляции программного обеспечения процессора
01.31	Версия ПО FPGA	---	LVL0:636: Версия программного обеспечения ПЛИС матрицы
01.32	Время компиляции FPGA	---	LVL0:640: Дата и время компиляции программного обеспечения ПЛИС матрицы
01.33	Слово сост	---	LVL0:644: Слово состояния преобразователя
	Слово сост побитно		
01.33.00	ready_to_switch_on		Готов к включению
01.33.01	off1_inactive		Бит останова. 1-работа разрешена, 0-останов по рампе
01.33.02	ready_ref		Готов к получению задания по скорости, ШИМ запущена
01.33.03	tripped		Авария. Торможение на выбеге.
01.33.04	off2_inactive		Бит аварийного останова. 1-работа разрешена, 0-аварийный останов на выбеге
01.33.05	off3_inactive		Бит аварийного останова. 1-работа

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			разрешена, 0-аварийный останов с максимальным моментом
01.33.06	switch_on_inhibited		Работа запрещена. В "1" если есть "hw_switch_on_inhibited", OFF2, OFF3 или присутствует запрет включения
01.33.07	alarm		Предупреждение
01.33.08	at_setpoint		Заданная скорость достигнута
01.33.09	remote		Удаленное управление по сети
01.33.10	overspeed		Скорость выше заданной
01.33.11	user_bit_0		Двигатель намагничен
01.33.12	user_bit_1		Рубильник QS1 включен
01.33.13	user_bit_2		Режим работы привода (см 4.6)
01.33.14	user_bit_3		Режим работы привода (см 4.6)
01.33.15	connection_fault		Ошибка связи с источником управления
01.33.16	hw_switch_on_inhibited or tripped		Работа запрещена, если главн рубильник разобран, звено пост тока разряж или авария (Инверт сигнал "ГОТОВНОСТЬ")
01.33.17	off1_rising_edge		Защита от самохода.
01.33.18	outputs_enable_cmd		Команда на включение IGBT модулей
01.33.19	motor_stopped		Скорость и уставка по скорости равны 0

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.33.20	motor_demagnetization		Мотор остановлен, ротор намагничен
01.33.21	outputs_enabled		IGBT включены
01.34	Слово сост промконтура	---	LVL0:648 Слово состояния звена постоянного тока преобразователя
	Слово сост промконтура побитно		
01.34.11	DC_charge_enable_ack		Сигнал включения зарядного рубильника
01.34.12	Заряд промконт выполнен		Заряд промконтура выполнен
01.34.15	KM1_enabled		Вводные автоматы включены
01.34.16	KM1_enable_ack		Сигнал включения вводных автоматов
01.34.17	KM1_disable_ack		Сигнал отключения вводных автоматов
01.35	Код аварии	---	LVL0:652: Код аварии
01.36	Код предупреждения	---	LVL0:656: Код слова предупреждения
01.39	Слово упр	---	LVL0:668: Слово управления преобразователем
	Слово упр побитно		
01.39.00	off1_control		Бит останова. 1-работа разрешена, 0-останов по рампе с отключением по достижению нулевой скорости

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.39.01	off2_control		Бит аварийного останова. 1-работа разрешена, 0-останов на выбеге, сброс передним фронтом off1
01.39.02	off3_control		Бит аварийного останова. 1-работа разрешена, 0-останов с максимальным моментом, сброс передним фронтом off1
01.39.03	run		Включение преобразователя. 1-разрешение тактирования, 0-запрет тактирования
01.39.04	ramp_out_zero		Управление рампой. 1-штатная работа, 0-на выходе рампы задается ноль
01.39.05	ramp_hold		Управление рампой. 1-штатная работа, 0-фиксация выхода рампы
01.39.06	ramp_in_zero		Управление рампой. 1-штатная работа, 0-на вход рампы задается ноль
01.39.07	reset		Сброс аварийного состояния
01.39.08	ungohmode_first_enabled		Биты управления в доп режиме (см п4.5)
01.39.09	ungohmode_second_enabled		Биты управления в доп режиме (см п4.5)
01.39.10	remote_cmd		Дистанционное управление, 1-управление по сети, 0-локальное управление

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.39.11	position_ref_enable		Включить регулятор положения
01.39.12	regs.local_status.cw.flag.ung ohmode_mode0		Биты управления в доп режиме (см п4.5)
01.39.13	regs.local_status.cw.flag.ung ohmode_mode1		Биты управления в доп режиме (см п4.5)
01.39.14	control_source_connection_ test_bit		Бит проверки связи с источником управления
01.39.15	position_reset_disable		Включить расчет текущего положения.
01.40	Автонастройка завершена	---	LVL0:672: Признак завершения автонастройки
01.41	Параметры применены	---	LVL0:676: Все параметры вступили в силу
01.42	Параметры изменены	---	LVL0:680: Параметры изменены, требуется применение параметров. Остановите преобразователь.
01.51	Состояние системы параметров	---	LVL0:716: 0 - IDLE; 1 - INIT; 2 - SAVETOFLASH; 3 - LOADFROMFLASH; 4 - APPLY;
01.60	Угол зад	---	LVL0:752:s.local_status.isctrl_position_setpoint_rad
01.61	Контур положения активен	---	LVL0:756: gb.InverterCtrl_1.v.position_controller_enabled

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед/ изм.	ModBus адрес: Описание параметра
01.64	Температура IGBT инверторного модуля	С	LVL0:768: Максимальная температура IGBT инверторного модуля
01.65	Температура IGBT тормозного модуля	С	LVL0:772: Максимальная температура IGBT тормозного модуля

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

12

2.2. Параметры двигателя. Автонастройка

Группа параметров **02 «Ном парам двиг»** предназначена для ввода паспортных данных двигателя, с помощью которых вычисляются необходимые данные для корректной работы математической модели двигателя.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
02.01	Мощность	Вт	LVL0:1028: Номинальная мощность двигателя
02.02	Напряжение	В	LVL0:1032: Номинальное напряжение двигателя
02.03	Ток	А	LVL0:1036: Номинальный ток двигателя
02.04	Частота	Гц	LVL0:1040: Номинальная частота двигателя
02.05	Скорость	об/мин	LVL0:1044: Номинальная скорость двигателя
02.07	КПД	%	LVL0:1052: Номинальный КПД двигателя
02.08	cos	---	LVL0:1056: коэффициент мощности двигателя

Вычисленные параметры математической модели двигателя находятся в группе **22 «Параметры мат модели двигателя»:**

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
22.01	Rs_20C	Ом	LVL1:11268: Сопротивление статора двигателя в холодном состоянии

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
22.02	Rr_20C	Ом	LVL1:11272: Сопротивление ротора двигателя в холодном состоянии
22.03	L1	Гн	LVL1:11276: Суммарная индуктивность рассеяния
22.04	Lm	Гн	LVL1:11280: Индуктивность намагничивания двигателя

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

14

Для их определения необходимо пройти этап автонастройки двигателя:



Процедура автонастройки выполняется при подключенном двигателе и поданном силовом напряжении. Во время процедуры возможно проворачивание вала электродвигателя, убедитесь в безопасности обслуживающего персонала.

Процесс автонастройки делится на 3 этапа:

- 1) Необходимо ввести паспортные данные двигателя (2.01-2.08); выбрать в качестве источника управления PROFIBUS/ ServicePanel/Панель оператора/ModBusPLC (05.01) в зависимости от текущего источника управления и задать режим работы «Автоопределение параметров» (17.01),
- 2) Запустить привод (кнопка «Пуск» на панели оператора, переключатель «СТОП-ПУСК» на панели управления [09] в ServicePanel), после чего начнется автоопределение параметров двигателя. По его завершению бит «Автонастройка завершена» (01.40) примет значение «1». После чего преобразователь следует остановить.
- 3) По завершению автоопределения параметров, необходимо задать требуемый режим работы привода на (17.01), после чего сохранить расчётные данные в ПЗУ (кнопка «Сохранить в ПЗУ» на главном экране панели оператора либо на панели управления [09] в ServicePanel).

Так же, для удобства, в ServicePanel существует форма «Параметры двигателя» [01], в ней сконцентрированы все необходимые для процесса автоопределения параметры.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01	Лист 15

ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ

<p>Табличные параметры двигателя</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>02.01 Мощность</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td>Вт</td></tr> <tr><td>02.02 Напряжение</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td>В</td></tr> <tr><td>02.03 Ток</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td>А</td></tr> <tr><td>02.04 Частота</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td>Гц</td></tr> <tr><td>02.05 Скорость</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td>Об/мин</td></tr> <tr><td>02.07 КПД</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>02.08 Cos</td><td><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td></td></tr> </table>	02.01 Мощность	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Вт	02.02 Напряжение	<input style="width: 50px;" type="text"/>	В	02.03 Ток	<input style="width: 50px;" type="text"/>	А	02.04 Частота	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Гц	02.05 Скорость	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Об/мин	02.07 КПД	<input style="width: 50px;" type="text"/>		02.08 Cos	<input style="width: 50px;" type="text"/>		<p style="text-align: center;">Автоопределение => 4</p> <p style="text-align: center;">17.01 режим работы <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p style="text-align: center;">Управление от SP => 3</p> <p style="text-align: center;">05.01 ист. упр. <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p style="text-align: center;">Расчётные параметры двигателя</p>	<p style="text-align: right;"> <input type="radio"/> Готовность ПЧ <input type="radio"/> Автонастройка завершена </p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">СТОП ПУСК</p> <div style="text-align: center;"> </div>
02.01 Мощность	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Вт																					
02.02 Напряжение	<input style="width: 50px;" type="text"/>	В																					
02.03 Ток	<input style="width: 50px;" type="text"/>	А																					
02.04 Частота	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Гц																					
02.05 Скорость	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Об/мин																					
02.07 КПД	<input style="width: 50px;" type="text"/>																						
02.08 Cos	<input style="width: 50px;" type="text"/>																						

Рисунок 1 – Форма 01 «Параметры двигателя»

В поле ввода «Табличные параметры двигателя» необходимо ввести паспортные данные двигателя. Выбрать «Service Panel» в качестве источника управления (параметр 05.01 значение «3») и задать режим работы «Автоопределение параметров» (17.01), после чего запустить процесс автоопределения параметров (переключатель «СТОП-ПУСК» в положение «ПУСК»). После того как загорится индикация «Автонастройка завершена», перевести переключатель «СТОП-ПУСК» в положение «СТОП» и сохранить параметры двигателя с помощью кнопки «Сохранить в ПЗУ». Посмотреть вычисленные параметры можно в таблице «Расчётные параметры двигателя» либо в группе параметров

2.3. Выбор источника управления

Выбор источника управления осуществляется главным переключателем (параметр **05.01 «Выбор источника управления»**). Он принимает следующие состояния:

0 - мультिवыбор – последовательный выбор источников управления с возможностью переключения без останова преобразователя (05.02). Выбор источника осуществляется согласно приоритету (сигналом от желаемого источника управления):
 высокий приоритет – локальное управление (Выбирается кнопкой на главном экране панели

Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Име. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

оператора), низкий приоритет – управление по сети. Канал последовательного протокола выбирается параметром 5.03;

1 - запрет локального управления – данный канал позволяет заблокировать возможность локального управления и осуществлять выбор только по сети;

2 - управление по сети (Profibus DP или Modbus);

3 - сервисная программа «ServicePanel»;

4 - панель оператора;

5 - резерв

6 - Управление по сети Profibus в режиме СВП

7 - Управление по сети Modbus в режиме СВП

№ гр. № п/гр.	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
05.01	Главный переключатель ист упр	LVL0:2564: 0 - Мультивыбор ист упр; 1 - запрет лок упр; 2 - упр по сети; 3 - ServicePanel; 4 - Панель оператора; 5-резерв; 6-Profibus режим СВП, 7-Modbus режим СВП
05.02	Останов при смене ист задания	LVL0:2568: 0 - Переключение между ист упр без остановки привода, 1 - Останов при смене ист упр, авария если привод был запущен
05.03	FIELDBUS переключатель ист упр	LVL0:2572: 0 - PROFIBUS; 1 - MODBUSPLC; 2- Master.
05.10	Таймаут панели оператора	LVL0:2600: Таймаут от встроенной панели оператора (0 - таймаут отключен)
05.11	Таймаут ServicePanel	LVL0:2604: Таймаут от ServicePanel (0 - таймаут отключен)
05.12	Таймаут Profibus	LVL0:2608: Таймаут Profibus (0 - таймаут отключен)
05.13	Таймаут ModbusPLC	LVL0:2612: Таймаут ModbusPLC (0 - таймаут отключен)

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Переключения источника управления на ходу возможно только для канала «Мультивыбор» (05.01 – значение «0»), для изменения состояния главного переключателя (05.01) требуется предварительный останов преобразователя.

Выбрать источник управления можно также в форме [02] «Выбор источника управления», где в графическом виде представлен канал формирования источника сигналов управления.

Параметры 5.10-5.13 – таймауты для каналов, где используется последовательный протокол. Если стоит 0 – таймаут не считается, обрыв связи не фиксируется. Если стоит фиксированное время, при обрыве связи через заданное время сформируется ошибка.

После выбора источника управления необходимо нажать кнопку «Сохранить в ПЗУ». На рисунке 2 приведен пример настройки с помощью программы ServicePanel.

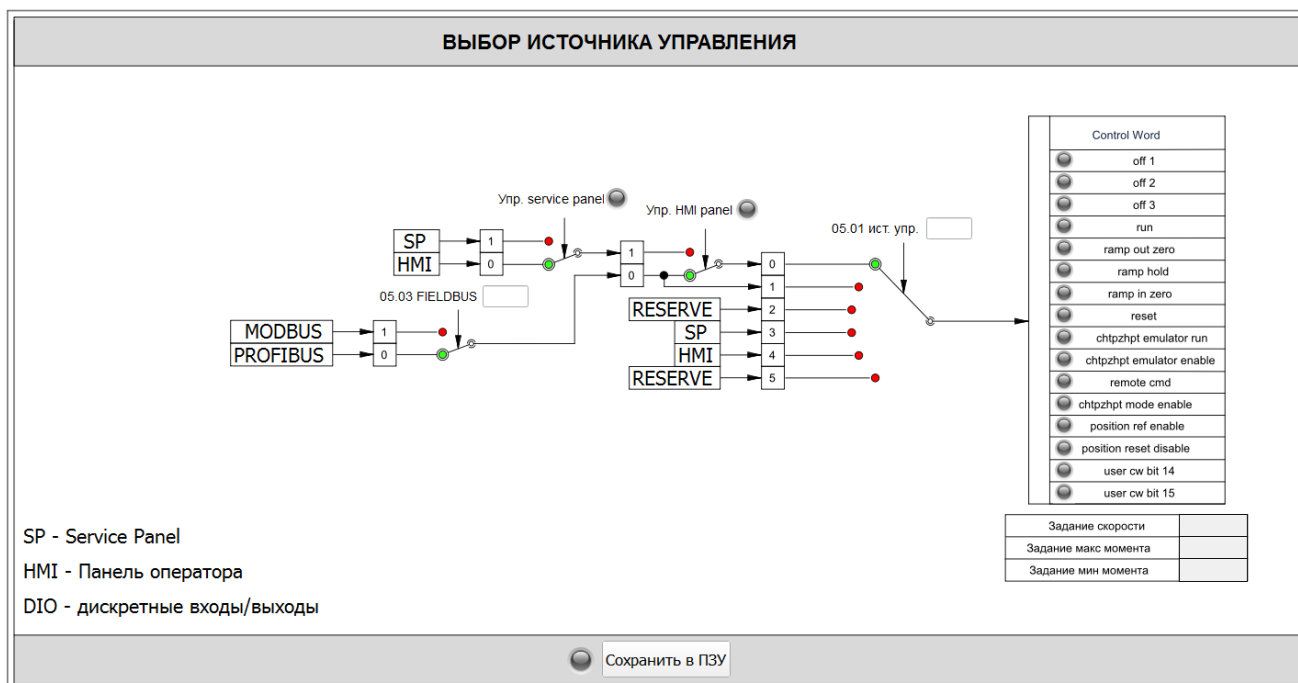


Рисунок 2 – Форма 02 «Выбор источника управления»

Если в качестве источника управления выбрана ServicePanel, то управление осуществляется через форму [09] «Панель управления» (см. рисунок 3)

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

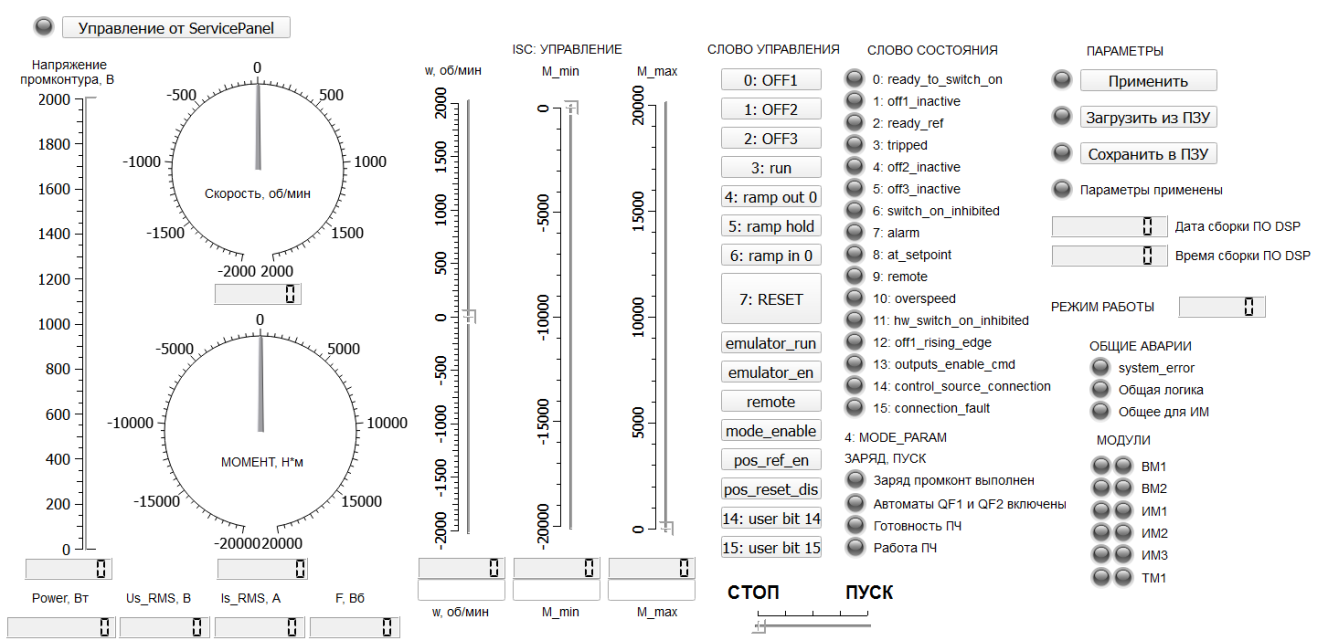


Рисунок 3 – Форма [09] «Панель управления»

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01	Лист
							19
							Изм

На этой форме отображаются текущие значения некоторых переменных преобразователя, а также расположены органы управления: задание на скорость, ограничения момента, слово управления.

Для запуска необходимо задать скорость (скорость задается в оборотах в секунду) и нажать на переключатель «Стоп – Пуск». Привод начнет по рампе разгоняться до заданного значения.

При выборе источника управления «Панель оператора» управление приводом осуществляется с окна управления нажатием кнопки «Пуск» и «Стоп» (см. рисунок 4).

Параметр	Заданное значение	Текущее значение	Единица измер.
Угловая частота	0	0	рад/с
Mmin	0	0.2	кНм
Mmax	0		
Ток статора		1	А

Локальное управление Текущий источник управления: локальное

Пуск Стоп

пром. контур не заряжен

Состояние
Управление
Параметры
События
Архив
Графики
Пользователь
Изделие

Рисунок 4 – Окно управления панели оператора

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

2.4. Настройка рампы

Настройка рампы осуществляется в группе параметров 11 «Рампы». В этой группе задается время разгона до номинальной скорости в секундах (значение номинальной скорости берется из номинальных параметров двигателя, группа параметров 02), время торможения, а также s-образность рампы. Кроме того выход рампы можно инвертировать параметром 11.04 для задания необходимого направления вращения.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
11.01	t разгона	с	LVL0:5636: Время разгона до номинальной скорости
11.02	t тормож	с	LVL0:5640: Время торможения от номинальной скорости до нуля
11.03	Настр S-рампы	с	LVL0:5644: Длина S-образного участка рампы
11.04	Инверсия скор	---	LVL0:5648: Инверсия скорости на выходе рампы

В графическом виде рампу можно настроить на форме [03] «Настройка рампы» На рисунке 5 приведен пример настройки с помощью программы ServicePanel.

После настройки параметров необходимо нажать кнопку «Сохранить в ПЗУ».

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

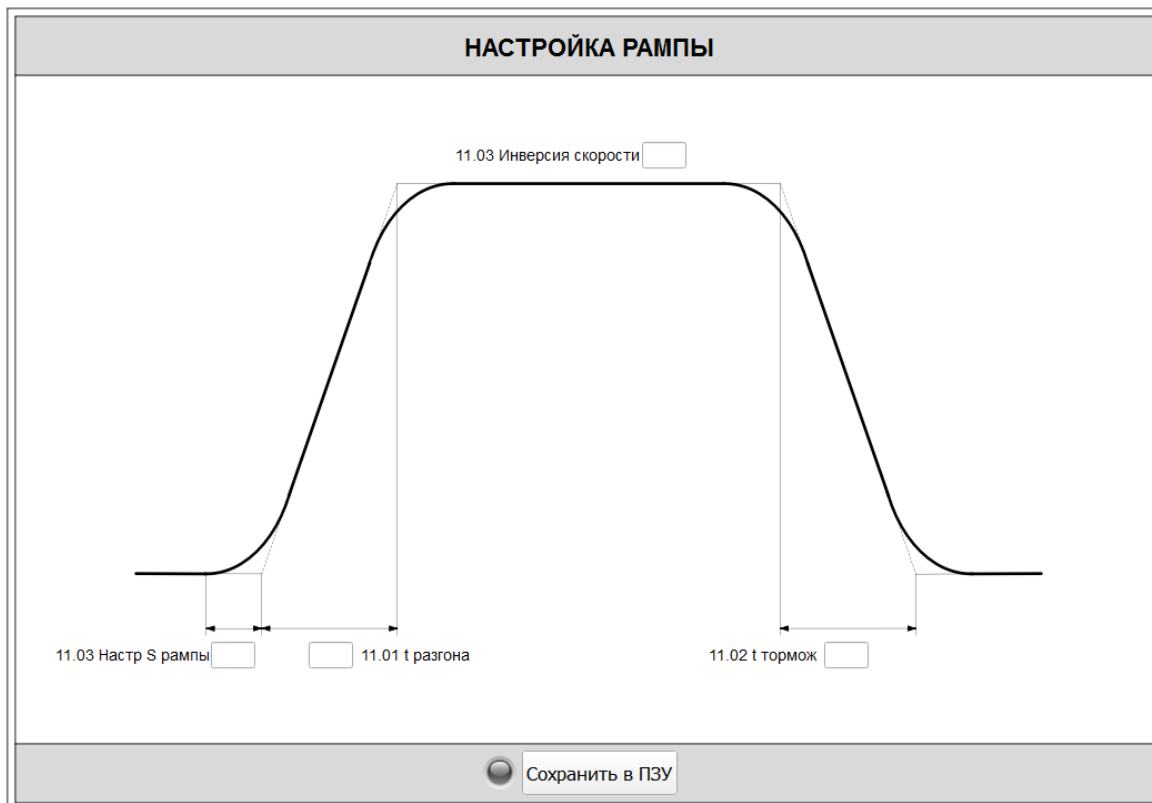


Рисунок 5 – Форма [03] «Настройка ramпы»

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.5. Настройка аналоговых выходов

Преобразователь имеет два аналоговых выхода, настройка которых осуществляется в группе 08 либо на экранной форме [04] «Настройка аналоговых выходов». Аналоговые выходы могут выдавать напряжение ± 10 В согласно отображаемому параметру.

Аналоговый канал имеет следующие параметры:

08.01 Назначение АО1 – указывается номер группы источника сигнала, источником сигнала могут быть любые параметры.

08.02 Назначение АО1 – указывается номер параметра в группе источника сигнала, источником сигнала могут быть любые параметры.

08.03 Масштаб АО1 – Данный параметр преобразовывает значение реальной физической величины в напряжение аналогового выхода, но не более ± 10 В.

08.04 Смещение АО1. При помощи данного параметра можно задать постоянное смещение аналогового выхода в вольтах.

Параметры 08.05, 08.06, 08.07, 08.06, аналогичны для аналогового выхода АО2.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
08.01	Назнач АО1 группа	---	LVL0:4100: Номер группы для источника сигнала АО1
08.02	Назнач АО1 параметр	---	LVL0:4104: Номер параметра в группе для источника сигнала АО1
08.03	Масштаб АО1	---	LVL0:4108: Коэффициент масштабирования для аналогового выхода
08.04	Смещ АО1	В	LVL0:4112: Смещение аналогового выхода
08.05	Назнач АО2 группа	---	LVL0:4116: Номер группы для источника сигнала АО2
08.06	Назнач АО2 параметр	---	LVL0:4120: Номер параметра в группе для источника сигнала АО2

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
08.07	Масштаб АО2	---	LVL0:4124: Коэффициент масштабирования для аналогового выхода
08.08	Смещ АО2	В	LVL0:4128: Смещение аналогового выхода

После настройки параметров необходимо нажать кнопку «Сохранить в ПЗУ». На рисунке 6 приведен пример настройки с помощью программы ServicePanel.

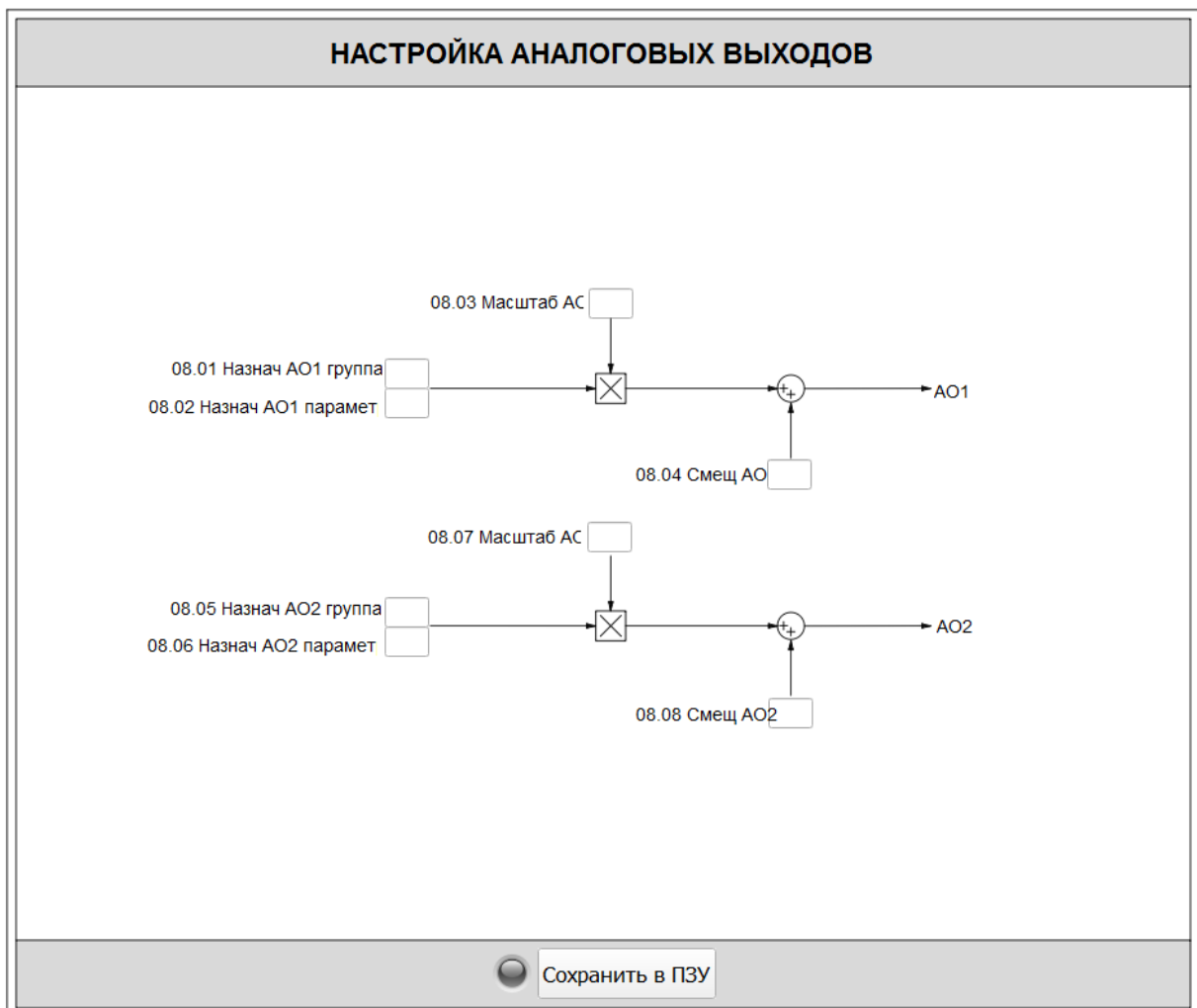


Рисунок 6 – Форма [04] настройка аналоговых выходов

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2.6. Настройка предельных величин

Настройка предельных величин осуществляется в группе параметров 09. В параметрах 09.01 и 09.02 указываются максимальное и минимальное значения скорости в радианах в секунду, выше которых задание не формируется.

В параметре 09.04 задается ограничение максимального тока преобразователя в амперах. Данное ограничение работает только в режиме векторного управления ISC. По достижении заданного тока регулятор ограничения тока преобразователя (группа параметров 57) ограничивает момент двигателя до тех пор, пока ток не станет меньше заданного.

В параметре 09.07 задается ограничение максимального момента двигателя, выше которого нельзя сформировать задание. Данное ограничение работает только в режиме векторного управления ISC.

В параметре 09.09 задается ограничение максимальной скорости, при превышении которого привод отключается с ошибкой.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
09.01	Макс скор+	об/мин	LVL0:4612: Ограничение максимальной скорости, выше которой нельзя задать
09.02	Макс скор-	об/мин	LVL0:4616: Ограничение минимальной скорости, ниже которой нельзя задать
09.04	Макс ток	А	LVL0:4624: Значение максимального тока, выше которого включается ограничение момента двигателя
09.07	Макс момент зад	НМ	LVL0:4636: Ограничение для задания максимального по модулю значения момента
09.09	Предельная скорость	об/мин	LVL0:4644: Предельное значение скорости, при превышении которого

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			привод отключается с ошибкой

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

26

2.7. Настройка режимов пуска и останова

В группе параметров 10 «режимы пуска и останова» задаются время намагничивания преобразователя и время размагничивания.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
10.01	t намагнич	с	LVL0:5124: Время намагничивания асинхронного двигателя при включении
10.05	t размагничивания	с	LVL0:5140: Время, в течении которого запрещается повторный запуск инвертора
10.06	Режим остановки	---	LVL0:5144: Режим остановки по умолчанию. 0-остановка на выбеге, 1-остановка по рампе

Параметр **10.01 «t намагнич»** определяет время предварительного намагничивания в режиме векторного управления ISC. После подачи команды пуска привод осуществляет предварительное намагничивание двигателя в течение заданного времени. Время намагничивания должно быть больше или равно электромагнитной постоянной времени ротора. Если это значение неизвестно, можно воспользоваться эмпирическими данными из таблицы.

Номинальная мощность	Время намагничивания
10-200 кВт	0,2-1с
200-1000 кВт	1-2 с

В течение времени намагничивания двигатель не обрабатывает задание по скорости и держит нулевой момент.

Параметр **10.02 «t размагничивания»** задает время, необходимое для размагничивания ротора после отключения преобразователя. В течение этого времени

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

повторный запуск двигателя запрещен для исключения сверхтока при запуске. Это время должно быть в 3-5 раз больше времени намагничивания (параметр 10.01).

2.8. Поддержание заданной скорости в режиме ISC

Для поддержания заданной скорости в режиме ISC предусмотрен классический ПИ регулятор скорости, параметры которого настраиваются в группе 12.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
12.01	Кп	LVL0:6148: Пропорциональный коэффициент регулятора скорости
12.02	Ти	LVL0:6152: Интегральный коэффициент регулятора скорости
12.03	Макс откл зад скор	LVL0:6156: Макс отклонение фактической скор от заданной, ниже которого считается, что фактическая скор достигла заданной величины
12.04	Ки диф	LVL0:6160: Коэффициент, определяющий быстродействие дифференциального канала
12.05	Кп диф	LVL0:6164: Коэффициент, определяющий степень воздействия дифференциального канала

Выход регулятора скорости является заданием для контура поддержания момента и ограничивается минимальным и максимальным моментами, задаваемыми источником управления по сети, с панели оператора или ServicePanel.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.9. Поддержание заданного положения в режиме ISC

Для поддержания заданного положения в режиме ISC предусмотрен ПИД регулятор положения, параметры которого настраиваются в группе 13.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
13.01	Разрешить контур положения	LVL0:6660: Разрешение работы контура положения
13.02	Kp	LVL3:6664: Пропорциональный коэффициент контура положения.
13.03	Ti_sec	LVL0:6668: Интегральный канал регулятора контура положения
13.04	out_max	LVL0:6672: Максимальное ограничение для выхода регулятора положения
13.05	out_min	LVL0:6676: Минимальное ограничение для выхода регулятора положения
13.06	Kt_diff	LVL0:6680: Коэффициент, определяющий быстродействие дифференциального канала
13.07	Kp_diff	LVL0:6684: Коэффициент, определяющий степень воздействия дифференциального канала
13.12	T_sec	LVL0:6704: Постоянная времени фильтра на выходе пропорционального канала

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.10. Автоматический сброс отказов

Привод может автоматически выходить из аварийного состояния после следующих отказов: повышенное или пониженное напряжение в звене постоянного тока, сверхток, отказ вентилятора, перегрузка или разбалансировка промконтура. Пользователь может задать перечень аварий, которые будут сбрасываться автоматически. (группа 14 «Функции при аварии, автоповтор включения»).

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
14.01	Время автосброса	LVL0:7172: Время, через которое привод пытается сбросить аварию после ее возникновения
14.02	Кол-во автозап	LVL0:7176: Количество попыток автосброса
14.03	Период автозап	LVL0:7180: Период, в течении которого допустимо сбросить заданное количество аварий
14.04	А-сброс >Udc	Автосброс аварии превышения напряжения промконтура
14.05	А-сброс <Udc	Автосброс аварии понижения напряжения промконтура
14.06	А-сброс отказа вент-ра	Автосброс аварии вентилятора
14.07	А-сброс разбаланс Udc	Автосброс аварии разбалансировки средней точки
14.08	А-сброс >Iu инвертора	Автосброс сверхтока тормозного модуля
14.09	А-сброс >Iv инвертора	Автосброс сверхтока тормозного модуля
14.10	А-сброс >Iw инвертора	Автосброс сверхтока тормозного модуля
14.11	Автозапуск после автосброса	LVL0:7212: Автоматический запуск преобразователя после автоматического сброса

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
		аварии. 1- автозапуск разрешен 2- автозапуск запрещен
14.12	А-сброс >Iu1 выпрямителя	Автосброс сверхтока выпрямителя
14.13	А-сброс >Iu2 выпрямителя	Автосброс сверхтока выпрямителя
14.14	А-сброс >Iv1 выпрямителя	Автосброс сверхтока выпрямителя
14.15	А-сброс >Iv2 выпрямителя	Автосброс сверхтока выпрямителя
14.16	А-сброс >Iw1 выпрямителя	Автосброс сверхтока выпрямителя
14.17	А-сброс >Iw2 выпрямителя	Автосброс сверхтока выпрямителя
14.18	А-сброс отказа вент-ра выпрямит	Автосброс аварии вентилятора выпрямительного модуля
14.25	А-сброс времятоковой защиты	Автосброс перегрузки по току

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

31

2.11. Настройка энкодера

Параметры энкодера задаются в группе параметров 15

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
15.01	Кол-во имп/об	---	LVL0:7684: Разрешение энкодера, количество импульсов на оборот
15.05	Инверсия	---	LVL0:7700: Инверсия сигнала скорости с энкодера (0-без инверсии, 1-инверсия включена)
15.06	Сглаживание сигнала положения	---	LVL0:7704: Сглаживание сигнала обратной связи при работе контура положения
15.07	Разрешение аппаратной диагностики	---	LVL0:7708: Разрешение аппаратной диагностики энкодера
15.08	Использование сигнала энкодера от партнера M/S	---	LVL0:7712: Использование сигнала энкодера от партнера Master/Slave по оптическому каналу
15.09	Задержка аппаратной диагностики	---	LVL0:7716: Задержка формирования аварии аппаратной диагностики энкодера

Энкодер используется для обратной связи по скорости в режиме ISC. Для корректной работы преобразователя необходимо, чтобы знак скорости энкодера совпадал со знаком скорости вращения двигателя. Для проверки направления энкодера можно запустить двигатель в скалярном режиме и сравнить показания скорости двигателя вычисленные и измеренные. Они должны быть равны. Если значения сильно отличаются, значит неправильно выставлено число импульсов на оборот, если знак скорости энкодера отличается от знака скорости вычисленной, необходимо инвертировать скорость энкодера при помощи параметра 15.05.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Име. № инв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

32

Контроль правильности подключения энкодера к преобразователю сигналов осуществляется на аппаратном уровне модуля преобразования сигналов и при неправильном подключении энкодера сигнал аварии AV (ХТ2.2) меняет состояние с логической единицы (9В) на логический 0 (0В). Для осуществления контроля правильности сигнал Z от модуля управления необходимо переключить с клеммы ХТ2.4 на клемму ХТ2.2 на модуле преобразователя сигналов энкодера. Контроль осуществляется следующим образом: сигналы А и –А, В и –В, Z и –Z должны быть всегда инвертированы друг относительно друга. Если сигналы подключены неправильно, либо каких-то сигналов не хватает, либо энкодер отключен, на выходе AV (ХТ2.2) будет сформировано нулевое напряжение. Разрешение на диагностику задается параметром 15.07. Если этот параметр стоит в 0, диагностика правильности подключения энкодера осуществляться не будет. Диагностика энкодера не производится если есть необходимость использовать Z сигнал, если используется неполное подключение энкодера и отсутствуют сигналы –А, –В, –Z. Задержка на формирование аварии задается параметром 15.09.

Предусматривается использование сигнала энкодера по оптическому каналу от привода – партнера в системе Master-Slave, для этого должен быть включен оптический канал (см. параметр 27.01 и 27.02), двигатели должны быть жестко объединены по механической связи.

Следует учитывать, что из-за наличия люфтов в муфтах или редукторе возможно будет необходимо занизить пропорциональный коэффициент регулятора скорости (12.01). Данный режим работоспособен при индивидуальной работе привода при наличии активного оптического канала с партнером Master/Slave, вне зависимости от того, работает привод партнер или нет, основное требование – включенная система управления партнера с исправным энкодером.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01	Лист
						33

2.12. Параметры MODBUS

В группе 16 «Параметры ModBus» задаются параметры последовательного протокола связи для порта RS485 процессорной платы DSP. Следует отметить, что процессорная плата обладает только одним портом. Подключение к данному порту используется в случае отсутствия коммуникационной платы.

Для настройки данного порта доступны следующие параметры:

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
16.01	Скорость	бод/с	LVL1:8196: Скорость встроенного в процессорную плату порта MODBUS
16.02	Адрес	---	LVL1:8200: Адрес процессорной платы в сети MODBUS

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01					Лист
										34
										Изм

2.13. Выбор режима работы преобразователя

Преобразователь может работать в следующих режимах:

1 – векторный режим работы ISC. Данный режим используется для ответственных механизмов с широким рабочим диапазоном скоростей и предполагает обязательное наличие энкодера на двигателе;

2 – режим подачи постоянного напряжения. Тестовый режим для отладки преобразователя;

3 – скалярный режим работы. Управление происходит при помощи задания напряжения и частоты. Данный режим используется для приводов, не выдвигающих высоких требований по диапазону скоростей, а также, если используется управление несколькими двигателями, двигателем с мощностью меньше чем 0,2 от мощности преобразователя, работе преобразователя на трансформатор.

4 – режим автоопределения параметров. Более подробно данный режим рассмотрен в п. 5.2.

100 – Режим синхронизации по напряжению статора. Данный режим работы предназначен для работы Slave в системе Master-Slave по оптическому каналу, привод в данном режиме повторяет за Master напряжение, частоту и фазу статора, осуществляя синхронную с ним работу. Привод должен быть запущен как Slave в системе Master-Slave (см. параметры группы 27). Энкодер при данном режиме работы Slave не нужен.

Режим работы задается параметром **17.01**.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
17.01	Режим работы инвертора	LVL0:8708: 1-Векторный режим работы ISC, 2-Режим подачи постоянного напряжения, 3-Скалярный режим, 4-Автоопределение параметров, 100-Режим синхронизации по напряжению статора.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.14. Настройка параметров скалярного режима работы

Осуществляется в группе параметров 18.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
18.01	Нач напр	В	LVL0:9220: IR компенсация в скалярном режиме работы
18.02	Коэф стабилизации	---	LVL1:9224: Коэффициент стабилизации тока в скалярном режиме работы
18.03	Макс корр скор	рад/с	LVL1:9228: Максимальная коррекция скорости при стабилизации тока в скалярном режиме работы
18.04	Мин корр скор	рад/с	LVL1:9232: Минимальная коррекция скорости при стабилизации тока в скалярном режиме работы

В скалярном режиме управление происходит при помощи задания напряжения и частоты. Задание на момент в скалярном режиме выставлять не нужно. Базовое соотношение напряжения к частоте U/F рассчитывается исходя из паспортных данных двигателя, заданных в группе параметров 02. Параметр 18.01 позволяет корректировать падение напряжения на активном сопротивлении статора, тем самым позволяя достичь больших моментов при низких скоростях вращения. Однако при перекомпенсации падения напряжения на активном сопротивлении статора возможно появление негативных эффектов в виде слишком больших токов.

При работе двигателей большой мощности в скалярном режиме, особенно на холостом ходу, возможно появление автоколебательных процессов, приводящих к пульсациям скорости и тока. Для устранения данного эффекта используется контур стабилизации.

На рисунке 7 приведен пример настройки с помощью программы ServicePanel.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.15. Комментарии.

При необходимости, в ПЗУ преобразователя можно сохранить текстовую информацию (в виде комментария, набранного латинскими символами), например имя преобразователя или технологической установки, для этого необходимо в поле ввода соответствующего параметра (19.01-19.08) записать данные, после чего нажать кнопку «Сохранить в ПЗУ» на панели управления [09] или панели оператора.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
19.01	Комментарий 1	LVL0:9732: Комментарий из восьми латинских символов
19.02	Комментарий 2	LVL0:9736: Комментарий из восьми латинских символов
19.03	Комментарий 3	LVL0:9740: Комментарий из восьми латинских символов
19.04	Комментарий 4	LVL0:9744: Комментарий из восьми латинских символов
19.05	Комментарий 5	LVL0:9748: Комментарий из восьми латинских символов
19.06	Комментарий 6	LVL0:9752: Комментарий из восьми латинских символов
19.07	Комментарий 7	LVL0:9756: Комментарий из восьми латинских символов
19.08	Комментарий 8	LVL0:9760: Комментарий из восьми латинских символов

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.16. Настройка алгоритма управления

В форме [06] «Структура алгоритма управления» в графическом виде представлен общий алгоритм управления двигателем, включающий в себя следующие узлы:

- рампа;
- регулятор положения
- регулятор скорости;
- регулятор ограничения момента;
- регулятор момента;
- регулятор потока статора;
- статический и динамический каналы регулятора ослабления потока статора.

На рисунке 8 приведен пример настройки с помощью программы ServicePanel.

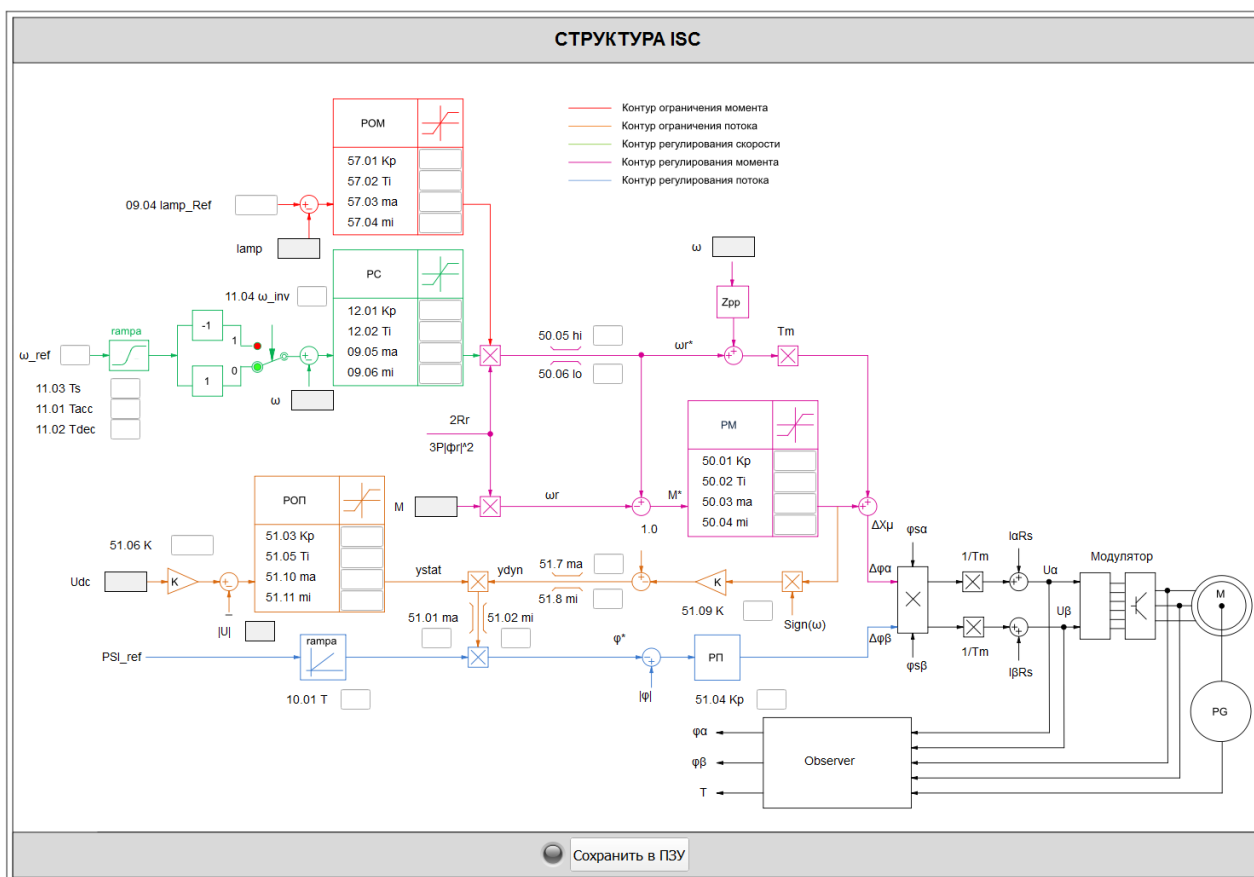


Рисунок 8 – Форма [06] «Структура алгоритма управления»

Работа рампы, регулятора скорости и регулятора положения рассмотрена в п. 2.4, 2.8 и 2.9 соответственно.

На выходе регулятора положения формируется задание на скорость; на выходе регулятора скорости формируется задание на момент. Исходя из текущих значений потоков

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

двигателя, вычисленных при помощи наблюдателя, заданный момент преобразуется в задание по скольжению. Проходя через блок ограничения скольжения (**20.05 wrx_hi** и **20.06 wrx_lo**) заданное скольжение суммируется с фактической скоростью двигателя и получается задание на скорость вращения вектора напряжения. Это так называемый статический канал. Ограничения, заложенные в этот канал, используются для предотвращения опрокидывания двигателя.

Параллельно данной ветке задания есть блок регулятора момента, который непосредственно оценивает текущую величину момента, вычисленную при помощи наблюдателя, и вносит необходимую коррекцию в заданную скорость вращения вектора напряжения. Это так называемый динамический канал. Регулятор момента настраивается следующими параметрами:

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
20.01	Kp	---	LVL1:10244: Регулятор момента, пропорциональный коэффициент
20.02	Ti_sec	с	LVL1:10248: Регулятор момента, интегральный коэффициент
20.03	out_max	---	LVL1:10252: Максимальное ограничение по выходу регулятора момента
20.04	out_min	---	LVL1:10256: Минимальное ограничение по выходу регулятора момента
20.05	wrx_hi	рад/с	LVL1:10260: Максимальное скольжение
20.06	wrx_lo	рад/с	LVL1:10264: Минимальное скольжение

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.17. Настройка контроллера поля

Контроллер потока представлен на схеме желтым и синим цветом. Синим цветом выделен основной канал регулирования потока, представленный пропорциональным регулятором **21.04 Kp_PSI_u** и рампой **10.01 t намагнич.** Выход этого регулятора непосредственно формирует задание на амплитуду вектора напряжения.

Желтым цветом представлен канал статического и динамического ослабления потока статора для работы двигателя на скоростях выше номинальной. Статический канал представлен регулятором ослабления потока, задача которого состоит в ограничении задания на амплитуду вектора напряжения не больше, чем это позволяет сделать напряжение промконтура.

Динамический канал предназначен для увеличения быстродействия контура момента. Настройка канала возможна только специально подготовленным персоналом.

Регулятор потока настраивается следующими параметрами:

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
21.01	Flux_K_max	---	LVL1:10756: Максимальный коэффициент коррекции потока двигателя
21.02	Flux_K_min	---	LVL1:10760: Минимальный коэффициент коррекции потока двигателя
21.03	Kp	---	LVL1:10764: Коэффициент статического канала коррекции потока двигателя
21.04	Kp_PSI_u	---	LVL1:10768: Коэффициент регулятора потока двигателя
21.05	Ti_sec	с	LVL1:10772: Интегральный коэффициент статического канала коррекции потока двигателя
21.06	Udc_K	---	LVL1:10776: Коэффициент

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			приведения напряжения промконтура к максимальному заданному вектору напряжения
21.07	Udyn_max	---	LVL1:10780: Максимальный коэффициент коррекции потока двигателя динамическим каналом
21.08	Udyn_min	---	LVL1:10784: Имнимальный коэффициент коррекции потока двигателя динамическим каналом
21.09	dHI_K	---	LVL1:10788: Коэффициент динамического канала коррекции потока двигателя
21.11	out_max	---	LVL1:10796: Максимальное значение канала статической коррекции потока двигателя
21.12	out_min	---	LVL1:10800: Минимальное значение канала статической коррекции потока двигателя
21.13	Начальная скорость изменения потока	рад/с	LVL1:10804: Скорость (по модулю) при которой начинается изменяться поток
21.14	Начальный коэффициент изменения потока	---	LVL1:10808: Начальный коэффициент, на который перемножается задание на поток
21.16	кончный коэффициент изменения потока	---	LVL1:10816: Конечный коэффициент, на который перемножается задание на поток

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
21.17	Конечная скорость изменения потока	рад/с	LVL1:10820: Скорость (по модулю) при которой заканчивается изменение потока
21.18	Tm_sec фильтр момента	с	LVL0: 10824: Постоянная времени фильтра момента оптимизации потока
21.19	Начальный момент изменения потока	ое	LVL0: 10828: Начальный момент оптимизации потока в относительных единицах (0 – 1)
21.20	Начальн коэф изм потока от момента	---	LVL0: 10832: Начальный коэффициент изменения потока от момента
21.21	Конечный момент изменения потока	ое	LVL0: 10836: Конечный момент оптимизации потока в относительных единицах (0 – 1)
21.22	Конечн коэф изм потока по моменту	---	LVL0: 10840: Конечный коэффициент изменения потока от момента

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

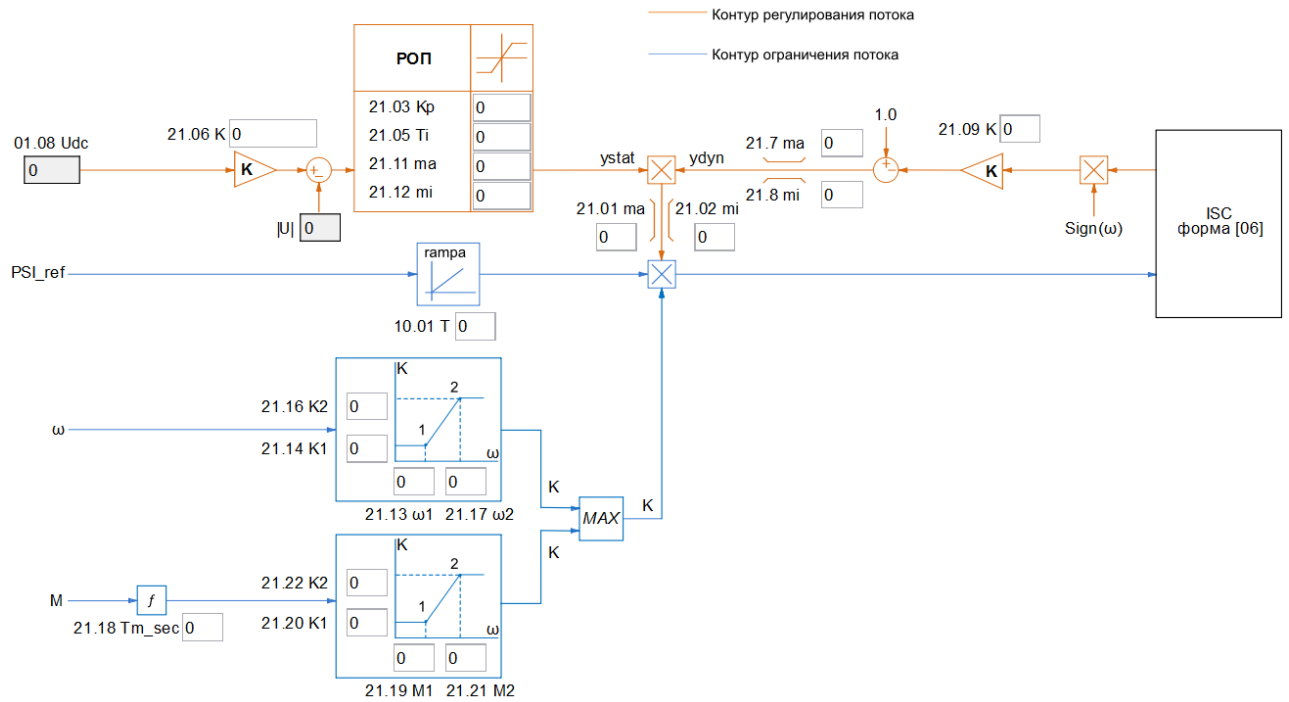
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

43

Контроллер поля



Структура контроллера поля.

Данная структура позволяет осуществлять коррекцию в зависимости от скорости, момента, напряжения промктура и динамического наброса нагрузки.

2.18. Настройка регулятора ограничения тока

Регулятор ограничения момента на структуре выделен красным цветом. Основная задача регулятора – это ограничение максимального тока, заданного параметром **09.04 Макс ток**. При превышении заданного максимального тока регулятор выходит из насыщения и уменьшает коэффициент, на который перемножается задание на момент с «1» до значения, необходимого для удержания тока.

Регулятор настраивается следующими параметрами:

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
57.01	Кр	0	LVL1:29188: Пропорциональный коэффициент регулятора ограничения тока
57.02	Ti_sec	с	LVL1:29192: Интегральный коэффициент регулятора ограничения тока

Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Име. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

57.03	out_max	---	LVL1:29196: Максимальное значение выхода регулятора ограничения тока
57.04	out_min	---	LVL1:29200: Минимальное значение выхода регулятора ограничения тока

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01	Лист	45
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата			

2.19. Тормозная функция

Группа 23 содержит в себе настройки гистерезиса тормозной функции преобразователя.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
23.01	Начальное напряжение	В	LVL1:11780: Напряжение, при котором начинает включаться тормозной модуль
23.02	Начальная скважность	---	LVL1:11784: Минимальная скважность открытия тормозных ключей
23.03	Конечное напряжение	В	LVL1:11788: Напряжение, при котором тормозной модуль работает на максимальной скважности
23.04	Конечная скважность	---	LVL1:11792: Максимальная скважность открытия тормозных ключей

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.20. Конфигурация модулей

В форме [07] «Конфигурация секции» возможна настройка инверторных, выпрямительных и тормозных модулей. В этой форме производится запрет или разрешение работы модулей, а также выбор ведущего модуля. На рисунке 9 приведен пример настройки с помощью программы ServicePanel.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
24.02	module[0]_inverter_ENABLED	LVL0:12296: Разрешение работы инверторного модуля (1-разрешить, 0-запретить)
24.06	module[0]_rect_ENABLED	LVL0:12312: Разрешение работы выпрямительного модуля (1-разрешить, 0-запретить)
24.09	module[0]_braker_ENABLED	LVL0:12324: Разрешение работы тормозного модуля (1-разрешить, 0-запретить)

Для вывода из работы одного из модулей необходимо запретить его работу параметрами 24.02 – 24.09. Отключенный модуль необходимо выкатить. Обязательно после изменения конфигурации нажать кнопку «Сохранить в ПЗУ». Также необходимо настроить параметр «09.04 макс ток» и «09.07 макс момент» исходя из доступной мощности оставшихся модулей.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	Подл. и дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01					Лист				
											47				
						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2.21. Настройка времятоковой защиты

Времятоковая защита обеспечивает защиту двигателя от перегрузки по току. Параметром «Уставка по сверхтоку» устанавливается требуемый ток перегрузки, а параметром «Задержка по сверхтоку» задаётся время, по истечении которого преобразователь сформирует ошибку «I_overload».

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
26.01	Уставка по сверхтоку 1	А	LVL0:13316: Первая уставка перегрузки по току
26.02	Задержка по сверхтоку 1	с	LVL0:13320: Время срабатывания первой уставки перегрузки по току
26.03	Уставка по сверхтоку 2	А	LVL0:13324: Вторая уставка перегрузки по току
26.04	Задержка по сверхтоку 2	с	LVL0:13328: Время срабатывания второй уставки перегрузки по току
26.05	Уставка по сверхтоку 3	А	LVL0:13332: Третья уставка перегрузки по току
26.06	Задержка по сверхтоку 3	с	LVL0:13336: Время срабатывания третьей уставки перегрузки по току

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.22. Режим Master-Slave

Режим Master-Slave (ведущий/ведомый) предназначен для синхронизации работы двух приводов, что обеспечивает равномерное распределение нагрузки между ними.

В данном режиме один из приводов назначается как Master (ведущий) – он принимает внешние управляющие сигналы (такие как CW (ControlWord); задание на положение, скорость, момент; ограничение момента и т.д.). Master управляет приводом, назначенным как Slave (ведомый) по оптоволоконной линии связи (соединение «точка-точка»).

Существует три типа синхронизации:

- 1) Базовая синхронизация – в данном режиме Master ретранслирует внешние управляющие сигналы без изменений, таким образом, реализуется параллельная работа двух приводов без жесткой синхронизации по скорости/моменту.
- 2) Синхронизация скорости – в данном режиме у Slave шунтируется контур регулирования положения и рампа, а задание на скорость поступает напрямую от Master, таким образом, реализуется синхронизация скорости двух приводов.
- 3) Синхронизация момента – в этом случае у Slave шунтируется контур регулирования скорости, задание на положение и скорость игнорируются, а задание на момент поступает напрямую от Master, таким образом, реализуется жесткая синхронизация моментов двух приводов.

Во всех трех случаях ограничение момента двигателя устанавливает Master.

Базовая синхронизация активируется, если у обоих приводов включен оптический канал связи (параметр 23.01) и у привода назначенного как Slave в качестве источника управления указан Master (параметры 05.01 и 05.03)

Для активации синхронизации скорости дополнительно необходимо выставить параметр 23.05 равным единице.

Для активации синхронизации момента дополнительно необходимо

Подл. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

выставить параметр 23.04 равным единице (у данного режима самый высокий приоритет, так, например, если оба параметра 23.04 и 23.05 равны единице, то преобразователи будут работать в режиме синхронизации момента).

В режиме Master-Slave дополнительно предусматривается возможность работы Slave от энкодера Master, для этого при включенном оптическом канале (27.01) необходимо поставить в единицу параметр 15.08 «Использование сигнала энкодера от мастера».

Параметры настройки режима Master-Slave:

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	Уровень доступа: ModBus адрес: Описание параметра
27.01	Включение оптического канала	---	LVL0:13828: Разрешение работы оптического канала связи Master Slave
27.02	Контроль аварии партнера	---	LVL0:13832: Разрешение контроля аварии партнера. (1-В случае аварии партнера привод отключается, 0-привод продолжает работать вне зависимость
27.03	Таймаут связи	с	LVL0:13836: Таймаут связи Master Slave
27.04	Синхронизация по моменту		LVL0:13840: Синхронизация привода Slave по моменту
27.05	Синхронизация по скорости	---	LVL0:13844: Синхронизация привода Slave по скорости
27.06	Дополнительный режим работы Master Slave	---	LVL0:13848: Указание номера привода для дополнительного режима Master-Slave

Дополнительный режим Master-Slave реализуется при выборе источника «Profibus доп» (параметр 5.01 «Выбор источника управления» в значении 6) или «ModBus доп» (параметр 5.01 «Выбор источника управления» в значении 7). В

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

данном режиме выбор Master или Slave режима осуществляется не переключателем источника управления параметр (параметр 5.03 «FIELD BUS переключатель ист упр» в значении «2», источник управления Master), а битами слова управления (пункт 4.4 таблица 4.5.1 «пояснение к слову управления») при этом режим «ПЧ1» задается нулевым значением параметра 27.06 «Дополнительный режим работы Master Slave», режим «ПЧ2» задается единицей в значении параметра 27.06 «Дополнительный режим работы Master Slave».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01					Лист
										51
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.23. Продвинутая группа системы параметров

Продвинутая группа системы параметров начинается с 50 адреса и выше. Данная группа содержит в себе системные настройки и должна изменяться только обученным персоналом.

2.24. Режимы работы модуля инвертора



Неквалифицированное изменение параметров данной группы может привести к выходу преобразователя из строя!

Группы 50-52 задают режимы работы модулей инвертора, выпрямителя, тормозного прерывателя и включают в себя следующие настройки:

- управление вентилятором;
- уставки безопасности по перенапряжению и сверхтокам;
- управление алгоритмом балансирования средней точки;
- частоту коммутации;
- настройки компенсации падения напряжения (Voltage Drop Compensation) и

«мертвого времени» (Dead Time Compensation) между переключениями транзисторов.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
50.01	DAC0_out_max_Volts	В	LVL1:25604: Задание по скорости для вентилятора инверторного модуля во время работы
50.02	DAC0_out_min_Volts	В	LVL1:25608: Задание по скорости для вентилятора инверторного модуля во время остановки
50.03	I_safe_ma	А	LVL3:25612: Токовая отсечка для инверторного модуля

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
50.04	P_full_filter_Tsec	с	LVL3:25616: Постоянная времени фильтра расчета полной мощности
50.05	Udc_safe_ma	В	LVL3:25620: Отсечка по перенапряжению
50.06	Udc_safe_mi	В	LVL3:25624: Минимальное рабочее напряжение, ниже которого происходит отключение
50.07	Uout_gain	---	LVL3:25628: Коэффициент формирования напряжения выходной
50.08	dU_bal	В	LVL3:25632: Граница работы программной балансировки средней точки промконтура
50.09	dU_safe	В	LVL3:25636: Аварийное значение перекоса промконтура
50.10	deadtime_compensation_i_edge	А	LVL3:25640: Граница работы алгоритма компенсации Dead Time
50.11	fan_failure_delay	с	LVL3:25644: Время между отключением вентилятора охлаждения модуля и формированием аварийного сообщения
50.13	freq_Hz	Гц	LVL1:25652: Частота коммутации силовых транзисторов
50.14	hw_deadtime_ns	нс	LVL3:25656: Время переключения силовых транзисторов
50.15	min_pwm_duty_ns	нс	LVL3:25660: Минимальная длительность импульса открытия

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			силового транзистора
50.25	sw_deadtime_ns	---	LVL3:25700:s.params.fpga.InverterCtrl_1.pwm.main.sw_deadtime_ns
50.26	voltagedrop_compensation_IGBT_Ohm	Ом	LVL3:25704: Сопротивление силового транзистора для алгоритма Voltage drop compensation
50.27	voltagedrop_compensation_IGBT_Volt	В	LVL3:25708: Падение напряжения на силовом транзисторе для алгоритма Voltage drop compensation
50.28	voltagedrop_compensation_Total_I_amp_edge	А	LVL3:25712: Граница работы алгоритма компенсации Voltage drop compensation
50.29	overheat_delay	с	LVL3:25716: Время реакции системы на сигнал термостата
50.30	IGBT_100perc_max_temperature_Celsius	С	LVL3:25720: 100 процентное значение температуры инверторного модуля
50.31	IGBT_hi_temperature_on_delay_sec		LVL3: REG25724: Задержка на включение аварии по перегреву IGBT
50.32	IGBT_lo_temperature_on_delay_sec		LVL3: REG25728: Задержка на включение аварии по низкой температуре IGBT
50.33	hi_temperature_edge		LVL3: REG25732: Уставка по перегреву IGBT
50.34	low_temperature_edge		LVL3: REG25736: Уставка по низкой температуре IGBT
50.35	word_poling_enable_tempera		LVL3: REG25740: Разрешение опроса

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
	ture		канала темепратуры слово

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

Лист

55

2.25. Режимы работы модуля выпрямителя

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
51.01	DAC0_out_max_Volts	В	LVL3:26116: Задание по скорости для вентилятора выпрямительного модуля во время работы
51.02	DAC0_out_min_Volts	В	LVL3:26120: Задание по скорости для вентилятора выпрямительного модуля при малых токах
51.03	DAC0_out_zero_Volts	В	LVL3:26124: Задание скорости при отключенных вводных автоматах
51.04	DAC0_fan_enable_single_current_RMS_A	А	LVL3:26128: Величина тока через один канал выпрямительного модуля, выше которого включается максимальная скорость
51.05	DAC0_fan_disable_single_current_RMS_A	А	LVL3:26132: Величина тока через один канал выпрямительного модуля, ниже которого включается минимальная скорость
51.06	I_safe_ma	А	LVL3:26136: Токовая отсечка для выпрямительного модуля
51.07	fan_failure_delay	С	LVL3:26140: Время между отключением вентилятора охлаждения модуля и формированием аварийного сообщения
51.08	overheat_delay	С	LVL3:26144: Время между срабатыванием термостата радиатора и формированием аварийного сообщения

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.26. Режим работы тормозного модуля

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
52.04	Brake resistor fan_disable_delay	с	LVL1:26640: Время работы вентилятора тормозного резистора после останова модуля
52.13	freq_Hz	Гц	LVL1:26676: Частота коммутации силовых транзисторов
52.14	hw_deadtime_ns	нс	LVL3:26680: Время переключения силовых транзисторов
52.15	min_pwm_duty_ns	нс	LVL3:26684: Минимальная длительность импульса открытия силового транзистора
52.16	sw_deadtime_ns	---	LVL3:26688: Время переключения силовых транзисторов
52.17	Brake resistor overheat delay	с	LVL3:26692: Задержка срабатывания сигнала перегрева тормозного резистора
52.18	Braker modyle overheat delay	с	LVL3:26696: Задержка срабатывания сигнала перегрева тормозного модуля
52.19	IGBT_100perc_max_temperature_Celsius	С	LVL3:26700: 100 процентное значение температуры тормозного модуля

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.27. Заряд промконтура



Неквалифицированное изменение параметров данной группы может привести к выходу преобразователя из строя!

Группа параметров 55 отвечает за алгоритм заряда промконтура. Заряд промконтура происходит по следующему алгоритму:

- включается зарядная цепочка на шкафу силового ввода, система управления контролирует заряд и по достижении уставки **55.01 DC_charge_Udc_ref** запускает таймер **55.02 DC_charge_protection_delay_sec**;
- по истечении заданного времени включаются вводные автоматы;
- если вводные автоматы не были собраны в течении заданного времени (**55.06 QF1_QF2_enable_timeout_sec**), то система управления формирует аварию (**99.09.06 QF1_or_QF2_enable_timeout**)

При падении напряжения ниже **55.04 Udc_mi** вводные автоматы отключаются. Также можно настроить период моргания индикации заряда промконтура (**55.10 led_blink_sec**).

За защиту зарядной цепи от короткого замыкания в звене постоянного тока отвечает параметр **55.11 on_delay_sec** – он ограничивает время, в течении которого звено постоянного тока должно зарядиться до минимального напряжения (**55.12 charging_start_Udc_ref**), если это время превышено формируется ошибка.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
55.01	DC_charge_Udc_ref	В	LVL3:28164: Уставка по напряжению промконтура при заряде, после которой разрешено включать вводные автоматы
55.02	DC_charge_protection_delay_sec	с	LVL3:28168: Задержка на включение вводных автоматов после достижения уставки по напряжению промконтура

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

55.03	on_delay_sec	с	LVL3:28172: Время, за которое должен зарядиться промконтур. В случае незаряда формируется авария
55.04	Udc_mi	В	LVL1:28176: Минимальное напряжение промконтура, при котором происходит отключение вводных автоматов
55.05	KM1_disable_timeout_sec	с	LVL3:28180: Выдержка времени для получения ответа с блок контакта автомата
55.06	KM1_enable_delay_sec	с	LVL3:28184: Задержка на включение входных автоматов
55.07	QF1_QF1_enable_timeout_sec	с	LVL3:28188: Выдержка времени для получения ответа с блок контакта автомата
55.10	led_blink_sec	с	LVL3:28200: Период мигания индикации заряда промконтура
55.11	on_delay_sec	с	LVL3:28204: Время, за которое должен зарядиться промконтур до минимального напряжения
55.12	charging_start_Udc_ref	В	LVL3:28208: Минимальное напряжение, до которого должен зарядиться промконтур

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.28. Управление устройством балансировки

Группа параметров 56 управляет устройством балансировки. Преобразователь программно реализует балансировку средней точки промконтра, но в некоторых режимах необходимо дополнительное устройство балансировки с балансировочным резистором. Обычно необходимость в нем возникает при работе преобразователя на грузоподъемных механизмах, где возможен генераторный режим на скоростях 1-3 % от номинальной.

При возникновении перекоса напряжения средней точки промконтра больше уставки (**56.03 left_out** или **56.05 right_out**) балансировочное устройство подключает балансировочный резистор к звену с наибольшим напряжением, выравнивая тем самым разницу напряжений между конденсаторными сборками. Уставка допустимого перекоса средней точки зависит от мощности, развиваемой двигателем. При минимальной мощности **56.02 left_in** допустимый перекос составляет **56.03 left_out**, при максимальной мощности **56.04 right_in** допустимый перекос составляет **56.05 right_out**.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
56.01	Udc_hysteresis_V	В	LVL3:28676: Гистерезис при управлении балансировочным устройством
56.02	left_in	Вт	LVL3:28680: Мощность, при которой задана начальная разница напряжений балансировочного модуля
56.03	left_out	В	LVL3:28684: Начальная разница напряжений балансировочного модуля
56.04	right_in	Вт	LVL3:28688: Мощность, при которой задана конечная разница напряжений балансировочного модуля
56.05	right_out	В	LVL3:28692: Конечная разница напряжений балансировочного модуля
56.06	Udc_balancing_fault_delay	с	LVL3:28696: Задержка формирования

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			аварии балансировочного устройства

2.29. Ограничение напряжения промконтура

Группа параметров 58 содержит настройки блока ограничения напряжения промконтура. Данный блок позволяет ограничивать напряжение при торможении двигателя в отсутствие тормозного резистора. По достижении уставки **58.01 left_in** задание на момент начинает умножаться на коэффициент **58.02 left_out**, который уменьшается до величины **58.04 right_out** при достижении напряжения **58.03 right_in**.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
58.01	left_in	В	LVL1:29700: Начало срабатывания блока ограничения напряжения в промконтуре
58.02	left_out	---	LVL1:29704: Начальный коэффициент блока ограничения напряжения в промконтуре
58.03	right_in	В	LVL1:29708: Конец срабатывания блока ограничения напряжения в промконтуре
58.04	right_out	---	LVL1:29712: Конечный коэффициент блока ограничения напряжения в промконтуре

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.30. Звено балансировки тока

Группа параметров 59 содержит в себе настройки звена балансировки тока (Current Balancing) и начальное напряжение для наблюдателя. Коэффициент звена балансировки тока (**59.04 left_out** и **59.06 right_out**) зависит от скорости двигателя. Данная зависимость задается параметрами **59.03 left_in** и **59.05 right_in**. Начальное напряжение **59.02 U_start_amp** необходимо для инициализации наблюдателя.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
59.01	M_filter_T_sec	с	LVL1:30212: Постоянная времени фильтра сигнала момента
59.02	U_start_amp	В	LVL1:30216: Системная
59.03	left_in	рад/с	LVL1:30220: Начальная скорость current balancing
59.04	left_out	---	LVL1:30224: Начальный коэффициент current balancing
59.05	right_in	рад/с	LVL1:30228: Конечная скорость current balancing
59.06	right_out	---	LVL1:30232: Конечный коэффициент current balancing

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.31. Текущие параметры работы инверторных модулей

Группа параметров 60 предназначена только для чтения и носит диагностический характер. В этой группе отображаются текущие параметры работы инверторного модуля.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
60.01	I_amp	A	LVL1:30724: Амплитудное значение тока инвертора 1
60.02	Iu	A	LVL1:30728: Мгновенное значение тока фазы U инвертора 1
60.03	Iv	A	LVL1:30732: Мгновенное значение тока фазы V инвертора 1
60.04	Iw	A	LVL1:30736: Мгновенное значение тока фазы W инвертора 1
60.05	P_full	Вт	LVL1:30740: Активная мощность инвертора 1
60.06	P_full_filtered	Вт	LVL1:30744: Фильтрованная активная мощность инвертора 1
60.07	Udc	B	LVL1:30748: Напряжение промконтур инвертора 1
60.08	Udc_bot	B	LVL1:30752: Напряжение нижней половины промконтур инвертора 1
60.09	Udc_delta	B	LVL1:30756: Разница напряжений инвертора 1
60.10	Udc_top	B	LVL1:30760: Напряжение верхней половины промконтур инвертора 1
60.11	advanced_balancing_enable	---	LVL1:30764: Разрешение включения дополнительного балансировочного

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			модуля
60.12	project_id	---	LVL0:30768: ID проекта
60.13	время компиляции	---	LVL0:30772: Время компиляции проекта (смотреть в HEX режиме)
60.14	дата компиляции	---	LVL0:30776: Дата компиляции проекта (смотреть в HEX режиме)
60.15	IGBT_A_temperature_Celsius	С	LVL0: REG30780: Температура транзистора фаза А
60.16	IGBT_A_voltage_V	В	LVL0: REG30784: Напряжение внутреннего блока питания драйвера фаза А
60.17	IGBT_B_temperature_Celsius	С	LVL0: REG30788: Температура транзистора фаза В
60.18	IGBT_B_voltage_V	В	LVL0: REG30792: Напряжение внутреннего блока питания драйвера фаза В
60.19	IGBT_C_temperature_Celsius	С	LVL0: REG30796: Температура транзистора фаза С
60.20	IGBT_C_voltage_V	В	LVL0: REG30800: Напряжение внутреннего блока питания драйвера фаза С

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.32. Текущие параметры работы тормозного модуля

Группа параметров 63 предназначена только для чтения и носит диагностический характер. В этой группе отображаются текущие параметры работы тормозного модуля.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
63.08	IGBT_X100_temperature_Celsius		LVL0: REG32288: gb.BrakerCtrl_1.modules[0].v.IGBT_X100_temperature_Celsius
63.12	project_id	---	LVL0:32304: gb.BrakerCtrl_1.modules[0].about01_bank.data[9]
63.13	время компиляции	---	LVL0:32308: Время компиляции проекта (смотреть в HEX режиме)
63.14	дата компиляции	---	LVL0:32312: Дата компиляции проекта (смотреть в HEX режиме)

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.33. Текущие параметры работы выпрямительных модулей

Группы параметров 64-65 предназначены только для чтения и носят диагностический характер. В этих группах отображаются текущие параметры работы выпрямительных модулей.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
64.01	CH1_I_amp	А	LVL0:32772: Амплитудное значение тока выпрямитель 1 канал 1
64.02	CH2_I_amp	А	LVL0:32776: Амплитудное значение тока выпрямитель 1 канал 2
64.12	project_id	---	LVL0:32816: gb.RectifierCtrl_1.modules[0].about01_bank.data[9]
64.13	время компиляции	---	LVL0:32820: Время компиляции проекта (смотреть в HEX режиме)
64.14	дата компиляции	---	LVL0:32824: Дата компиляции проекта (смотреть в HEX режиме)

Для остальных модулей выпрямителя содержание группы 65 аналогично.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01	Лист
						67

2.34. Настройка системы автокоррекции сопротивления ротора

Группа параметров 66 содержит в себе настройки системы автокоррекции сопротивления ротора. **Параметры изменять запрещено.**

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
66.01	R_rotor_correction_K	---	LVL3:33796: Коэффициент коррекции температурного изменения Rr
66.02	R_rotor_correction_apply_period_sec	С	LVL3:33800: Период коррекции температурного изменения Rr
66.03	R_rotor_correction_power_edge_Wt	Вт	LVL3:33804: Мощность, свыше которой разрешается коррекция температурного изменения Rr
66.04	R_rotor_correction_enable	---	LVL3:33808: Разрешение автоматической коррекции сопротивления ротора

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.35. Пользовательские текущие значения

Группа параметров 67 содержит настройки каналов, значения которых отображаются на панели оператора (вкладка «состояние»). Всего существует 6 таких каналов, для каждого из них следует задать группу и номер параметра, значение которого должно быть выведено на экран панели оператора.

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
67.01	А индекс группы	---	LVL0:34308: Индекс группы для отображения первого параметра на экране состояния
67.02	А номер в группе	---	LVL0:34312: Номер в группе для отображения первого параметра на экране состояния
67.03	А линейный индекс	---	LVL0:34316: Линейный индекс отображаемого первого параметра на экране состояния
67.04	А значение	---	LVL0:34320: Значение первого параметра на экране состояния
67.11	В индекс группы	---	LVL0:34348: Индекс группы для отображения второго параметра на экране состояния
67.12	В номер в группе	---	LVL0:34352: Номер в группе для отображения второго параметра на экране состояния
67.13	В линейный индекс	---	LVL0:34356: Линейный индекс отображаемого второго параметра на экране состояния
67.14	В значение	---	LVL0:34360: Значение второго

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
			параметра на экране состояния
67.21	С индекс группы	---	LVL0:34388: Индекс группы для отображения третьего параметра на экране состояния
67.22	С номер в группе	---	LVL0:34392: Номер в группе для отображения третьего параметра на экране состояния
67.23	С линейный индекс	---	LVL0:34396: Линейный индекс отображаемого третьего параметра на экране состояния
67.24	С значение	---	LVL0:34400: Значение третьего параметра на экране состояния
67.31	D индекс группы	---	LVL0:34428: Индекс группы для отображения четвертого параметра на экране состояния
67.32	D номер в группе	---	LVL0:34432: Номер в группе для отображения четвертого параметра на экране состояния
67.33	D линейный индекс	---	LVL0:34436: Линейный индекс отображаемого четвертого параметра на экране состояния
67.34	D значение	---	LVL0:34440: Значение четвертого параметра на экране состояния
67.41	E индекс группы	---	LVL0:34468: Индекс группы для отображения пятого параметра на экране состояния

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
67.42	Е номер в группе	---	LVL0:34472: Номер в группе для отображения пятого параметра на экране состояния
67.43	Е линейный индекс	---	LVL0:34476: Линейный индекс отображаемого пятого параметра на экране состояния
67.44	Е значение	---	LVL0:34480: Значение пятого параметра на экране состояния
67.51	F индекс группы	---	LVL0:34508: Индекс группы для отображения шестого параметра на экране состояния
67.52	F номер в группе	---	LVL0:34512: Номер в группе для отображения шестого параметра на экране состояния
67.53	F линейный индекс	---	LVL0:34516: Линейный индекс отображаемого шестого параметра на экране состояния
67.54	F значение	---	LVL0:34520: Значение шестого параметра на экране состояния

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.36. Параметры локального управления

Группа 69 содержит в себе текущее задание на скорость и ограничения максимального и минимального моментов от различных источников управления.

№ гр. № п/гр.	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
69.01	force_panel_control	---	LVL0:35332: Выбор управления от панели оператора
69.02	panel_max_torque	НМ	LVL0:35336: Ограничение максимального момента при управлении от панели оператора
69.03	panel_min_torque	НМ	LVL0:35340: Ограничение минимального момента при управлении от панели оператора
69.04	panel_w_setpoint	об/мин	LVL0:35344: Задание скорости от панели оператора
69.05	force_sp_control	---	LVL0:35348: Выбор управления от ServicePanel
69.06	sp_max_torque	НМ	LVL0:35352: Ограничение максимального момента при управлении от ServicePanel
69.07	sp_min_torque	НМ	LVL0:35356: Ограничение минимального момента при управлении от ServicePanel
69.08	sp_w_setpoint	об/мин	LVL0:35360: Задание скорости от ServicePanel
69.09	iscctrl_position_setpoint_rad	рад	LVL0:35364: Задание на угол поворота от ServicePanel в режиме

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2.37. Автокалибровка датчиков тока

Группа 71 содержит в себе автоматически подобранные смещения сигналов аналоговых каналов, компенсирующих дрейф нуля датчиков тока. Процесс автокалибровки полностью автоматизирован, он инициируется при подаче питания на систему управления, если соблюдены следующие условия: вводные автоматы отключены, напряжение в звене постоянного ниже заданного уровня (параметр 55.04). По окончании процесса параметр «автокалибровка завершена» (01.43) принимает значение логической единицы. После этого необходимо нажать кнопку «Сохранить в ПЗУ» что бы зафиксировать изменения в памяти программы.

№ гр. № п/гр.	Описание подгруппы параметров	Ед. изм.	ModBus адрес: Описание параметра
71.01	Inv_module_AI_Iu_value_offset[0]	---	LVL1:36356: Автоматически подобранное смещение показаний датчика тока фазы "U" первого модуля
71.04	Inv_module_AI_Iv_value_offset[0]	---	LVL1:36368: Автоматически подобранное смещение показаний датчика тока фазы "V" первого модуля
71.10	current_sensors_autocalib_Total_Iamp_edge	A	LVL1:36392: Амплитудное значение тока по всем модулям, выше которого автокалибровка токовых датчиков запрещена
71.14	current_sensors_autocalib_Total_Iuvw_edge	A	LVL3:36408: Амплитудное значение тока по всем модулям, выше которого автокалибровка токовых датчиков запрещена
71.20	Rect_module_AI_CH1_Iu_	---	LVL3:36432: Автоматически

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изм. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

	value_offset[0]		подобранные смещение показаний датчика тока фазы "U" первого канала первого выпрямительного модуля
71.22	Rect_module_AI_CH1_Iw_value_offset[0]	---	LVL3:36440: Автоматически подобранные смещение показаний датчика тока фазы "W" первого канала первого выпрямительного модуля
71.24	Rect_module_AI_CH2_Iu_value_offset[0]	---	LVL3:36448: Автоматически подобранные смещение показаний датчика тока фазы "U" второго канала первого выпрямительного модуля
71.26	Rect_module_AI_CH2_Iw_value_offset[0]	---	LVL3:36456: Автоматически подобранные смещение показаний датчика тока фазы "W" второго канала первого выпрямительного модуля
71.28	current_sensors_autocalib_CH_Iamp_edge	A	LVL3:36464: Амплитудное значение тока по всем модулям, выше которого автокалибровка токовых датчиков запрещена

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.38. Диагностические сообщения

В 99 группе параметров содержатся диагностические сообщения. Группа имеет следующую структуру:

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
99.01		Общие аварии слово	LVL0:50692: Общие аварии
		Общие аварии побитно.	
99.01.00	0041	inva- lid_control_source_selection	Смена источника управления при включенном приводе
99.01.01	0043	control_source_connection_fa ult	Ошибка связи с источником управления
99.01.03	0047	gb.Common.faults_app.flag.c pu_di_filter_timeout	gb.Common.faults_app.flag.cpu_di_filter _timeout
99.01.04	0049	no_G1_power_supply	Блок питания G1 инверторных модулей не работает
99.01.05	004B	Udc_mi	Напряжение промконтуров ниже минимально допустимого
99.01.06	004D	dc_charge_timeout	Промконтур не зарядился за отведенное время
99.01.07	004F	charging_start_timeout	Промконтур не зарядился за отведенное время
99.01.08	0051	emergency_stop_button_pres sed	Нажата кнопка аварийного останова
99.01.09	0053	KM1_emergency_disabled	Резерв
99.01.10	0055	KM1_enable_timeout	Водной контактор не включился
99.01.11	0057	KM1_disable_timeout	Водной контактор не отключился

Подл. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
99.01.12	0059	gb.Common.faults_app.flag.I nterproces- sor_0_connection_rx	gb.Common.faults_app.flag.Interprocess or_0_connection_rx
99.01.13	005B	gb.Common.faults_app.flag.I nterproces- sor_0_connection_tx	gb.Common.faults_app.flag.Interprocess or_0_connection_tx
99.01.14	005D	gb.Common.faults_app.flag.I nterproces- sor_0_partner_project_id	gb.Common.faults_app.flag.Interprocess or_0_partner_project_id
99.01.15	005F	gb.Common.faults_app.flag.I nterproces- sor_0_partner_fault_state	gb.Common.faults_app.flag.Interprocess or_0_partner_fault_state
99.02		Общие аварии инверторов слово	LVL0:50696: Общие аварии инверторных модулей
		Общие аварии инверторов побитно	
99.02.00	00C1	critical_overspeed_emergenc y_switchoff	Скорость привода выше предельно допустимой
99.02.01	00C3	I_overload	Перегрузка по току
99.02.02	00C5	encoder	Неисправность энкодера. Нестабильные показания
99.02.09	00D3	operation_mode	Неверный режим работы инвертора
99.04		Предупредительные сигналы слово	LVL0:50704: Предупредительные сигналы слово
		Предупредительные сигналы побитно	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
99.04.00	4101	udc_balancing_fault	Неисправность балансирующего устройства
99.05		Аварии инвертора 1 слово	LVL0:50708: Аварии инвертора 1 слово
		Аварии инвертора 1 побитно	
99.05.00	0241	dU_amp	Перекас средней точки звена постоянного тока выше максимального
99.05.04	0249	Iu_ma	Сверхток фазы "U" первого инвертора
99.05.05	024B	Iv_ma	Сверхток фазы "V" первого инвертора
99.05.06	024D	Iw_ma	Сверхток фазы "W" первого инвертора
99.05.07	024F	Udc_mi	Напряжение звена постоянного тока первого инвертора ниже минимального
99.05.08	0251	Udc_ma	Превышение максимального напряжения звена постоянного тока первого инвертора
99.05.09	0253	fan_failure	Отказ вентилятора первого инвертора
99.05.10	0255	TempOver90C	Превышение максимальной температуры радиатора первого инвертора
99.05.11	0257	application	Инверторный модуль 1 аппаратная ошибка
99.05.12	0259	wrong_fpga_software_versio	Несоответствие ПО CPU и FPGA 1

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
		n	модуля
99.05.13	025B	gb.InverterCtrl_1.modules[0]. faults_app.flag.igbt_hi_tempe rature	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_app. flag.igbt_hi_temperature
99.05.14	025D	gb.InverterCtrl_1.modules[0]. faults_app.flag.igbt_low_tem perature	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_app. flag.igbt_low_temperature
99.06		Неиспр оборуд инвертора 1 слово	LVL0:50712: Неисправность оборудования инвертора 1 слово
		Неиспр оборуд инвертора 1 побитно	
99.06.00	0281	X100_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT1" первого инвертора
99.06.01	0283	X101_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT2" первого инвертора
99.06.02	0285	X102_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT2" первого инвертора
99.06.03	0287	X103_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT3" первого инвертора
99.06.04	0289	X104_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT4" первого инвертора
99.06.05	028B	X105_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT5" первого инвертора
99.06.06	028D	X200_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT5" первого инвертора

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
99.06.07	028F	X201_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT6" первого инвертора
99.06.12	0299	X300_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT7" первого инвертора
99.06.13	029B	X301_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT8" первого инвертора
99.06.14	029D	X302_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT8" первого инвертора
99.06.15	029F	X303_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT9" первого инвертора
99.06.18	02A5	di_1	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.di_1
99.06.19	02A7	di_2	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.di_2
99.06.20	02A9	di_3	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.di_3
99.06.21	02AB	di_4	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.di_4
99.06.26	02B5	DIGITAL_OUTPUT_ FAULT	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.DIGITAL_OUTPUT_FAULT
99.06.27	02B7	POWERSUP- PLY_STATUS_OK_FILTER ED	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.POWERSUPPLY_STATUS_OK_FI LTERED
99.06.28	02B9	ADC_FAULT	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.ADC_FAULT

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
99.06.29	02BB	ADC_FAULT_RAW	gb.InverterCtrl_1.modules[0].faults_hw.f lag.ADC_FAULT_RAW
99.06.30	02BD	rx_error	Обрыв связи первого инвертора с платой управления
99.06.31	02BF	tx_error	Обрыв связи первого инвертора с платой управления
99.11		Аварии выпр1 слово	LVL0:50732: Слово аварии выпрямительного модуля 1
		Аварии выпр1 побитно.	
99.11.00	02C1	CH1_Iu_ma	Сверхток фазы U выпрямительного модуля 1 канал 1
99.11.01	02C3	CH1_Iv_ma	Сверхток фазы V выпрямительного модуля 1 канал 1
99.11.02	02C5	CH1_Iw_ma	Сверхток фазы W выпрямительного модуля 1 канал 1
99.11.03	02C7	CH2_Iu_ma	Сверхток фазы U выпрямительного модуля 1 канал 2
99.11.04	02C9	CH2_Iv_ma	Сверхток фазы V выпрямительного модуля 1 канал 2
99.11.05	02CB	CH2_Iw_ma	Сверхток фазы W выпрямительного модуля 1 канал 2
99.11.06	02CD	wrong_fpga_software_versio n	Несоответствие ПО CPU и FPGA 1 выпрямительного модуля
99.11.29	02FB	fan_failure	Выпрямительный модуль 1 неисправность вентилятора

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
99.11.30	02FD	TempOver90C	Температура радиатора выпрямительного модуля 1 больше 90C
99.11.31	02FF	application	Выпрямительный модуль 1 аппаратная ошибка
99.13		Аварии оборуд выпр1 слово	LVL0:50740: Слово аварии оборудования выпрямительного модуля 1
		Аварии оборуд выпр1 побитно.	
99.13.26	0335	DIGITAL_OUTPUT_FAULT	gb.RectifierCtrl_1.modules[0].faults_hw. flag.DIGITAL_OUTPUT_FAULT
99.13.27	0337	POWERSUPPLY_STATUS_OK_FILTERED	gb.RectifierCtrl_1.modules[0].faults_hw. flag.POWERSUPPLY_STATUS_OK_FILTERED
99.13.28	0339	ADC_FAULT	gb.RectifierCtrl_1.modules[0].faults_hw. flag.ADC_FAULT
99.13.29	033B	ADC_FAULT_RAW	gb.RectifierCtrl_1.modules[0].faults_hw. flag.ADC_FAULT_RAW
99.13.30	033D	rx_error	Ошибка связи по оптической линии RX с платой управления выпрямительного модуля 1
99.13.31	033F	tx_error	Ошибка связи по оптической линии TX с платой управления выпрямительного модуля 1
		Аварии торм модуля	

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
		побитно.	
88.06.00	0341	brake_resistor_overheat	Перегрев тормозного резистора
88.06.10	0355	TempOver105C	Превышение максимальной температуры радиатора тормозного модуля
88.06.11	0357	application	Тормозной модуль аппаратная ошибка
88.06.12	0359	wrong_fpga_software_versio n	Несоответствие ПО CPU и FPGA тормозного модуля
88.07		modules[0].faults_hw	LVL0:45084: gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.w ord
		Неиспр оборуд торм модуля побитно	
88.07.00	0381	X100_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT1" тормозного модуля
88.07.01	0383	X101_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT1" тормозного модуля
88.07.02	0385	X102_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT2" тормозного модуля
88.07.03	0387	X103_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT2" тормозного модуля
88.07.12	0399	X300_pwm_error	Ошибка драйвера верхнего IGBT в модуле "VT3" тормозного модуля
88.07.13	039B	X301_pwm_error	Ошибка драйвера нижнего IGBT в модуле "VT3" тормозного модуля

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
88.07.18	03A5	di_1	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.di_1
88.07.19	03A7	di_2	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.di_2
88.07.20	03A9	di_3	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.di_3
88.07.21	03AB	di_4	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.di_4
88.07.26	03B5	DIGI- TAL_OUTPUT_FAULT	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.DIGITAL_OUTPUT_FAULT
88.07.27	03B7	POWERSUP- PLY_STATUS_OK_FILTER ED	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.POWERSUPPLY_STATUS_OK_FIL TERED
88.07.28	03B9	ADC_FAULT	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.ADC_FAULT
88.07.29	03BB	ADC_FAULT_RAW	gb.BrakerCtrl_1.modules[0].faults_hw.fl ag.ADC_FAULT_RAW
88.07.30	03BD	rx_error	Ошибка связи по оптической линии RX с платой управления тормозного модуля
88.07.31	03BF	tx_error	Ошибка связи по оптической линии TX с платой управления тормозного модуля
88.08		faults	LVL0:45088: gb.BrakerCtrl_1.faults.word
88.09		warnings	LVL0:45092:

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

№ гр. № п/гр	Коды аварий	Описание подгруппы параметров	ModBus адрес: Описание параметра
			gb.BrakerCtrl_1.warnings.word
99.17		Аварии системы параметров слово	LVL0:50756: Аварии системы параметров слово
		Аварии системы параметров побитно.	
99.17.02	0005	LoadAllFromFlash_Common	Несоответствие версий ПО DSP и ПЗУ (нажмите СОХРАНИТЬ В ПЗУ и ЗАГРУЗИТЬ ИЗ ПЗУ)
99.17.03	0007	LoadAllFromFlash_InvalidDs pSwDescription	Несоответствие версий ПО DSP и ПЗУ (нажмите СОХРАНИТЬ В ПЗУ и ЗАГРУЗИТЬ ИЗ ПЗУ)
99.17.04	0009	Parameter_InvalidValue	Неверный параметр
99.17.05	000B	SystemError	System Error
99.17.06	000D	ParametersApply_Common	Ошибка применения параметров
99.17.07	000F	init	Ошибка инициализации системы параметров
99.17.08	0011	SaveAllToFlash	Ошибка сохранения параметров во FLASH память

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

3. Информационный обмен

3.1. Profibus DP. Тип сообщения в режиме СВП

Используется только тип сообщения PPO7.

Parameter Field							Process Data Field													
ID	IND	VALUE					CW	REF	W1	W2	W3	W4	...							
							SW	ACT	R1	R2	R3	R4	...							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	...

Process Data Field												
...	W5	W6	W7	W8	W9	W10						
...	R5	R6	R7	R8	R9	R10						
...	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Пояснение заполнения полей PPO7:

Поле	Назначение	Масштабирование код ↔ величина	Код, диапазон	Ограничения
ID	Зарезервировано			
IND	Зарезервировано			
VALUE	Зарезервировано			
CW	Слово управления			
REF	speed_reference	(-20000..+20000) ↔ (-N_nom..+N_nom)	-32768..+32767	N_min..N_max
W1	max_torque_reference	(-10000..+10000) ↔ (-M_nom..+M_nom)	-32768..+32767	-M_max..+M_max
W2	min_torque_reference	(-10000..+10000) ↔ (-M_nom..+M_nom)	-32768..+32767	-M_max..+M_max
W3	connection_test_ramp			
W4	position_reference_degree			

Подл. и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подл. и дата
 Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Поле	Назначение	Масштабирование код ↔ величина	Код, диапазон	Ограничения
W5	Зарезервировано			
W6	Зарезервировано			
W7	Зарезервировано			
W8	Зарезервировано			
W9	Зарезервировано			
W10	Зарезервировано			
SW	Слово состояния			
ACT	actual_speed	(-20000..+20000) ↔ (-N_nom..+N_nom)	-32768..+32767	
R1	active_warning			
R2	active_fault			
R3	actual_current	(-1..+1) ↔ (-1A..+1A)	-32768..+32767	
R4	actual_torque	(-100..+100) ↔ ↔ (-1%..+1%)	-32768..+32767	
R5	actual_voltage	(-1..+1) ↔ (-1B..+1B)	-32768..+32767	
R6	igbt_max_temperature_perc	(-1..+1) ↔ (-1%..+1%)	-32768..+32767	
R7	rotor_mechanical_angle	(-32768..+ 32767) ↔ ↔ (-360°..+360°)	-32768..+32767	
R8	Udc	(-10..+10) ↔ (-1B..+1B)	-32768..+32767	
R9	connection_test_ramp			
R10	actual_power	(-1..+1)↔(- 1кВт..+1кВт)	-32768..+32767	

N_{nom} – номинальная скорость вращения ротора (по шильдику, параметр "02 Ном парам двиг.05 Скорость").

N_{min} – минимальная скорость вращения ротора (параметр "09 Пределы 02 Макс скор -").

Подл. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Име. № подл.	

3.2. ModbusTCP режим СВП

Чтение

№	Адрес	Назначение
1	54272	Слово состояния
2	54273	actual_speed (20 000 = N_nom)
3	54274	active_warning
4	54275	active_fault
5	54276	actual_current (1 = 1A)
6	54277	actual_torque (100 = 1%)
7	54278	actual_voltage, (1 = 1В)
8	54279	igbt_max_tempereture_perc (1 = 1%)
9	54280	rotor_mechanical_angle (32767 = 360°)
10	54281	Udc (10 = 1В)
11	54282	connection_test_ramp
12	54283	actual_power, rms (1 = 1кВт)
13	54284	Зарезервировано
14	54285	Зарезервировано
15	54286	Зарезервировано
16	54287	Зарезервировано

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Запись

№	Адрес	Назначение
1	53760	Слово управления
2	53761	speed_reference
3	53762	max_torque_reference
4	53763	min_torque_reference
5	53764	connection_test_ramp
6	53765	position_reference_degree
7	53766	Зарезервировано
8	53767	Зарезервировано
9	53768	Зарезервировано
10	53769	Зарезервировано
11	53770	Зарезервировано
12	53771	Зарезервировано
13	53772	Зарезервировано
14	53773	Зарезервировано
15	53774	Зарезервировано
16	53775	Зарезервировано

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01

3.3. ModbusPLC. Тип сообщения

Управление

Бит	Имя	Описание	Размер, бит	Тип	Ограничения
U64W0	cw	Слово управления	16	Uint16	
	speed_reference	Задание скорости	16	Int16	
	max_torque_reference	Ограничение максимального момента	16	Int16	-20...0 кН
	min_torque_reference	Ограничение минимального момента	16	Int16	0...20 кН
U64W1	connection_test_ramp	Контроль связи с источником управления	16	Int16	
	position_reference_degree	Задание на угол поворота вала двигателя	16	Int16	
	Зарезервировано				
	Зарезервировано				
U64W2	Зарезервировано				
	Зарезервировано				
	Зарезервировано				
	Зарезервировано				

Где Int16 – знаковое целое число, размер 16 бит

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Име. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Состояние

Бит	Имя	Описание	Размер, бит	Тип
U64W0	sw	Слово состояния	16	Uint16
	actual_speed_rad	Текущая скорость	16	Int16
	active_warning	Текущее предупреждение	16	Int16
	active_fault	Текущая ошибка	16	Int16
U64W1	actual_current	Текущее действующее значение тока двигателя	16	Int16
	actual_torque	Текущий момент	16	Int16
	actual_voltage	Действующее напряжение на статоре двигателя	16	Int16
	igbt_max_tempereture_perc	Температура IGBT	16	Int16
U64W2	rotor_mechanical_angle	Текущий угол Поворота	16	Int16
	Udc	Напряжение в звене постоянного тока	16	Int16
	connection_test_ramp	Контроль связи с источником управления	16	Int16
	actual_power	Текущее действующее значение мощности	16	Int16

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

3.4. Содержимое слова управления (CW)

Бит	Имя	1	0
0	off1_control	Нет запрета работы.	Торможение OFF1 по штатной рампе.
1	off2_control	Нет запрета работы.	Экстренное торможение на выбеге OFF2, формируется "01 Текущие значения.33 Слово сост побитно.switch_on_inhibited" = 1.
2	off3_control	Нет запрета работы.	Экстренное торможение с макс. моментом OFF3, после останова двигателя формируется "01 Текущие значения.33 Слово сост побитно.switch_on_inhibited" = 1.
3	run	Нет запрета включения модулей IGBT.	Запрет включения модулей IGBT.
4	ramp_out_zero	Нормальная работа блока рампы задания скорости.	Выход блока рампы задания скорости обнуляется. Двигатель останавливается с макс. моментом.
5	ramp_hold	Нормальная работа блока рампы задания скорости.	Выход блока рампы задания скорости не обновляется. Удерживается последнее значение задания скорости.
6	ramp_in_zero	Нормальная работа блока рампы задания скорости.	Вход блока рампы задания скорости обнуляется. Двигатель останавливается по рампе.
7	reset	0→1: Сброс аварии.	
8	ungohmode_first_enabled	См таблицу 4.5.1	

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Бит	Имя	1	0
9	ungohmode_second_enabled	См таблицу 4.5.1	
10	remote_cmd	Управление по FIELDBUS включено: слово управления и задание поступают в привод.	Управление по FIELDBUS выключено: Слово управления и задание не поступают в привод, кроме битов off1_control, off2_control, off3_control.
11	position_ref_enable	Включить регулятор положения	Отключить регулятор положения
12	ungohmode_mode0	См таблицу 4.5.1	
13	ungohmode_mode1	См таблицу 4.5.1	
14	control_source_connection_test_bit	Бит проверки связи с источником управления.	
15	position_reset_disable		Обнуление многооборотного счётчика положения вала двигателя

Управление приводом посредством слова управления происходит при выборе источника сигнала либо от FieldBus (например ProfiBus DP, ModbusPLC, ModbusTCP) либо при управлении от ServicePanel.

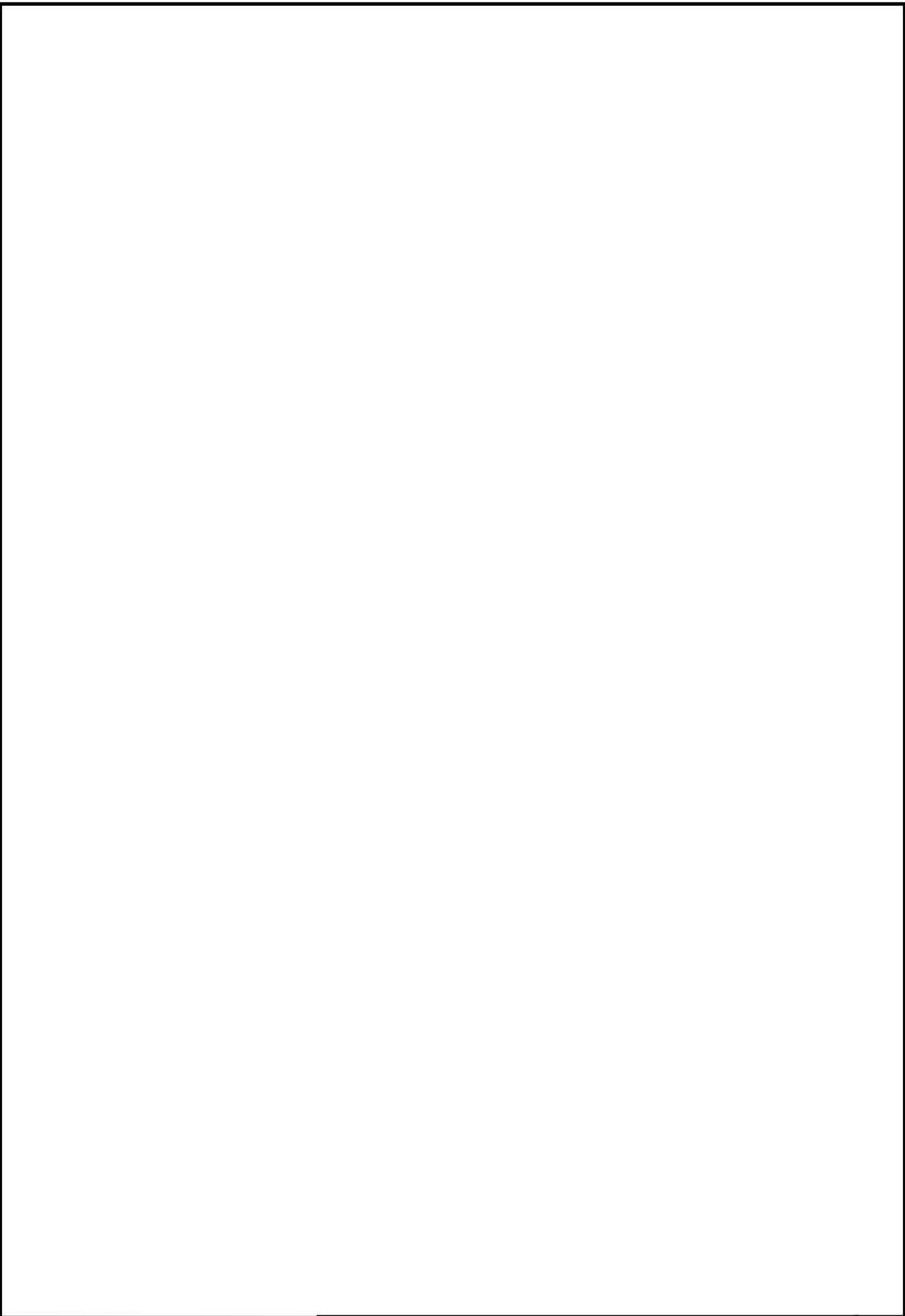
Таблица 4.5.1 пояснение к слову управления

бит .8	бит .9	бит .12	бит .13	ПЧ1	ПЧ2
1	1	1	0	ведущий	ведомый
1	0	0	0	одиночный	не используется
1	1	0	1	ведомый	ведущий
0	1	0	0	не используется	одиночный

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



ЭПТ.405.25.09-09 34 01

3.5. Содержимое слова состояния (SW)

Бит	Имя	1	0
0	ready_to_switch_on	Готов к включению IGBT	Не готов к включению IGBT
1	off1_inactive	Значение бита "01 Текущие значения.39 Слово упр побитно.off1_control": 0: торможение OFF1 по штатной рампе; 1: нет запрета работы.	
2	ready_ref	Формируется по состоянию модулей инверторной секции. Значения: 0: останов, IGBT модули выключены; 1: работа, IGBT модули включены.	
3	tripped	Авария. Торможение на выбеге.	Нет аварии. Работа.
4	off2_inactive	Значение бита "01 Текущие значения.39 Слово упр побитно.off2_control": 0: экстренное торможение на выбеге OFF2, формируется switch_on_inhibited=1; 1: нет запрета работы.	
5	off3_inactive	Значение бита "01 Текущие значения.39 Слово упр побитно.off3_control": 0: экстренное торможение с макс. моментом OFF3, после останова двигателя формируется switch_on_inhibited=1; 1: нет запрета работы.	
6	switch_on_inhibited	Включение IGBT модулей запрещено, если выполняется одно из условий: hw_switch_on_inhibited_or_tripped = 1;	Включение IGBT модулей разрешено, если выполняются все условия: hw_switch_on_inhibited_or_tripped = 0; off2_inactive = 1;

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Бит	Имя	1	0
		off2_inactive = 0; off3_inactive = 0, либо присутствует запрет включения	off3_inactive = 1, и отсутствует запрет включения
7	alarm	Предупреждение.	Нет предупреждения.
8	at_setpoint	Задание по скорости достигнуто.	Задание по скорости не достигнуто.
9	remote	Не используется, всегда 0.	
10	overspeed	Значение скорости за пределами разрешенного диапазона (N_min..N_max)	Значение скорости в разрешенном диапазоне (N_min..N_max)
11	user_bit_0	Двигатель намагничен	
12	user_bit_1	Рубильник QS1 включен	
13	user_bit_2	Режим работы привода (см таблицу 4.6.1)	
14	user_bit_3	Режим работы привода (см таблицу 4.6.1)	
15	connection_fault	Ошибка связи с источником управления	
16	hw_switch_on_inhibited or tripped	Работа запрещена, если главн рубильник разобран, звено пост тока разряж или авария (Инверт сигнал "ГОТОВНОСТЬ")	
17	off1_rising_edge	(0 » 1) Защита от самохода.	
18	outputs_enable_cmd	Подана команда на включение IGBT модулей	
19	motor_stopped	Скорость и уставка по	

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Бит	Имя	1	0
		скорости равны 0	
20	motor_demagnetization	Мотор остановлен, ротор намагничен	
21	outputs_enabled	IGBT включены	

Таблица 4.6.1 Пояснение к слову состояния

бит .13	бит .14	Режим работы привода
0	0	одиначный
1	0	ведущий
0	1	ведомый

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4. Быстрый запуск преобразователя

4.1. Первое включение

Подача питания на системы управления осуществляется через два канала:

- канал 1 – 220В, необходим для питания системы управления.
- канал 2 – 220В, необходим для питания вентиляции, антиконденсатного обогрева, системы управления выкатных модулей и панели оператора.

Отдельный канал питания СУ реализован для возможности подключения через блок бесперебойного питания. Проверить подключение согласно схеме.

Подача силового питания осуществляется следующим образом: проверить наличие силового напряжения 690В силового ввода, при наличии напряжения 690В включить вводной рубильник QS1. Начнет мигать лампа «Готовность» и после заряда звена постоянного тока включится контактор KM1.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01					99

4.2. Запуск в скалярном режиме

1.1 Преобразователь поставляется с завода-изготовителя, имея первоначальный набор параметров - заводские настройки. По умолчанию он настроен на двигатель мощностью 1 МВт, режим работы - Скаляр. При первом включении преобразователь необходимо настроить под существующий двигатель и требования механизма:

1) Необходимо ввести паспортные данные двигателя (пункт 2.2), так как базовое соотношение напряжения к частоте U/F рассчитывается на их основе. Стоит отметить, что процесс автоопределения расчетных параметров двигателя проходить не нужно - в скалярном режиме они не используются.

2) Убедиться, что в качестве режима управления (17.01) выставлен «Скаляр»

3) Выбрать источник управления (пункт 2.3)

4) Запараметрировать рампу (пункт 2.4)

После настройки рампы преобразователь можно запустить.

Если источником управления выбрана ServicePanel, то управление преобразователем осуществляется через форму [09] «Панель управления»

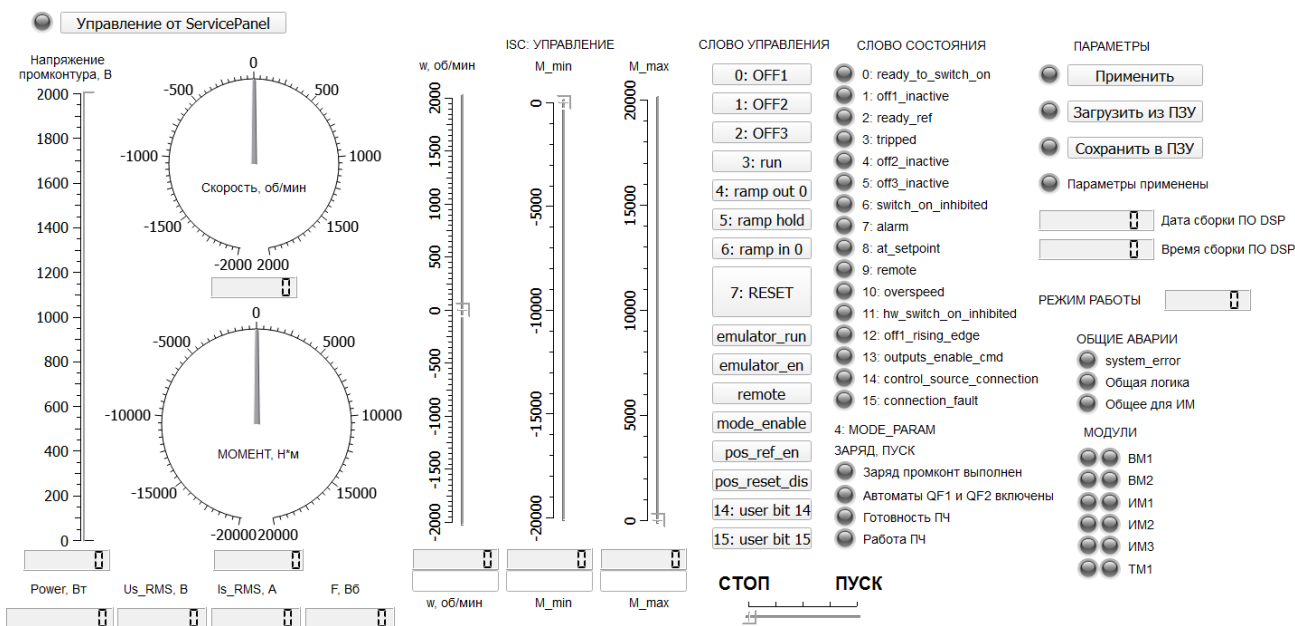


Рисунок 10 – Форма [09] «Панель управления»

На этой форме отображаются текущие значения преобразователя, а также расположены органы управления: задание на скорость, ограничения момента, слово управления.

Для запуска необходимо задать скорость (скорость задается в оборотах в минуту) и нажать на переключатель «Стоп – Пуск». Привод начнет по рампе разгоняться до заданного значения.

Изн. № подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подл. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01	Лист
						100

Если источником управления выбрана «Панель оператора», то управление преобразователем осуществляется из окна «управление», нажатием кнопки «Пуск» и «Стоп» (см. рисунок 11).

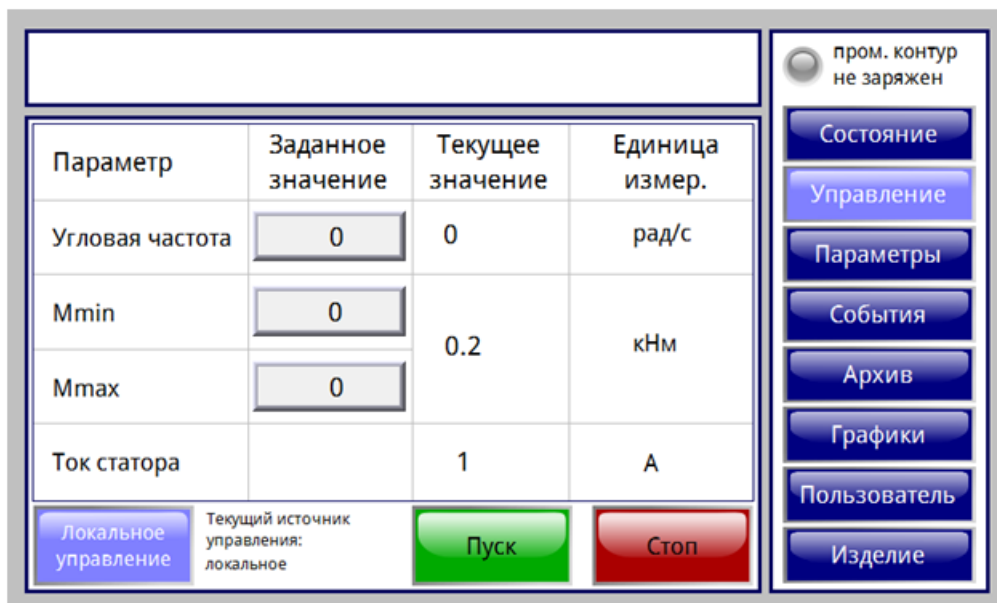


Рисунок 11 – Окно управления панели оператора

Задание на момент в скалярном режиме выставлять не нужно.

Дополнительные настройки скалярного режима есть в группе параметров 18 «Скалярный режим»

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

4.3. Запуск в режиме ISC

Для запуска привода в режиме ISC необходимо:

- 1) Необходимо ввести паспортные данные двигателя и пройти процедуру автоопределения параметров математической модели двигателя (пункт 2.2), от рассчитанных параметров напрямую зависит качество работы векторного регулирования.
- 2) Настроить энкодер (пункт 2.10)
- 3) Выставить предельные величины (пункт 2.6) и задать режимы пуска и останова (пункт 2.7)
- 4) Убедиться, что в качестве режима управления (17.01) выбран режим «ISC»
- 5) Выбрать источник управления (пункт 2.3)
- 6) Запараметрировать рампу (пункт 2.4)

После настройки рампы преобразователь можно запустить.

Если источником управления выбрана ServicePanel, то управление преобразователем осуществляется через форму [09] «Панель управления»

Для запуска необходимо задать скорость (скорость задается в оборотах в минуту и нажать на переключатель «Стоп – Пуск». Привод начнет по рампе разгоняться до заданного значения.

Если источником управления выбрана «Панель оператора», то управление преобразователем осуществляется из окна «управление», нажатием кнопки «Пуск» и «Стоп» (см. рисунок 11).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ЭПТ.405.25.09-09 34 01					Лист
										102
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПТ.405.25.09-09 34 01