



sinamics

SINAMICS G110

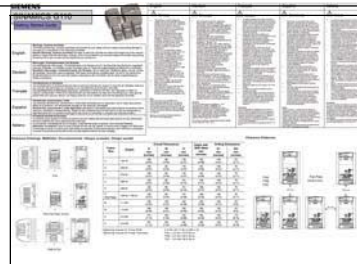
Преобразователи
От 0,12 Вт до 3 кВт

SIEMENS

SINAMICS G110 - Документация

Краткое руководство "Руководство по запуску"

В кратком руководстве Вы найдете всю основную информацию необходимую для быстрой установки и ввода в эксплуатацию SINAMICS G110.



Руководство по эксплуатации

Предлагает информацию по инсталляции, вводу в эксплуатацию, о способах регулирования и структуре системных параметров SINAMICS G110, о возможностях диагностики а также технические данные. Кроме того руководство по эксплуатации содержит сведения об опциях SINAMICS G110



Список параметров

Список параметров содержит подробное описание всех параметров SINAMICS G110 в функционально структурированной последовательности.



Каталог

Каталог содержит информацию необходимую для выбора и заказа преобразователей и опций для серии преобразователей SINAMICS G110.



SIEMENS

SINAMICS G110 120 Вт - 3 кВт

Список параметров

Документация
пользователя

Действителен для:

*Тип преобразователя
SINAMICS G110*

Издание 04/03

*Микропрограммное
обеспечение
Версия V1.0*

Издание 04/03

Параметры 1

Неисправности и сообщения об
ошибке 2

Приложение 3

Важная информация

Данный список параметров предназначен для использования только в связи с руководством по эксплуатации SINAMICS G110.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В частности необходимо соблюдать все предупреждения и правила безопасности содержащиеся в инструкции по эксплуатации.



Инструкцию по эксплуатации Вы можете найти в интернете по адресу: <http://www.siemens.com/sinamics> или на компактном диске (CD-ROM) «SINAMICS G110, «Документация и сервисные программы», которые Вы можете заказать через Ваше региональное отделение фирмы [Siemens](http://www.siemens.com) используя заказной номер: 6SL3271-0CA00-0AG0.

Программное обеспечение и обучение предоставляемые Siemens проверены и соответствуют требованиям DIN ISO 9001, рег. номер: 2160-01.

Копирование, передача или использование этой документации или её содержания разрешается только с письменного разрешения. Нарушение влечет за собой обязанность по возмещению ущерба. Все авторские права защищены, включая те из них, которые возникают при выдаче патента или при регистрации полезной модели или конструкции.

© Siemens AG 2003. All rights reserved

SINAMICS® является зарегистрированным товарным знаком Siemens AG

Могут существовать другие, не описанные в данной документации функции. Данный факт однако не влечет за собой обязательство, предоставить такие функции с новой системой управления или при сервисном обслуживании.

Соответствие содержания данной документации с описанным аппаратными и программным обеспечением проверено. Тем не менее могут встречаться расхождения; полное соответствие не гарантируется. Содержащаяся в данной документации информация регулярно проверяется и необходимые изменения включаются в следующие издания. Мы будем благодарны за Ваши предложения и замечания.

Siemens документация печатается на бумаге не содержащей хлор, изготовленной из контролируемых, восстанавливаемых лесонасаждений. Для печати и переплета никакие растворители не использовались. Мы сохраняем за собой право на изменения без предварительного извещения.

Содержание

1	Параметры.....	7
1.1	Введение в системные параметры SINAMICS G110	7
1.2	Быстрый ввод в эксплуатацию (P0010=1)).....	10
1.3	Описание параметров	12
2	Сбои и аварийные сигналы.....	75
2.1	Сообщения о сбоях.....	75
2.2	Аварийные сигналы.....	79
3	Приложение.....	81
3.1	Список сокращений.....	81

УП "Спецпривод-С": <http://www.privod.by/> Email: info@privod.by, msv125@mail.ru
Адрес: Республика Беларусь, г.Полоцк, ул. Гагарина 8, комн. 304.
Телефоны: 8 (0214) 444395, 443688, 442155, (029) 6171554

1 Параметры

1.1 Введение в системные параметры SINAMICS G110

Описание параметров имеет следующую структуру:

1 Номер параметра [индекс]	2 Имя параметра 3 AndStat:	5 Тип данных:	7 Единица:	9 Min:	12
	4 Группа параметров:	6 Активность:	8 Быстрый ввод в эксплуатацию:	10 По умолчанию:	уровень:
				11 Max:	2

13 Описание:

1. Номер параметра

Указывает номер соответствующего параметра. Используемые числа состоят из четырех цифр в диапазоне от 0000 до 9999. Числа с предустановленным "r" показывают, что параметр "защищен от записи" показывает определенное значение, которое однако не может прямо изменяться при вводе другого значения в этот номер параметра (в таких случаях для "aktiv", "Min", "Def" und "Max" в строку заголовка описания параметра вводится тире "-"). Все другие параметры начинаются с "P". Значения эти параметров могут прямо изменяться в диапазоне, который задаётся через настройки "Min" и "Max" в строке заголовка. [Index] указывает, что параметр является индексным, а также сколько индексов находится в распоряжении.

2. Имя параметра

Указывает имя соответствующего параметра. Определенные имена содержат следующие сокращенные префиксы: BI, BO, CI und CO, после которых следует двоеточие. Эти префиксы не имеют для преобразователя SINAMICS G110 никакого значения. Чтобы унифицировать имена параметров для большого разнообразия типов, эти параметры все же не были изменены.

3. AndStat

Статус ввода в эксплуатацию параметра. Возможны три состояния:

Ввод	C
Работа	U
Состояние готовности T	

Статус показывает, когда можно изменять параметр. Указываться могут один, два или все состояния. Если указаны все три состояния, это означает, что изменять настройку параметров можно во всех трех состояниях преобразователя.

4. Группа параметров

Указывает на функциональную группу соответствующего параметра.

Примечание

Параметр P0004 (фильтр параметров) служит в качестве фильтра для доступа к параметрам выбранной функциональной группы.

5. Типы данных

Имеющиеся в распоряжении типы данных предоставлены ниже.

Знак	Обозначение
U16	16-бит без знака
U32	32-бит без знака
I16	16-бит целое число
I32	32-бит целое число
Float	Плавающая запятая

6. Активность

Немедленно Измененные значения параметров становятся действенными незамедлительно

Подтвердить Измененные значения параметров становятся действенными только после нажатия кнопки «Р» на панели управления (ОП)

7. Единица

Указывает единицу измерения, которая применяется к этим параметрам.

8. Быстрый ввод в эксплуатацию

Указывает, может ли (да или нет) какой-то параметр изменяться только во время быстрого ввода в эксплуатацию, т.е. если P0010 (группа параметров для ввода в эксплуатацию) установлен на «1» (быстрый ввод в эксплуатацию).

9. Min

Указывает наименьшее значение, в которое может устанавливаться параметр.

10. По умолчанию

Указывает вводимое значение, т.е. значение которое является действительным, если пользователь не установил определенного значения для параметра.

11. Max

Указывает наибольшее значение, в которое может устанавливаться параметр.

12. Уровень

Указывает уровень пользовательского доступа. Существует три уровня доступа: стандартный, расширенный, и экспертный. Количество параметров, которые объявляются в каждой функциональной группе, зависит от установленного в P0003 уровня доступа.

13. Описание

Описание параметров состоит из перечисленных ниже разделов и содержаний. Некоторые из этих разделов и содержаний являются опциями и в отдельных случаях могут опускаться за ненадобностью.

Описание: Краткое описание функций параметра.

Диаграмма: Может служить для наглядного изображения действия параметров например с помощью графика.

Настройки: Список применяемых настроек. Он охватывает возможные настройки, самые часто используемые настройки, индексы и битовые поля.

Пример: Пример действия определенной настройки параметра.

Зависимость: Все условия, которые должны быть выполнены в связи с этим параметром. А также все специальные влияния, которые этот параметр имеет на другие параметры или влияния других параметров на этот.

Предупреждения / Инструкции по технике безопасности:

Важная информация, которая должна быть принята во внимание, чтобы предотвратить телесные повреждения или материальный ущерб / специальная информация, которая должна быть принята во внимание, чтобы избежать проблем / информация которая может быть полезна для пользователя.

Другие подробности:

Все источники с подробной информацией, относящейся к определенному параметру.

1.2 Быстрый ввод в эксплуатацию (P0010 = 1)

Следующие параметры необходимы для быстрого ввода в эксплуатацию (P0010 = 1):

№	Имя	Уровень доступа	Статус ввода в эксплуатацию
P0100	Европа / Северная Америка	1	C
P0304	Номинальное напряжение двигателя	1	C
P0305	Номинальный ток двигателя	1	C
P0307	Номинальная мощность двигателя	1	C
P0308	Номинальный коэффициент мощности	3	C
P0309	Номинальный КПД двигателя	3	C
P0310	Номинальная частота двигателя	1	C
P0311	Частота вращения двигателя	1	C
P0335	Охлаждение двигателя	3	CT
P0640	Коэффициент перегрузки двигателя [%]	3	CUT
P0700	Выбор источника управляющих сигналов	1	CT
P1000	Выбор заданного значения частоты	1	CT
P1080	Минимальная частота вращения	1	CUT
P1082	Максимальная частота вращения	1	CT
P1120	Время разгона	1	CUT
P1121	Время обратного хода	1	CUT
P1135	Время обратного хода AUS3	3	CUT
P1300	Вид регулирования	2	CT
P3900	Завершение быстрого ввода в эксплуатацию	1	C

При настройке P0010 = 1, может быть использован P0003 (пользовательский уровень доступа), чтобы выбрать параметры, к которым необходимо получить доступ. Этот параметр позволяет также выбирать список параметров, определенных пользователем для быстрого ввода в эксплуатацию. По окончании быстрого ввода в эксплуатацию установите P3900 = 1, чтобы выполнить все необходимые расчеты двигателя и чтобы сбросить все другие параметры (не входящие в P0010 = 1) в их исходное состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ

Это действительно только для быстрого ввода в эксплуатацию.

Восстановление заводских настроек

Чтобы сбросить все параметры в исходное положение, необходимо указанные ниже параметры установить следующим образом:

P0010=30.

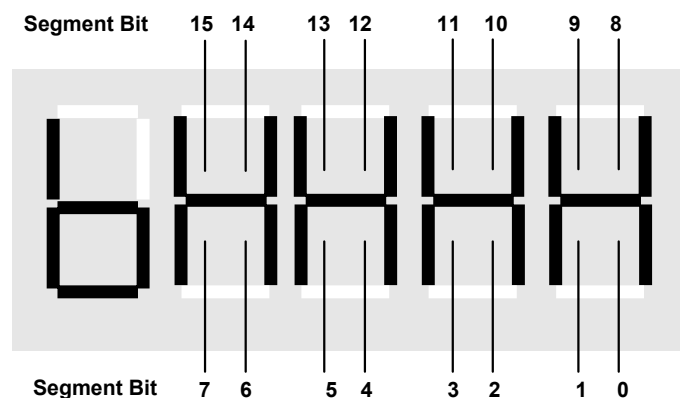
P0970=1.

Примечание

Сброс параметров длится около 10 секунд.

Семисегментная индикация

Эта индикация с семью сегментами структурирована следующим образом:



Значение актуальных битов в индикации описывается в параметрах статуса и управляющего слова.

1.3 Описание параметров

r0000	Рабочая индикация	Тип данных: U16	Единица: -	Min: - По умолчанию: -	Уровень 1
	Группа параметров: ALWAYS			Max: -	

показывает параметр, установленный в in P0005, в состоянии РАБОТА.

Примечание:

Если клавиша "Fn" удерживается не менее 2 секунд, высвечиваются действительные значения напряжения промежуточного контура, выходного тока, выходной частоты, выходного напряжения и параметра, установленного в P0005.

r0002	Состояние привода	Тип данных: U16	Единица: -	Min: - По умолчанию: -	Уровень 3
	Группа параметров: COMMANDS			Max: -	

Показывает актуальное состояние привода.

Варианты настроек:

- 0 Режим ввода в эксплуатацию (P0010 != 0)
- 1 Готовность к работе
- 2 Ошибка активна
- 3 Подзарядка промежуточного контура
- 4 Работа
- 5 Выбег по рампе датчика разгона

Зависимость:

Состояние 3 видно лишь во время подзарядки промежуточного контура

P0003	Уровень доступа	Тип данных: U16	Единица -	Min: 1	Уровень 1
	Стас. Изм.: CUT	Активность: по	Быстрый ввод в	По умолчанию: 1	
	Группа параметров: ALWAYS	подтверждению	эксплуатацию:	Max: 4	

Устанавливает уровень доступа к параметрам. Для большинства простых приложений достаточно предварительной настройки (стандарт)

Варианты настроек:

- 1 Стандарт: доступ к самым часто используемым параметрам.
- 2 Расширенный: расширенный доступ, например к функциям ввода-вывода преобразователя.
- 3 Эксперт: только для опытных пользователей.
- 4 Резервный

P0004	Фильтр параметров	Тип данных: U16	Единица -	Min: 0	Уровень: 3
	Стас. Изм.: CUT	Активность: по	Быстрый ввод в	По умолчанию: 0	
	Группа параметров: ALWAYS	подтверждению.	эксплуатацию: Нет	Max: 21	

Фильтрует имеющиеся параметры согласно функциональности, чтобы обеспечить целенаправленность действий при вводе в эксплуатацию.

Варианты настроек:

- 0 Все параметры
- 2 Преобразователь частоты
- 3 Двигатель
- 7 Команды, двоичный вход-выход
- 8 АЦП (ADC)
- 10 Канал установок/ HLG (датчик разгона)
- 12 Свойства привода
- 13 Регулирование привода
- 20 Коммуникация
- 21 Аварийные сигналы / Предупреждения / Контроль

Пример:

P0004 = 8 указывает, что индицируется только параметры АЦП.

P0005	Выбор рабочей индикации	Тип данных: U16	Единица -	Min: 2	Уровень 2
	Стас. Изм.: CUT	Активность: по	Быстрый ввод в	По умолчанию: 21	
	Группа параметров: FUNC	подтверждению	эксплуатацию: Нет	Max: 4000	

Выбирает параметр, который указан в r0000.

Наиболее часто используемые настройки:

- 21 выходная частота (r0021)
- 25 выходное напряжение (r0025)
- 26 напряжение промежуточного контура (r0026)
- 27 выходной ток (r0027)

Внимание:

Эти настройки относятся к параметрам индикации ("гxxxx").

Подробности:

Дополнительную информацию вы найдете в описании соответствующих параметров "гxxxx".

P0010	Параметр ввода в эксплуатацию	Тип данных: U16	Единица -	Min:	0	Уровень 1
	Стас. Изм.: СТ	Активность: по	Быстрый ввод в	По умолчанию:	0	
	Группа параметров: ALWAYS	подтверждению	эксплуатацию: Нет	Max:	30	

Фильтрует параметры таким образом, чтобы выбирались только соответствующие меню параметры (например P0010 = 1 "быстрый ввод в эксплуатацию").

Варианты настройки:

- 0 Готов
- 1 Быстрый ввод в эксплуатацию
- 2 Вентильный преобразователь частоты
- 29 Загрузка
- 30 Заводская настройки

Зависимость:

Импульсы преобразователя могут быть разблокированы по единичной команде только в том случае, если параметр P0010 будет сброшен (P0010 = 0).

P0003 (уровень доступа) устанавливает также доступ к параметрам.

Примечание:

P0010 = 1
 Вентильный преобразователь частоты можно очень быстро и без проблем ввести в эксплуатацию путем установки параметра P0010 в 1. Затем высвечиваются только важные параметры (например, P0304, P0305). Отдельные значения параметров должны вводиться последовательно друг за другом. Быстрый ввод в эксплуатацию заканчивается и стартует внутренний расчет, если P3900 установлен в 1-3. Затем параметры P0010, P3900 автоматически устанавливаются в ноль.

P0010 = 2
 Только для сервисных целей.

P0010 = 29
 Для передачи файла параметров с помощью PC-Tool (например: STARTER) параметр P0010 через PC-Tool устанавливается в 29. Как только данные загружены, PC-Tool сбрасывает параметр P0010 обратно в ноль.

P0010 = 30
 При сбросе параметра вентильного преобразователя параметр P0010 необходимо установить на 30. Сброс параметров начнется сразу же как только параметр P0970 установлен в 1. Вентильный преобразователь автоматически сбрасывает все собственные параметры в стандартное положение настройки. Это может оказаться полезным, если во время конфигурирования параметров возникнут проблемы и конфигурацию придется осуществлять заново.

P0014[3]	Speichermode	Тип данных: U16	Единица -	Min:	0	Уровень 3
	Стас. Изм.: УТ	Активность: по	Быстрый	По умолчанию:	0	
	Группа параметров: -	подтверждению	ввод в эксплуатацию: Нет	Max:	1	

Устанавливает режим накопления (данных) для параметра.

Возможные настройки:

- 0 Энергозависимая память (RAM)
- 1 Не энергозависимая память (EEPROM)

Индекс:

- P0014[0] : USS
- P0014[1] : резервированный
- P0014[2] : резервированный

Указание:

1. При BOP параметр всегда сохраняется в EEPROM.
2. P0014 всегда сохраняется в EEPROM.
3. P0014 не изменяется, если происходит сброс до установленных на заводе параметров (P0010 = 30 und P0971 = 1).
4. P0014 может быть передан при загрузке (P0010 = 29).
5. При "Сохранении через USS = энергозависимый (RAM)" и "P0014[x] = энергозависимый (RAM)" все данные могут быть сохранены через P0971 в EPROM (постоянно).
6. Если «Сохранение через USS» и P0014[x] противоречивы, установка "P0014[x] = сохранить не энергозависимо (EEPROM)" имеет постоянно более высокий приоритет.

Запрос на сохранение через USS	Значение P0014[x]	Значение
EEPROM	RAM	EEPROM
EEPROM	EEPROM	EEPROM
RAM	RAM	RAM
RAM	EEPROM	EEPROM

r0018	Версия микропрограммного обеспечения	Тип данных: U32	Единица -	Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров: INVERTER			По умолчанию:	-	
				Max:	-	

Показывает номер версии установленного микропрограммного обеспечения.

r0019	СО/ВО: управляющее слово ВОР					-	Уровень
	Группа параметров: COMMANDS	Тип данных: U16	Единица: -	Min: По умолчанию: Max:		- - -	3
	Показывает статус команд ВОР.						
	Битовые поля:						
	Бит 00	ВКЛ / ВЫКЛ1		0	НЕТ	1	ДА
	Бит 01	ВЫКЛ2:электронный останов		0	ДА	1	НЕТ
	Бит 08	JOG вправо		0	НЕТ	1	ДА
	Бит 11	реверсирование		0	НЕТ	1	ДА
	Бит 13	Потенциометр двигателя вниз		0	НЕТ	1	ДА
	Бит 14	Потенциометр двигателя вниз		0	НЕТ	1	ДА
	Примечание:						
	Следующие функции могут быть присвоены отдельным кнопкам:						
	- ВКЛ/ВЫКЛ1,						
	- ВЫКЛ2,						
	- JOG,						
	- РЕВЕРСИРОВАНИЕ						
	- ВВЕРХ,						
	- ВНИЗ						
	Подробности:						
	Семисегментный индикатор для бит-параметра (двоичный параметр) представлен в списке параметров в разделе "Введение".						
r0020	СО: установка перед датчиком разгона						Уровень
	Группа параметров: CONTROL	Тип данных: Float	Единица: Гц	Min: По умолчанию: Max:		- - -	2
	Показывает действительное значение частоты (выход датчика разгона).						
r0021	СО: сглаженная выходная частота						Уровень
	Группа параметров: CONTROL	Тип данных: Float	Единица: Гц	Min: По умолчанию: Max:		- - -	2
	Показывает действительное значение частоты вентильного преобразователя (r0024) без компенсации скольжения, резонансного затухания и ограничения частоты.						
r0024	СО: сглаженная выходная частота преобразователя						Уровень
	Группа параметров: CONTROL	Тип данных: Float	Единица: Гц	Min: По умолчанию: Max:		- - -	3
	Показывает текущее значение выходной частоты вентильного преобразователя. В отличие от выходной частоты (r0021) в r0024 учитывается компенсация скольжения, резонансное затухание и ограничение частоты.						
r0025	СО: сглаженное выходное напряжение						Уровень
	Группа параметров: CONTROL	Тип данных: Float	Единица: В	Min: По умолчанию: Max:		- - -	3
	Показывает действующее значение напряжения, приложенного к двигателю.						
r0026	СО: сглаженное напряжение промежуточного контура						Уровень
	Группа параметров: INVERTER	Тип данных: Float	Единица: В	Min: По умолчанию: Max:		- - -	2
	Показывает актуальное значение напряжения в промежуточном контуре.						
r0027	СО: сглаженный выходной ток						Уровень
	Группа параметров: CONTROL	Тип данных: Float	Единица: А	Min: По умолчанию: Max:		- - -	3
	Показывает действующее значение тока двигателя [А].						
r0034	СО: температура двигателя (I2t)						Уровень
	Группа параметров: MOTOR	Тип данных: Float	Единица: %	Min: По умолчанию: Max:		- - -	3
	Показывает расчетную температуру двигателя (I2t-модель) в [%] от максимально допустимого значения.						
	Примечание:						
	Значение: 100 % означает, что температура двигателя достигла своего максимума.						
	В этом случае преобразователь снижает нагрузку на двигатель в соответствии с установкой в параметре P0610 (двигатель I2t – температурная реакция).						

r0052	CO/BO: слово состояния			Min:	-	Уровень 2
	Группа параметров: COMMANDS	Тип данных: U16	Единица -	По умолчанию:	-	
				Max:	-	

Показывает первое активное слово состояния (ZSW 1) вентильного преобразователя частоты (двоичный формат) и может служить для диагностики состояния вентильного преобразователя частоты.

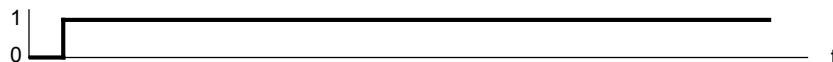
Битовый поля:

Бит 00	Готов к включению	0 НЕТ	1 ДА
Бит 01	Готов к работе	0 НЕТ	1 ДА
Бит 02	Работа /деблокирование импульсов	0 НЕТ	1 ДА
Бит 03	Неисправность активна	0 НЕТ	1 ДА
Бит 04	Выкл2 активно	0 ДА	1 НЕТ
Бит 05	Выкл3 активно	0 ДА	1 НЕТ
Бит 06	Блокировка включения активна	0 НЕТ	1 ДА
Бит 07	Предупреждение активно	0 НЕТ	1 ДА
Бит 08	Рассогласование заданного и фактического значения	0 ДА	1 НЕТ
Бит 09	Управление AG (PZD-управление)	0 НЕТ	1 ДА
Бит 10	Достигнута максимальная частота	0 НЕТ	1 ДА
Бит 11	Предупреждение: граничное значение тока двигателя	0 ДА	1 НЕТ
Бит 12	Тормоз двигателя активен(MHB) aktiv	0 НЕТ	1 ДА
Бит 13	Перегрузка двигателя	0 ДА	1 НЕТ
Бит 14	Правое вращение	0 НЕТ	1 ДА
Бит 15	Перегрузка преобразователя частоты	0 ДА	1 НЕТ

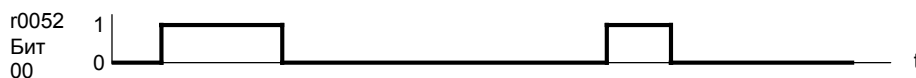
Зависимость:

r0052 Бит 00 - Бит 02 "Готовность к включению / Готовность к работе / Работа":
 Диаграмма состояния nach Netz ein und ВКЛ./ВЫКЛ.1-Команда: ==> см. ниже

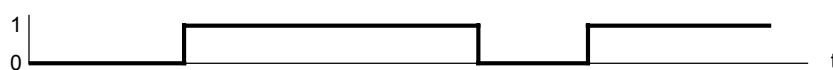
Netz-EIN



Готовность к включению



ВКЛ./ВЫКЛ.1



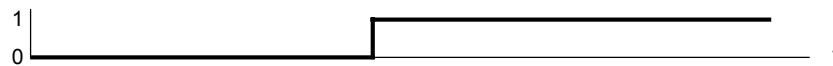
Предварительная загрузка активна



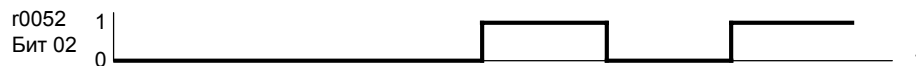
Готов к работе



Деблокирование импульса



Работа



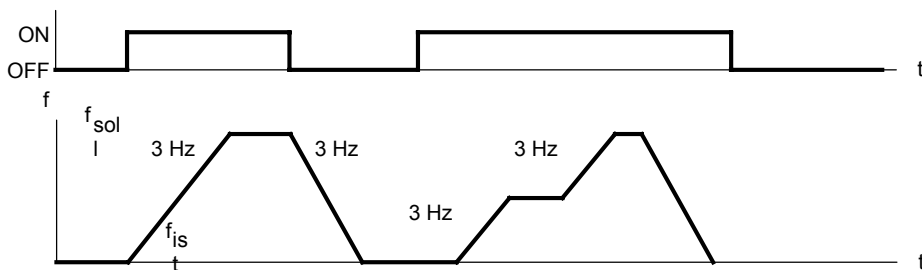
Разгон-/Возврат окончены



r0052 Бит 03 "Неисправность активна":

При выводе через цифровой выход инвертируется сообщение "Неисправность активна" (r0052 Bit03).

r0052 Бит 08 "Рассогласование заданной и фактической величин: ==> см. ниже



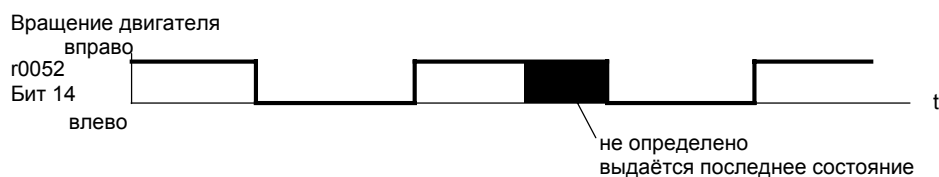
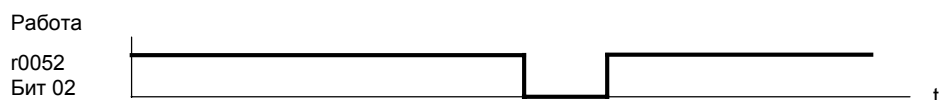
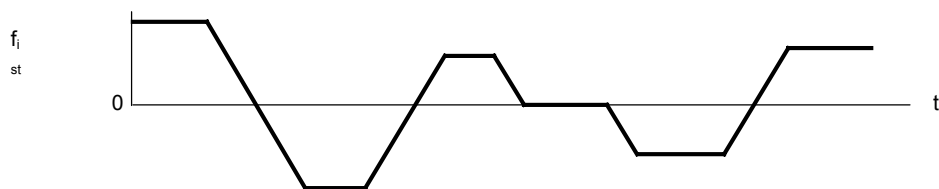
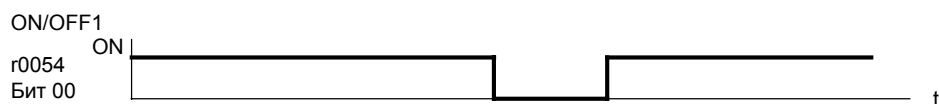
Рассогласование заданной и фактической величин



r0052 Bit10 "f_act >= P1082 (f_max)" ==> см. параметр P1082

r0052 Bit12 "Тормоз двигателя (МНВ) активен" ==> см. параметр P1215

r0052 Bit14 "Правое вращение" ==> см. ниже



Подробности:

7-ми сегментный индикатор для бит -параметра (двоичный параметр) представлен в списке параметров в разделе "Введение".

r0053	CO/BO: слово состояния 2	Min:	-	Уровень 2	
	Группа	Тип данных: U16	По умолчанию:		-
	параметров: COMMANDS	Единица: -	Max:		-

Показывает второе слово состояния (ZSW 2) преобразователя частоты (в двоичном формате).

Битовые поля:

Бит 00	DC-тормоз активен	0	НЕТ	1	ДА
Бит 01	$f_{act} > P2167 (f_{off})$	0	НЕТ	1	ДА
Бит 02	$f_{act} > P1080 (f_{min})$	0	НЕТ	1	ДА
Бит 06	$f_{act} \geq$ заданному значению (f_{set})	0	НЕТ	1	Да
Бит 09	Разгон-/Возврат	0	НЕТ	1	ДА

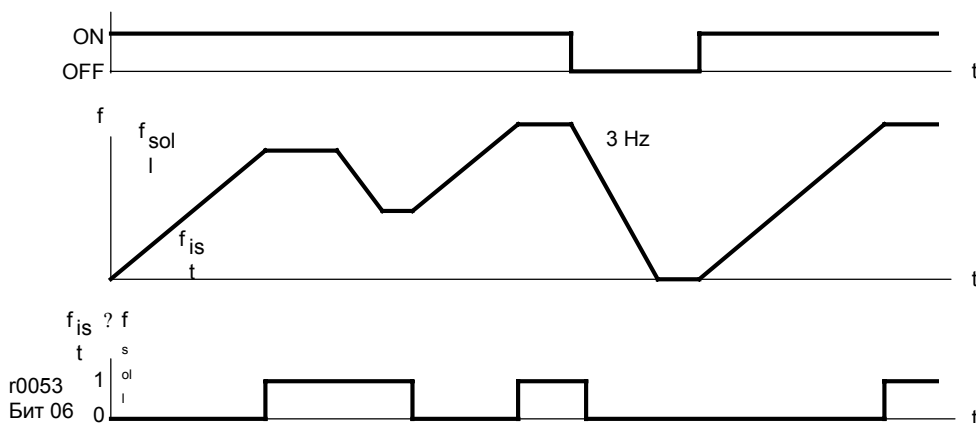
Примечание:

r0053 Бит 00 "DC-тормоз активен" ==> см. параметр P1233

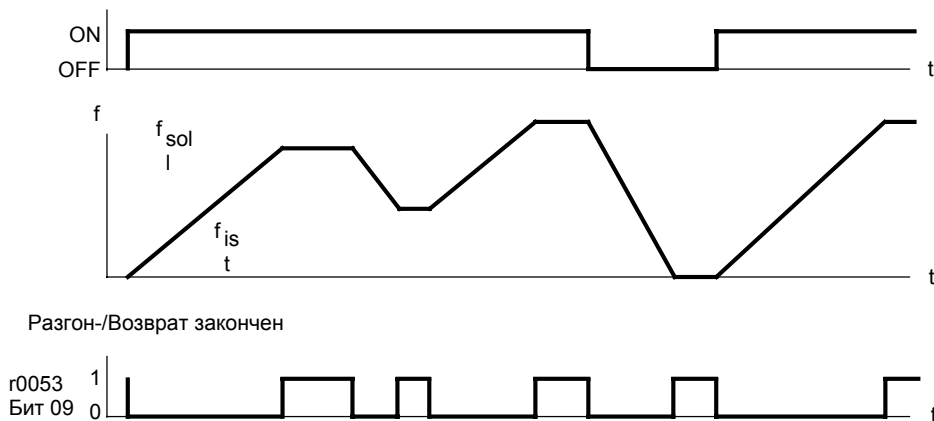
r0053 Бит 01 " $f_{act} > P2167 (f_{off})$ " ==> см. параметр P2167

r0053 Bit02 " $f_{act} > P1080 (f_{min})$ " ==> см.параметр P1080

r0053 Bit06 " $f_{act} \geq$ заданному значению (f_{set})" ==> см. ниже



r0053 Бит 09 "Разгон-/Возврат закончен" ==> см. ниже



Подробности:

7-ми сегментный индикатор для бит-параметра (двоичный параметр) представлен в списке параметров в разделе "Введение".

r0054	СО/ВО: управляющее слово 1	Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров: COMMANDS	Тип данных: U16	Единица: -	

Показывает первое управляющее слово 1 (STW 1) преобразователя частоты и может служить для индикации активных команд.

Битовые поля:

Бит 00	ВКЛ/ВЫКЛ1	0	НЕТ	1	ДА
Бит 01	ВЫКЛ2: электрический останов	0	ДА	1	НЕТ
Бит 02	ВЫКЛ3: быстрый останов	0	ДА	1	НЕТ
Бит 03	Деблокирование импульсов	0	НЕТ	1	ДА
Бит 04	Деблокирование импульсов	0	НЕТ	1	ДА
Бит 05	Старт разгона HLG	0	НЕТ	1	ДА
Бит 06	Деблокирование уставки	0	НЕТ	1	ДА
Бит 07	Квитирование ошибки	0	НЕТ	1	ДА
Бит 08	JOG вправо	0	НЕТ	1	ДА
Бит 09	JOG влево	0	НЕТ	1	ДА
Бит 10	Управление AG	0	НЕТ	1	ДА
Бит 11	Реверсирование	0	НЕТ	1	ДА
Бит 13	Потенциометр двигателя вверх	0	НЕТ	1	ДА
Бит 14	Потенциометр двигателя вниз	0	НЕТ	1	ДА
Бит 15	Ручной/автоматический режим	0	НЕТ	1	ДА

Примечание:

P0054 идентичен r2036 если USS посредством P0700 или P0719 выбирается в качестве источника командного слова.

Подробности:

7-сегментный индикатор для бит-параметра (двоичный параметр) представлен в списке параметров в разделе "Введение".

r0055	СО/ВО: Дополнительное управляющее слово	Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров: COMMANDS	Тип данных: U16	Единица: -	

Показывает дополнительное управляющее слово (Zusatz-STW) преобразователя частоты, что может служить для индикации активных команд.

Битовые поля:

Бит 00	Фиксированная частота бит 0	0	НЕТ	1	ДА
Бит 01	Фиксированная частота бит 1	0	НЕТ	1	ДА
Бит 02	Фиксированная частота бит 2	0	НЕТ	1	ДА
Бит 09	Деблокирование тормоза DC	0	НЕТ	1	ДА
Бит 13	Внешний сбой 1	0	ДА	1	НЕТ

Примечание:

P0055 идентичен r2037 если USS посредством P0700 oder P0719 выбирается в качестве командного слова.

Подробности:

7-сегментный индикатор для бит-параметра (двоичный параметр) представлен в списке параметров в разделе «Введение».

r0056	СО/ВО: Слово состояния регулирования двигателя	Min:	-	Уровень 2
	Группа параметров: CONTROL	Тип данных: U16	Единица: -	

Показывает слово состояния (ZSW) регулирования двигателя частоты и может служить для индикации состояния преобразователя частоты.

Битовые поля:

Бит 00	Инициализация закончена	0	НЕТ	1	ДА
Бит 01	Размагничивание завершено	0	НЕТ	1	ДА
Бит 02	Деблокирование импульсов	0	НЕТ	1	ДА
Бит 04	Намагничивание завершено	0	НЕТ	1	ДА
Бит 05	Повышение напряжения активно	0	НЕТ	1	ДА
Бит 06	Повышение напряжения при ускорении активно	0	НЕТ	1	ДА
Бит 07	Частота отрицательна	0	НЕТ	1	ДА
Бит 08	Ослабление поля активно	0	НЕТ	1	ДА
Бит 09	Установка напряжения	0	НЕТ	1	ДА
Бит 10	Частота скольжения ограничена	0	НЕТ	1	ДА
Бит 13	Регулятор I-max активен	0	НЕТ	1	ДА
Бит 14	Регулятор Vdc-max активен	0	НЕТ	1	ДА

Примечание:

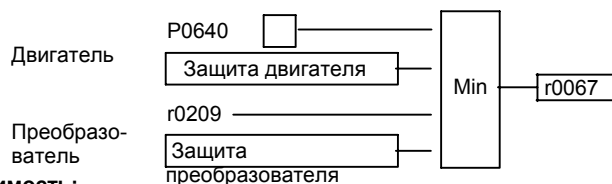
Регулятор I-max (r0056 Bit13) активируется, если выходной ток (r0027) превысит допустимый выходной ток (r0067).

Подробности:

7-ми сегментный индикатор для бит-параметра (двоичный параметр) представлен в списке параметров в разделе "Введение".

r0067	СО: Ограниченный выходной ток			Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров:	Тип данных: Float	Единица: A	По умолчанию:	-	
	CONTROL			Max:	-	

Показывает ограниченный ток преобразователя частоты.
P0305



Зависимость:

На это значение влияет P0640 (коэффициент перегрузки двигателя), коэффициенты редукции и тепловая защита двигателя и преобразователя.

P0610 (температурная реакция двигателя I2t) определяет реакцию при достижении предельного значения.

Примечание:

- Обычно принято:
- Ограничение тока (r0067) = номинальному току двигателя (P0305) x коэфф. перегрузки двигателя P0640.
 - Это значение меньше или равно максимальному выходному току преобразователя частоты r0209

P0100	Европа / Северная Америка			Min:	0	Уровень 1
	Стат. Изм.: C	Тип данных: U16	Единица: -	По умолчанию:	0	
	Группа параметров:	Активность: по	Быстрый ввод в	Max:	2	
	QUICK подтверждению			эксплуатацию: Да		

Определяет единицы для индикации мощности в [кВт] или [л.с.] (например, номинальная мощность по типовой табличке).

Предварительные настройки для индикации номинальной частоты (P0310) и максимальной частоты двигателя (P1082) а также опорной частоты (P2000) устанавливаются в этом месте автоматически.

Варианты настроек:

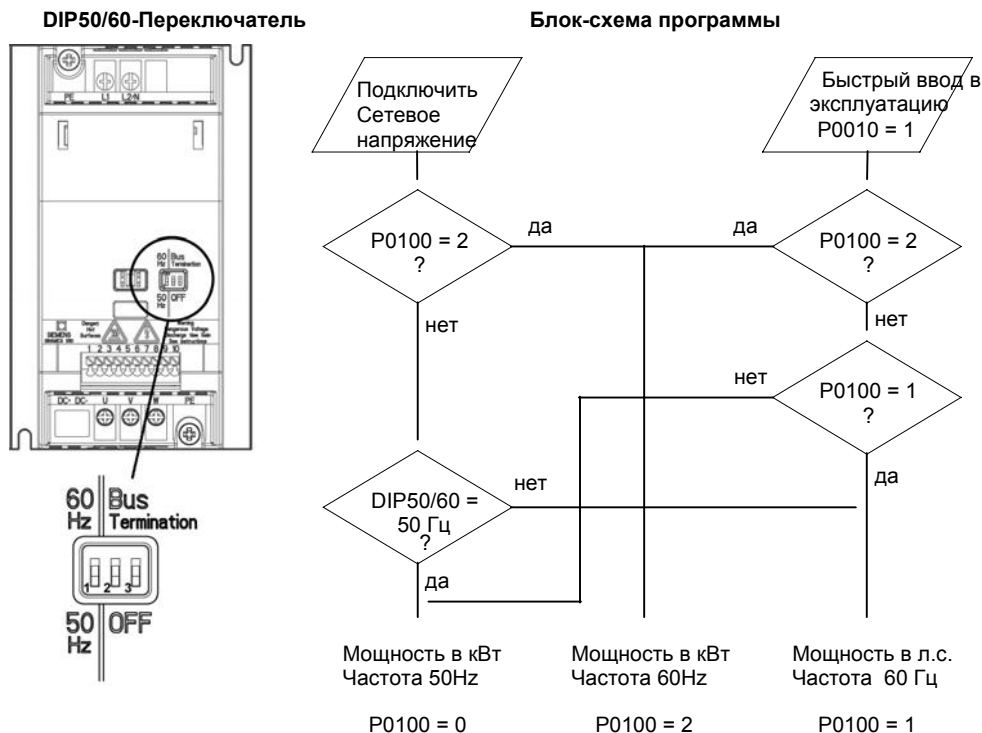
- 0 Европа [кВт], стандартная частота 50 Hz
- 1 Северная Америка [л.с.], стандартная частота 60 Hz
- 2 Северная Америка [кВт], стандартная частота 60 Hz

Зависимость:

- Перед изменением этого параметра прежде всего остановите привод (т.е. заблокировать импульсы)
- Параметр P0100 может быть изменен только при помощи P0010 = 1 (Режим ввода в эксплуатацию) через соответствующий интерфейс (напр., панель BOP).
- При изменении P0100 сбрасываются все номинальные параметры двигателя, а также все другие параметры, которые зависят от параметров двигателя (см. P0340 – расчет параметров двигателя).

Положение переключателя DIP50/60 определяет значение параметра P0100 согласно следующей диаграмме:

1. Параметр P0100 имеет более высокий приоритет, чем положение переключателя DIP50/60.
2. Если всё же происходит включение/выключение напряжения сети и P0100 < 2, тогда положение переключателя DIP50/60 переписывается в параметр P0100
3. Положение переключателя DIP50/60 при установке P0100 = 2 не имеет никакого влияния.



Примечание:

Настройка P0100 = 2 (==> [кВт], стандартная частота 60 [Гц]) не переписывается с помощью переключателя DIP50/60 (см. диаграмму сверху).

r0127	Аналог / USS варианты	Тип данных: U16	Единица:-	Min:	-	Уровень 2
	Группа параметров: INVERTER			По умолчанию	-	

Данный параметр показывает имеющиеся в наличии блоки регулирования.

Возможные установки:

- 0 Analog
- 1 USS

r0200	Кодовый номер актуального силового блока			Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров: Тип данных: U32 Единица:-			По умолчанию:	-	
	INVERTER			Max:	-	

Обозначает актуальный силовой блок (LT) согласно следующей таблице.

№ кода	G11 MLFB	G110 Тип	Входное напряжение & -частота	Мощно - сть, кВт	Встроен- ный фильтр	Радиатор	Исполне- ние
1	6SL3211-0AB11-2UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,12	нет	Y	A
2	6SL3211-0AB12-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,25	нет	Y	A
3	6SL3211-0AB13-7UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,37	нет	Y	A
4	6SL3211-0AB15-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,55	нет	Y	A
5	6SL3211-0AB17-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,75	нет	Y	A
6	6SL3211-0KB11-2UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,12	нет	N	A
7	6SL3211-0KB12-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,25	нет	N	A
8	6SL3211-0KB13-7UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,37	нет	N	A
9	6SL3211-0KB15-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,55	нет	N	A
10	6SL3211-0KB17-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,75	нет	N	A
11	6SL3211-0AB21-1UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	1,10	нет	Y	B
12	6SL3211-0AB21-5UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	1,50	нет	Y	B
13	6SL3211-0AB22-2UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	2,20	нет	Y	C
14	6SL3211-0AB23-0UAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	3,00	нет	Y	C
15	6SL3211-0AB11-2BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,12	Cl. A	Y	A
16	6SL3211-0AB12-5BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,25	Cl. A	Y	A
17	6SL3211-0AB13-7BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,37	Cl. A	Y	A
18	6SL3211-0AB15-5BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,55	Cl. A	Y	A
19	6SL3211-0AB17-5BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,75	Cl. A	Y	A
20	6SL3211-0KB11-2BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,12	Cl. A	N	A
21	6SL3211-0KB12-5BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,25	Cl. A	N	A
22	6SL3211-0KB13-7BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,37	Cl. A	N	A
23	6SL3211-0KB15-5BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,55	Cl. A	N	A
24	6SL3211-0KB17-5BAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	0,75	Cl. A	N	A
25	6SL3211-0AB21-1AAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	1,10	Cl. A	Y	B
26	6SL3211-0AB21-5AAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	1,50	Cl. A	Y	B
27	6SL3211-0AB22-2AAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	2,20	Cl. A	Y	C
28	6SL3211-0AB23-0AAx	AIN	1AC230V 47-63Hz	3,00	Cl. A	Y	C

№ кода	G110 MLFB	G110 Тип	Входное напряжение & частота	Мощность, кВт	Встроенный фильтр	Радиатор	Исполнение
29	6SL3211-0AB11-2UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,12	нет	Y	A
30	6SL3211-0AB12-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,25	нет	Y	A
31	6SL3211-0AB13-7UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,37	нет	Y	A
32	6SL3211-0AB15-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,55	нет	Y	A
33	6SL3211-0AB17-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,75	нет	Y	A
34	6SL3211-0KB11-2UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,12	нет	N	A
35	6SL3211-0KB12-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,25	нет	N	A
36	6SL3211-0KB13-7UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,37	нет	N	A
37	6SL3211-0KB15-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,55	нет	N	A
38	6SL3211-0KB17-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,75	нет	N	A
39	6SL3211-0AB21-1UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	1,10	нет	Y	B
40	6SL3211-0AB21-5UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	1,50	нет	Y	B
41	6SL3211-0AB22-2UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	2,20	нет	Y	C
42	6SL3211-0AB23-0UBx	USS	1AC230V 47-63Hz	3,00	нет	Y	C
43	6SL3211-0AB11-2BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,12	Cl. A	Y	A
44	6SL3211-0AB12-5BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,25	Cl. A	Y	A
45	6SL3211-0AB13-7BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,37	Cl. A	Y	A
46	6SL3211-0AB15-5BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,55	Cl. A	Y	A
47	6SL3211-0AB17-5BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,75	Cl. A	Y	A
48	6SL3211-0KB11-2BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,12	Cl. A	N	A
49	6SL3211-0KB12-5BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,25	Cl. A	N	A
50	6SL3211-0KB13-7BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,37	Cl. A	N	A
51	6SL3211-0KB15-5BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,55	Cl. A	N	A
52	6SL3211-0KB17-5BBx	USS	1AC230V 47-63Hz	0,75	Cl. A	N	A
53	6SL3211-0AB21-1ABx	USS	1AC230V 47-63Hz	1,10	Cl. A	Y	B
54	6SL3211-0AB21-5ABx	USS	1AC230V 47-63Hz	1,50	Cl. A	Y	B
55	6SL3211-0AB22-2ABx	USS	1AC230V 47-63Hz	2,20	Cl. A	Y	C
56	6SL3211-0AB23-0ABx	USS	1AC230V 47-63Hz	3,00	Cl. A	Y	C

Примечание:

Параметр r0200 = 0 показывает, что Power-Stack не найден.

P0201	Кодовый номер заданного силового блока	Min: 0	Уровень 3
	Стат.Изм.: C Группа параметров: INVERTER	Тип данных: U16 Активность: по Подтверждению	
Подтверждает найденный силовой блок (LT).			
r0206	Номинальная мощность преобразователя кВт/л.с.	Min: -	Уровень 3
	Группа параметров: INVERTER	Тип данных: Float	
Показывает номинальную мощность преобразователя.			

Зависимость:

Значение показывается в [кВт] или [л.с.]; это зависит от установки P0100 (эксплуатация в Европе / Америке).

$$r0206 [л.с.] = 0.75 \cdot r0206 [кВт]$$

r0207[3]	Номинальный ток преобразователя			Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров:	Тип данных: Float	Единица: А	По умолчанию:	-	
	INVERTER			Max:	-	

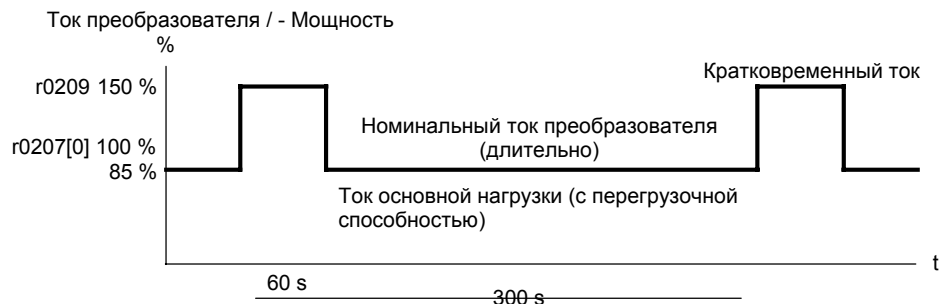
Показывает номинальный ток преобразователя.

Индекс:

- r0207[0] : номинальный ток преобразователя
- r0207[1] : VT-номинальный ток
- r0207[2] : СТ-номинальный ток

Примечание:

VT-номинальный ток r0207[1] и соответственно СТ-номинальный ток r0207[2] представляет соответствующий 4-х полюсный Siemens-IEC- стандартный мотор для выбранного цикла напряжений (см. диаграмму). Параметры r0207[1] и соответственно r0207[2] будут привлекаться в качестве предварительных значений для P0305 в зависимости от СТ/VT-приложения (нагрузочный цикл). Если r0207[1] = r0207[2], тогда не проводится никаких различий между СТ/VT-приложением.



r0209	Максимальный ток преобразователя			Min:	-	Уровень 3
	Группа параметров:	Тип данных: Float	Единица: А	По умолчанию:	-	
	INVERTER			Max:	-	

Показывает максимальный выходной ток преобразователя частоты.

Зависимость:

Параметр r0209 зависит от характеристики выхода из диапазона, которая зависит от частоты импульсов P1800, температуры окружающей среды, высоты установки. Характеристики выхода из диапазона содержатся в руководстве по эксплуатации (ОП).

P0290	Реакция преобразователя частоты на перегрузку			Min:	0	Уровень 3
	Стат.Изм.: СТ	Тип данных: U16	Единица: -	По умолчанию:	0	
	Группа параметров: INVERTER	Активность: по подтверждению.	Быстрый ввод в эксплуатацию: Нет	Max:	1	

Выбирает реакцию преобразователя частоты на внутренний перегрев.

Варианты настроек:

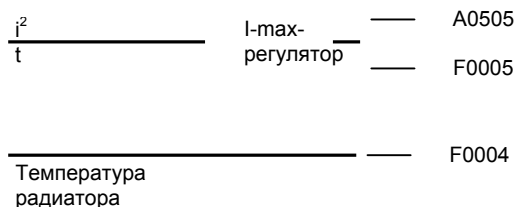
- 0 Снизить выходную частоту
- 1 Отключение (F0004 / F0005)

Зависимость:

Следующие физические величины влияют на контроль за перегрузкой преобразователя (см. диаграмму):

- температура радиатора
- $I^2 t$ преобразователя

Реакция на перегрузку преобразователя P0290



Внимание:

P0290 = 0:

- Снижение выходной частоты обычно эффективно только тогда, если вследствие этого снижается нагрузка. Это имеет значение, например, при переменных приложениях моментов с квадратической характеристикой, как насосы или вентиляторы.
- Кроме того при такой установке параметр r0067 (максимально допустимый выходной ток) понижается при помощи I-max регулятора.

Отключение происходит всегда, когда принимаемые меры не дают достаточного понижения внутренней температуры.

P0295	Задержка отключения вентилятора	Min:	0	Уровень 3	
	Стат. Изм.: CUT	Тип данных: U16	Единица: с		По умолчанию: 0
	Группа параметров: TERMINAL	Активность: по подтверждению	Быстрый ввод в эксплуатацию: нет		Max: 3600

Устанавливает время задержки для отключения вентилятора после выключения привода.

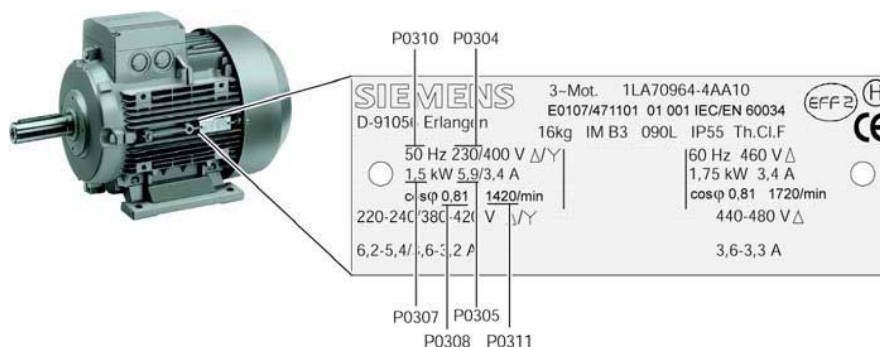
Примечание: При настройке 0 вентилятор при остановке привода отключается немедленно, т.е. без задержки.

Серия SINAMICS G110 FS A не содержит вентилятор.

P0304	Номинальное напряжение двигателя	Min:	10	Уровень 1	
	Стат. Изм.: C	Тип данных: U16	Единица: В		По умолчанию: 230
	Группа параметров: MOTOR	Актив: по подтверждению	Быстрый ввод в эксплуатацию: Да		Max: 2000

Номинальное напряжение двигателя [В], указанное на типовой табличке.

Ниже приведено изображение типовой таблички с основными данными двигателя.



Зависимость:

Изменяем только при P0010 = 1 (быстрый ввод в эксплуатацию).



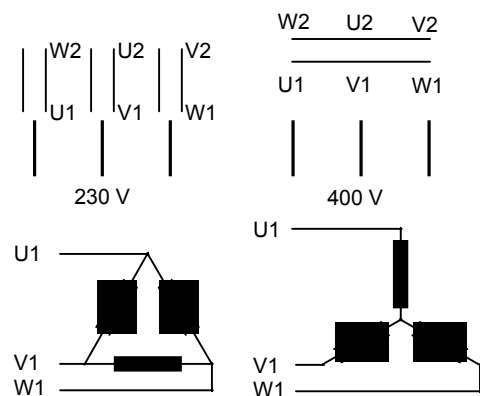
Осторожно:

Ввод данных с типовой таблички должен соответствовать схеме включения двигателя (звезда/треугольник). Т.е., если схема треугольник, то вносятся данные треугольника.

Подключение 3-х фазных двигателей

Сеть 1AC 230 В

Преобразователь



Соединение треугольником Соединение звездой

В верхней иллюстрации номинальное напряжение мотора составляет P0304 = 230 В при подключении треугольником, соответственно P0304 = 400 В при подключении звездой.

Примечание:

Значение предварительного распределения зависит от типа преобразователя и его номинальных величин.

P0305	Номинальный ток двигателя		Единица: А	Min: 0.01	Уровень 1
	Стат. Изм.: С	Тип данных: Float	Быстрый ввод в эксплуатацию: Да	По умолчанию: 3.25	
	Группа параметров: MOTOR	Активность: по подтверждению		Max: 10000.00	

Ток двигателя [А] на типовой табличке – см. рисунок в P0304.

Зависимость:

Изменяется только при $i P0010 = 1$ (быстрый ввод в эксплуатацию).

Примечание:

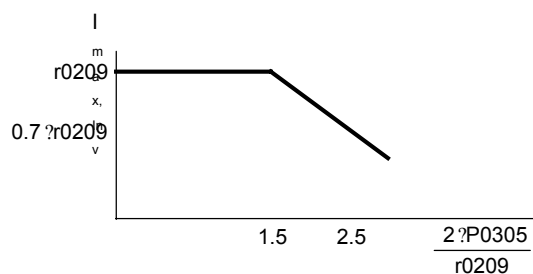
Максимальное значение параметра P0305 зависит от максимального тока преобразователя r0209 и типа двигателя следующим образом:

Асинхронный двигатель : $P0305_{ma\ asy} = 2 \cdot r0209 \cdot x, n$

Для минимального значения рекомендуется, чтобы соотношение, чтобы соотношение между P0305 (номинальный ток двигателя) и r0207 (номинальный ток преобразователя) было не меньше чем:

$$U/f \text{ и FCC: } 1/8 \leq \frac{P0305}{r0207}$$

Если соотношение номинального тока двигателя P0305 и половины максимальной величины тока преобразователя r0209 превышает показатель: 1,5, тогда происходит следующий выход из диапазона. Это необходимо для того, чтобы защитить преобразователь от токов гармоник.



Значение **предварительного распределения** P0305 зависит от типа преобразователя и его номинальных значений

P0307	Номинальная мощность двигателя		Единица: -	Min: 0.01	Уровень 1
	Стат.изм.: С	Тип данных: Float	Быстр. Запуск: Да	По умолчанию: 0.12	
	Группа параметров: ДВИГАТЕЛЬ	Активность: по подтверждению		Max: 2000.00	

Номинальная мощность двигателя [kW/hp] с типовой таблички.

Зависимость:

Если P0100 = 1, то значения указываются в [hp] – см. рисунок P0304 (типовая табличка).

Изменяется только при P0010 = 1 (Быстрый запуск).

Hinweis:

Значение предварительное значение P0305 зависит от типа преобразователя и его номинальных значений

P0308	Фактор номинальной мощности двигателя		Единица: -	Min: 0.000	Уровень 3
	Стат.изм.: С	Тип данных: Float	Быстр. Запуск: Да	По умол.: 0.000	
	Группа параметров: ДВИГАТЕЛЬ	Активность: по подтверждению		Max: 1.000	

Фактор номинальной мощности двигателя (cosPhi) с типовой таблички – см. рисунок P0304.

Зависимость:

Изменяется только при P0010 = 1 (Быстрый запуск).

Видна только при P0100 = 0 или 2 (мощность мотора вводится в [kW]).

При настройке 0 значение рассчитывается внутри.

P0309	КПД двигателя при номинальном режиме		Единица: %	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм.: С	Тип данных: Float	Быстр. Запуск: Да	По умол.: 0.0	
	Группа параметров: ДВИГАТЕЛЬ	Активность: по подтверждению		Max: 99.9	

КПД двигателя при номинальном режиме [%] с типовой таблички.

Зависимость:

Изменяется только при P0010 = 1 (Быстрый запуск).

Видна только при P0100 = 0 или 2 (мощность мотора вводится в [hp]).

При настройке 0 значение рассчитывается внутри.

Детали:

См. рисунок P0304 (типовая табличка)

P0310	Номинальная частота двигателя	Min: 12.00	Уровень 1
	Стат.изм: Группа параметров:	Тип данных: Float Активность: по	
	Номинальная частота двигателя [Hz] с типовой таблички. Зависимость: Изменяется только при P0010 = 1 (Быстрый запуск).	По умолч.: 50.00 Max: 650.00	
	Число полюрных пар рассчитывается .при изменении параметров автоматически		
	Детали: См. рисунок P0304 (типовая табличка)		
P0311	Номинальная скорость вращения двигателя	Min: 0	Уровень 1
	Стат.изм : Группа параметров	Тип данных: U16 Активность: по	
	Номинальная скорость вращения двигателя [1/min] с типовой таблички. Зависимость: Изменяется только при P0010 = 1 (Быстрый запуск).	По умолчан: 0 Max: 40000	
	При настройке 0 значение рассчитывается внутри.		
	Работоспособность компенсации скольжения при управлении U/ гарантирована только при параметрированной скорости вращения двигателя.		
	Число полюрных пар рассчитывается .при изменении параметров автоматически		
	Примечание: Значение предварительного распределения P0305 зависит от типа преобразователя и его номинальных значений		
	Детали: См. рисунок P0304 (типовая табличка)		
r0330	Номинальное скольжение двигателя	Min: -	Уровень 3
	Группа параметров:	Тип данных : Float Единица : %	
	Показывает номинальное скольжение двигателя в [%] относительно P0310 (номинальной частоты двигателя) и P0311 (скорости вращения).		
	$r0330 [\%] = \frac{P0310 \cdot \frac{P0311}{60} \cdot r0313}{P0310} \cdot 100 \%$		
P0335	Охлаждение двигателя	Min: 0	Stufe 3
	Стат.изм: Группа параметров:	Тип данных: U16 Активность: по	
	Выбирает используемую систему охлаждения двигателя.	По умолчанию: 0 Max: 1	
	Возможные настройки: 0 Внутренняя вентиляция: вентилятор находится на валу двигателя 1 Внешняя вентиляция: вентилятор приводится в движение автономно		
P0340	Расчет параметров двигателя	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: СТ	Тип данных: U16 Активность: по	
	Рассчитывает различные параметра (см. таблицу):	По умолчан.: 0 Max: 1	
	P0340 = 1 : - P0346 Время намагничивания - P0347 Время размагничивания - P0350 Сопротивления статора (фаза-фаза) - P1316 - Конечная частота. Увеличение напряжения - P2000 Исходная частота		
	Возможные настройки: 0 Расчета нет 1 Полное параметрирование		
	Примечание: Этот параметр при вводе в эксплуатацию для оптимизации работы преобразователя.		

P0346	Время намагничивания	Min: 0.000	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активность:	Быстр. запуск:

ДВИГАТЕЛЬ сразу Да
 Определяет время намагничивания, т.е. время ожидания между освобождением импульса началом работы. В течение этого времени происходит намагничивание двигателя.

Время намагничивания рассчитывается обычно автоматически с помощью данных двигателя и соответствует константе времени работы.

Примечание:

При увеличении напряжения выше 100 % время намагничивания можно сократить.

Значение предварительного распределения P0305 зависит от типа преобразователя и его номинальных значений.

Замечание:

Слишком сильное сокращение этого времени может привести к недостаточному намагничиванию двигателя.

P0347	Время размагничивания	Min: 0.000	Уровень 3
	Стат.изм:	Тип данных: Float	
	Группа параметров	Активность:	Быстр. запуск:

ДВИГАТЕЛЬ сразу нет
 Изменяет время ожидания по AUS2 /или преобразователь до повторной дачи импульса.

Примечание:

Время размагничивания примерно в 2,5 раза больше/меньше, чем константа времени работы в секундах.

Значение предварительного распределения P0305 зависит от типа преобразователя и его номинальных значений.

Замечание:

Не активен после нормально завершённой остановки, т. е. после ВЫКЛ.1, ВЫКЛ.3 или JOG.

Слишком большое сокращение времени приводит к отключению сверхтока.

P0350	Стандартное сопротивление (Фаза-Фаза)	Min: 0.00001	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	
	Группа параметров	Активность:	Быстр. запуск:

ДВИГАТЕЛЬ сразу нет
 Стандартное значение сопротивления в [Ohm] при подключенном двигателе (от фазы к фазе).
 Значение параметра содержит также и сопротивление кабеля.

Для определения значения этого параметра имеются две возможности:

1. Расчет с помощью
 - P0340 = 1 (Ввод данных с типовой таблички) или
 - P3900 = 1,2 или 3 (Конец. Быстрый запуск).
2. Ручное измерение омметром.

Примечание:

Так как измерение происходит от фазы к фазе, это значение бывает выше, чем ожидается (почти в два раза выше).

Значение, введенное в P0350 (стандартное сопротивление), является значением, которое выявляется с помощью примененного выше метода.

Значение предварительного распределения P0305 зависит от типа преобразователя и его номинальных значений.

P0610	Реакция при перегреве двигателя. I2t			Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм:	Тип данных: U16	Единица	По умолчанию: 2	
	Группа параметров:	Активность по	Быстр. запуск:	Max: 2	
	ДВИГАТЕЛЬ подтверждению.		Неп		
	Определяет реакцию при достижении опасного порога для двигателя I2t-температур.				
	Возможные настройки:				
	0 Реакции нет, только предостережение				
	1 Предостережение и редуция Imax (ведет к уменьшенной выходной частоте)				
	2 Предупреждение и неисправность (F0011)				
	Зависимость:				
	Порог отключения = P0614 (Двигатель-I2t-Перегрузка-Порог аварийного сигнала) * 110 %				

Примечание:

Контроль двигателя I?t для расчета или измерения температуры двигателя и для защиты преобразователя, если нужно бояться перегрева двигателя.

Температура двигателя зависит от различных факторов, в том числе от размера двигателя, окружающей температуры, предшествующей нагрузки двигателя и, конечно, от рабочего тока. (Квадрат силы тока определяет ожидание двигателя температура увеличивается в течение этого времени, отсюда I?t).

Так как большинство двигателей охлаждаются вентиляторами, которые работают на скорости двигателя, скорость вращения двигателя играет также большую роль. Конечно, двигатель, который работает с большой силой тока (возможно, усиленного) и низкой скоростью вращения, нагревается быстрее, чем двигатель, который работает на 50 или 60 Hz и с полной нагрузкой. Эти факторы учитываются в преобразователе.

Преобразователя включают также защиту преобразователя I?t (т.е. защиту от перегрева, см. P0290), чтобы защищать сами приборы. Эта функция независима от I?t двигателя и здесь не описывается.

Способ воздействия I?t:

Измеренная сила тока двигателя (r0027) сравнивается с номинальной силой тока (P0305) и другими параметрами двигателя (P0304, P0307 и т.д.) и рассчитывается температура двигателя. В этот расчет включается также выходная частота (скорость вращения двигателя), чтобы учитывать охлаждение воздуха. Если параметр P0335 изменен на извне охлаждаемый двигатель, происходит также соответствующая модификация расчета

Для расчета I2t нужно ввести временную константу двигателя I2t через параметр P0611.

Получающаяся в результате температура показывается в r0034 как % максимальной температуры. Если это значение достигает значения, заданного в P0614 (предписанная величина 100%), выдается предупреждающее сообщение A0511. Если после этого не принимаются никакие меры и температура достигает 110%, то преобразователь отключается и показывает F0011. С помощью P0610 можно выбрать другую реакцию на аварийное сообщение, преобразователь может, например, реагировать таким образом, как будто достигнуто граничная величина силы тока и или сразу появляется сообщение о неисправности. Аварийный порог P0614 также можно настроить так, так что по потребности можно повысить или уменьшить порог аварийного сигнала или отключения. P0610 меняет реакцию, как описано выше. Проверка параметра r0034 особенно полезна, если рассчитанная температура двигателя очень сильно увеличивается.

P0611	Двигатель I2t Постоянная времени	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: Тип данных: U16 Единица	По умолч.: 100	
	Группа параметров: Активность: Быстр. запуск::	Max: 16000	

ДВИГАТЕЛЬ сразу нет
 Термическая постоянная времени двигателя. Время, за которое достигается термическая граница нагрузки двигателя, рассчитывается с помощью термической постоянной времени. Если эта величина повышается, то увеличивается и расчетное время, пока не будет достигнута граница термической нагрузки.

Параметр P0611 оценивается автоматически во время быстрого запуска или расчета параметров двигателя P0340. После завершения быстрого запуска или расчета параметров двигателя это значение можно заменить на значение изготовителя двигателя.

Пример:

Для двигателя 1LA7063, 2-полюсная модель, значение 8 мин. (см. таблицу). Значение для P0611 получается:

$$P0611 = 8 \text{ min} \cdot 60 \frac{\text{s}}{\text{min}} = 480 \text{ s}$$

Для нормативных двигателей Сименс 1LA7 в следующей таблице даны термические постоянные времени в минутах:

Тип	2-пол.	4-пол.	6-пол.	8-пол.
1LA7050	13	13	-	-
1LA7053	13	13	-	-
1LA7060	8	11	-	-
1LA7063	8	13	12	-
1LA7070	8	10	12	12
1LA7073	8	10	12	12
1LA7080	8	10	12	12
1LA7083	10	10	12	12
1LA7090	5	9	12	12
1LA7096	6	11	12	14
1LA7106	8	12	12	16
1LA7107	-	12	-	16
1LA7113	14	11	13	12
1LA7130	11	10	13	10
1LA7131	11	-	-	-
1LA7133	-	10	14	10
1LA7134	-	-	16	-
1LA7163	15	19	20	12
1LA7164	15	-	-	14
1LA7166	15	19	20	14

Примечание:

P0611 < 99 s (Контроль I2t деактивируется):
 Активация расчета I2t через настройку величины параметра > 99 s.

P0614	Двигатель I2t уровень предупреждения о перегрузке	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм: Тип данных: Float Единица	По умолч.: 110.0	
	Группа параметров: Активация: по Быстр. запуск::	Max:	

ДВИГАТЕЛЬ подтверждению Нет
 Определяет величину [%], при которой генерируется предупреждение A0511 (перегрев преобразователя).

Расчет преобразователя I2t применяется для оценки максимально допустимого времени (т. е. без перегрева с перегрузкой преобразователя. Величина расчета I2t = 100 %, если достигнуто максимально допустимое время (см. r0034).

Зависимость:

Отключение двигателя при перегреве (F0011) происходит при 110 % этой величины.

P0640	Фактор перегрузки двигателя [%]	Min: 10.0	Уровень 3
	Стат.изм t:	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активация: сразу	Max: 400.0

ДВИГАТЕЛЬ

Определяет фактор перегрузки двигателя в [%] относительно P0305

(Номинальный ток двигателя). **Зависимость:**

Ограничен максимальным током преобразователя или 400 % от номинального тока преобразователя (P0305), причем применяется нижняя величина.

$$P0640_{max} = \frac{\min(r0209, 4 \cdot P0305)}{P0305} \cdot 100$$

P0700	Выбор Источник команд	Min: 0	Уровень 1
	Стат.изм:	Тип данных: U16	
	Группа параметров:	Активация: по подтверждению	Max: 5

КОМАНДЫ

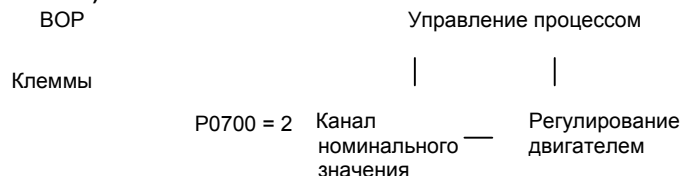
Выбирает цифровой источник команд.

Возможные настройки:

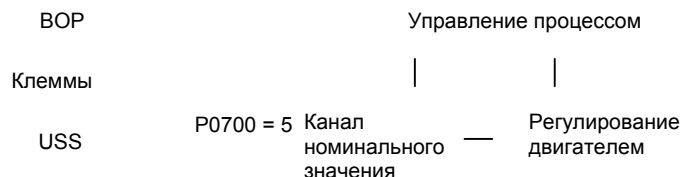
- 0 заводская преднастройка
- 1 ВОР (Клавиатура)
- 2 Планка с клеммами
- 5 USS

Пример:

SINAMICS G110 CPM110 AIN (Заводская настройка: P0700 = 2)



SINAMICS G110 CPM110 USS (Заводская настройка: P0700 = 5)



Зависимость:

Параметр P0719 имеет более высокий приоритет, чем P0700.

При изменении P0700 = x на P0700 = 2 все цифровые входы ставятся на стандартные настройки.

P0701	Функция Цифровой вход 0	Min: 0	Уровень 2
	Стат.изм: Тип данных: U16	По умолч: 1	
	Группа параметров: Активация: по	Max: 29	

КОМАНДЫ подтверждению
 Выбирает функцию цифрового входа 0.

Возможные установки:

- 0 Цифровой вход заблокирован
- 1 ВКЛ. / Выкл.1
- 2 ВКЛ.+ резервирование / ВЫКЛ.1
- 3 ВЫКЛ.2 – Медленная остановка
- 4 ВЫКЛ.3 – Быстрая остановка
- 9 Регистрация неисправностей
- 10 JOG справа
- 11 JOG слева
- 12 Резервирование
- 13 Потенциометр двигателя (МОР) выше (частота больше)
- 14 Потенциометр двигателя (МОР)глубже (частота меньше)
- 15 Постоянная частота (Прямой выбор)
- 16 Постоянная частота (прямой выбор + ВКЛ.)
- 21 Прямое/ дистанционное обслуживание
- 25 Выпуск тормоза DC
- 29 Внешние неисправности

Зависимость:

Следующие настройки всегда работают только для P0701, независимо от параметра P0719:

ВЫКЛ.2 -	3
- ВЫКЛ.3	4
- Регистрация неисправности	9
- Постоянное номинальное значение Прямой выбор) -	15
- Ручной/автоматический	21
- Внешние неисправности	29

Примечание:

ВКЛ./ВЫКЛ.1" можно выбрать только через цифровой вход (напр. P0700 = 2 и P0701 = 1). Если затем устанавливается DIN1 с P0702 = 1, то возвращается параметр P0701 (P0701 = 0). Комбинация "ВКЛ./ВЫКЛ.1" и "ВКЛ.+ резервирование / ВЫКЛ.1" возможна одновременно на разных цифровых входах. Первая активная команда ВКЛ. содержит при этом управление **hoheit**.

"ВЫКЛ.2" или "ВЫКЛ.3" можно выбирать из разных источников и выполняться одновременно. Например, "ВЫКЛ.2" можно одновременно активировать как из цифрового входа, из BOP так и через USS.

Детали:

JOG	==> см. параметр P1058
МОР	==> см. параметр r1050
Постоянная частота	==> см. параметр P1001
Освободить тормоз DC	==> см. параметр P1232

P0702	Функция цифровой вход 1	Min: 0	Уровень 2
	Стат.изм: СТ	По умолч.: 12	
	Группа параметров: Активность: по	Max: 29	

КОМАНДЫ подтверждению
 Выбирает функцию цифрового входа 1.

Возможные настройки:

- 0 Цифровой вход заблокирован
- 1 ВКЛ. / Выкл.1
- 2 ВКЛ.+ резервирование / ВЫКЛ.1
- 3 ВЫКЛ.2 – Медленная остановка
- 4 ВЫКЛ.3 – Быстрая остановка
- 9 Регистрация неисправностей
- 10 JOG справа
- 11 JOG слева
- 12 Резервирование
- 13 Потенциометр двигателя (МОР) выше (частота больше)
- 14 Потенциометр двигателя (МОР)глубже (частота меньше)
- 15 Постоянная частота (Прямой выбор)
- 16 Постоянная частота (прямой выбор + ВКЛ.)
- 21 Прямое/ дистанционное обслуживание
- 25 Выпуск тормоза DC
- 29 Внешние неисправности

Детали:

См. P0701 (Функция цифровой вход 0).

P0703	Функция Цифровой вход 2	Min: 0	Уровень 2
	Стат.изм: Тип данных: U16	По умолч: 9	
	Группа параметров: Активация: по	Быстр. запуск: Нет	

КОМАНДЫ: подтверждению
 Выбирает функцию цифрового входа 2.

Возможные настройки:

- 0 Цифровой вход заблокирован
- 1 ВКЛ. / Выкл.1
- 2 ВКЛ.+ резервирование / ВЫКЛ.1
- 3 ВЫКЛ.2 – Медленная остановка
- 4 ВЫКЛ.3 – Быстрая остановка
- 9 Регистрация неисправностей
- 10 JOG справа
- 11 JOG слева
- 12 Резервирование
- 13 Потенциометр двигателя (MOP) выше (частота больше)
- 14 Потенциометр двигателя (MOP)глубже (частота меньше)
- 15 Постоянная частота (Прямой выбор)
- 16 Постоянная частота (прямой выбор + ВКЛ.)
- 21 Прямое/ дистанционное обслуживание
- 25 Выпуск тормоза DC
- 29 Внешние неисправности

Детали:

См. P0701 (функция цифровой вход 0).

P0704	Функция цифровой вход 3	Min: 0	Stufe 2
	Стат.изм: СТ	По умолч.: 0	
	Группа параметров: Активность: по	Быстрый запуск: Нет	

КОМАНДЫ: подтверждению
 Выбирает функцию цифрового входа 3 (через аналоговый вход).

Возможные настройки:

- 0 Цифровой вход заблокирован
- 1 ВКЛ. / Выкл.1
- 2 ВКЛ.+ резервирование / ВЫКЛ.1
- 3 ВЫКЛ.2 – Медленная остановка
- 4 ВЫКЛ.3 – Быстрая остановка
- 9 Регистрация неисправностей
- 10 JOG справа
- 11 JOG слева
- 12 Резервирование
- 13 Потенциометр двигателя (MOP) выше (частота больше)
- 14 Потенциометр двигателя (MOP)глубже (частота меньше)
- 21 Прямое/ дистанционное обслуживание
- 25 Выпуск тормоза DC
- 29 Внешние неисправности

детали:

См. P0701 (функция цифровой вход 0).

P0719[2]	Выбор Источник команд/номинальных величин	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: СТ	Тип данных: U16	
	Группа параметров	Активность: по	Быстрый запуск: Max: 55

КОМАНДЫ подтверждению Нет
 Центральный переключатель для выбора источника команд/номинальных величин для преобразователя.

Этот источник команд/номинальных величин можно выбирать независимо друг от друга.

Десятичным разрядом выбирается источник команд, разрядом единиц номинальные величины.

Оба индекса этого параметра используются для ручного/автоматического переключения.
 Сигнал ручной/автоматический переключает между этими двумя режимами.

Стандартная настройка равна 0 для первого индекса (т. е. активно нормальное параметрирование).
 Второй индекс служит для управления через BOP (т. е. При активации сигнала ручной/автоматический переключение переходит на BOP).

Возможные настройки:

0	Cmd = P0700	Номинальная величина = P1000
1	Cmd = P0700	Номинальная величина = MOP Номинальная величина
2	Cmd = P0700	Номинальная величина t = Аналоговое номинальное значение
3	Cmd = P0700	Номинальная величина = постоянная частота
5	Cmd = P0700	Номинальная величина t = USS
10	Cmd = BOP	Номинальная величина = P1000
11	Cmd = BOP	Номинальная величина = MOP Номинальная величина
12	Cmd = BOP	Номинальная величина = аналоговая номинальная величина
13	Cmd = BOP	Номинальная величина t = постоянная частота
15	Cmd = BOP	Номинальная величина t =
50	Cmd = USS	Номинальная величина t = P1000
51	Cmd = USS	Номинальная величина t = MOP номинальная величина
52	Cmd = USS	Номинальная величина = аналоговая номинальная величина
53	Cmd = USS	Номинальная величина = постоянная частота
55	Cmd = USS	Номинальная величина t = USS

Индекс:

P0719[0] : 1. Источник команд (автоматика)
 P0719[1] : 2.Источник команд (ручной)

Зависимость:

Параметр P0719 имеет больший приоритет, чем P0700 или P1000.

Замечание:

Параметр P0719, например, особенно помогает, если нужно темпорально изменить источник команд P0700 = 2. В отличии от изменения параметра P0700 у параметра P0719 настройки для цифровых входов (P0701, P0702, ...) назад не восстанавливаются.

r0722	СО/ВО: Статус Цифровые входы	Min: -	Уровень 3
	Группа параметров	Тип данных: U16	
	КОМАНДЫ	Единица	Max: -

Показывает статус цифровых входов.

Поля битов:

Bit00	Цифровой вход 0	0	ВЫКЛ.	1	ВКЛ
Bit01	Цифровой вход 1	0	ВЫКЛ.	1	ВКЛ
Bit02	Цифровой вход 2	0	ВЫКЛ.	1	ВКЛ
Bit03	Цифровой вход 3 (через ADC)	0	ВЫКЛ.	1	ВКЛ

Примечание:

При активном сигнале горит сегмент.

P0724	Время для устранения вибрации для цифровых входов	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм:	Тип данных: U16	
	Группа параметров	Активность:	Быстрый запуск: Max: 3

КОМАНДЫ сразу Нет
 Определяет время для устранения вибрации (время фильтрации) для цифровых входов.

Возможные настройки:

0	Устранение вибрации выключено
1	Время устранения вибрации 2,5 мс
2	Время устранения вибрации 8,2 мс
3	Время устранения вибрации 12,3 мс

P0731	Функция цифровой выход 0	Min: 0	Уровень 3
Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица	По умол: 5
Группа параметров: КОМАНДЫ	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 22

Определяет функцию. цифровой выхода 0.

Возможные настройки:

- 0 Не активен
- 1 Активен
- 2 Готов к включению
- 3 Готов к работе
- 4 Работа / дача импульса
- 5 Повреждение активно
- 6 ВЫКЛ.2 активно
- 7 ВЫКЛ.3 активно
- 8 Блокировка включения активно
- 9 Предупреждение активно
- 10 Отклонение Номинальное / фактическое значение
- 11 Управление AG (управление PZD)
- 12 Максимальная частота достигнута
- 13 Предостережение: Ток двигателя Граничное значение
- 14 Двигатель Тормоз остановки активно
- 15 Двигатель Перегрузка
- 16 Ход вправо
- 17 Преобразователь Перегрузка
- 18 Тормоз DC активно
- 19 Акт. Частота > P2167
- 20 Акт. частота > P1080 (f_min)
- 21 Акт. частота >= номинальная величина
- 22 Пуск / остановка окончена

Рекомендация:

При выходе через цифровой выход сообщение "Повреждение активно" (r0052 Bit03) инвертируется.

Детали:

См. параметры r0052, r0053.

r0747	СО/ВО: Состояние Цифровые выходы	Min: -	Уровень 3
	Тип данных: U16	Единица -	По умол: -
	Группа параметров: КОМАНДЫ	Активность: по подтверждению	Max: -

Показывает статус цифровых выходов (включая инверсию цифровых выходов через P0748).

Поля битов:

Bit00 Цифровой выход 0 активно 0 НЕТ 1 ДА

Зависимость:

Bit 0 = 0 : Контакт оптоответвителя открыт

Bit 0 = 1 :
Контакт оптоответвителя закрыт

P0748	Инвертировать цифровые выходы	Min: 0	Уровень 3
Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица -	По умол: 0
Группа параметров: КОМАНДЫ	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 1

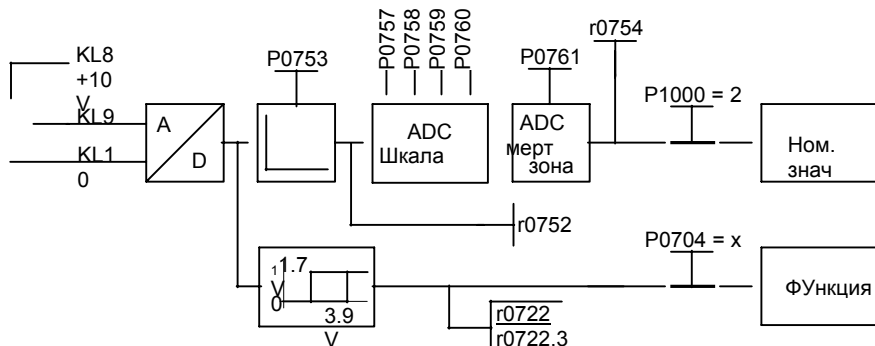
Позволяет инвертировать исходящие сигналы. П

Поля битов:

Bit00 Цифровой выход 0 инвертировать 0 НЕТ 1 ДА

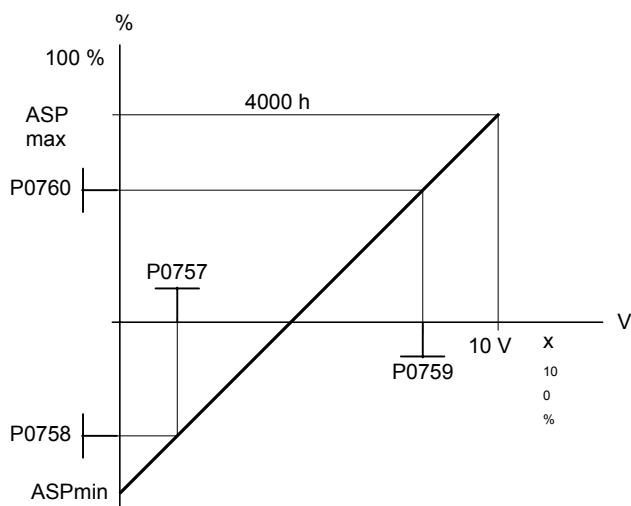
r0752	Входное значение ADC	Min: -	Уровень 3
	Тип данных: Float	Единица V	По умол : -
	Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Активность: по подтверждению	Max: -

Показывает выровненное значение аналогового входа в Volt перед блоком шкалирования.



P0753	Время выравнивания ADC	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Тип данных: U16 Активность: по подтверждению	
	Устанавливает время фильтрации (фильтр РТ1) в [мс] для аналогового входа.	По умол: 3 Max: 10000	
Примечание: Увеличение этого времени (выравнивает) редуцирует волнистость, однако замедляет реакцию аналогового входа.			
P0753 = 0 : фильтра нет			
r0754	Значение ADC по шкале [%]	Min: -	Уровень 2
	Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Тип данных: Float Активность: по	
	Показывает выровненное значение аналогового входа в [%] после блока шкалирования.	По умол: - Max: -	
Зависимость: P0757 до P0760 определяют диапазон (шкалирование ADC).			
P0757	Значение x1 шкалирование ADC	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Тип данных: Float Активность: по подтверждению	
	Через параметры P0757 - P0760 конфигурируется входное шкалирование, как на рисунке:	По умол: 0 Max: 10	

P0761 = 0



При этом действительно следующее: -

- Аналоговые номинальные значения представляют собой процент от [%] нормированной частоты P2000г.
- Аналоговые номинальные значения могут быть больше 100 %.
- ASPmax является максимальным аналоговым номинальным значением (в пределах 10 V).
- ASPmin является минимальной аналоговой номинальной величиной (в пределах 0 V).
- Значения предустановок дают шкалу 0 V = 0 % и 10 V = 100 %.

Примечание:

Параметр ADC описывается через 4 координата с помощью 2 точек уравнения :

$$\frac{y - P0758}{x - P0757} = \frac{P0760 - P0758}{P0759 - P0757}$$

Для расчета значений прямое уравнение, состоящее из увеличения и Offset, имеет больше преимуществ:

$$y = m \cdot x + y_0$$

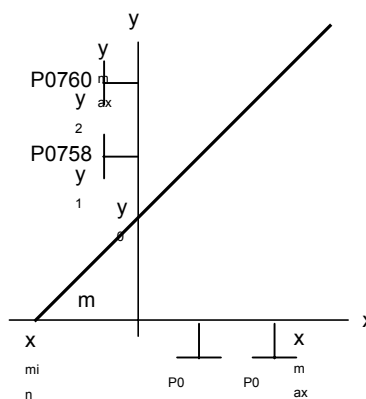
Трансформация между обеими формами дана через следующие уравнения:

$$m = \frac{P0760 - P0758}{P0759 - P0757} \quad y_0 = \frac{P0758 - P0759 + P0757 \cdot \frac{P0760 - P0758}{P0759 - P0757}}{1}$$

Угловые точки графической характеристики y_{max} и x_{min} можно определить следующими уравнениями:

$$x_{mi} = \frac{P0760 \cdot P0757 \cdot P0758 \cdot P0759}{P0760 \cdot P0758}$$

$$y_{ma} = (x_{ma} \cdot x_{mi}) \cdot \frac{P0760 \cdot P0758}{P0759 \cdot P0757}$$



Замечание:

Значение x2 шкалы ADC P0759 должно быть больше, чем x1 значение шкалы ADC P0757.

P0758	Значение y1 шкалы ADC			Min: -99999.9	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица: %	По умол: 0.0	
	Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 99999.9	

Устанавливает значение Y1в [%], как описано P0757 (шкала ADC).

Зависимость:

Влияет на P2000 (исходная частота).

P0759	Значение x2 шкалы ADC			Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица: V	По умол: 10	
	Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 10	

Устанавливает значение X2, как описано в P0757 (шкала ADC).

Замечание:

Значение x2 шкалы ADC P0759 должно быть больше, чем значение шкалы ADC P0757.

P0760	Значение y2шкалы ADC			Min: -99999.9	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица: %	По умол: 100.0	
	Группа параметров: ТЕРМИНАЛ	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 99999.9	

Устанавливает значение Y2в [%], описано в P0757 (шкала ADC).

Зависимость:

Влияет на P2000 (исходная частота).

P0761	Ширина мертвой зоны ADC	Тип данных: Float	Единица: V	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Активность: по подтверждению.	Быстрый запуск: Нет	По умол: 0	
	Группа параметров: ТЕРМИНАЛ			Max: 10	

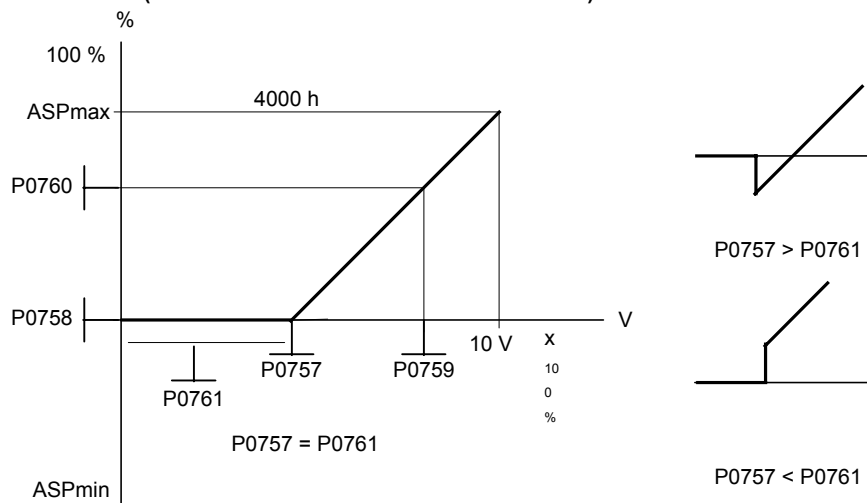
Определяет ширину мертвой зоны на аналоговом входе. Подробнее это объясняется на следующих рисунках.

Пример:

Следующий пример дает 2 - 10 V, 0 - 50 Hz аналоговый вход (Значение ADC 2-10 V, 0 - 50 Hz): -
 P2000 = 50 Hz.

- P0759 = 8 V P0760 = 75 %
- P0757 = 2 V P0758 = 0 %
- P0761 = 2 V

P0761 > 0 и (0 < P0758 < P0760 или 0 > P0758 > P0760)

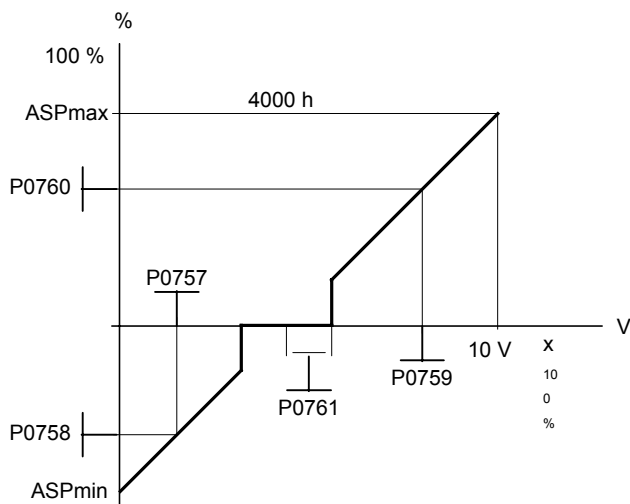


Следующий пример дает аналоговый вход 0 - 10 V (-50 to +50 Hz) со средней нулевой точкой и "точкой остановки", шириной 0,2 V (ADC-значение t 0-10 V, -50 - +50 Hz):

По умол:

- P2000 = 50 Hz
- P0759 = 8 V P0760 = 75 %
- P0757 = 2 V P0758 = -75 %
- P0761 = 0.1 V

P0761 > 0 und P0758 < 0 < P0760



Примечание:

P0761[x] = 0 : все мертвые зоны неактивны.

Замечание:

Мертвая зона проходит от 0 V по значения P0761, если значения P0758 и P0760 (y- координаты шкалы ADC) показывают одинаковые знаки. Мертвая зона активна во всех направлениях от точки среза (x-ось с кривой шкалы ADC), если P0758 и P0760 показывает различные знаки.

При использовании конфигурации с нулевой точкой в центре должна быть минимальная частота P1080 = 0. В конце мертвой зоны гистерезиса не появляется.

P0802	Перенос параметров SINAMICS -> BOP	Min: 0	Уровень 3	
	Стат.изм: С	Тип данных: U16		По умол: 0
	Группа параметров:	Активность: по		Быстр. пуск: Нет

PAR RESET подтверждению
 С P0802 = 1 запускается перенос параметров из преобразователя в BOP. Но перенос можно начать только тогда, когда параметр установлен на P0010 = 30.

Возможные настройки:

- 0 Зabloкировано
- 1 Пуск Перенос

Примечание:

Параметры P0802 и P0010 после успешного переноса возвращаются на 0.

P0803	Перенос параметров. BOP -> SINAMICS	Min: 0	Уровень 3	
	Стат.изм: С	Тип данных: U16		По умол: 0
	Группа параметров:	Активность: по		Быстрый запуск: Нет

PAR RESET подтверждению Нет
 С P0803 = 1 запускается перенос параметров из BOP в преобразователя. Но перенос можно начать только тогда когда параметр установлен на P0010 = 30.

Возможные настройки:

- 0 Зabloкировано
- 1 Пуск Перенос

Примечание:

Параметры P0802 и P0010 после успешного переноса возвращаются на 0.

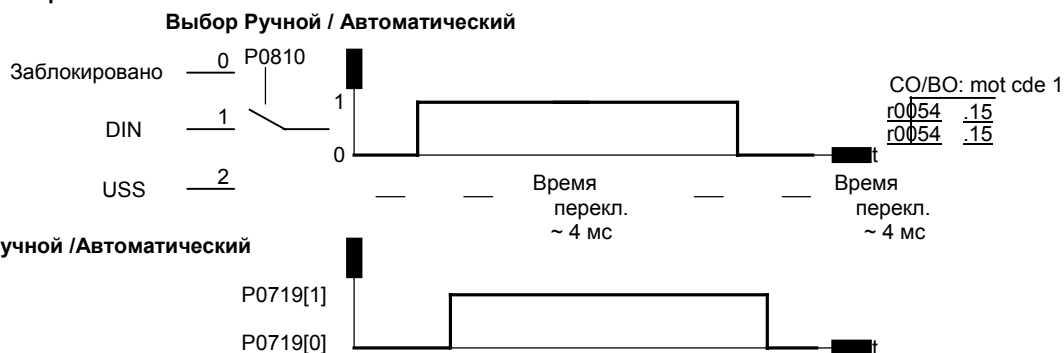
P0810	Источник Local/Remote	Min: 0	Уровень 3	
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16		По умол: 0
	Группа параметров:	Активность: по		Быстрый запуск: Нет

COMMANDS подтверждению. Нет
 Деблокирование источника для переключения Local/Remote-Umschaltung.

Возможные настройки:

- 0 Зabloкировано
- 1 DIN
- 2 USS

Пример:



Зависимость:

Существуют следующие зависимости при переключении Ручной/автоматический:

- 1) Если Руч./авт. нужно выбрать через DIN1, то следует модифицировать следующие параметры:
 - P0810 = 1
 - P0701 - P0704 = 21 (Только один параметр должен иметь значение 21)
- 2) Если P0810 меняется с 1 на 0 или 2, то P0701 - P0704 = 21 возвращаются на 0.
- 3) Если одному параметру P0701 - P0704 дается значение 21, то автоматически устанавливается P0810 = 1.
- 4) Если параметр P0701 - P0704 = 21 меняется, то устанавливается P0810 = 0.

P0927	Параметры изменяемые через				Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица -	По умол: 15		
	Группа параметров: COMM	Активность: по	Быстрый запуск: Нет	Max: 15		

Указывает интерфейс для изменения параметров.

С помощью этого параметра преобразователь можно, напр., просто защитить от изменений параметров. Примечание: параметр P0927 не имеет защиты паролем.

Поля битов:

Bit00	зарезервировано	0	НЕТ	1	ДА
Bit01	ВОР	0	НЕТ	1	ДА
Bit02	зарезервировано	0	НЕТ	1	ДА
Bit03	USS	0	НЕТ	1	ДА

Пример:

Биты 0, 1, 2 и 3 = 1:

Предустановка позволяет изменить параметры через все 4 интерфейса. При этой настройке параметр P0927 следующим образом показывается на ВОР:

ВОР:
P0927

Биты 0, 1, 2 и 3 = 0:

При этой настройке ни один параметр, кроме P0003 и P0927, нельзя изменить через этот интерфейс. Параметр P0927 при этом показывается следующим образом на ВОР:

ВОР:
P0927

Детали:

7-сегментный дисплей для Bit-параметров (двоичные параметры) показан в списке параметров в разделе "Введение".

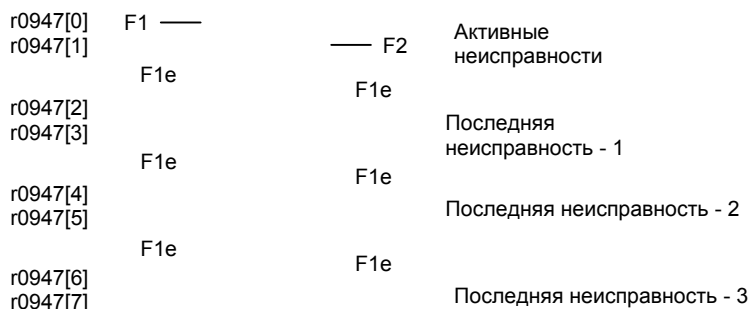
r0947[8]	Последнее сообщение о неисправностях	Min: -	Stufe
	Тип данных: U16 Единица -	По умолчанию: -	2
	Группа параметров: ALARMS	Max: -	

Показывает список неисправностей соответственно следующему рисунку.

При этом действительно следующее:

- "F1" первая активная неисправность (еще не зарегистрирована).
- "F2" вторая активная неисправность (еще не зарегистрирована quitted).
- "F1e" регистрация неисправности для F1 & F2.

Индексы 0 & 1 содержать активные неисправности. Если регистрируется неисправность, то оба значения сдвигаются в следующую пару индексов и там сохраняются. С регистрацией неисправностей индексы 0 & 1 возвращаются на 0.



Index:

- r0947[0] : Последняя неисправность --, неисправность 1
- r0947[1] : Последняя неисправность --, неисправность 2
- r0947[2] : Последняя неисправность 1 --, неисправность 3
- r0947[3] : Последняя неисправность 1 --, неисправность 4
- r0947[4] : Последняя неисправность -2, неисправность 5
- r0947[5] : Последняя неисправность -2, неисправность 6
- r0947[6] : Последняя неисправность -3, неисправность 7
- r0947[7] : Последняя неисправность -3, неисправность 8

Пример:

Если преобразователь из-за низкого напряжения отключается и затем получает внешнюю команду отключения, прежде чем будет зарегистрировано низкое напряжение, создается следующая ситуация:

- r0947[0] = 3 низкое напряжение (F0003)
- r0947[1] = 85 внешние неисправности (F0085)

Как только регистрируется неисправность в индексе 0 (F1e), список неисправностей сдвигается как показано выше на рисунке.

Зависимость:

Индекс 1 применяется только тогда, если вторая неисправность появляется до регистрации первой неисправности.

Детали:

См. "Неисправности и аварии".

r0949[8]	Значение неисправности	Min: -	Уровень
	Тип данных: U16 Единица -	По умол:	3
	Группа параметров:	Max: -	

ALARMS

Показывает в целях обслуживания параметр соответствующей неисправности. Если неисправность не имеет значения, то устанавливается P0949 = 0. Значения не документированы, Они находятся в самом списке отчета о неисправностях.

Индекс:

- r0949[0] : Последняя неисправность 1 -, Значение неисправности 1
- r0949[1] : Последняя неисправность 1 -, Значение неисправности 2
- r0949[2] : Последняя неисправность 1 -, Значение неисправности 3
- r0949[3] : Последняя неисправность 1 -, Значение неисправности 4
- r0949[4] : Последняя неисправность 2 -, Значение неисправности 5
- r0949[5] : Последняя неисправность 2 -, Значение неисправности 6
- r0949[6] : Последняя неисправность 2 -, Значение неисправности 7
- r0949[7] : Последняя неисправность 2 -, Значение неисправности 8

г0964[7]	Фирменный товар Характеристики версии Тип данных: U16 Единица - Группа параметров: COMM	Min: - По умол: Max: -	Уровень 3
-----------------	--	---	----------------------------

Фирменный товар Характеристики версии

Индекс

- с:** г0964[0] : Фирма (Сименс = 42)
 г0964[1] : Тип изделия
 г0964[2] : Фирменный товар-версия
 г0964[3] : Фирменный товар –дата (год)
 г0964[4] : Фирменный товар –дата (день/месяц)
 г0964[5] : число объектов привода
 г0964[6] : Фирменный товар -версия (patch)

Пример:

№.	Знач	Значение
г0964[0]	42	SIEMENS
г0964[1]	1001	MICROMASTER 420
	1002	MICROMASTER 440
	1003	MICRO- / COMBIMASTER 411
	1004	MICROMASTER 410
	1005	зарезервировано
	1006	MICROMASTER 440 PX
	1007	MICROMASTER 430
	5301	SINAMICS G110
г0964[2]	105	Фирменный товар V1.05.cc.dd.
г0964[3]	2001	27.10.2001
г0964[4]	2710	
г0964[5]	1	Drive objects
г0964[6]	200	Фирменный товар Vaa.bb.02.00

Р0970	Возвращение на заводскую настройку Стат.изм: С Тип данных: U16 Единица Группа параметров: Активность: по Быстрый запуск: PAR RESET подтверждению Нет	Min: 0 По умол: 0 Max: 1	Уровень 1
--------------	--	---	----------------------------

При Р0970 = 1 все параметры возвращаются на стандартные значения.

Возможные установки:

- 0 Заблокировано
 1 Параметры возвращаются на «по умолчанию»

Зависимость:

Сначала установить Р0010 = 30 (заводская настройка).

Параметры можно вернуть на их прежние стандартные значения, если прежде был остановлен привод, т. е. были заблокированы все импульсы.

Примечание:

Следующие параметры сохраняют свои значения при возвращении на заводские настройки:

- Р0014 Память (RAM/EEPROM)
- Р0100 Европа / С-Америка
- Р2010 USS-Контроллер скорости передачи данных
- Р2011 USS-адрес

P0971	Значения RAM загрузить в EEPROM	Min: 0	Уровень
Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	По умол: 0	3
Группа параметров: COMM	Активность: по подтверждению	Max: 1	

При настройке P0971 = 1 переносит все значения из RAM в EEPROM.

Возможные настройки:

- 0 Заблокировано
- 1 Старт RAM->EEPROM

Примечание:

Все значения в RAM переносятся в EEPROM.

После успешного переноса параметр автоматически возвращается на 0 (стандартную настройку).

Если сохранение RAM после EEPROM запускается через P0971, то после окончания коммуникативная память вновь устанавливается. Благодаря этому на время возвращения коммуникация выпадает (напр. USS). Это ведет к следующим реакциям:

- PLC (напр. SIMATIC S7) останавливается
- Стартер покрывает выпадение коммуникации
- BOP показывает "busy"

После завершения процесса у программ (напр. стартер) или BOP вновь автоматически восстанавливается коммуникация.

P1000	Выбор Источник номинального значения частоты	Min: 0	Уровень
Стат.изм: CT	Тип данных: U16	По умол: 2	1
Группа параметров SETPOINT	Активность: по подтверждению	Max: 5	

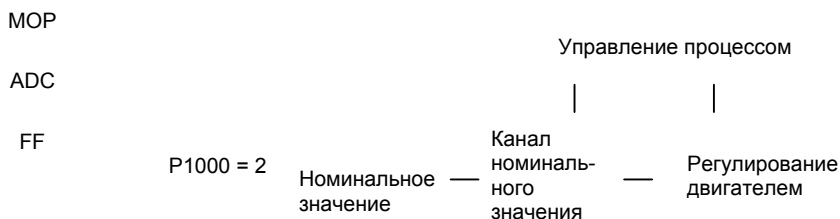
Выбирает источник номинального значения (Номинальное значение частоты).

Возможные настройки:

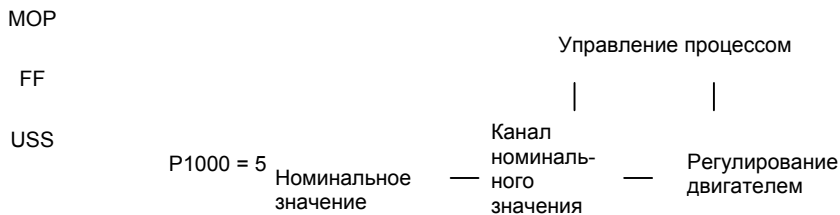
- 0 Главного номинального значения нет
- 1 Номинальное значение потенциометра двигателя
- 2 Аналоговое номинальное значение
- 3 Постоянная частота
- 5 USS

Пример:

SINAMICS G110 CPM110 AIN Заводская настройка: P1000 = 2)



SINAMICS G110 CPM110 USS (Заводская настройка: P1000 = 5)



Зависимость:

Параметр P0719 имеет более высокий приоритет, чем P1000.

Детали:

- MOP ==> см. параметр r1050
- ADC ==> см. параметр r0752
- Постоянная частота ==> см. параметр P1001

P1001	Постоянная частота 1	Тип данных: Float	Единица Hz	Min: -650.00	Уровень 2
Стат.изм: CUT	Группа параметров: SETPOINT	Активность: по	Быстрый запуск:	По умол: 0.00	
		подтверждению	Нет	Max: 650.00	

Определяет номинальное значение для постоянной частоты 1 (FF1).

Есть два типа постоянной частоты.

1. Прямой выбор
2. Прямой выбор + ВКЛ.- Команда
 1. Прямой выбор (P0701 - P0703 = 15):
 - В этом режиме работы цифровой вход выбирает постоянную частоту.
 - Если одновременно активны несколько входов, тогда складываются несколько выбранных частот. - Е.g.: FF1 + FF2 + FF3.
 2. Прямой выбор + ВКЛ.- Команда (P0701 - P0703 = 16):
 - При выборе этой постоянной частоты постоянные частоты комбинируются с командой ВКЛ.
 - В этом режиме работы цифровой вход выбирает постоянную частоту.
 - Если одновременно активны несколько входов, тогда складываются несколько выбранных частот. - Е.g.: FF1 + FF2 + FF3.

Возможная настройка параметров для выбора FF:

	Выбор	P1003 (FF3)	P1002 (FF2)	P1001 (FF1)	ON
DIN	P0719=0, P0700=2, P1000=3 или P0719=3, P0700=2	P0703=15 P0703=16	P0702=15 P0702=16	P0701=15 P0701=16	P070x=1oder2 P070x=16
BOP	P0719=0, P0700=1, P1000=3 или P0719=3, P0700=1 или P0719=13	P0703=15	P0702=15	P0701=15	ВКЛ.- клавиша BOP
USS *)	P0719=0, P0700=5, P1000=3 oder P0719=3, P0700=5 или P0719=53	P0703=15 Управляющее слово 2**) r0055 Bit02	P0702=15 Управляющее слово 2**) r0055 Bit01	P0701=15 Управляющее слово 2**) r0055 Bit00	ВКЛ. Через USS Управляю- щее слово 1 r0054 Bit00

*) только для SINAMICS G110 CPM110

**) P2012 = 4

Пример. USS
Прямой выбор FF через DIN

		DIN2	DIN1	DIN0
0 Hz	FF0	0	0	0
P1001	FF1	0	0	1
P1002	FF2	0	1	0
P1003	FF3	1	0	0
P1001+P1002	FF1+FF2	0	1	1
□			□	
P1001+P1002+P1003	FF1+FF2+FF3	1	1	1

Зависимость:

Выбирает режим постоянной частоты (с помощью P1000).

При прямом выборе необходима команда ВКЛ., чтобы запустить преобразователь (P0701 - P0703 = 15).

Примечание:

Постоянные частоты можно выбирать с помощью цифровых входов и комбинировать их с командой ВКЛ.

P1002	Постоянная частота 2	Тип данных: Float	Единица Hz	Min: -650.00	Уровень 2
Стат.изм: CUT	Группа параметров: SETPOINT	Активность: по	Быстрый запуск:	По умол: 5.00	
		подтверждению	Нет	Max: 650.00	

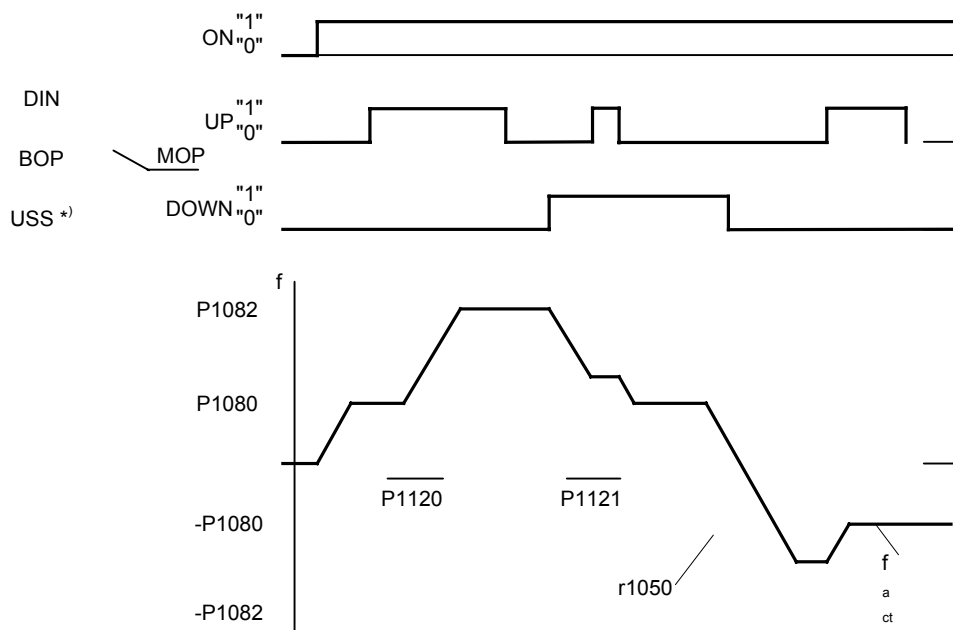
Определяет номинальное значение для постоянной частоты 2 (FF2).

Детали:

См. параметр P1001 (Постоянные частоты 1).

P1003	Постоянная частота 3	Min: -650.00	Уровень
Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица: Hz	По умол: 10.00
Группа параметров: SETPOINT	Активность: сразу	Быстрый запуск: Нет	Max: 650.00
<p>Определяет номинальное значение для постоянной частоты 3 (FF3). Детали: См. параметр P1001 (Постоянная частота 1).</p>			
r1024	СО: Фактическая постоянная частота	Min: -	Уровень
	Тип данных: Float	Единица: Hz	По умол: -
	Группа параметров: SETPOINT	Max: -	
<p>Показывает сумму выбранных постоянных частот.</p>			
P1031	Память номинальных значений МОР	Min: 0	Уровень
Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица:	По умол: 0
Группа параметров: SETPOINT	Активность: сразу	Быстрый запуск: Нет	Max: 1
<p>Сохраняет последнее номинальное значение потенциометра двигателя, который был активен до команды ВЫКЛ. Или до выключения. Возможные настройки: 0 Номинальное значение МОР не сохраняется 1 Номинальное значение МОР сохраняется в P1040</p>			
<p>Примечание: При следующей команде ВКЛ. номинальное значение потенциометра двигателя является значением, сохраненным в параметре P1040 (номинальное значение МОР).</p>			
P1032	Блокирование резервирующей функции МОР	Min: 0	Уровень
Стат.изм.: СТ	Тип данных: U16	Единица: -	По умолчан: 1
Группа параметров: SETPOINT	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 1
<p>Блокирует резервирующую функцию МОР. Возможные настройки: 0 Резервирование допустимо 1 Резервирование заблокировано</p>			
<p>Примечание: Скорость вращения двигателя можно изменить только через номинальное значение потенциометра двигателя (повышение / уменьшение частоты через цифровые входы или через клавишу Выше / глубже на клавиатуре ОП (напр. ВОР)). На клавишу «резервирование» ОП (напр. ВОР) параметр P1032 не влияет. Изменение направления вращения двигателя можно предотвратить через параметр P1110.</p>			
P1040	Номинальное значение потенциометра двигателя	Min: -650.00	Уровень
Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица: Hz	По умолч. 5.00
Группа параметров: SETPOINT	Активность: сразу	Быстрый запуск: Нет	Max: 650.00
<p>Определяет номинальное значение потенциометра (P1000 = 1).</p>			
<p>Зависимость: Потенциометр двигателя (P1040) нужно выбирать как номинальное значение (с помощью P1000 или P0719).</p>			
<p>Примечание: При выборе потенциометра двигателя как номинального значения обратное направление блокируется по стандарту через P1032 (блокирование обратного направления МОР). Для повторного деблокирования обратного направления установить P1032 = 0. Короткое нажатие на клавишу Глубже или Выше (напр. ВОР) меняет номинальное значение на шагах 0.1 Hz. Изменение номинального значения напротив ускоряется, если клавиши нажимаются дольше.</p>			

r1050	CO: Выходная частота MOP	Тип данных: Float	Единица: Hz	Min: -	Уровень 3
	Группа параметров: SETPOINT			По умолчанию: -	
Показывает актуальную выходную частоту номинального значения потенциометра двигателя (in [Hz]).					



Возможная настройка параметров для выбора MOP:

	Выбор	MOP выше	MOP глубже
DIN	P0719 = 0, P0700 = 2, P1000 = 1 или P0719 = 1, P0700 = 2	P0702 = 13	P0703 = 14
BOP	P0719 = 0, P0700 = 1, P1000 = 1 или P0719 = 1, P0700 = 1 или P0719 = 11	Клавиша Выше	Клавиша Глубже
USS *)	P0719 = 0, P0700 = 5, P1000 = 1 или P0719 = 1, P0700 = 5 или P0719 = 51	управляющее слово USS r0054 Bit13	управляющее слово USS r0054 Bit14

*) только для SINAMICS G110 CPM110 USS

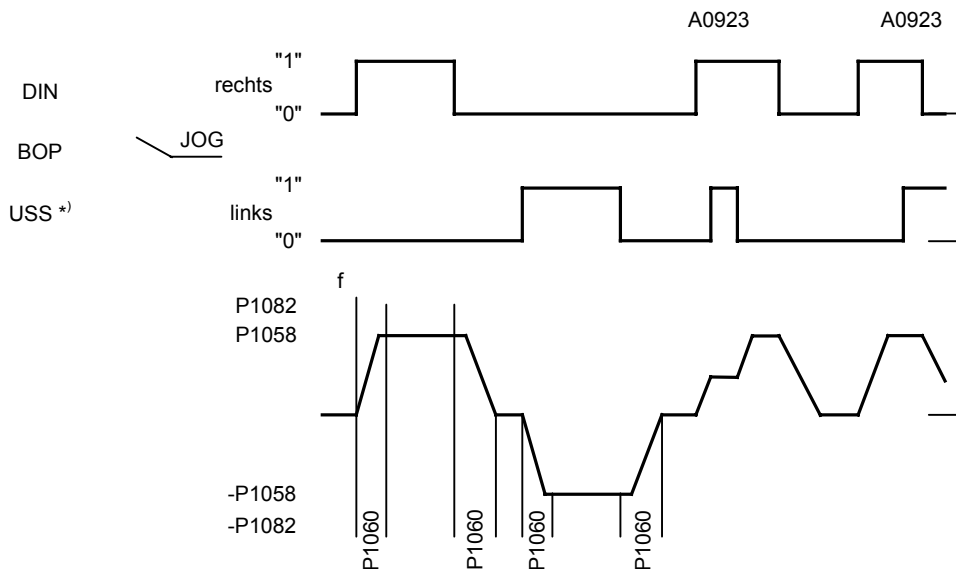
Замечание:

Кратковременное нажатие на клавишу (меньше 1 секунды) MOP-глубже или MOP-выше позволяет изменить частоту на шагах 0.1 Hz.

P1058	Частота JOG			Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица Hz	По умолч: 5.00	
	Группа параметров: SETPOINT	Активность: сразу	Быстрый запуск : Нет	Max: 650.00	

Определяет номинальное значение для функциональности JOG. При толчковом режиме работы (JOG-работа) двигатель управляется с определенной здесь частотой P1058. Толкание (JOG) запускается при помощи уровня, которое позволяет **инкрементальный** способ двигателя. Настройка происходит через BOP или через внешний блок, который через цифровые входы, USS, и т.д. связан с преобразователем.

Если JOG выбран справа (толкание справа) или слева, то скорость вращения увеличивается, пока не будет достигнуто значение, настроенное в P1058.



Возможная настройка параметров для выбора JOG:

	Выбор	Толкание справа	Толкание слева
DIN	P0719 = 0, P0700 = 2	P0702 = 10	P0703 = 12
BOP	P0719 = 0, P0700 = 1 или P0719 = 10 ... 15	Клавиша JOG	Клавиша Rev Клавиша JOG
USS *)	P0719 = 0, P0700 = 5 или P0719 = 50 ... 55	Управляющее слово USS t r0054 Bit08	Управляющее слово USS r0054 Bit09

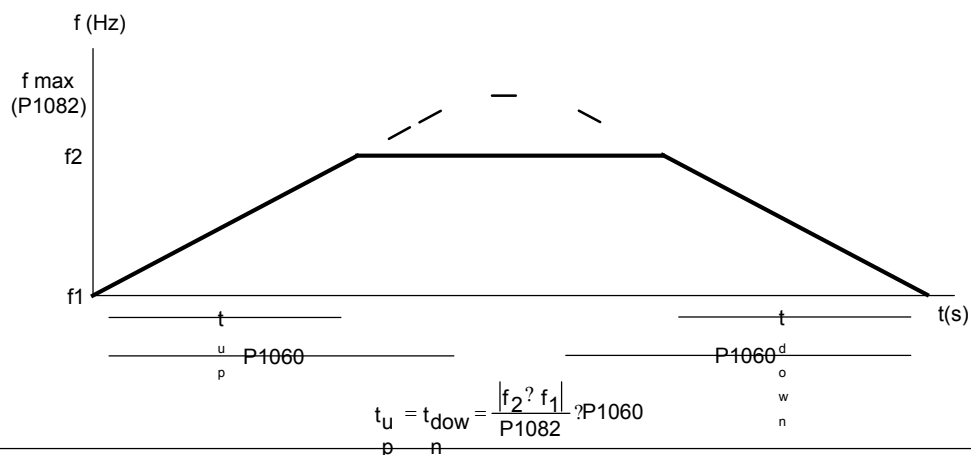
*) Только для SINAMICS G110 CPM110 USS

Зависимость:

P1060 повышает или уменьшает время разгона для толчкового режима работы.

Время округления P1130, тип округления P1134 и P2167 также влияют на толчковый режим работы (JOG).

P1060	Время пуска/остановки JOG	Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активность: по	Быстрый запуск Max: 650.00
	SETPOINT	подтверждению	: Нет
	Настраивает время пуска и остановки для функции JOG.		



Замечание:

Время разгона применяется следующим образом:
 P1060 : Толчковый режим работы (работа JOG) активен
 P1120 / P1121 : Нормальный режим (ВКЛ./ВЫКЛ.) активен

Время округления P1130 также действительно при функции JOG.

r1078	CO: Индикатор	Общее номинальное значение	Min: -	Уровень 3
		Тип данных: Float	Единица Hz	
	Группа параметров:		Max: -	
	SETPOINT	Показывает номинальное значение [Hz].		

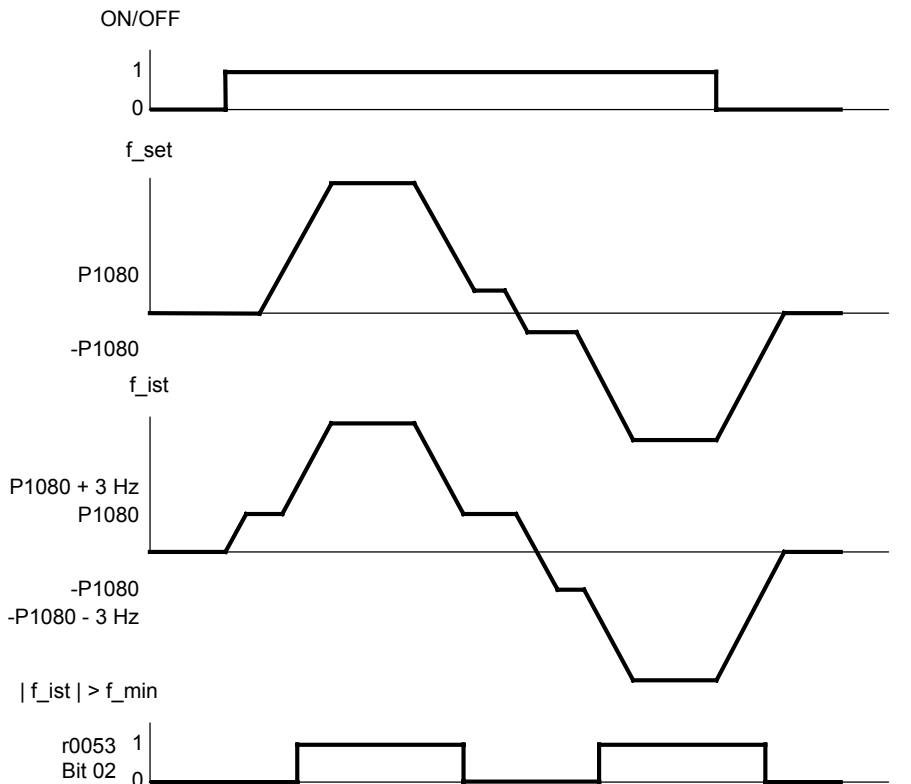
P1080	Минимальная частота			Min: 0.00	Уровень 1
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица: Hz	По умолч.: 0.00	
	Группа параметров: SETPOINT	Активность: сразу	Быстрый запуск: Да	Max: 650.00	

Настраивает минимальную частоту [Hz], с которой двигатель работает независимо от номинального значения частоты. Если номинальное значение ниже, чем значение P1080, то выходная частота с учетом знака ставится на P1080.

Минимальная частота P1080 представляет собой для всех источников номинальной частоты (напр. ADC, MOP, FF, USS), за исключением источника номинальной частоты JOG, частоту пропускания на 0 Hz (аналогично P1091). Т.е. полоса частот +/- P1080 будет оптимальной по времени для рамп разгона и торможения. Задержка внутри полосы частот невозможна (см. пример).

Кроме того с помощью функции сообщения ($|f_{act}| > f_{min}$) показывается превышение фактической частоты f_{act} над минимальной P1080: (см. пример).

Пример:



Примечание :

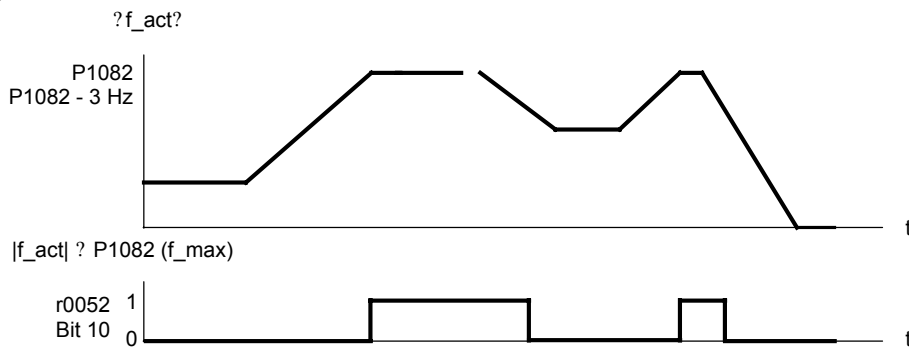
Установленное здесь значение действительно для обоих направлений вращения.

При определенных условиях (напр. Пуск/торможение, ограничение тока) двигатель может работать при минимальной частоте.

P1082	Максимальная частота	Min: 0.00	Уровень 1
	Стат.изм: СТ	Тип данных: Float	
	Группа параметров: SETPOINT	Активность: по подтверждению	Единица: Hz
		Быстрый запуск: Да	Max: 650.00

Устанавливает максимальную частоту двигателя [Hz]. Если номинальная частота превышает значение P1082, то имеет место ограничение выходной частоты. Установленное здесь значение действительно для обоих направлений вращения.
 Кроме того на функцию сообщения |f_act| >= P1082 (r0052 Bit10, см. пример) влияет этот параметр.

Пример:



Зависимость:

Максимальная частота двигателя ограничена частотой импульса P1800 следующей характеристики отклонений от нормы :

	P1800			
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 - 16 kHz
f _{max} P1082	0 - 133.3 Hz	0 - 266.6 Hz	0 - 400 Hz	0 - 650 Hz

Максимальная выходная частота преобразователя может быть превышена, если следующее активно:

- P1335 ? 0 (Компенсация скольжения активна)

$$f_{ma}(P1335) = f_{ma} + f_{sli,ma} = P1082 + 2.5 \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$$

- P1200 ? 0 (Fangen aktiv)

$$f_{ma}(P1200) = f_{ma} + 2 \cdot f_{sli,no} = P1082 + 2 \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$$

Примечание:

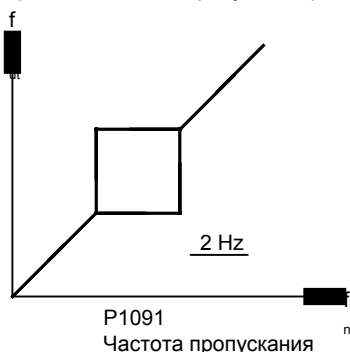
Если применяются источники номинальных значений

- Аналоговый вход
- USS

то номинальная частота (в [Hz]) рассчитывается циклично в процентах или десятичных значениях, а исходная частота P2000. Если, например, P1082 = 80 Hz, P2000 = 50 Hz, P1000 = 2, а для аналогового входа даны следующие значения P0757 = 0 V, P0758 = 0 %, P0759 = 10 V, P0760 = 100 %, то при значении аналогового входа 10 V задается номинальная частота 50 Hz.

P1091	Частота пропускания	Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм: CUT Группа параметров: SETPOINT	Тип данных: Float Активность: Сразу	

Избегает механических резонансных эффектов и подавляет частоту в диапазоне 2 Hz (ширины диапазона пропускания).



Замечание:

Стационарная работа в подавленном диапазоне частот невозможна; диапазон просто проезжается (по рампе).

Если, например, P1091 = 10 Hz, то тогда непрерывная работа между 10 Hz +/- 2 Hz (т.е. между 8 и 12 Hz) невозможная.

P1110	Негативная блокировка номинальных значений	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: СТ Группа параметров: COMMANDS	Тип данных: U16 Активность: по подтверждению	

Подавляет негативные номинальные значения и предотвращает таким образом изменение направления вращения двигателя в канале номинальных значений.

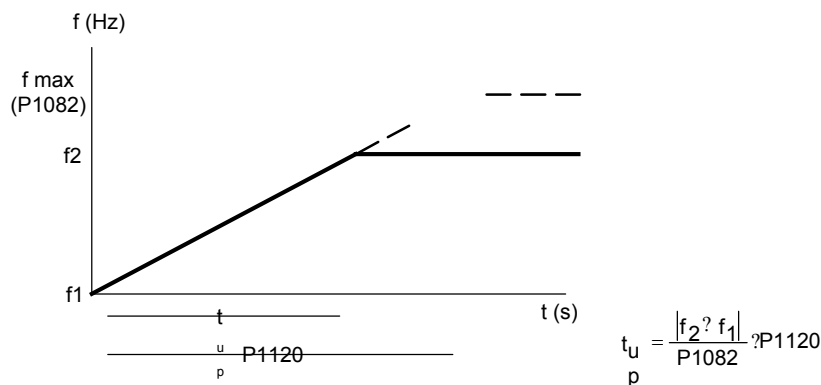
Если задается минимальная частота P1080 и негативное номинальное значение, то при активной блокировке двигатель ускоряется до минимальной частоты в положительном направлении вращения..

Возможные настройки:

- 0 Не активен
- 1 Активен

P1120	Время разгона	Min: 0.00	Уровень 1
	Стат.изм: CUT Группа параметров: SETPOINT	Тип данных: Float Активность: по подтверждению	

Время, которое необходимо двигателю для ускорения от начала до максимальной частоты двигателя (P1082), если не применяется округление.



Настройка слишком короткого времени для разгона по рампе может привести к отключению преобразователя (сверхток F0001).

Примечание:

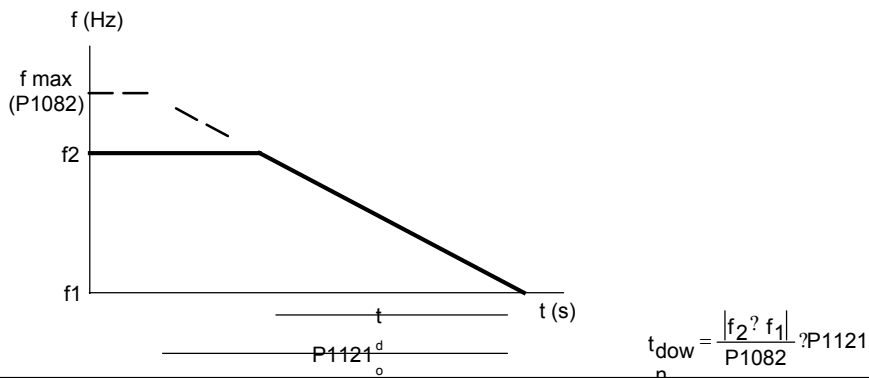
Используя внешнее номинальное значение частоты, у которого уже настроено время разгона (напр. с помощью программируемого контроллера PLC), достигается оптимальная характеристика привода в параметрах P112, если время разгона в параметрах P1120 и P1121 несколько короче, чем у PLC.

Замечание:

- Время разгона применяется следующее:
- P1060 : Толчковый режим работы (режим JOG) активный
- P1120 / P1121 : Нормальный режим (ВКЛ./ВЫКЛ.) активный

P1121	Время остановки			Min: 0.00	Уровень 1
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица s	По умолч: 10.00	
	Группа параметров:	Активность: по	Быстрый	Max: 650.00	

SETPOINT подтверждению **запуск: Да**
 Время, которое необходимо двигателю для замедления максимальной частоты (P1082) до остановки, если не применяется округление.



Замечание:

Настройка слишком короткого времени разгона на рампе может привести к отключению преобразователя (сверхток F0001 / сверхнапряжение F0002).

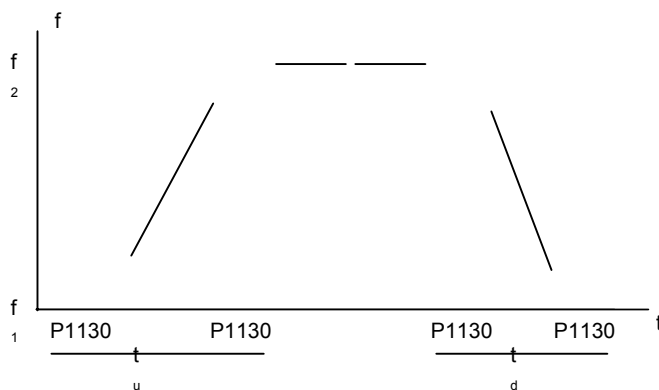
Время разгона применяется следующим образом:

P1060 : Толчковый режим работы (режим JOG) активный P1120 /

P1121 : : Нормальный режим (ВКЛ./ВЫКЛ.) активный

P1130	Время начального округления Пуск			Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица	По умолч: 0.00	
	Группа параметров:	Активность: по	Быстрый запуск:	Max: 40.00	

SETPOINT подтверждению Нет
 Определяет время начального округления в секундах, как показано на следующей диаграмме.



При этом действительно следующее:

Зависимость	Время разгона	Время остановки
всегда для $(f_2 - f_1) = P1082$	$t_u = P1130 + P1120$	$t_{dow} = P1130 + P1121$
for $P1130 > P1120$	$t_u = (P1130 + P1120) \cdot \sqrt{\frac{f_2 - f_1}{P1082}}$	$t_{dow} = (P1130 + P1121) \cdot \sqrt{\frac{f_2 - f_1}{P1082}}$
for $P1130 \leq P1120$	$t_u = P1130 + P1120 \cdot \frac{f_2 - f_1}{P1082}$	$t_{dow} = P1130 + P1121 \cdot \frac{f_2 - f_1}{P1082}$

Примечание:

Если задается небольшое время разгона ($P1120, P1121 < P1130$) и $(f_2 - f_1) < P1082$, то получается время разгона t_{ur} или время остановки t_{dowp} через нелинейную функцию в зависимости от P1130.

Выше приведенные уравнения указывают действительные значения для времени разгона t_{ur} или t_{dowp} .

Замечание:

Рекомендуется время округления, так как оно избегает резкой реакции и, таким образом, предотвращает вредные воздействия на механику.

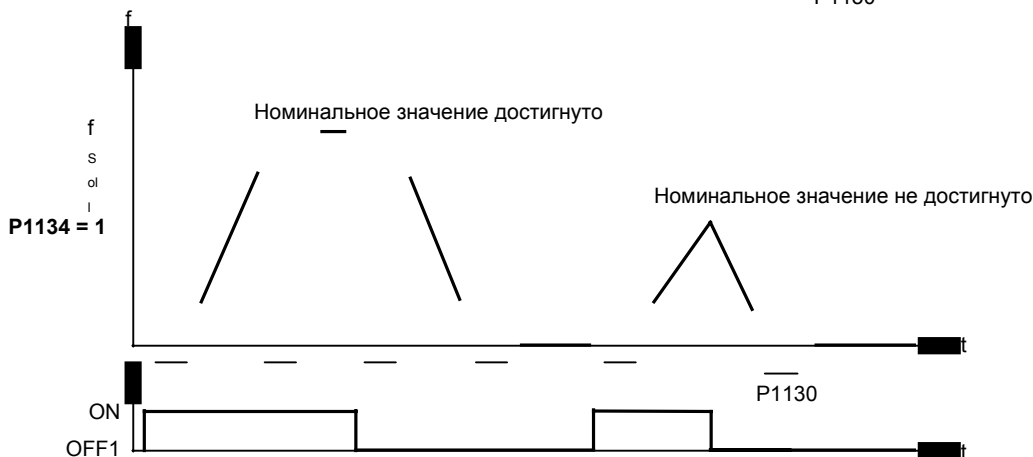
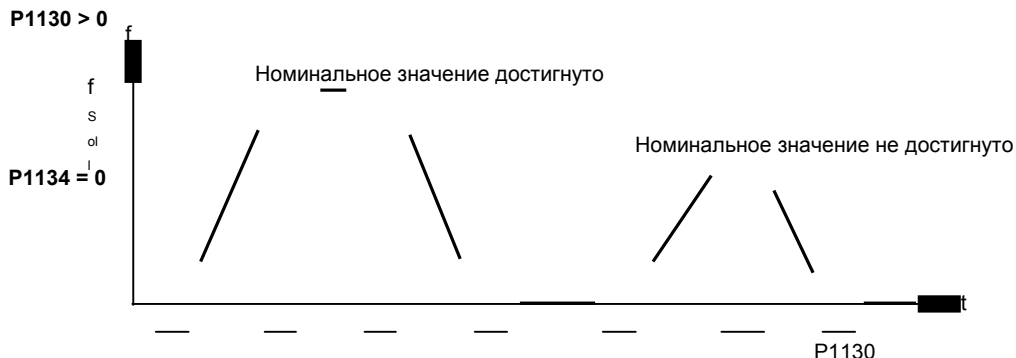
Если преобразователь включен в контур регулирования, то сглаживание характеристики ramпы может вызвать выброс исходной частоты и должно быть отключено.

P1134	Тип округления			Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица	По умолч: 0	
	Группа параметров:	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет	Max: 1	

SETPOINT
 Определяет округление, которое выполняется при изменении номинальных значений во время процесса ускорения или замедления (напр. Новое номинальное значение, AUS1, AUS3, REV).

Округление проводится, если привод находится в фазе ускорения или замедления и

- P1134 = 0,
- P1130 > 0
- номинальное значение еще не достигнуто.



Возможные настройки:

- 0 Постоянное округление (без рывков)
- 1 Непостоянное округление

Зависимость:

При P1130 = 0 округления не происходит.

P1135	ВЫКЛ. Время остановки			Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица s	По умолч: 5.00	
	Группа параметров:	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Да	Max: 650.00	

Определяет время разгона максимальной частоты до остановки для команды ВЫКЛ.3
 Настройки в P1130 и P1134 не имеют влияния процесс торможения ВЫКЛ.3. Время начального округления примерно 10% от P1135 однако учитывается. ОБщее время разгона по рампе AUS3 дает, таким образом, следующий результат:

$$t_{\text{dow,OF3}} = 1.1 \cdot P1135$$

Примечание:

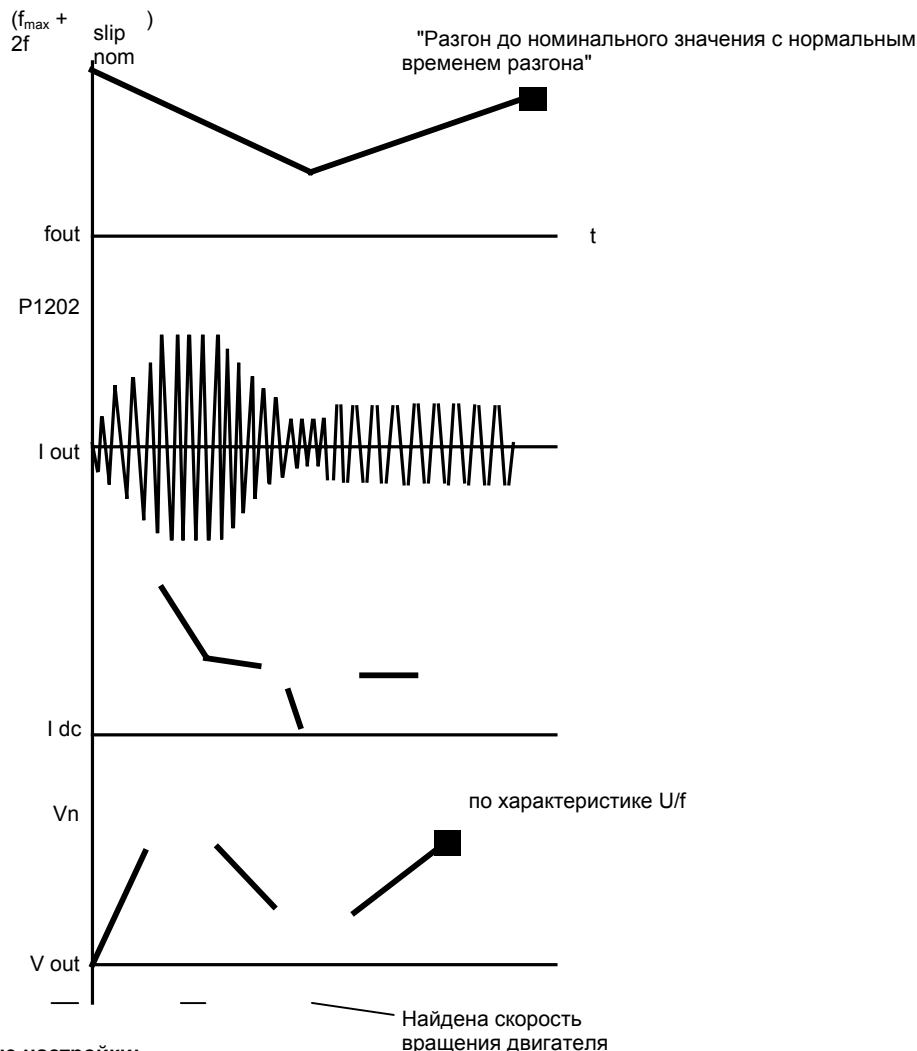
Это время можно превысить, достигается максимальное напряжение промежуточного контура.

r1170	СО: Номинальное значение по HLG			Min: -	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float	Единица Hz	По умолч: -	
	Группа параметров:	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Да	Max: -	

SETPOINT
 Показывает общее номинальное значение частоты по датчику разгона (HLG).

P1200	Выбор Подхвата			Min: 0	Уровень 3
	Стат.измт: CUT	Тип данных: U16	Единица -	По умолч: 0	
	Группа параметров: FUNC	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 6	

Подхват позволяет включить преобразователь на работающий двигатель. При этом исходная частота преобразователя меняется так долго, пока не будет найдена актуальная частота двигателя. После этого двигатель разгоняется с нормальным временем разгона до номинального значения.



Возможные настройки:

- 0 Подхват заблокирован
- 1 Подхват всегда активен, Старт в направлении номинального значения
- 2 Подхват активен, при включении сети, неисправности, старт в направлении номинального значения
- 3 Подхват активен, при неисправности, ВЫКЛ.2, старт в направлении номинального значения
- 4 Подхват всегда активен, только в направлении номинального значения
- 5 Подхват активен, при включении сети, неисправности, ВЫКЛ.2, только в направлении номинального значения
- 6 Подхват активен, при неисправности, ВЫКЛ.2, только в направлении номинального значения

Примечание:

Целесообразно при двигателях, нагрузка которых имеет высокий инерционный момент.

При настройках от 1 до 3 происходит поиск в обоих направлениях. Настройки 4 - 6 ищут только в направлении номинального значения.

Замечание:

Функция захвата должна применяться в случаях, когда двигатель еще работает (напр. после короткого прерывания сети) или вращается под действием нагрузки. Иначе происходит отключение из-за сверхтока.

P1202	Ток двигателя: Подхват			Min: 10	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица: %	По умолч.: 100	
	Группа параметров: FUNC	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 200	

Определяет искомый ток, который применяется при подхвате.

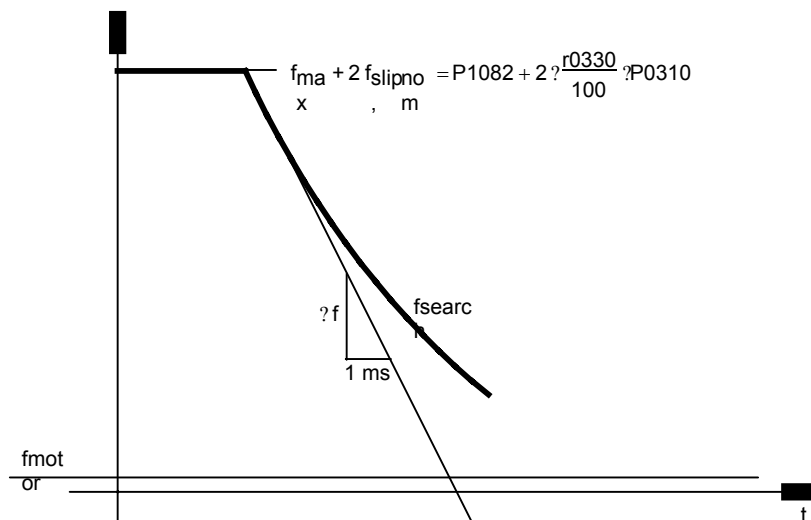
Значение в [%] относится к номинальному току двигателя (P0305).

Примечание:

Уменьшение искомого тока может улучшить характеристики захвата, если системная инертность не высока.

P1203	Искомая скорость: Подхват			Min: 10	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица: %	По умолч.: 100	
	Группа параметров: FUNC	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 200	

Настраивает коэффициент изменения выходной частоты для синхронизации с работающим двигателем. Это значение вводится в [%] и определяет обратную величину начальную крутизну кривой поиска (см. диаграмму). параметр P1203 влияет, таким образом, на время, которое необходимо для поиска частота двигателя.



$$P1203 [\%] = \frac{? f [\text{ms}] \cdot f_{slipno} [\text{Hz}] \cdot ? 2 [\%]}{? f [\text{Hz}] \cdot 1 [\text{ms}]} \quad ? \quad ? f = \frac{2 [\%]}{P1203 [\%]} \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$$

Время поиска это время, которое используется для просмотра всех частот между максимальной частотой $P1082 + 2 \cdot f_{slip}$ до 0 Hz.

P1203 = 100 % изменяет частоту на 2% от номинального скольжения / [мс].
 P1203 = 200 % изменяет частоту на 1 % от номинального скольжения / [мс].

Пример:

Для двигателя с частотой в 50 Hz, 1350 об/мин 100 % дали бы максимальное время поиска 600 мс.

Примечание:

Большее значение поисковой скорости ведет к более пологой кривой поиска и, таким образом, к более долгому времени поиска. Более низкое значение имеет противоположный эффект.

P1210	Автоматический повторный запуск			Min: 0	Уровень 2
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	Единица -	ПО умол: 1	
	Группа параметров: FUNC	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Нет	Max: 6	

Конфигурирует автоматику повторного включения

Возможные настройки:

- 0 Блокировано
- 1 Регистрация неисправностей ВКЛ.
- 2 Перезапуск после отключения сети
- 3 Перезапуск после низкого напряжения в сети или неисправности
- 4 Перезапуск после низкого напряжения
- 5 Перезапуск после отключения сети или неисправности
- 6 Перезапуск низкого напряжения в сети/ ее отключения или неисправности

Зависимость:

При автоматике повторного включения команда ВКЛ. должна быть постоянно в распоряжении через цифровую входную шину.



Осторожно:

Поскольку P1210 > 2, то повторный запуск двигателя может происходить автоматически, без переключения на команду ВКЛ.!

Замечание:

"Посадкой напряжения в сети" называется ситуация, при которой на короткое время прерывается снабжение током, в результате которого индикатор на БОР не успевает потухнуть (очень короткая посадка напряжения, при которой промежуточный контур полностью не рушится).

"Отключением питания" называется ситуация, при которой индикатор тухнет (более длительная посадка напряжения, при которой промежуточный контур полностью рушится) до того, как восстанавливается снабжение током.

"Время замедления" - это время между регистрацией неисправности. При первой попытке время замедления составляет 1 сек., при дальнейших попытках время удваивается.

"Попытка перезапуска" фиксирует, как часто преобразователь пытается перезагрузиться, если автоматический перезапуск P1210 активирован. Предустановка составляет 3.

Если ошибка была зарегистрирована, и через 4 секунды нет никакого иного условия для перезапуска, то счетчик для "Попытки перезапуска" возвращается на ноль или "Время замедления" на 1 секунду.

P1210 = 0:

Автоматика повторного включения деактивирована.

P1210 = 1:

Преобразователь регистрирует ошибку (сбрасывает ее), т. е. неисправность сбрасывается преобразователем, как только опять возникает посадка напряжения в сети. Это означает, что преобразователь нужно полностью отключить. Посадки в сети напряжения не достаточно. Преобразователь заработает только после того, как будет включена команда ВКЛ.

P1210 = 2:

Преобразователь регистрирует неисправность F0003 при включении после прерывания питания и перезапускает привод. Команда ВКЛ. должна быть включена через цифровой вход (DIN).

P1210 = 3:

При этой настройке важно, чтобы привод вновь запускался только тогда, когда он находился в состоянии РАБОТА, когда возникла неисправность (F0003). Преобразователь регистрирует ошибку и перезапускает привод после отключения сети или посадки напряжения в сети. Команда ВКЛ. должна быть включена через цифровой вход (DIN).

P1210 = 4:

При этой настройке важно, чтобы привод вновь запускался только тогда, когда он находился в состоянии РАБОТА, когда возникли неисправности (F0003) и т.д. Преобразователь регистрирует ошибку и перезапускает привод после отключения сети или посадки напряжения в сети. Команда ВКЛ. должна быть включена через цифровой вход (DIN).

P1210 = 5:

Преобразователь регистрирует неисправность F0003 и т.д. при запуске после отключения сети и перезапускает привод. Команда ВКЛ. должна быть включена через цифровой вход (DIN).

P1210 = 6:

Преобразователь регистрирует неисправность F0003 и т.д. при запуске после отключения сети или посадки напряжения в сети и перезапускает привод. Команда ВКЛ. должна быть включена через цифровой вход(DIN). Если установлено значение 6, то двигатель сразу же перезапускается.

В следующей таблице Вы найдете обзор параметров P1210 и соответствующие функции.

P1210	ВКЛ. всегда активно				ВКЛ. без напряж. По умол: Все неисп. + F0003
	Сбой F0003 при		Прочие неисправности при		
	Откл. сети	Низ.напряж.	Откл. сети	Низ напряж.	
0	?	?	?	?	?
1	Регистр. неисп.	?	?	?	Регистр. неисп
2	Регистр. неисп + перезапуск	?	?	?	перезапуск + перезапуск
3	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск	?
4	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + Wiederanlauf	?	?	?
5	Регистр. неисп + перезапуск	?	?	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск
6	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск	Регистр. неисп + перезапуск f	Регистр. неисп + перезапуск

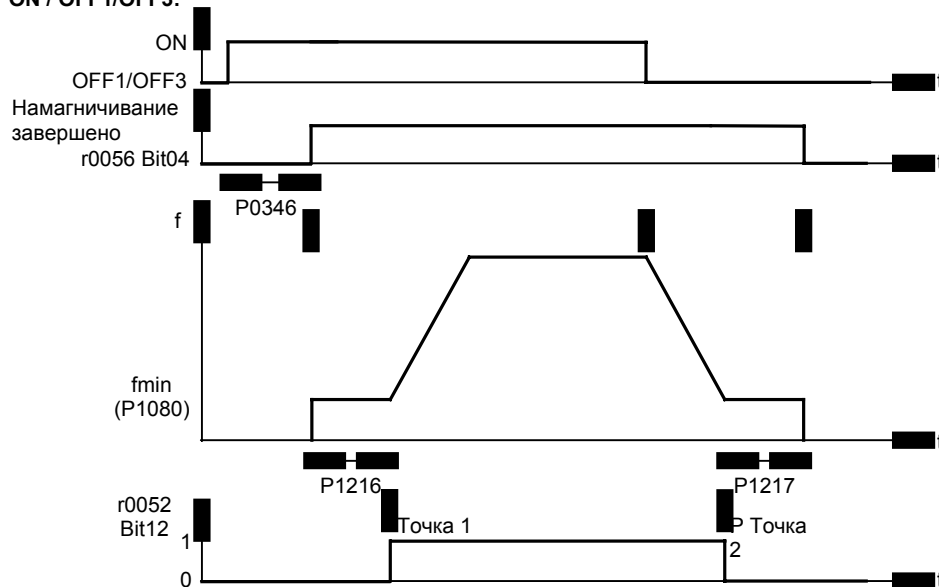
Функция подхвата должна применяться в тех случаях, когда двигатель еще работает(напр. После короткого отключения сети) или возвращается под действием нагрузки (P1200).

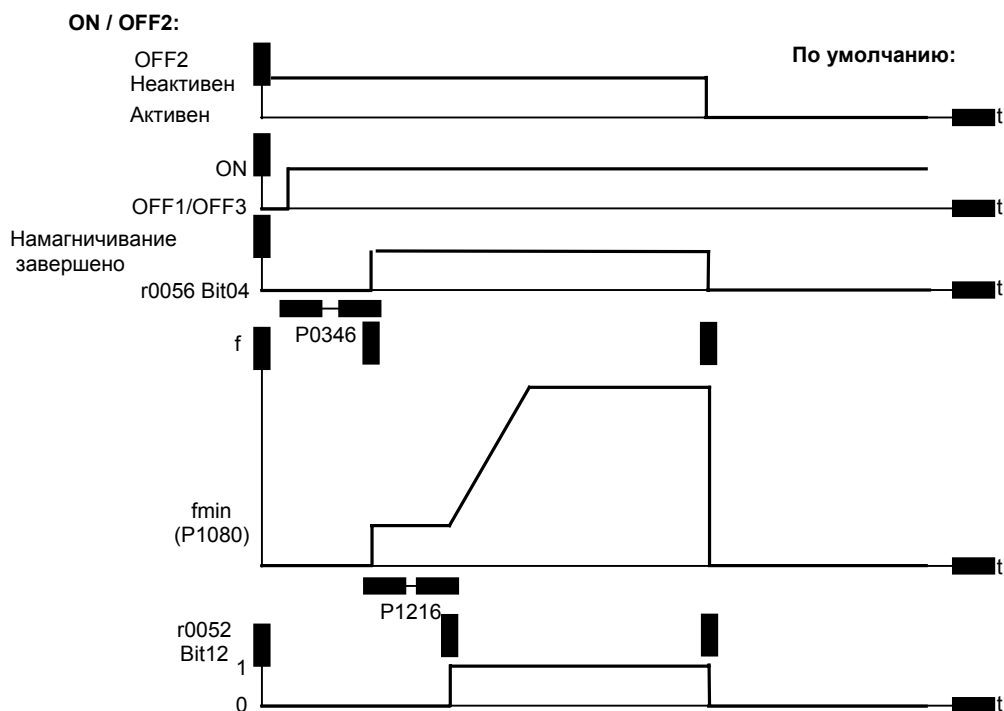
P1215	деблокировка тормоза двигателя	Min: 0	Уровень
Стат.изм:	Тип данных: U16	Единица -	По умол: 0
Группа параметров:	Активность: по	Быстрый запуск:	Max: 1
FUNC	подтверждению	Нет	
активизирует/деактивизирует тормоз двигателя (MHB).			

Механический тормоз управляется сигналом состояния r0052 Bit12 "Тормоз двигателя активен" в точке 1 (открыть тормоз) или точке 2 (тормоз закрыть). Сигнал можно вывести следующим образом:

- через цифровой вход (напр. DOUT 0: ==> P0731 = 18)
- через слово состояния серийного интерфейса (Напр. USS)

ON / OFF1/OFF3:





Возможные настройки:

- 0 Тормоз двигателя заблокирован
- 1 Тормоз двигателя



Внимание: разблокирован

Применение тормоза двигателя как рабочего тормоза недопустимо, так как он в целом сконструирован для ограниченного числа аварийных торможения.

Примечание:

Типичное значение мин. частоты P1080 тормоза двигателя – частота скольжения двигателя r0330.

P1216	Процесс разблокирования тормоза двигателя	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм: Т	Тип данных: Float	
	Группа параметров: FUNC	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Max: 20.0

Нет
 Определяет промежуток времени, во время которого преобразователь работает с мин. частотой P1080, прежде чем он запустится в точке 1 (как показано на P1215 – активизация тормоза). Преобразователь запускается при таком профиле с минимальной частотой P1080, т. е. без ramпы.

Примечание :

Типичное значение минимальной частоты P1080 для применений такого рода это частота скольжения двигателя.

Номинальная частота скольжения может быть рассчитана по следующей формуле:

$$f_{Slj} [Hz] = \frac{r0330}{100} \cdot P0310 = \frac{n_s \cdot n \cdot n_n}{y \cdot n_s \cdot n} \cdot f_n$$

Детали:

Смю диаграмму P1215 (активировать тормоз двигателя)

P1217	Выдержка при торможении	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм t: T	Тип данных: Float	
	Группа параметров: FUNC	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Max: 20.0

Нет
 Определяет время, когда преобразователь работает с минимальной частотой (P1080) после того, как в точке 2 произойдет торможение по ramпе.

Детали:

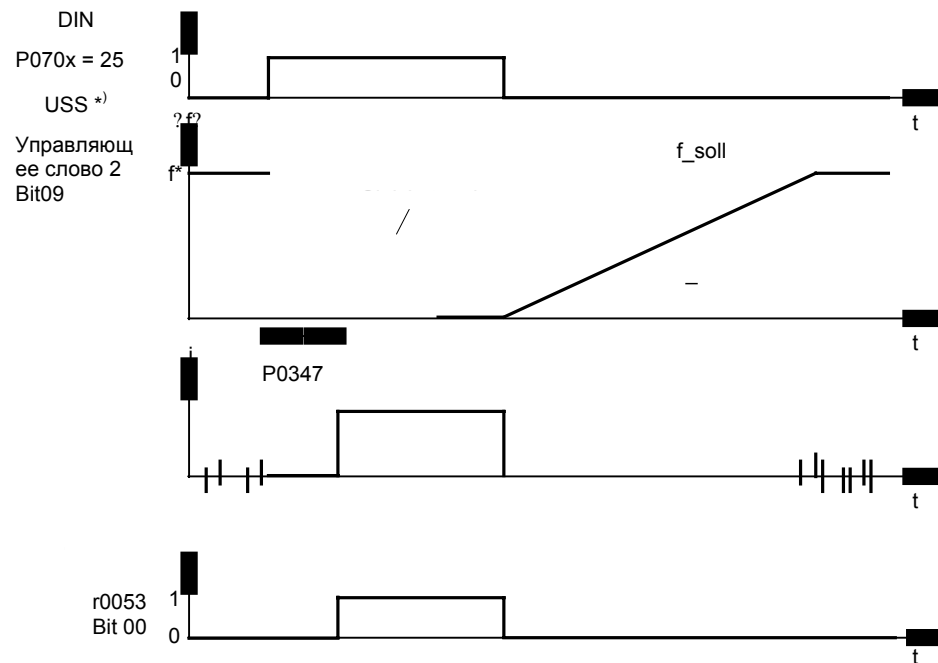
См. диаграмму P1215 (активизировать тормоз)

P1232	Ток тормоза DC			Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм t: CUT	Тип данных: U16	Единица %	По умол.: 100	
	Группа параметров: FUNC	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет	Max: 250	

Определяет размер постоянного тока в [%] относительно номинального тока двигателя (P0305).

Тормоз DC можно разблокировать следующими действиями: -

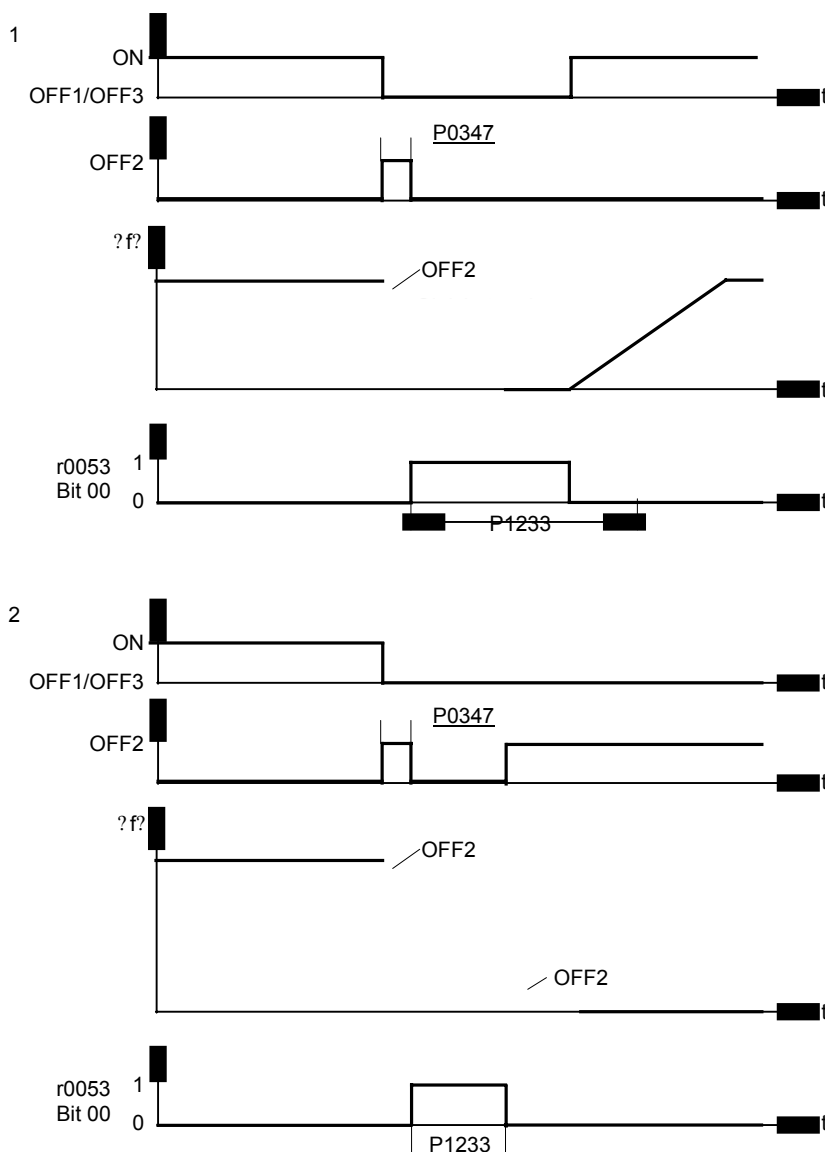
- ВЫКЛ.1 /ВЫКЛ.3 ==> см. P1233
- DIN / USS ==> см. ниже



*) только для SINAMICS G110 CPM110
 USS

P1233	Длительность тормоза DC	Min: 0	Уровень
	Стат.изм: CUT	Тип данных: U16	По умол.: 0
	Группа параметров: FUNC	Активность: сразу	Быстрый запуск: Нет
		Max: 250	3

Определяет продолжительность торможения DC в секундах после команды ВЫКЛ.1- или ВЫКЛ.3.



Постоянный ток, который подается в течение времени P1233, дан параметром P1232.

Значения:

P1233 = 0 :
 Не активен.

P1233 = 1 - 250 :
 Активен для данной продолжительности.



Осторожно:

У тормоза DC кинетическая энергия двигателя преобразуется в теплоту потерь. Если это состояние длиться слишком долго, то это может привести к перегреву привода !

Замечание:

Функция торможения DC вызывает быструю остановку двигателя за счет питания постоянного тока. Если сигнал тормоза постоянного тока активизируется, то выходные импульсы преобразователя блокируются, и постоянный ток остается до тех пор блокирован, пока двигатель не будет в достаточной степени размагничен. Время размагничивания рассчитывается автоматически с помощью данных двигателя.

P1240	Конфигурация Vdc-регулятора	Min: 0	Stufe
	Стат.изм.: СТ	Тип данных: U16	По умол.: 1
	Группа параметров: FUNC	Активность: сразу	Быстрый запуск: Max: 1

Нет
 Активирует / деактивирует Регулятор промежуточного контура напряжения (Vdc-регулятор).

Vdc-регулятор управляет напряжением промежуточного контура, чтобы в системах с высокой инертностью избежать отключения из-за сверхнапряжения.

Возможные настройки: 0
 Vdc-регулятор заблокирован
 1 Vdc-max регулятор разблокирован

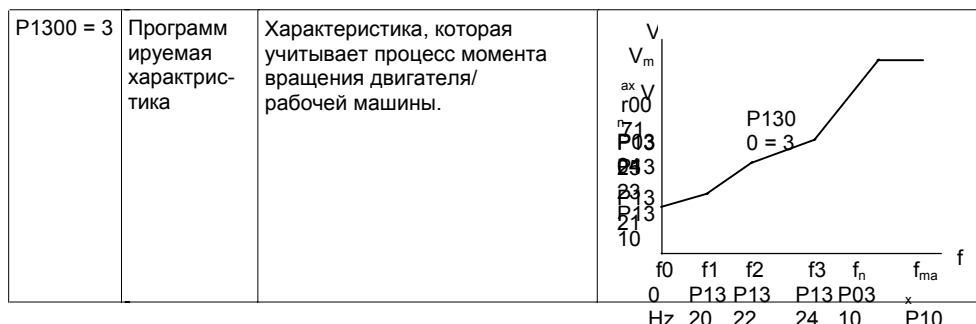
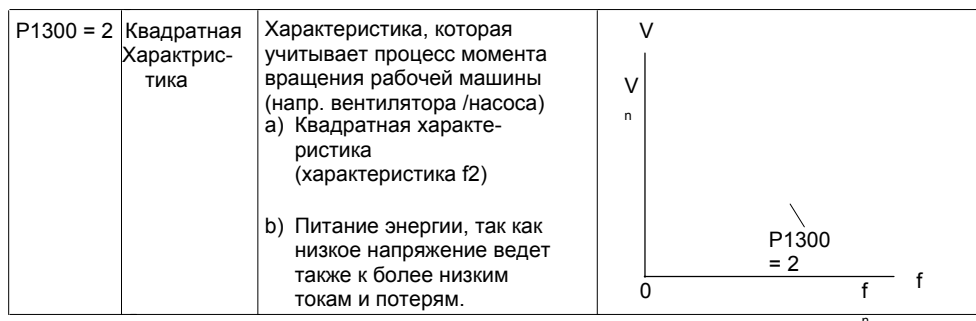
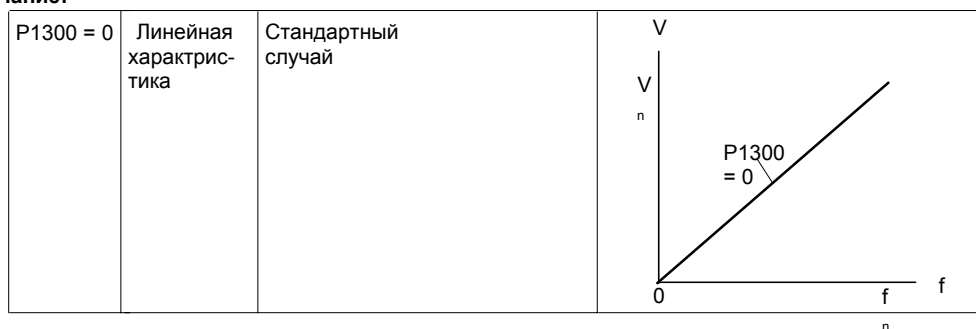
Примечание:
 Vdc max Регулятор автоматически увеличивает время торможения, чтобы держать в границах напряжение промежуточного контура (r0026).

P1300	Тип регулирования	Min: 0	Уровень
	Стат.изм.: СТ	Тип данных: U16	По умол.: 0
	Группа параметров: CONTROL	Активность: по подтверждению	Быстрый запуск: Max: 3

Да
 С помощью этого параметра выбирается тип регулирования. При типе регулирования "Характеристика U/f " фиксируется отношение между напряжением преобразователя на выходе и частотой преобразователя на выходе (см. диаграмму ниже).

Возможные настройки:
 0 U/f с линейной характеристикой
 2 U/f с квадратной характеристикой
 3 U/f с программируемой характеристикой

Примечание:



Следующая таблица дает обзор всех параметров регулирования U/f и их зависимости от параметра P1300: 82

Пар.Но	Имя параметра	Уров.	U/f		
			0	2	3
			P1300 =		
P1300	Тип регулирования	2	x	x	x
P1310	Постоянное увел. напряжения	2	x	x	x
P1311	Увел. напряж. при ускорении.	2	x	x	x
P1312	Увел. напряж. при пуске	2	x	x	x
P1312	Конеч. Част. Увел. напряж.	2	x	x	x
P1316	Програм. Частота U/f Коорд. 1	3	x	x	x
P1320	Программ. част. напр. U/f Коор. 1	3	?	?	x
P1321	Программ. част. U/f Коор. 2	3	?	?	x
P1321	Программ. част. напр. U/f Коор. 2	3	?	?	x
P1322	Программ. част. U/f Коорд. 3	3	?	?	x
P1323		3	?	?	x
P1324		3	?	?	x
P1325	Программ. част.напр. U/f Коор. 3	3	?	?	x
P1335	Граница скольжения	2	x	x	x

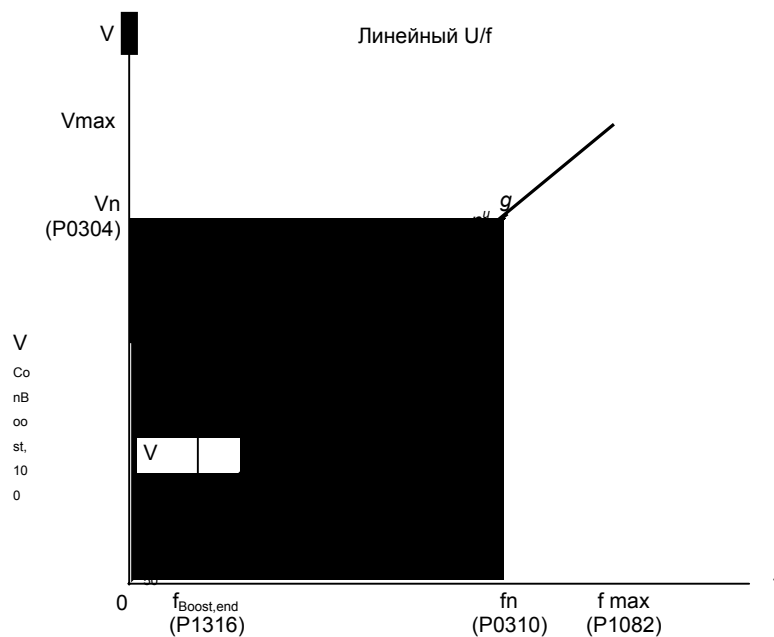
P1310	Постоянное увеличение напряжения	Min: 0.0	Уровень 2	
	Стат.изм: CUT	Тип данных: Float		По умол.: 50.0
	Группа параметров: CONTROL	Активность: Сразу		Быстрый запуск: Нет
	P1310 вызывает повышение напряжения в зависимости от исходной частоты (см. диаграмму).			

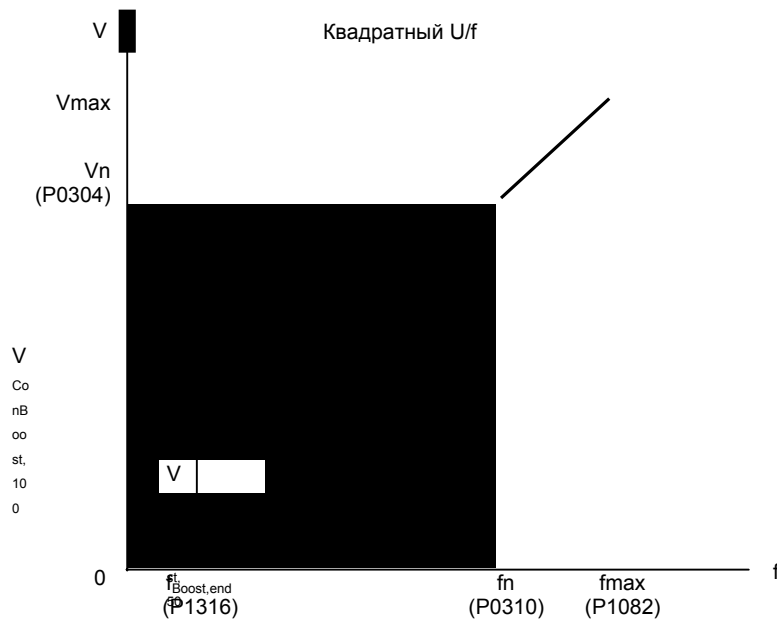
При низких исходных частотах нельзя больше пренебрегать обмоткой, чтобы поддержать работу двигателя. Исходное напряжение может быть поэтому слишком маленьким для

- намагничивания асинхронного двигателя
- чтобы выдерживать нагрузку
- чтобы выравнять потери в системе.

Чтобы выравнять потери, выдерживать нагрузку или поддерживать намагничивание исходное напряжение преобразователя может поэтому увеличиваться с помощью параметра P1310.

Параметр P1310 определяет увеличение напряжения в [%] относительно P0305 (номинального тока двигателя), который согласно приведенной ниже диаграмме влияет как на линейные, так и на квадратную характеристику U/f:





Напряжение $V_{ConBoost,10}$ определено следующим образом:

$$V_{ConBoost,10} = P0305 \cdot P0350 \cdot \frac{P1310}{100}$$

$$V_{ConBoost,0} = \frac{V_{ConBoost,10}}{t,1 \cdot 2 \cdot 0}$$

Примечание :

Повышение напряжения увеличивает нагревание двигателя (особенно в нерабочем состоянии).

Значения увеличения комбинируются друг с другом, применяется постоянное повышение напряжения (P1310) в комбинации с другими параметрами увеличения: увеличение ускорения P1311 и стартовое увеличение P1312).

Этим параметрам, правда, отдается приоритет, как следует ниже:
 P1310 > P1311 > P1312

Сумма увеличения ограничивается следующим значением:

$$\frac{V_{Boost}}{V_{st}} \cdot \frac{R_s}{R_t} \cdot \frac{I_s}{I_t} = 3 \cdot P0305 \cdot P0350$$

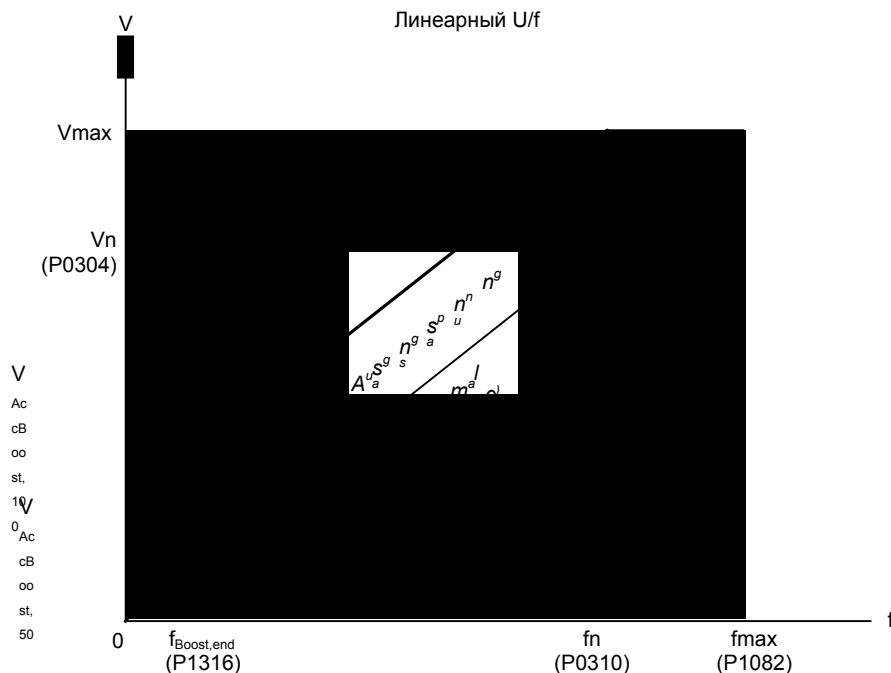
Настройка P0640 (коэффициент перегрузки двигателя [%]) ограничивает увеличение.

$$\frac{V_{Boost}}{P0305 \cdot P0350} \cdot \frac{P0640}{100}$$

P1311	Повышение напряжения при ускорении			Min: 0.0	Уровень 3
	Ситтюизм: CUT	Тип данных: Float	Единица: %	По умол.: 0.0	
	Группа параметров:	Активность: сразу	Быстрый запуск:	Max: 250.0	

CONTROL Нет
 P1311 вызывает только повышение напряжения при запуске и торможении и производит дополнительный момент для ускорения/торможения. В противоположность параметру P1312, который бывает активен только при первом процессе ускорения после команды ВКЛ., параметр P1311 действует после каждого процесса ускорения/замедления. Это повышение напряжения бывает активно, если P1311 > 0 или ниже стоящее условие не нарушается.

Этот параметр настраивает повышение напряжения при ускорении (в [%] относительно параметра P0305 (номинального тока двигателя)). Оно активизируется на изменение номинального значения и при достижении номинального значения оно вновь деактивируется.



Напряжение V_{AccBoost,100} определено следующим образом:

$$V_{AccBo,10}^{ost\ 0} = P0305 \cdot P0350 \cdot \frac{P1311}{100}$$

$$V_{AccBoos0}^{t,5} = \frac{V_{AccBoos0}}{t,1\ 2\ 0}$$

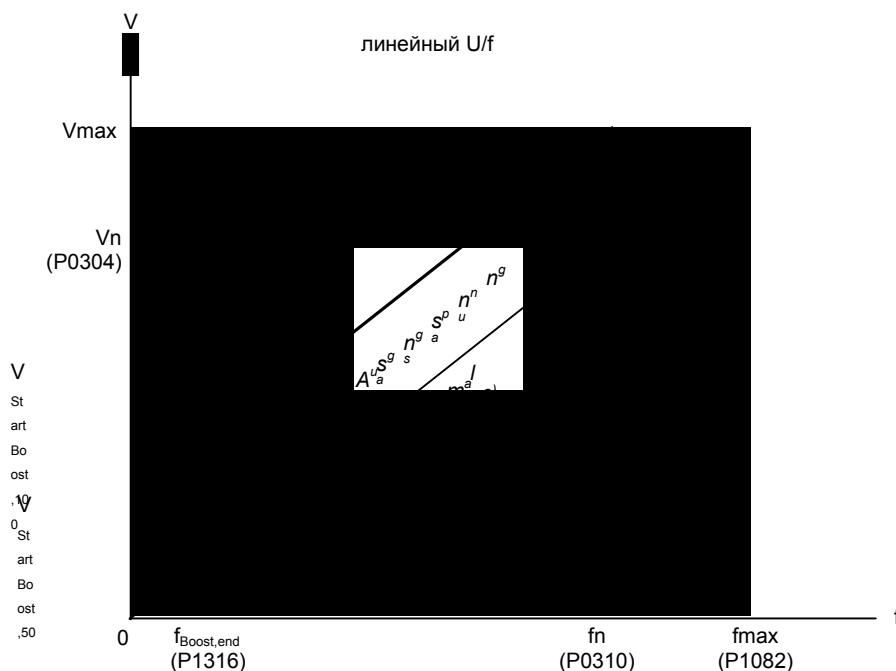
Примечание:

См. параметр P1310

P1312	Повышение напряжения при запуске			Min: 0.0	Уровень 2
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: Float	Единица %	ПО умол.: 0.0	
	Группа параметров:	Активность: сразу	Быстрый пуск:	Max: 250.0	

CONTROL Нет
 Обеспечивает характеристику U/f (линейную или квадратную) после команды ВКЛ. постоянным линейным офсетом (в [%] относительно P0305 (номинального тока двигателя)) и остается активным, пока
 1) не будет достигнуто номинальное значение или
 2) номинальное значение не будет редуцировано до значения, которое меньше, чем текущее значение на выходе датчика разгона.
 Целесообразно для применения при запуске под нагрузкой.

Настройка слишком высокого значения повышения напряжения (P1312)ограничение преобразователем силы тока, за счет чего в свою очередь ограничивается выходная частота до значения ниже номинальной частоты.



Напряжение V_StartBoost,100 определено следующим образом:

$$V_{StartBo,100} = P0305 \cdot P0350 \cdot \frac{P1312}{100}$$

$$V_{StartBo,50} = \frac{V_{StartBo,100}}{2}$$

Пример:

Преобразователь ускоряется через датчик разгона до номинального значения = 50 Hz с повышением напряжения при запуске (P1312). Во время процесса ускорения номинальное значение сокращается до 20 Hz. Если выход датчика разгона больше, чем новое номинальное значение, то повышение напряжения при пуске деактивируется.

Примечание:

См. параметр P1310

P1316	Конечная частота Повышение напряжения	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет

Указывает частоту, при которой запрограммированное повышение составляет 50 % от параметрированного значения напряжения.

Это значение указывается в [%] относительно P0310 (номинальной частоты двигателя)

Это частота определяется следующим образом:

$$f_{\text{Boo mi}} = 2 \cdot \left(\frac{153}{P_{\text{mot}}} + 3 \right)$$

Примечание:

Опытные пользователи могут изменить это значение, чтобы изменить форму кривой, чтобы, напр., повисить момент вращения при определенной частоте.

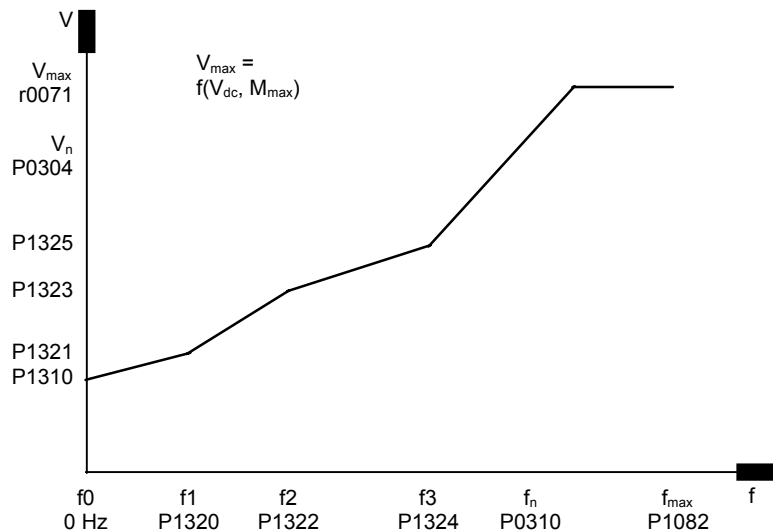
Значение предварительного распределения t зависит от типа преобразователя и его номинальных значений.

Детали:

См. диаграмму в P1310 (постоянное повышение)

P1320	Программируемая частота U/f Коорд. 1	Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм.: CT	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет

Устанавливает координаты U/f (P1320/1321 до P1324/1325), чтобы определить характеристику U/f.



$$P1310[V] = \frac{P1310[\%]}{100[\%]} \cdot P0350 \cdot \frac{1}{3} \cdot P0305$$

Зависимость:

Чтобы установить этот параметр, выберите P1300 = 3 (U/f с программируемыми свойствами).

Примечание:

Между точками P1320/1321 - P1324/1325 существует линейная интерполяция.

Характеристика U/f (P1300 = 3) имеет три программируемые точки. 2 незапрограммированные точки - это:

- Постоянное повышение напряжения P1310 при 0 Hz
- Номинальное напряжение при номинальной частоте

Повышение напряжения при ускорении и запуске, определенных в параметрах P1311 и P1312, применяются также и к многоточечной характеристике U/f.

P1321	Программируемое напряжение U/f Коорд. 1	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет

См. P1320 (программируемая частота U/f - Коорд. 1).

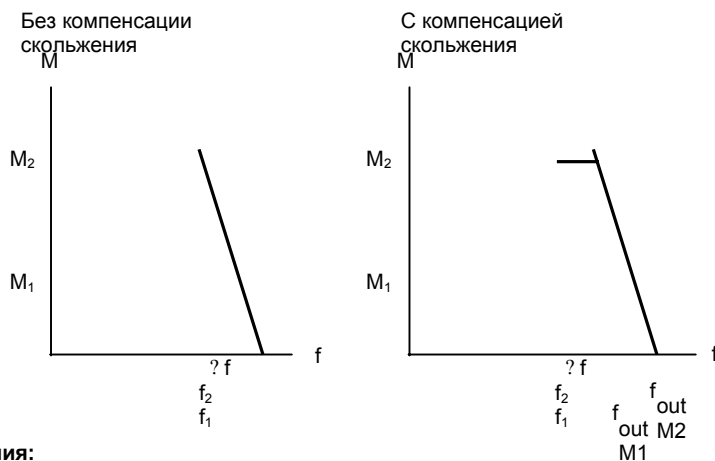
P1322	Программируемая частота U/f Коорд. 2	Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм.: CT	Тип данных: Float	
	Группа параметров:	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет

См. P1320 (программируемая частота U/f - Коорд. 1).

P1323	Программируемое напряжение U/f Коорд. 2	Min: 0.0	Уровень 3
	AndStat: CUT Группа параметров: CONTROL См. P1320 (программируемая частота U/f - Коорд. 1).	Тип данных: Float Активность: Сразу Нет	
P1324	Программируемое напряжение U/f Коорд. 3	Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм: CT Группа параметров: CONTROL См. P1320 ((программируемая частота U/f - Коорд. 1).	Тип данных: Float Активность: Сразу Нет	
P1325	Программируемое напряжение U/f Коорд. 3	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT Группа параметров: CONTROL См. P1320 ((программируемая частота U/f - Коорд. 1).	Тип данных: Float Активность: Сразу Нет	
P1335	Компенсация скольжения	Min: 0.0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT Группа параметров: CONTROL Приспосабливает исходную частоту преобразователя динамически так, скорость вращения двигателя независимо от нагрузки на двигатель держится постоянной.	Тип данных: Float Активность: Сразу Нет	

Частота двигателя при характеристике U/f всегда на частоту скольжения меньше, номинальная частота. Если при постоянной частоте повышается нагрузка, то уменьшается частота двигателя. Этот недостаток можно почти полностью устранить с помощью компенсации скольжения.

Если нагрузка повышается с M1 до M2, то понижается скорость вращения двигателя из-за скольжения с f1 на f2. Преобразователь может это компенсировать, легко повышая исходную частоту при возрастающей нагрузке. Преобразователь измеряет для этого ток и увеличивает частоту, чтобы компенсировать ожидаемое скольжение.



Значения:

P1335 = 0 % : Компенсация скольжения деактивирована.

P1335 = 50 % - 70 % :

Полностью компенсация скольжения при холодном двигателе (частичная нагрузка).

P1335 = 100 % :

Полностью компенсация скольжения при теплом двигателе (полная нагрузка).

Замечание:

Рассчитанное значение для компенсации скольжения (по шкале свыше P1335) ограничивается следующим уравнением:

$$f_{slj_com_ma} = 2.5 \cdot r0330$$

P1340	Регулятор I_{max} Проп. усиление	Min: 0.000	Уровень 3
	Стат.изм: CUT Группа параметров: CONTROL Пропорциональное усиление регулятора I _{max}	Тип данных: Float Активность: Сразу Нет	

Регулятор I_{max} активизируется, если исходный ток превышает силу тока двигателя (P0067). Это вызывается начальным ограничением исходной частоты преобразователя (до возможного минимума номинальной частоты двигателя). Если за счет этого успешно не устранено условие сверх тока, то уменьшается исходное напряжение преобразователя. Если условие сверхтока было успешно устранено, то ограничение частоты снимается, используя время разгона по рампе, настроенного в параметре P1120.

P1800	Частота импульса	Min: 2	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: U16	
	Группа параметров: INVERTER	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет

Настраивает частоту импульса преобразователя. Частоту импульса можно изменить на уровнях в 2 kHz.

Зависимость:

Минимальная частота импульса зависит от P1082 (максимальной частоты) и от P0310 (номин. частоты двигателя).

Максимальная частота P1082 ограничена частотой импульса P1800 (см. характеристику в P1082 «Выход из диапазона»). **Примечание:**

При повышении частоты импульса P1800 максимальный ток преобразователя на выходе сокращается r0209 («Выход из диапазона»). «Выход из диапазона» зависит при этом от типа преобразователя, а также от мощности преобразователя (см. руководство по эксплуатации (ОП)).

Если бесшумная работа необязательна, тогда потери преобразователя и высокочастотные помехи преобразователя уменьшаются за счет выбора более низких частот импульса.

r1801	СО: Актуальная частота импульса	Min: -	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: U16	
	Группа параметров: INVERTER	Активность: Сразу	Быстрый запуск: Нет

Показывает фактическую частоту импульса преобразователя.

Замечание:

При определенных условиях она может отличаться от значений, выбранных в P1800 (частоте импульса). Так образом, после команды ВКЛ. кратковременно устанавливается минимальное значение (Min.: 2 kHz). Частота импульса делится пополам, если номинальная частота превышает 2 Hz (z.B.: 8 kHz ==> 4 kHz).

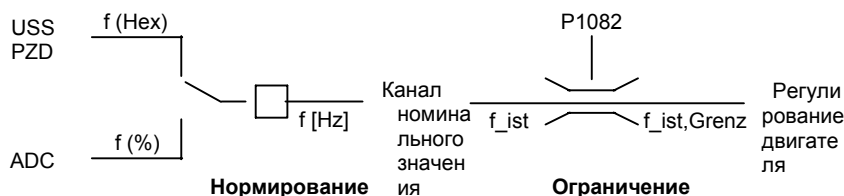
P2000	Исходная частота	Min: 1.00	Уровень 3
	Стат.изм.: CT	Тип данных: Float	
	Группа параметров: СОММ	Активность: по подтверждению	Быстрый пуск: Нет

Параметр P2000 представляет собой исходную частоту, для которой представляются или переносятся значения частот в процентах или шестнадцатизначно. Нужно:

- шестнадцатизначно 4000 H ==> P2000 (напр.: USS-PZD)
- процентно 100 % ==> P2000 (z.B.: ADC)

Пример:

Сигнал аналогового входа (ADC) переключается на номинальное значение частоты (напр.: P1000 = 2). Циклично актуальное процентное значение на входе пересчитывается через исходную частоту P2000 в абсолютное номинальное значение частоты (в [Hz]).



$$f[\text{Hz}] = \frac{f(\text{Hex})}{4000(\text{Hex})} \cdot P2000 = \frac{f(\%)}{100\%} \cdot P2000 \quad f_{\text{ist,Grenz}} = \min(P1082, f_{\text{ist}})$$



Внимание:

параметр P2000 представляет собой исходную частоту для выше названного интерфейса (параметр интерфейса!). Через соответствующий интерфейс можно задать максимально одно номинальное значение частоты 2*P2000. Параметр P1082 (максимальная частота) наоборот ограничивает для этого в преобразователе частоту независимо от исходной частоты. При изменении P2000 всегда следует поэтому соответственно адаптировать параметр P1082!

Замечание:

Исходные величины предназначены для того, чтобы представлять номинальные и фактические сигналы единообразно. Это относится также и к константным параметрам, которые задаются в единице %.. Значение в 100 % соответствует кроме того значению данных процесса в 4000H или 4000 0000 H при двойных словах.

P2010	Скорость передачи данных USS	Min: 3	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: U16	
	Группа параметров: СОММ	Активность: По подтверждению	Быстрый пуск: Нет

Устанавливает скорость передачи данных для USS.

Возможные настройки:

- 3 1200 бод
- 4 2400 бод
- 5 4800 бод
- 6 9600 бод
- 7 19200 бод
- 8 38400 бод
- 9 57600 бод

P2011	Адрес USS			Min: 0		Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: U16	Единица -	По умол: 0		
	Группа параметров:	Активность: по	Быстрый пуск:	Max: 31		
	COMM	подтверждению	Нет			
	Устанавливает адрес USS преобразователя.					

Примечание:

Есть возможность подключить последовательно до 30 преобразователей (т. е. всего 31 преобразователь) и управлять ими с помощью протокола USS для последовательной шины.

P2012	Длина PZD в USS			Min: 0		Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: U16	Единица -	По умол: 2		
	Группа параметров:	Активность: по	Быстрый пуск:	Max: 4		
	COMM	подтверждению	Нет			
	Определяет количество 16-Bit-слов в части PZD-Teil телеграммы USS.					

Часть PZDI циклически обменивается между Master и Slave. Для управления преобразователем в части PZDI в зависимости от направления данных передается или номинальное значение и управляющее слово или фактическое значение и управляющее слово.

Замечание:

Протокол USS состоит из компонентов PZD и PKW, которые могут адаптироваться пользователем с помощью параметров P2012 или P2013.

Telegramma USS				Данные о процессе			
STX	LGE	ADR	Параметр PKW	PZD	BCC		
				PKE	IND	PWE	PZD1 PZD2 PZD3 PZD4
STX	Старт Текст			PKE	Распознавание параметров		
LGE	Длина			IND	Субиндекс		
ADR	Адрес			PWE	Значение параметра		
PKW	Распознавание параметра		Значение				
PZD	Данные о процессе						
BCC	Контрольный блок						

С помощью части PZD передаются управляющие слова и номинальные значения или статусные слова и фактические значения. Количество слов PZD фиксируется через параметр P2012, причем при этом оба первых слова или а) управляющее слово главное номинальное значение или б) статусное слово главное фактическое слово.

Если P2012 равно 4, дополнительное управляющее слово передается в 4-ом слове PZD (преднастройка).

STW	HSW			
ZSW	HIW		STW2	
PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	
-----P2012-----				
STW	Управляющее слово	HSW	Главное номинальное значение	
ZSW	Слово состояния	HIW	Главное фактическое значение	
PZD	Данные о процессе			

P2013	Длина USS PKW	Тип данных: U16	Единица -	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм: CUT	Активность: по подтверждению	Быстрый пуск: Нет	По умол: 127	
	Группа параметров: COMM			Max: 127	

Определяет количество 16-битовых слов части PKW телеграммы USS. Часть PKW состоит из PKE (первое слово), IND (второе слово) или PWE (третье слово). С помощью P2013 изменить длину PWE в отличие от PKE и IND, заданность которых менять нельзя. В зависимости от применения можно выбрать длину PKW, равную 3, 4 или переменную. Части PKW телеграммы USS используются для чтения записи отдельных значений параметров.

Возможные настройки:

- 0 PKW нет
- 3 3 слова
- 4 4 слова 127
- Переменная

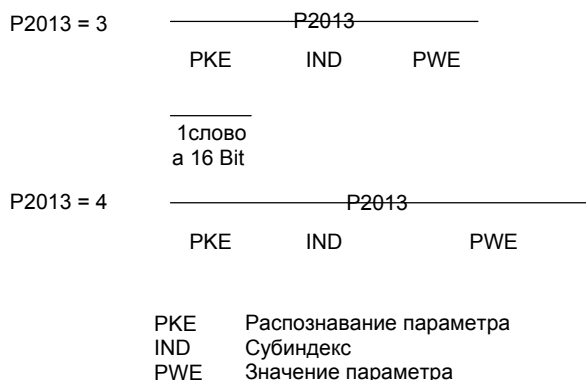
Пример:

	Тип данных		
	U16 (16 Bit)	U32 (32 Bit)	Float (32 Bit)
P2013 = 3	X	Сбой параметра	Сбой параметра
P2013 = 4	X	X	X
P2013 = 127	X	X	X

Замечание:

Протокол USS состоит из компонентов PZD (см. P2012) и PKW. Длину при этом может адаптировать пользователь индивидуально. Параметр P2013 определяет количество слов PKW в телеграмме USS.

Длина PKW может быть настроена как на постоянную длину слов (P2013 = 3,4), так и на переменную (P2013 = 127). При P2013 = 3 или 4 длина PKW или 3 или 4 слова. При переменной длине слова (P2013 = 127) длина PKW автоматически адаптируется к значению параметра, который нужно передать.



Если была выбрана постоянная длина слова, то можно передать только одно слово. Это нужно учитывать также и у индцированных параметров, в отличие от переменной длины PKW. Где можно передавать сразу все индцированный параметры. При постоянной длине PKW длина PKW должна выбираться таким образом, чтобы значение можно было принять также и в телеграмме.

P2013 = 3 постоянная длина слова PKW) не получает доступ ко всем значениям параметров. Ошибка параметрирования (ошибочное значение не берется, преобразователь не испытывает влияния) генерируется, если значение невозможно в ответ PKW. Параметр P2013 = 3 тогда имеет смысл, если параметры ненужно менять и MM3 также используются в системе. Broadcastmode невозможен с этой установкой.

P2013 = 4 (постоянная длина слова PKW) предоставляет доступ ко всем параметрам. В телеграмме USS последовательность слов однако при 16-битовых значениях отлична от P2013 = 3 или 127 (см. напр.).

P2013 = 127 (переменная длина слова PKW) представляет собой стандартную настройку. Длина PKW ответа при этом адаптируется к значениям. С этой настройкой можно передавать кроме того сразу все значения индцированного параметра (напр. параметры неисправностей P0947).

Пример:

Параметру P0700 дано значение 5 (0700 = 2BC (hex))

	P2013 = 3	P2013 = 4	P2013 = 127
Master > SINAMICS	22BC 0000 0005	22BC 0000 0000 0005	22BC 0000 0005 0000
SINAMICS > Master	12BC 0000 0005	12BC 0000 0000 0005	12BC 0000 0005

P2014	USS Телеграмма Время отказа	Min: 0	Уровень
	Стат.изм: СТ	Тип данных: U16	По умолчанию: 0
	Группа параметров:	Активность: сразу	Быстрый пуск: Нет
	COMM Определяет время, по истечению которого генерируется неисправность (F0070), если по каналам USS телеграммы не принимается.		

Замечание:

В стандартной настройке (время поставлено на 0) сбой не генерируется (т. е. контроль выключен).

r2018[4]	CO: PZD от USS	Min: -	Уровень
		Тип данных: U16	По умолчанию: -
	Группа параметров:	Max: -	
	COMM Показывает данные о процессе, которые принимаются через USS на интерфейсе COM.		

r2018
[0]
[1]
[2]
[3]

PZD4	PZD3	PZD2	PZD1
STW2		HSW	STW1

P2012

BCC	PZD Данные о процессе	PKW Параметры	ADR	LGE	STX
-----	---------------------------------	-------------------------	-----	-----	-----

Телеграмма USS

STX Старт Текст
 LGE Длина
 ADR Адрес
 PKW Распознавание параметра Значение
 PZD Данные о процессе
 BCC Контрольный блок
 STW Управляющее слово
 HSW Главное номинальное значение

USS к COM-Link

PZD отобразить на параметр r2018

Индекс

сн r2018[0] : Принятое слово 0
 r2018[1] : Принятое слово 1
 r2018[2] : Принятое слово 2
 r2018[3] : Принятое слово 3

Примечание:

Управляющие слова показываются как параметры Bit r2036 и r2037.

r2024	Безошибочные телеграммы USS	Min: -	Уровень
		Тип данных: U16	По умолчанию: -
	Группа параметров:	Max: -	
	COMM Показывает число безошибочно принятых телеграмм USS.		

r2025	Отвергнутые телеграммы USS	Min: -	Уровень
		Тип данных: U16	По умолчанию: -
	Группа параметров:	Max: -	
	COMM Показывает число отторгнутых телеграмм USS.		

r2026	USS Фреймовые неисправности	Min: -	Уровень
		Тип данных: U16	По умолчанию: -
	Группа параметров:	Max: -	
	COMM Показывает число фреймовых неисправностей USS.		

r2027	USS Неисправность Overrun (переполнение)	Min: -	Уровень
		Тип данных: U16	По умолчанию: -
	Группа параметров:	Max: -	
	COMM Показывает количество телеграмм USS с ошибками Overrun.		

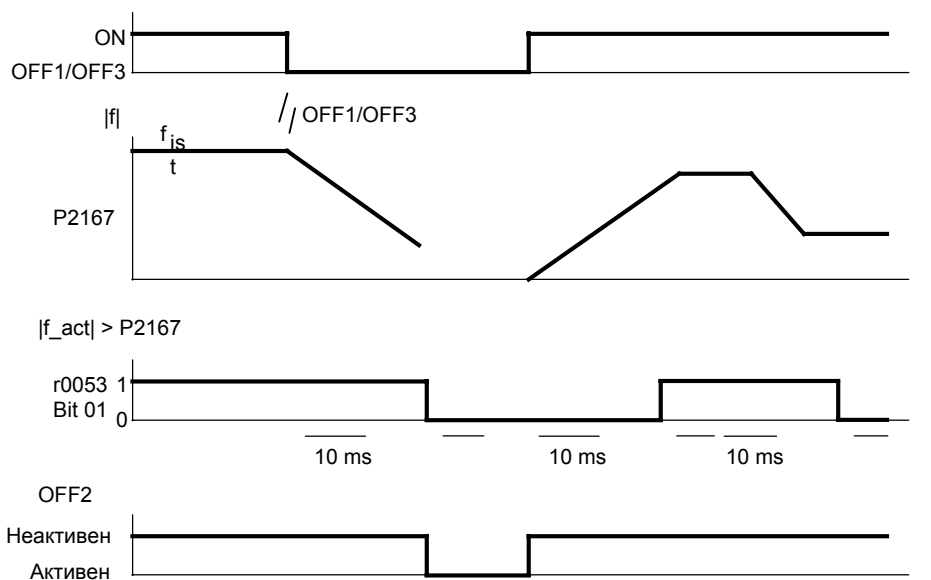
r2028	Сбой четности USS	Min: -	Уровень
		Тип данных: U16	По умолчанию: -
	Группа параметров:	Max: -	
	COMM Показывает число телеграмм USS с ошибками параметров.		

r2029	Телеграмма USS старт не распознан	Тип данных: U16	Единица -	Min: - По умол.: - Max: -	Уровень 3																																																																																										
Группа параметров: COMMM Показывает число телеграмм USS с не распознанным началом.																																																																																															
r2030	Неисправности ВСС	Тип данных: U16	Единица -	Min: - По умол.: - Max: -	Уровень 3																																																																																										
Группа параметров: COMMM Показывает число телеграмм USS с неисправностями ВСС.																																																																																															
r2031	Ошибки длины USS	Тип данных: U16	Единица -	Min: - По умол.: - Max: -	Уровень 3																																																																																										
Группа параметров: COMMM Показывает число телеграмм USS с ошибочной длиной.																																																																																															
r2036	ВО: управляющее слово USS	Тип данных: U16	Единица -	Min: - По умол.: - Max: -	Уровень 3																																																																																										
Группа параметров: COMMM Показывает управляющее слово 1 интерфейса USS (слово 1 внутри USS). Битовые поля:																																																																																															
<table border="0"> <tr> <td>Bit00</td> <td>ВКЛ. / ВЫКЛ.1</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit01</td> <td>ВЫКЛ.2: Электр. остан.</td> <td>0</td> <td>ДА</td> <td>1</td> <td>НЕТ</td> </tr> <tr> <td>Bit02</td> <td>ВЫКЛ.3: Быстрая остн.</td> <td>0</td> <td>ДА</td> <td>1</td> <td>НЕТ</td> </tr> <tr> <td>Bit03</td> <td>Разблокирование импульса</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit04</td> <td>HLG Разблокирование</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit05</td> <td>HLG Старт</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit06</td> <td>Разбл. ном. значения</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit07</td> <td>Регистр. неисправности</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit08</td> <td>JOG справа</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit09</td> <td>JOG слева</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit10</td> <td>управление AG</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit11</td> <td>Резервирование</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit13</td> <td>Потенциометр двигателя выше</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit14</td> <td>Потенциометр двигателя глубже</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>Bit15</td> <td>ручн./автом. работа</td> <td>0</td> <td>НЕТ</td> <td>1</td> <td>ДА</td> </tr> </table>						Bit00	ВКЛ. / ВЫКЛ.1	0	НЕТ	1	ДА	Bit01	ВЫКЛ.2: Электр. остан.	0	ДА	1	НЕТ	Bit02	ВЫКЛ.3: Быстрая остн.	0	ДА	1	НЕТ	Bit03	Разблокирование импульса	0	НЕТ	1	ДА	Bit04	HLG Разблокирование	0	НЕТ	1	ДА	Bit05	HLG Старт	0	НЕТ	1	ДА	Bit06	Разбл. ном. значения	0	НЕТ	1	ДА	Bit07	Регистр. неисправности	0	НЕТ	1	ДА	Bit08	JOG справа	0	НЕТ	1	ДА	Bit09	JOG слева	0	НЕТ	1	ДА	Bit10	управление AG	0	НЕТ	1	ДА	Bit11	Резервирование	0	НЕТ	1	ДА	Bit13	Потенциометр двигателя выше	0	НЕТ	1	ДА	Bit14	Потенциометр двигателя глубже	0	НЕТ	1	ДА	Bit15	ручн./автом. работа	0	НЕТ	1	ДА
Bit00	ВКЛ. / ВЫКЛ.1	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit01	ВЫКЛ.2: Электр. остан.	0	ДА	1	НЕТ																																																																																										
Bit02	ВЫКЛ.3: Быстрая остн.	0	ДА	1	НЕТ																																																																																										
Bit03	Разблокирование импульса	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit04	HLG Разблокирование	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit05	HLG Старт	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit06	Разбл. ном. значения	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit07	Регистр. неисправности	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit08	JOG справа	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit09	JOG слева	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit10	управление AG	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit11	Резервирование	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit13	Потенциометр двигателя выше	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit14	Потенциометр двигателя глубже	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Bit15	ручн./автом. работа	0	НЕТ	1	ДА																																																																																										
Зависимость: См. параметр P2012																																																																																															
Примечание: Определяет управляющее слово r0054, если USS выбран как источник команд (см. P0700). Для выбора функции "Ручн./Автом." (Bit15) через USS должен быть установлен P0810 = 2.																																																																																															
Детали: Семисегментный индикатор для параметров Bit (двоичные параметры) отображен в списке параметров под разделом "Введение".																																																																																															
r2037	ВО: Управляющее слово2 от USS	Тип данных: U16	Единица -	Min: - По умол.: - Max: -	Уровень 3																																																																																										
Группа параметров: COMMM Показывает управляющее слово 2 интерфейса USS (слово 4 внутри телеграммы USS).																																																																																															
Битовые поля:																																																																																															
<table border="0"> <tr> <td>Bit00</td> <td>Постоянная частота Bit 0</td> <td>0</td> <td>нет</td> <td>1</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>Bit01</td> <td>Постоянная частота Bit 1</td> <td>0</td> <td>нет</td> <td>1</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>Bit02</td> <td>Постоянная частота Bit 2</td> <td>0</td> <td>нет</td> <td>1</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>Bit09</td> <td>Тормоз DC деблокирован</td> <td>0</td> <td>нет</td> <td>1</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>Bit13</td> <td>Внешняя неисправность 1</td> <td>0</td> <td>да</td> <td>1</td> <td>нет</td> </tr> </table>						Bit00	Постоянная частота Bit 0	0	нет	1	да	Bit01	Постоянная частота Bit 1	0	нет	1	да	Bit02	Постоянная частота Bit 2	0	нет	1	да	Bit09	Тормоз DC деблокирован	0	нет	1	да	Bit13	Внешняя неисправность 1	0	да	1	нет																																																												
Bit00	Постоянная частота Bit 0	0	нет	1	да																																																																																										
Bit01	Постоянная частота Bit 1	0	нет	1	да																																																																																										
Bit02	Постоянная частота Bit 2	0	нет	1	да																																																																																										
Bit09	Тормоз DC деблокирован	0	нет	1	да																																																																																										
Bit13	Внешняя неисправность 1	0	да	1	нет																																																																																										
Зависимость: См. параметр P2012																																																																																															
Примечание: Определяет управляющее слово r0055, если USS выбран как источник команд (см. P0700). Разблокирование внешних (r2037 Bit 13) через USS, нужно установить следующие параметры: - P2012 = 4 - P2106 = 1																																																																																															
Детали: Семисегментный индикатор для параметров Bit (двоичные параметры) отображен в списке параметров под разделом "Введение".																																																																																															

P2106	Внешняя неисправность через USS	Min: 0	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT Тип данных: U16 Единица - Группа параметров: Активность: по Быстрый пуск:	По умол.: 0 Max: 1	
COMMANDS подтверждению Нет Внешняя неисправность через USS (r2037 Bit 13). Возможные настройки: 0 Блокирование 1 Разблокирование Зависимость: Внешняя неисправность через USS, может быть разблокирована только тогда , если длина PZD больше 3 (P2012 > 3).			
Примечание:			
Внешняя неисправность может быть разблокирована или цифровыми входами или USS.			
r2110[4]	Номер предупреждения	Min: -	Уровень 3
	Тип данных: U16 Единица - Группа параметров: ALARMS	По умол.: Max: -	
Показывает информацию об аварийных ситуациях .			
Могут быть показаны максимум 2 активных предупреждения (индикаторы 0 и 1) и 2 предупреждения в прошлом (индикаторы 2 и 3).			
Индекс:			
r2110[0] : Последнее предупреждение --, предупреждение 1			
r2110[1] : Последнее предупреждение - , предупреждение 2			
r2110[2] : Последнее предупреждение --, предупреждение 3			
r2110[3] : Последнее предупреждение --, предупреждение 4			
Примечание :			
Индикатор мигает, если предупреждение активно. LED показывает статус неисправности.			
Замечание:			
Индикаторы 0 и 1 не сохраняются.			
r2114[2]	Счетчик времени работы	Min: -	Уровень 3
	Тип данных: U16 Единица - Группа параметров: ALARMS	По умол. Max: -	
Показывает счетчик времени работы. При этом речь идет о всем времени, в течение которого включен привод. При отключении значение сохраняется. При повторном запуске он опять отзывается, и счетчик продолжает отсчет.			
Если есть счетчик времени работы r2114, то проводится следующий расчет: Умножить значение из r2114[0] на 65536и затем сложить со значением r2114[1]. Единица получившегося ответа - секунды. Это означает, что r2114[0] соответствует не дням.			
Общее время = 65536 * r2114[0] + r2114[1] секунды.			
Индекс			
: r2114[0] : системное время, секунды, верхнее слово			
r2114[1] : системное время, секунды, нижнее слово			
Пример:			
Если r2114[0] = 1 и r2114[1] = 20864, получается 1 * 65536 + 20864 = 86400 секунд. Это количество соответствует одному дню.			

P2167	Частота отключения f_{off}	Min: 0.00	Уровень 3
	Стат.изм.: CUT	Тип данных: Float	
	Группа параметров: ALARMS	Активность: сразу	Быстрый пуск: Нет

Определяет порог для функции информации $|f_{act}| > P2167$ (f_{off}).
 P2167 влияет на следующие функции:
 - Если фактическая частота превышает этот порог и время замедления истекло, то Bit 1 возвращается в статусное слово 2 (r0053).
 - Если выбирается ВЫКЛ.1 или ВЫКЛ.3 и выполняется выше названное условие, стираются импульсы преобразователя (ВЫКЛ.2).



P3900	Завершение быстрого запуска	Min: 0	Уровень 1
	Стат.изм.: С	Тип данных: U16	
	Группа параметров: QUICK	Активность: по подтверждению	Быстрый пуск: Да

Проводит расчеты, которые необходимы для оптимальной работы двигателя.

После завершения расчета параметры P3900 и P0010 (группы параметров для ввода в эксплуатацию) автоматически возвращаются на первоначальное значение 0.

Возможные настройки:

- 0 Нет быстрого пуска
- 1 быстрый пуск с возвращением к заводским настройкам
- 2 Завершить быстрый пуск
- 3 Завершить быстрый пуск только для данных о двигателе

Зависимость:

Изменение возможно только тогда, когда P0010 установлено на 1 (быстрый пуск).

Примечание

P3900 = 1:
 Если P3900 = 1, то сохраняются только настройки параметров, которые были изменены через меню "быстрый пуск". Все другие параметры, включая настройки ВКЛ./ВЫКЛ. Возвращаются на заводские настройки. После завершения заводской настройки проводится расчет технических данных о двигателе.

P3900 = 2:
 Если настройка 2 выбрана, то рассчитываются только параметры, которые зависят от параметров "быстрый пуск" (P0010 = 1). Настройка ВКЛ./ВЫКЛ. Возвращаются на стандартные значения, и проводятся расчеты двигателя.

P3900 = 3 :
 Если выбрана настройка 3, рассчитываются только двигатель и регулятор. Если быстрый пуск завершается такой настройкой, то можно сэкономить время (например тогда, меняются только данные типовой таблички двигателя).

Рассчитывает множество параметров двигателя. Прежние значения, включая P2000 (исходная частота) при этом переписываются.

УП "Спецпривод-С". <http://www.privod.by/> Email: info@privod.by, msv125@mail.ru
Адрес: Республика Беларусь, г.Полоцк, ул. Гагарина 8, комн. 304.
Телефоны: 8 (0214) 444395, 443688, 442155, (029) 6171554

2 Неисправности и аварии


2.1 Сообщения о неисправностях

При появлении неисправности преобразователь отключается, и на дисплее появляется ключ неисправности.

Примечание

Сообщения о неисправности можно регистрировать следующим образом:

Возможность 1: Преобразователь отключить от сети и снова включить

Возможность 2: -нажать на клавишу AOP или BOP

Возможность 3: Через цифровой вход 3

Сообщения сохраняются в параметре r0947 под их кодовым номером (напр. F0003 = 3).

Соответствующее значение неисправности можно найти в параметре r0949. Если неисправность не имеет своего значения, то записывается значение 0.

F0001 Сверхток

STOP II

Регистрация неисправности

Вернуть память повреждений / Команда ВЫКЛ.

Причина

- Мощность двигателя (P0307) не соответствует мощности преобразователя (r0206)
- Короткое замыкание в проводке двигателя
- замыкание на землю

Диагноз и устранение

- Пожалуйста, проверьте -
- Соответствует ли мощность двигателя (P0307) мощности преобразователя (r0206)?
 - соблюдены ли граничные значения для длины кабеля?
 - есть ли короткое замыкание или заземление у кабеля двигателя?
 - Соответствуют ли параметры двигателя параметрам применяемого двигателя?
 - правильно значение сопротивления статора (P0350)?
 - перегружен ли двигатель или ротация ограничена?
 - увеличить время разгона (P1120) .
 - уменьшить повышение напряжения при пуске (P1312).

F0002 Сверхнапряжение

STOP II

Регистрация неисправностей

Вернуть память повреждений / команда ВЫКЛ.

Причина

- Слишком высокое напряжение в сети
- Двигатель работает генерируя

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа генератора может быть вызвана слишком быстрым отключением, или активной нагрузкой, которая вращает привод.

Диагноз и устранение

Пожалуйста проверьте:

- находится ли напряжение в допустимом диапазоне?
- Отключен ли регулятор Vdc (P1240) и правильно ли он параметрирован?
- Адаптировано ли время торможения (P1121) условиям нагрузки?
- находится ли требуемое торможение в пределах допустимых границ?

ПРИМЕЧАНИЕ

Более высокая инертность требует более продолжительного времени торможения.

F0003	Низкое напряжение	СТОП II
	Регистрировать неисправности Память повреждений / команда ВЫКЛ.	
	Причина <ul style="list-style-type: none">- Напряжение в сети упало- Величина нагрузки за пределами допустимой границы.	
	Диагноз и устранение Проверьте напряжение в сети.	
F0004	Слишком высокая температура в преобразователе	СТОП II
	Регистрировать неисправности Вернуться к памяти повреждений / команде ВЫКЛ.	
	Причина <ul style="list-style-type: none">- Преобразователь перегружен- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая частота импульса- слишком высокая температура среды	
	Диагноз и устранение Пожалуйста проверьте: - Не слишком ли большая нагрузка или рабочий цикл? - Соответствует ли мощность двигателя (P0307) мощности преобразователя (r0206). - Находится ли частота импульса на заводской настройке. - Не слишком ли высока окружающая температура?	
F0005	Преобразователь I2T	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти повреждений / команде ВЫКЛ.	
	Причины <ul style="list-style-type: none">- Преобразователь перегружен.- Слишком большой рабочий цикл.- Соответствует ли мощность двигателя (P0307) мощности преобразователя (r0206).	
	Диагноз и устранение Пожалуйста проверьте: - Находится ли рабочий цикл в допустимых? - Соответствует ли мощность двигателя (P0307) мощности преобразователя (r0206)?	
F0011	Перегрев двигателя I2T	STOP II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти повреждений / команде ВЫКЛ	
	Причина Двигатель перегружен	
	Диагноз и устранение Пожалуйста проверьте: - Не слишком большая нагрузка и слишком большой рабочий цикл? - Верна ли термическая постоянная времени двигателя (P0611)? - Правильны ли порог включения аварийной сигнализации I2t для двигателя(P0614)?	
F0051	Сбой параметров EEPROM	STOP II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти повреждений / команде ВЫКЛ I	
	Причина Ошибка чтения и записи при доступе к EEPROM.	
	Диагноз и устранение <ul style="list-style-type: none">- Возвращение к заводской настройке и затем новое параметрирование- При возможности поменять привод	
F0052	Неисправность в силовом блоке	STOP II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти повреждений / команде ВЫКЛ	
	Причина Ошибка чтение в данных о мощности или частично устаревшие данные	
	Диагноз и устранение Заменить привод	

F0055	Неисправность в BOP-EEPROM	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Ошибка чтения и записи при сохранении параметров в BOP-EEPROM во время копирования параметров.	
	Диагноз и устранение - Возвращение к заводской настройке и затем новое параметрирование. - Заменить BOP	
F0056	BOP не прикреплен	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Попытка клонировать параметры, не установив BOP.	
	Диагноз и устранение Установить BOP и сделать новую попытку.	
F0057	Неисправность в BOP	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина - Клонирование параметров в пустом BOP. - Клонирование параметров в неисправном BOP.	
	Диагноз и устранение Загрузить параметры в BOP или заменить BOP.	
F0058	Набор параметров несовместим	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Набор параметров для загрузки от другого преобразователя.	
	Диагноз и устранение Загрузить в BOP такой тип преобразователя.	
F0060	Выход за пределы, установленные таймеров в Asic	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Внутренняя поломка коммуникации	
	Диагноз и устранение - Если ошибка и дальше буде появляться, то поменяй те преобразователь. - Контактируй с сервисной службой!	
F0072	Ошибка в номинальном значении USS	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Нет номинальных значений от USS во время телеграммы Выкл. Время	
	Диагноз и устранение Проверить мастер USS-Master	
F0085	Внешние неисправности	СТОП II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Внешние неисправности при вводе команды через клеммы.	
	Диагноз и устранение Заблокировать ввод команд для защиты от появления неисправностей.	

F0100	Watchdog Reset	STOP II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Программная ошибка	
	Диагноз и устранение Контактируйте в сервисной службой!	
F0101	Переполнение стека	STOP II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина Программная ошибка или поломка процессора	
	Диагноз и устранение Провести автотест стандартных программ	
F0450	Выход из строя тестов BIST	STOP II
	Регистрация неисправности Вернуться к памяти поврежденных / команде ВЫКЛ	
	Причина <ul style="list-style-type: none">- Значение ошибки г0949 = 1: произошел сбой в самотестировании для частей силового блока- Значение ошибки г0949 = 2: произошел сбой в самотестировании для частей компонентов управления- Значение ошибки г0949 = 4: произошел сбой в некоторых функциональных тестах- Значение ошибки г0949 = 8: произошел сбой в некоторых тестах блока ВКЛ./ВЫКЛ. (только MICROMASTER 420)- Значение ошибки г0949 = 16: Выход из строя внутреннего RAM при тестировании включения	
	Диагноз и устранение <ul style="list-style-type: none">- Привод работает, но некоторые функции выполняются некорректно.- Замените привод	

2.2 Сообщение об авариях

Сообщения об авариях сохраняются в параметре r2110 под их кодовым номером (напр. A0503 = 503) и могут оттуда считываться.

Примечание

Сообщения об авариях показываются, пока выполняется условие аварийной ситуации. Если условия аварийной ситуации больше нет, то сообщения об авариях исчезают.

Сообщения об авариях можно регистрировать.

A0501 Граничное значение тока

Причина

- Мощность двигателя не соответствует мощности преобразователя.
- Кабель двигателя слишком длинный
- Заземление

Диагноз и устранение

- Пожалуйста проверьте: -
- Соответствует ли мощность двигателя (P0307) мощности преобразователя?
 - Соответствуют ли пограничные значения длине кабеля
 - Есть ли короткое замыкание или заземление у кабеля двигателя или двигателя?
 - Соответствуют ли параметры двигателя параметрам используемого двигателя?
 - Правильно ли значение стандартного сопротивления (P0350)?
 - Перегружен ли двигатель или затруднена ротация?
 - Увеличить время разгона (P1120).
 - Уменьшить повышение напряжения при запуске (P1312).

A0502 Граничное значение сверхвысокого напряжения

Причина

Граничное значение сверхвысокого напряжения достигнуто. Это указание на предостережение может появиться во время процесса торможения, если регулятор Vdc деактивирован (P1240 = 0).

Диагноз и устранение

Если предостережение появляется постоянно, то проверьте входное напряжение преобразователя.

A0503 Граничное значение пониженного напряжения

Причина

- Отключилось напряжение в сети.
- Напряжение в сети и следовательно напряжение промежуточного контура (r0026) ниже определенного граничного значения.

Диагноз и устранение

Проверить напряжение в сети.

A0505 Преобразователь I2T

Причина

Превышена граница предостережения. Подача тока сокращается при параметре (P0610 = 1).

Диагноз и устранение

Проверьте, находится ли рабочий цикл в пределах допустимых границ.

A0511 Перегрев двигателя I2T

Причина

- Двигатель перегружен.
- Рабочий цикл перегружен.

Диагноз и устранение

- Пожалуйста проверьте: -
- Подходит ли значение P0611 (постоянная времени двигателя I2t)?
 - Настроен ли параметр P0614 (предостережение о перегрузке двигателя I2t) на соответствующее значение?

A0600 Предостережение о потере данных RTOS

Причина

Внутренний выход за пределы времени

Диагноз и устранение

Свяжитесь со службой сервиса!

A0910 Регулятор Vdc-max отключен

Причина

Появляется, -

Если напряжение в сети постоянно слишком высокое.

- Если двигатель приводится в движение активной нагрузкой, которая ведет к тому, что двигатель переходит в режим рекуперации.
- Во время торможения при очень высоких моментах нагрузки

Диагноз и устранение

Пожалуйста, проверьте:

- Находится ли напряжение в сети в пределах допустимого диапазона?
- Находится ли рабочий цикл и границы нагрузки в допустимых границах?

A0911 Регулятор Vdc-max активен

Причины

Регулятор Vdc max активен; время торможения автоматически увеличивается, чтобы держать напряжение промежуточного контура (r0026) в граничных значениях.

Диагноз и устранение

Пожалуйста, проверьте:

- Находится ли напряжение в сети в допустимых пределах?
- Ist die Rucklaufzeit (P1121) условиям нагрузки?

Примечание

Большая инертность требует большего времени торможения.

A0923 Требуется как JOG слева, так и JOG справа

Причина

Как JOG справа, так и JOG слева затребованы. Таким образом замораживается исходная частота HLG на актуальном значении.

Диагноз и устранение

JOG справа и JOG слева не активировать одновременно.

3 Приложение

3.1 Список сокращений

AC	Переменный ток	FAQ	Часто задаваемый вопросы
AD	Аналого-цифровой преобразователь	FB	Функциональный элемент
ADC	Аналого-цифровой преобразователь	FCC	Flux current control (регулирование текущего тока)
ADR	Адрес	FCL	Быстрое ограничение тока
AFM	Модификация частоты	FF	Постоянная частота
AG	Прибор автоматизации	FFB	Свободный функциональный блок
AIN	Аналоговый вход	FOC	Регулирование, ориентированное на поле
AOP	Блок обслуживания с Индикатор текста / память параметров	FSA	Величина элемента A
AOUT	Аналоговый вход	GSG	Первые шаги
ASP	Аналоговое номинальное значение	GUI ID	Глобальное знание
ASVM	Асимметричная модуляция показателя пространства	HIW	Основное фактическое значение
BCC	Знаки проверки блока	HSW	Основное номинальное значение
BCD	Двоично кодированный десятичный код	HTL	Логика с высоким порогом защиты от повреждений
BI	Бинекторный вход	I/O	Вход- / Выход
BICO	Биннектор / коннектор	IBN	Ввод в эксплуатацию, пуск
BO	Биннекторный выход	IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
BOP	Блок обслуживания с числовым индикатором	IND	Субиндекс
C	Ввод в эксплуатацию, пуск	JOG	Печатать
CB	Коммуникативный блок	KIB	Кинетический пuffersинг
CCW	Налево против часовой стрелки	LCD	Индикатор на жидких кристаллах
CDS	Набор команд	LED	Световой диод
CI	Коннекторный вход	LGE	Длинна
CM	Управление конфигурацией	MHB	Тормоз двигателя
CMD	Команда	MM4	MICROMASTER 4
CMM	Комбимастер	MOP	Потенциометр двигателя
CO	Коннекторный выход	NC	Открыватель
CO/BO	Коннекторный выход / биннекторный выход	NO	Закрывающий
COM	Корень	OPI	Руководство по эксплуатации
COM-Link	Коммуникативный интерфейс	PDS	Система привода
CT	Пуск, готов к работе	PID	Регулятор PID (пропорциональная, интегральная, дифференциальная часть)
CT	Постоянный момент вращения	PKE	Распознавание параметров
CUT	Пуск, готов к работе	PKW	Распознавание параметров Значение
CW	На право , по часовой стрелке	PLC	Программируемое управление
DA	Дигитально-аналоговый преобразователь	PLI	Список параметров
DAC	Дигитально-аналоговый преобразователь	POT	Потенциометр
DC	Постоянный ток	PPO	параметры Данные о процессе Объект
DDS	Набор данных приводе	PTC	Холодный проводник (с пол. температур. коэфф.)
DIN	Цифровой выход	PWE	Значение параметров
DIP	Переключатель DIP-	PWM	Модуляция ширины импульса
DOUT	Цифровой выход	PX	Расширение мощности
DS	Состояние привода	PZD	Данный о процессе
EEC	Европейское экономическое сообщество (ЕЭС)	QC	Быстрый пуск
EEPROM	Стираемая память только для чтения (небеглая память)	RAM	Память с свободным доступом
ELCB	Переключатель защиты тока от сбоев	RCCB	Переключатель защиты тока от сбоев
EMC	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	RCD	-Переключатель защиты FI
EMF	Электромагнитная сила (ЭМС)	RFG	Датчик разгона
EMI	Электромагнитное повреждение	RFI	Повреждение высокой частоты
ESB	Блок-схема для замены	RPM	Повороты в минуту (U _{рп})
		SCL	Шкала

SDP	Блок индикатора статуса	USS	Универсальный серийный интерфейс
SLVC	Регулирование вектора без датчика	VC	Регулирование вектора
STW	Управляющее слово	VT	Переменный момент вращения
STX	Старт Текст	ZSW	Слово состояния
SVM	Модуляция указателя пространства	ZUSW	Дополнительное номинальное значение
TTL	Логика транзистор-транзистор		

Предложения и/или исправления

<p>Кому: Siemens AG Automation & Drives SD SM Postfach 3269 D-91050 Erlangen Bundesrepublik Deutschland</p> <p>Email: Предложения по документации</p>	<p>Предложения Исправления</p> <p>Для документации/Инструкции :</p> <p>SINAMICS G110 Список параметров</p> <p>Документация пользователя</p>
<p>От Имя:</p> <p>Фирма/Отдел обслуживания</p> <p>Адрес: _____</p> <p>Телефон: _____ / _____</p> <p>Телефакс: _____ / _____</p>	<p>Номер заказа: 6SL3298-0BA11-0AP0</p> <p>Издание: 04/03</p> <p>Если Вы при чтении этого документа обнаружите опечатки, то мы просим Вас сообщить нам об этом в этом бланке. Также мы благодарим Вас за предложения по усовершенствованию.</p>

УП "Спецпривод-С". <http://www.privod.by/> Email: info@privod.by, msv125@mail.ru
Адрес: Республика Беларусь, г.Полоцк, ул. Гагарина 8, комн. 304.
Телефоны: 8 (0214) 444395, 443688, 442155, (029) 6171554

УП "Спецпривод-С". <http://www.privod.by/> Email: info@privod.by, msv125@mail.ru
Адрес: Республика Беларусь, г.Полоцк, ул. Гагарина 8, комн. 304.
Телефоны: 8 (0214) 444395, 443688, 442155, (029) 6171554

