

*Руководство по эксплуатации*

**NORDAC SK 500E / SK 520E**

**Частотный преобразователь**

**SK 500E-250-323-A ... SK 500E-751-340-A**  
(0.25кВт ... 7.5кВт, 230/400В)

**SK 520E-250-323-A ... SK 520E-751-340-A**  
(0.25кВт ... 7.5кВт, 230/400В)



**BU 0500 RU**

Июнь 2005

# Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG





**N O R D A C SK 500E / SK 520E** Частотный преобразователь

---



**Указания по безопасности и эксплуатации для приводных преобразователей энергии**

( согласно: правилам по работе с низковольтным оборудованием 73/23/EWG)

---

## 1. Общая информация

Во время работы приводные преобразователи энергии могут иметь в зависимости от конкретного класса их электрозащиты находящиеся под напряжением оголенные участки, а также подвижные или вращающиеся части, или горячие поверхности.

Большую опасность для здоровья и для материальных ценностей представляют неправомерное удаление защитных покрытий, применение не по назначению, неправильная установка или обслуживание.

Дальнейшая информация представлена в технической документации.

Все работы по транспортировке, по установке, вводу в эксплуатацию, а также по техническому уходу должны выполняться квалифицированным персоналом (необходимо учитывать следующие правила IEC 364 или соответственно CENELEC HD 384, или DIN VDE 0100 и IEC 664, или DIN VDE 0110, а также национальные правила предотвращения несчастных случаев на производстве).

Квалифицированным персоналом по этим основным требованиям к технике безопасности считаются лица, обладающие опытом и знаниями по установке, монтажу, вводу в эксплуатацию и по работе данного оборудования, а также имеющие соответствующую квалификацию.

## 2. Применение по назначению

Приводные преобразователи электроэнергии являются компонентами, предназначенными для монтажа в электрические установки и машины.

Ввод в эксплуатацию встроенных в машину преобразователей (т.е. использование их по назначению) запрещается до тех пор, пока не будет установлено соответствие самой машины техническим правилам стран EG 89/392/EWG (правила машиностроения); EN 60204 тоже необходимо учитывать.

Ввод в эксплуатацию (т.е. использование их по назначению) разрешается только при соблюдении правил EMV (89/336/EWG).

Приводные преобразователи электроэнергии полностью отвечают требованиям правил работы низковольтного оборудования 73/23/EWG. На преобразователи распространяется свод согласованных правил prEN 50178/DIN VDE 0160, а также EN 60439-1/ VDE 0660 Teil 500 и EN 60146/ VDE 0558.

Технические данные, а также условия подключения находятся на фирменной табличке и в документации. Их соблюдение является необходимым.

## 3. Транспортировка и складирование

Выполнение указаний по транспортировке, складированию и правильному обращению с данным оборудованием является необходимым.

## 4. Установка оборудования

Установка и охлаждение приборов должны выполняться в соответствии с предписаниями технической документации. Приводные преобразователи нужно защищать от чрезмерных технических нагрузок. Во время транспортировки и других действий нужно особенно следить за тем, чтобы узлы конструкции не изгибались и чтобы изоляционные расстояния не изменялись. Необходимо избегать касания и прямого контакта с электронными узлами конструкции. Приводные преобразователи электроэнергии имеют конструкционные элементы, для которых вредно статическое электричество и которые могут легко оказаться поврежденными при неправильном обращении. Электрические компоненты нельзя повреждать или разрушать механическим путем (при некоторых обстоятельствах это опасно для жизни!).

## 5. Подвод электропитания

При работе с преобразователями электроэнергии, находящимися под напряжением, необходимо соблюдать действующие национальные правила предотвращения несчастных случаев на производстве (например, VBG 4). Электрические подключения необходимо выполнять с учетом соответствующих предписаний (например, с учетом поперечного сечения проводов, предохранители, подсоединение защитного провода и т.д.). Кроме того, все необходимые указания приведены в технической документации. Указания по установке с учетом электромагнитной совместимости, например, экранирование, заземление, расположение фильтров и прокладка провода, находятся в технической документации на приводные преобразователи электроэнергии. Эти указания необходимо постоянно выполнять также и для приводных преобразователей, отмеченных знаком CE. За выполнение требований электромагнитной совместимости, касающихся допустимых предельных значений, ответственность несет изготовитель установок и машин.

## 6. Рабочий режим

В соответствии с действующими правилами технической безопасности (например, Закон о применении рабочих сред, правила предупреждения несчастных случаев и пр.) все установки, оборудованные приводными преобразователями электроэнергии, должны иметь в определенных случаях дополнительные контрольные и защитные устройства. Разрешается вносить изменения в преобразователи с помощью программ обслуживания. После отключения приводного преобразователя от сети нельзя сразу прикасаться к частям прибора или к силовым вводам из-за возможного накопления заряда на конденсаторах. При этом нужно учитывать информацию, указанную на специальных табличках приводного преобразователя. Во время рабочего процесса все крышки и дверцы должны быть закрыты.

## 7. Техобслуживание и наладка

Необходимо учитывать указания завода-изготовителя.

## Документация

Обозначение: BU 0500 RU  
 Mat. Nr.: 607 50 01  
 Серия приборов: SK 500E и SK 520E

## Список версий

Обозначение предыдущих изданий	S.W. Stand	Замечания
BU 0500 DE, март 2005	V 1.1 R1	1-е издание, основа BU 0750 DE
BU 0500 DE, май 2005	V 1.1 R2	Переработанное издание, дополненное и откорректированное
BU 0500 DE, июнь 2005	V 1.2 R0	Дополнение и корректура P220, дополнительно P466/P554, нормы электромагнитного подключения

## Издатель

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2005

Распространение этого издания не разрешено без письменного разрешения. Нарушение этого положения приведет к возмещению ущерба. Все права защищены. (DIN 34-1)

## Издатель

### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

## Применение регулятора частоты согласно инструкции

Содержание этого руководства должно служить безопасной работе регулятора и предотвратить возможные претензии по гарантии. Поэтому, пожалуйста, прочтите этот документ прежде, чем начнете работать с прибором!

Руководство по эксплуатации содержит важные указания по сервису. Поэтому его надлежит хранить рядом с прибором.

Регуляторы частоты SK 500E / 520E являются приборами, подходящими для промышленного и ремесленного применения в установках с трехфазными асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором. Эти двигатели должны быть подготовлены к работе с регуляторами, нельзя подключать другие нагрузки на прибор.

Регуляторы частоты SK 500E / 520E являются приборами для стационарной установки в распределительный шкаф. Необходимо придерживаться всех технических данных и допустимых условий на месте установки.

Запрещается вводить прибор в эксплуатацию, прежде чем убедиться в соответствии приборов директивам по электромагнитной совместимости 89/336/EWG и соответствию конечного продукта директивам по механизмам 89/392/EWG (учитывать EN 60204).

<b>1 Общая информация.....</b>	<b>6</b>
1.1. Обзор.....	6
1.2. Поставка.....	6
1.3. Объем поставки.....	7
1.4. Указания по безопасности и инсталляции.....	8
1.5. Допуск к эксплуатации.....	9
1.6. Исполнение прибора.....	10
<b>2. Монтаж и инсталляция.....</b>	<b>11</b>
2.1 Установка.....	11
2.2 Размеры преобразователя.....	12
2.3 Зажимы для монтажа на стену SK 500E / 520E.....	13
2.4 EMV-Kit.....	14
2.5 Тормозное сопротивление.....	15
2.6 Указания по проводному монтажу.....	16
2.7 Электрическое подключение.....	17
2.8 Подключение электричества – Мощность.....	17
2.9 Подключение электричества – Управление.....	21
2.10 Цвет и установка контактов для инкрементного датчика.....	24
<b>3 Индикация и управления.....</b>	<b>25</b>
3.1 Технологические модули.....	25
3.2 Обзор технологических модулей.....	26
<b>4 Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>47</b>
4.1 Заводские установки.....	47
4.2 Минимальные конфигурации подключений управления.....	48
<b>5 Задание параметров.....</b>	<b>49</b>
5.1 Индикация рабочего режима.....	51
5.1.1 Основные параметры.....	55
5.2 Данные двигателя/ Характеристики.....	58
5.3 Управляющие клеммы.....	65
5.4 Дополнительные параметры.....	82
5.5 Информация.....	93
5.6 Обзор параметров, установки пользователя.....	98
<b>6 Сообщения о помехах.....</b>	<b>107</b>
6.1 Индикация SimpleBox / ControlBox.....	107
6.2 Таблица возможных сообщений о помехах.....	107
<b>7 Технические данные.....</b>	<b>112</b>
7.1 Общие данные SK 500E / 520E.....	112
7.2 Данные по электричеству 230V.....	113
7.3 Данные по электричеству 400V.....	114
7.4 Электрические данные для сертификата UL/cUL.....	115
<b>8 Дополнительная информация.....</b>	<b>116</b>
8.1 Обработка номинальных значений в SK 500E / 520E.....	116
8.2 Регулятор процессов.....	118
8.3 Электромагнитная совместимость (EMV).....	120
8.4 EMV классы граничных значений.....	120
8.5 Сниженная выходная мощность.....	122
8.6 Режим работы с FI предохранительным выключателем.....	125
8.7 Техобслуживание и сервис.....	126
<b>9 Указатель ключевых слов.....</b>	<b>127</b>
<b>10 Представительства / Дочерние предприятия.....</b>	<b>129</b>

## 1 Общая информация

Серия приборов NORDAC SK 500E / 520E основывается на опыте предыдущих поколений регуляторов фирмы NORD. Этот прибор отличает компактная конструкция и оптимальные возможности управления.

Этот прибор осуществляет бессенсорное векторное управление током, которое поддерживает оптимальное соотношение напряжения/частоты. Это означает высокий пусковой момент и перегрузочный момент при постоянной скорости.

Благодаря своей модульной конструкции этот прибор подходит для всех применений.

Многообразие возможностей установок позволяет работать со всеми трехфазными двигателями. Диапазон мощности охватывает от **0.25кВт до 7.5кВт** со встроенным сетевым фильтром. Перегрузочная способность этого прибора составляет при 200% 5 сек или при 150% 60 сек.

Это руководство основывается на программном обеспечении прибора V1.2 R0 (P707) SK 500E / 520E. Если у используемого регулятора другая версия, возможны разночтения. Последнее руководство можно скачать из Интернета (<http://www.nord.com/>).

### 1.1 ОБЗОР

Характеристики основных приборов **SK 500E**:

- Высокий пусковой момент и точное управление скоростью двигателя с помощью бессенсорного векторного управления током
- Монтируется без дополнительного зазора
- Допустимая температура окружающей среды от 0 до 50°C (учитывайте технические данные)
- Встроенный сетевой фильтр для пограничной кривой А согласно EN 55011
- Автоматическое измерение сопротивления статора или сообщение точных данных двигателя
- Программируемое торможение постоянного тока
- Встроенный тормозной переключатель для квадратичного режима работы
- 5 цифровых входов, 2 аналоговых входа, 2 сигнала реле, 1 аналоговый выход
- Наборы параметров переключаются online
- Интерфейс RS232/485 через штекер RJ12

Дополнительные характеристики основного прибора **SK 520E**:

- 2 Интерфейса CANbus через штекер RJ45
- Интерфейс RS485 дополнительно через клеммы
- 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода
- Реверсивное управление скоростью вращения через вход для инкрементного датчика
- Разрабатывается функция «Надежная остановка»

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Характеристики основных приборов различаются у серий SK 500E и SK 520E. На эти различия будет указано в процессе описания.

### 1.2 Поставка

Проверьте Ваше устройство сразу же после получения, распаковки на неисправности, нанесенные во время транспортировки, такие как деформирования или отделившиеся части.

В случае повреждения свяжитесь немедленно с компанией транспортировки, распорядитесь о тщательной инвентаризации.

**Внимание! Это необходимо сделать и в том случае, если упаковка не повреждена!**

### 1.3 Объем поставки

Стандартное исполнение : Степень защиты IP20

Встроенный тормозной переключатель

Встроенный сетевой фильтр для пограничной кривой A согласно EN 55011

Крышка для слота технологического узла

Угловой экран

Крышка для клемм управления

Руководство по эксплуатации

Поставляемые принадлежности: Тормозное сопротивление, bei rückspeisender Energie

Преобразователь интерфейсов RS232 → RS485 (Доп. описание BU 0010)

Интерфейсы NORD CON, для PC и параметрирования

EMV- Kit (SK EMC 1-1, SK EMC 1-2)

Технологические модули : **SK CSX-0**, SimpleBox,  
съёмное поле управления, жидко-кристаллический индикатор(4 позиции 7 сегментов) , управление одной кнопкой

**SK TU3-CTR**, ControlBox,  
съёмное поле управления, жидко-кристаллический индикатор(4 позиции 7 сегментов) , клавиатура

**SK TU3-PAR**, ParameterBox,  
съёмное поле управления с жидко-кристаллическим индикатором текста,, клавиатура

**SK TU3-PBR**, Profibus, дополнительный узел для связи Profibus (1.5Mbaud)

**SK TU3-PBR-24V**, с внешним питанием 24В (12Mbaud)

**SK TU3-CAO**, CANopen, подключение шин

**SK TU3-DEV**, DeviceNet, подключение шин

**SK TU3-IBS**, InterBus, подключение шин

**SK TU3-AS1**, AS- Interface

Дополнительное описание  
шин можно найти на ...  
> [www.nord.com](http://www.nord.com) <

## 1.4 Указания по безопасности и инсталляции

Регуляторы частоты NORDAC SK 500E / 520E являются оборудованием для промышленных силовых электроустановок и эксплуатируются с напряжениями, которые в случае контакта могут привести к тяжелым повреждениям или смерти.

- Подключение и работа на установках должны проводиться только квалифицированным персоналом при выключенном напряжении прибора. Руководство по эксплуатации должно постоянно быть в распоряжении этих лиц и должно соблюдаться ими.
- Следует соблюдать местные предписания об установке электрооборудования, а также предписания о предотвращении несчастных случаев.
  - Устройство находится еще 5 минут после выключения из сети под опасным напряжением.
  - При однофазном режиме работы (230В) полное сопротивление в сети должно составлять как минимум 100μН на линию. В другом случае нужно подключать сетевой дроссель.
  - Для безопасного отключения от сети необходимо, чтобы подводка питания регулятора была отдельной.
- Также в случае остановки двигателя (например, вследствие электронной блокировки, заблокированного привода или короткого замыкания выходных зажимов) зажимы для присоединения к сети, двигательные зажимы и зажимы для тормозного сопротивления могут находиться под опасным напряжением. Остановка двигателя не означает гальванического отключения от сети.
  - **Внимание**, даже детали карты управления и в особенности втулки подключения съемных технологических модулей находятся под напряжением. Управляющие клеммы не несут напряжения.
  - **Внимание!** При определенных условиях установки преобразователь может запуститься автоматически после включения сети.
  - Частотный преобразователь предназначен только для прочного соединения, нельзя эксплуатировать его без эффективного заземления, соответствующего местным правилам по большим токам утечки (> 3,5 мА). Согласно VDE 0160 при прокладке второй цепи заземления сечение заземляющего провода должны быть не менее 10мм<sup>2</sup>
- Для преобразователей трехфазного тока стандартный автомат защиты не должен являться единственной защитой, если местные предписания не допускают возможный процент постоянного тока в токе повреждения. Стандартный автомат защиты должен соответствовать новым типам конструкции согласно предписания VDE 0664.
  - NORDAC SK 500E / 520E при соответствующем рабочем режиме не требует техобслуживания. При содержании пыли в воздухе поверхности охлаждения нужно постоянно очищать с помощью сжатого воздуха.

### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!**

**Силовой блок может находиться под напряжением еще около 5 минут после отключения от сети. Зажимы преобразователей, электропроводки к электродвигателю и зажимы двигателя могут находиться под напряжением!**

**Контакт с открытыми или свободными зажимами, проводами и элементами установок может привести к тяжелым увечьям или к смертельному исходу!**



**ВНИМАНИЕ**

- Посторонние лица, в особенности дети, не должны иметь доступа к прибору!
- Прибор должен использоваться только для предусмотренных производителем целей. Неправомочные изменения и применение запасных частей или дополнительных деталей, которые не были поставлены или одобрены к применению производителем, могут стать причиной пожаров, ударов током и увечий.
- Это руководство по эксплуатации должно храниться в доступном месте и быть в наличии у каждого пользователя!

**Внимание:** Это продукт ограниченного класса сбыта согласно IEC 61800-3. В жилом помещении этот продукт может стать причиной высокочастотных помех, в таком случае от пользователя требуется принять соответствующие меры.

В качестве такой меры рекомендуется установка сетевого фильтра.

## 1.5 Допуск к эксплуатации

### 1.5.1 Европейские указания по электромагнитной совместимости

Если NORDAC SK 500E / 520E установлен согласно рекомендациям руководства по эксплуатации, тогда он выполняет требования указаний по ЭМС, согласно норме ЭМС продукции для систем, работающих с двигателями, EN 61800-3.

(См. также Гл. 8.3 Электромагнитная совместимость [EMV].)



### Сертификация UL/CUL

(Установка в Северной Америке)

- в разработке -

*“Для применения в сети, подающей не более 5000 rms симметричных ампер, 200...240В, 380...480 В (три фазы)” и “с защитой предохранителями класса J.” как указано.”*

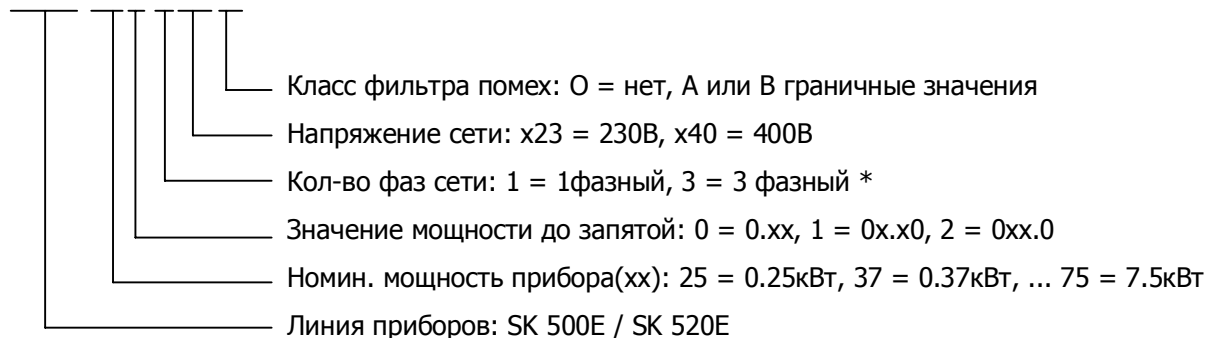


Для установки в сеть с макс. током короткого замыкания от 5000А (симметричный), 200...240В, 380...480В (трехфазный) и с защитой выше „ класса J предохранителей“ как сказано в Гл. 7.5.

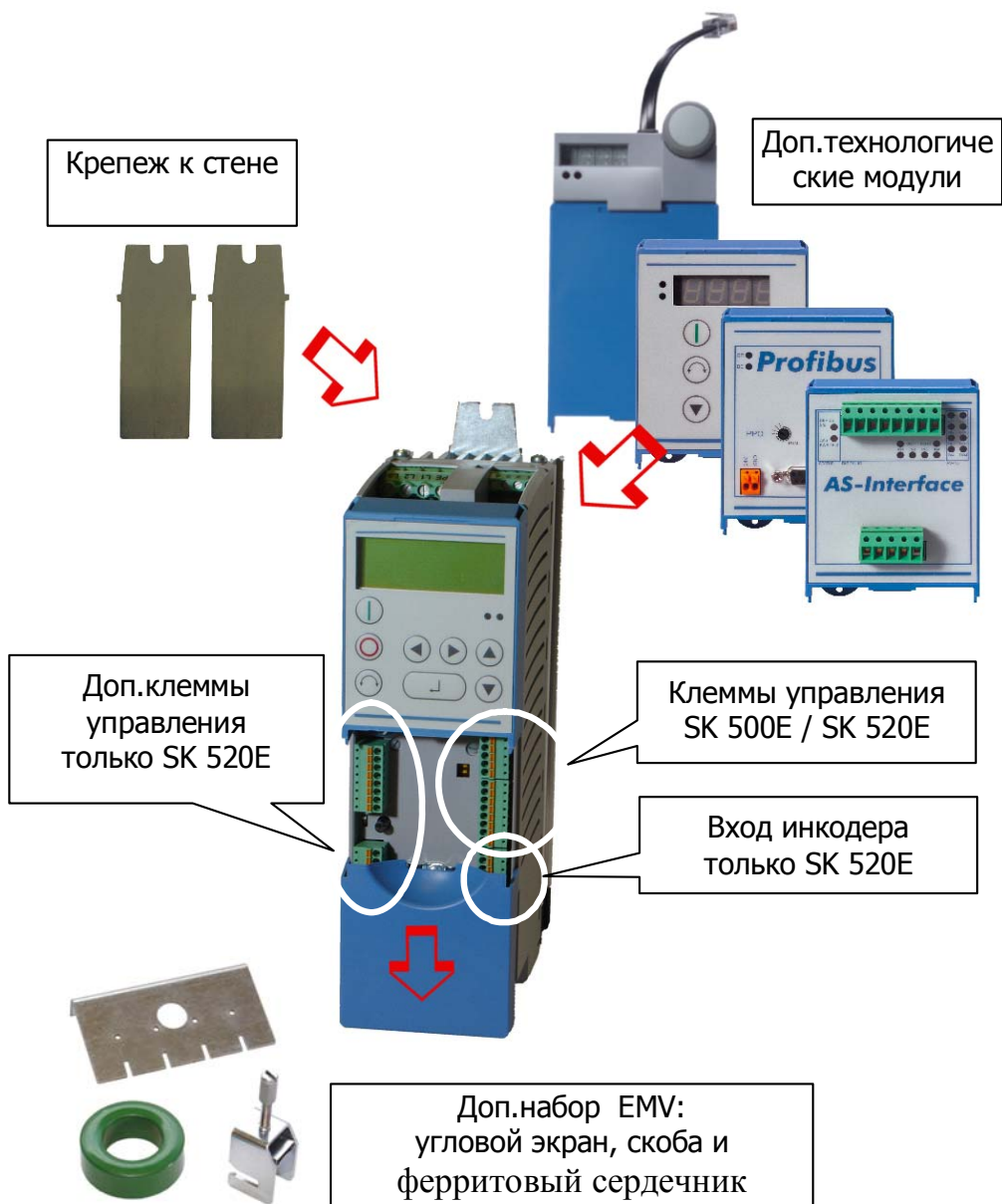
NORDAC SK 500E / 520E содержат защиту двигателя от перегрузки. Дальнейшую информацию см. в Гл. 7.4.

## 1.6 Описание типа / Исполнение прибора

SK 500E-250-323-A



\*) под обозначение 3 попадают и комбинированные приборы подходящие для 1-фазного и 3-хфазного режима работы (см.техн.данные)



## 2 Монтаж и инсталляция

### 2.1 Установка

NORDAC SK 500E / 520E поставляются согласно мощности в различных типоразмерах. При установке в определенное положение это нужно принимать во внимание.

Прибору необходимо достаточная вентиляция для защиты от перегрева. Следующие ориентировочные значения действительны при размещении регулятора в распределительном шкафу в качестве отступов снизу и сверху.

(сверху > 100мм, снизу > 100мм)

Возможна установка приборов один на другой. Установка производится, как правило, вертикально.

Нужно обратить внимание на то, что охлаждающие ребра на бокам прибора должны быть закрыты плоской поверхностью для обеспечения хорошей конвекции.



**Теплый воздух нужно отводить вверх прибора!**

Если устанавливаются несколько регуляторов один над другим, необходимо учитывать, что верхняя граница температуры поступающего воздуха не должна нарушаться. (см. также Гл. 7 Технические данные). Если же это происходит, рекомендуется установить „препятствие“ (например, кабельный канал) между регуляторами, который бы препятствовал прямому потоку воздуха (поднимающемуся теплomu воздуху).

**Тепловые потери:** При установке в распределительный шкаф необходимо обеспечить достаточную вентиляцию прибора. Тепловые потери в процессе работы составляют около 5% (в зависимости от типоразмера и оборудования) номинальной мощности регулятора.

## 2.2 Размеры регулятора SK 500E / 520E

Тип прибора	Типоразмер	Размеры корпуса			Стенной монтаж (Гл. 2.3)		Вес приблизительно [кг]
		L	B	T	L1, приблизительно	Ø	
SK 5xxE-250- ... SK 5xxE-750- ...	BG1	186	73	151	220	5.5	1.4
SK 5xxE-111- ... SK 5xxE-221- ...	BG2	226	73	151	260	5.5	1.8
SK 5xxE-301- ... SK 5xxE-401- ...	BG3	241	98	178	275	5.5	2.7
SK 5xxE-551- ... SK 5xxE-751- ...	BG4	286	98	178	320	5.5	3.1

Все размеры в [мм]

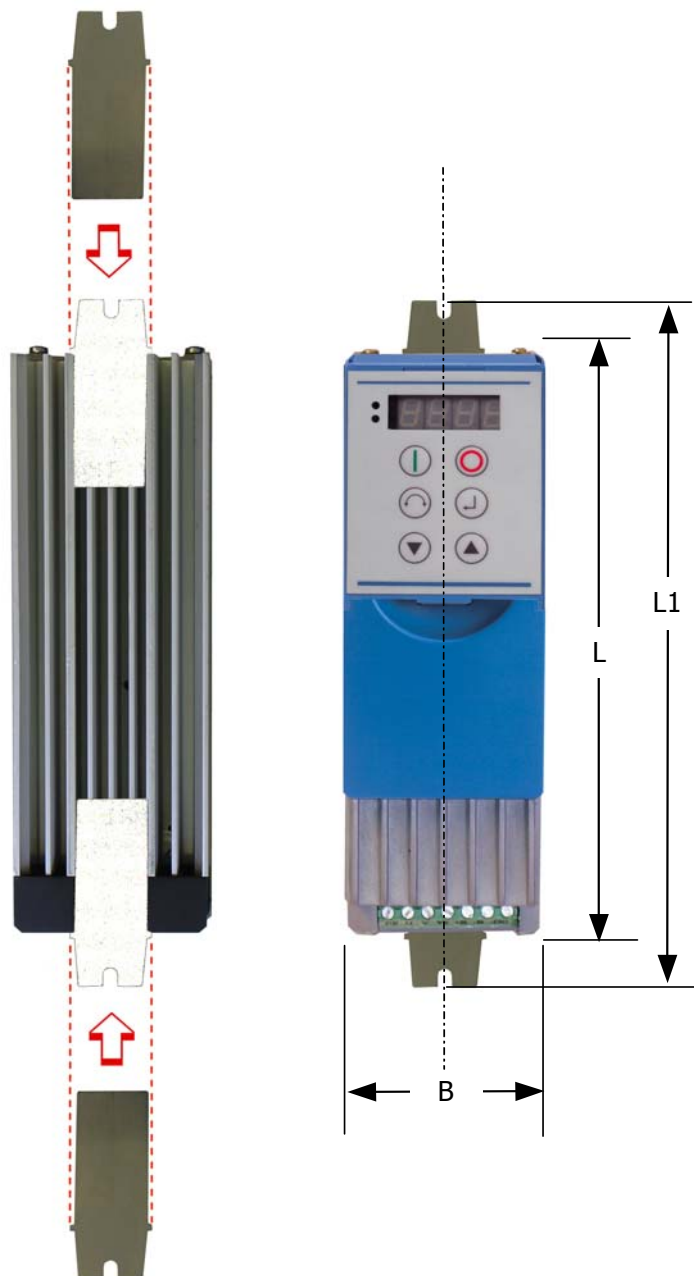


### 2.3 Зажимы для монтажа на стену SK 500E / 520E

Для монтажа SK 500E / 520E на стену прилагаются 2 соответствующих зажима. Они устанавливаются на заднюю стенку прибора на радиатор, как на рисунке. Никаких других комплектующих сюда больше не требуется.

Существует и другая возможность установить зажимы для настенного монтажа сбоку радиатора, чтобы уменьшить необходимую глубину распределительного шкафа.

Задняя стенка радиатора закрыта плоской крышкой, а прибор монтируется вертикально. Это обеспечивает наилучшую конвекцию и бесперебойную работу.



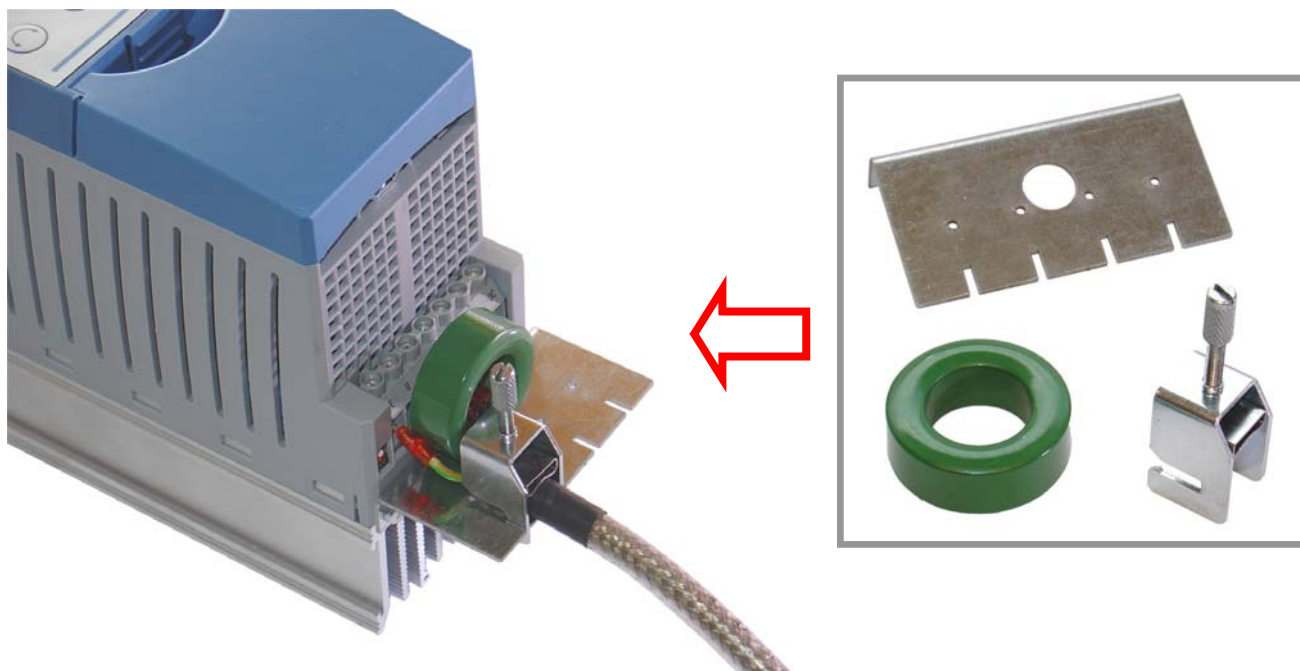
## 2.4 EMV- Kit

EMV- Kit поставляется дополнительно для того, чтобы поддерживать степень защиты от помех В1 (ср. Гл. 8.4).

В набор входят экран, скоба и ферритовый сердечник.

Экран крепится на нижний край (между клеммами U-V-W) обоими болтами корпуса. С помощью скобы экран кабеля двигателя заземляется на угловой экран.

3 провода фаз двигателя U-V-W просто проводятся через ферритовый сердечник (без PE!). По возможности это нужно сделать как можно ближе к клеммам подключения без экранирования.



Тип прибора	Типоразмер	EMV- Kit
SK 5xxE-250- ... SK 5xxE-750-	BG1	SK EMC 1-1
SK 5xxE-111- ... SK 5xxE-221-	BG2	
SK 5xxE-301- ... SK 5xxE-401-	BG3	SK EMC 1-2
SK 5xxE-551- ... SK 5xxE-751-	BG4	

## **2.5 Тормозное сопротивление**

Тормозное сопротивление поставляется по запросу.

## 2.6 Подвод электропитания

Регуляторы были разработаны для работы в промышленной среде, где высокие значения могут создавать электромагнитный помехи на регуляторе. Правильная установка гарантирует безопасную работу без помех. Чтобы придерживаться граничных значений, обозначенных в директивах по электромагнитной совместимости, необходимо выполнять следующие указания.

- (1) Убедитесь, что все приборы в шкафу хорошо заземлены через короткий провод заземления с большим поперечным сечением, которые подключены к одному общему пункту заземления или шине заземления. Особенно важно, чтобы каждый подключенный к регулятору управляющий прибор (например, прибор автоматизации) был связан через короткий провод с большим поперечным сечением с тем же пунктом заземления, как и сам регулятор. Предпочтительно использовать плоские провода (например, металлический бугель), так как они при высоких частотах имеют низкое полное сопротивление.

Провод РЕ двигателя, управляемого регулятором, можно подключить напрямую к заземлению, связанному с радиатором, вместе с РЕ сетевого провода регулятора. Наличие центральной шины заземления в распределительном шкафу и проводка всех защитных проводов на эту шину обеспечивают, как правило, безопасную работу. (См. также Гл. 8.3/8.4 Директивы по ЭМС)

- (2) Где возможно, использовать экранированные провода для контура управления. При этом нужно внимательно подключать экран на конце провода и следить за тем, чтобы жилы не проходили через большие расстояния неэкранированными.

Экран кабеля аналоговых значений должен быть заземлен только с одной стороны на регуляторе.


- (3) Провода управления должны быть проложены как можно дальше от проводов с нагрузкой, с применением отдельных каналов и т.д.. При пересечениях проводов нужно устанавливать по возможности угол 90°.

- (4) Убедитесь, что контакторы в шкафах защищены от помех, или с помощью RC- цепочек в случае, если это контакторы переменного напряжения, или с помощью диодов, если это контакторы постоянного тока, **причем средство защиты от помех устанавливается на катушку контактора**. Для ограничения перенапряжения также используются варисторы. Эта защита от помех особенно важна тогда, когда контакторы управляются с помощью реле преобразователя.

- (5) Для силовых линий используйте экранированный или армированный кабель, а экран/арматуру заземляйте с обоих концов. По возможности устанавливайте заземление монтажной панели распределительного шкафа или на угловом экране EMV- Kits (Гл. 2.4).


При этом нужно учитывать и подключение EMV. (см. также Гл. 8.3/8.4 EMV). При необходимости возможна поставка дополнительного выходного дросселя.

**При установке регулятора ни при каких обстоятельствах нельзя нарушать указания по безопасности!**

	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <hr/> <p>Провода управления, сети и двигателя должны быть проложены отдельно. Ни в коем случае нельзя прокладывать их в одном монтажном канале или защитном канале. Тестовое оборудование для изоляции линий высокого напряжения нельзя применять к кабелю, подключенному к регулятору.</p>
---	--



## 2.7 Подвод электропитания



**ВНИМАНИЕ**

ЭТИ ПРИБОРЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ.

Подключение и работа на установках должны проводиться только квалифицированным персоналом при соблюдении указаний руководства по эксплуатации.

Следует соблюдать местные предписания об установке электрооборудования, а также предписания о предотвращении несчастных случаев и принимать меры личной безопасности.

На сетевом входе и на клеммах подключения двигателя может быть опасное напряжение, даже если регулятор выключен. Использовать только изолированную отвертку.

Убедитесь в том, что источник напряжения не находится под напряжением, прежде чем устанавливать или изменять соединения с устройством.

**Убедитесь в том, что на преобразователе и двигателе одно и то же напряжение.**

## 2.8 Подключение электричества - Мощность

Клеммы для подключения сети и сигнальных реле находятся на верхней стороне регулятора.

Клеммы для подключения двигателя и тормозного сопротивления находятся на нижней стороне регулятора.

Клеммы управления доступны с передней стороны регулятора. Для этого необходимо потянуть панель, закрывающую клемму снизу и снять ее. Таким образом, открывается доступ к клеммам подключения.

**Прежде чем подключать прибор, необходимо:**

1. Убедиться, что источник напряжения подает нужное напряжение и настроен для необходимого тока (см. Гл. 7 Технические данные).
2. Убедиться, что проводной выключатель подключен к специфицированной области заданного тока между источником напряжения и регулятором.
3. Подключать сетевое напряжение напрямую на сетевые клеммы L<sub>1</sub> - L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub> и землю (PE).
4. Для подключения двигателя применять четырехжильный кабель. Кабель подключается на клеммы двигателя U - V - W, также как и PE.
5. Если используется экранированный кабель, экранированный кабель прокладывается дополнительно на металлическом угловом экране набора EMV- Kits (Гл. 2.4), или как минимум на хорошо заземленной монтажной поверхности распределительного шкафа.

**Указание:** При применении определенных **втулок жил** может снижаться максимальное подключаемое поперечное сечение подключения.

**Указание:** Если подключаются синхронизированные машины или несколько двигателей параллельно, регулятор должен работать в режиме линейной характеристики напряжения и частоты, P211 = 0 и P212 = 0.



**Указание:** Применение экранированного кабеля обязательно, чтобы сохранить заданный уровень помехоустойчивости. (см. также Гл. 8.4 EMV)

### 2.8.1 Подключение сети (X1 - PE, L1, L2/N, L3)

Со стороны входа в сеть для преобразователя не нужны особых мер защиты, рекомендуется обычная защита сети (см. Технические данные) и защита главного выключателя.

Все приборы на 400В и  $\geq 3$ кВт должны иметь только трехфазное напряжение сети (L1/L2/L3). Точную спецификацию см. в Гл. 7.

**Замечание:** Возможно использование этого преобразователя в сети IT после подгонки джампера. Подробнее см. Гл. 2.8.6 - 2.8.7.

Поперечные сечения подключаемых клемм:

0.2	...	6мм <sup>2</sup>	жесткий кабель
0.2	...	4мм <sup>2</sup>	гнущийся кабель
AWG 24-10			



### 2.8.2 Многофункциональные реле (X3 - 1, 2, 3, 4)

Функции этих реле позволяют устанавливать по желанию параметры с P434 по P443. Максимально на контактах должно быть напряжение 230В AC / 24В DC, 2А.

Заводские установки позволяют контактам, подключенным к клеммам 3-4 (реле 2), посылать сигнал о готовности регулятора к работе. При сообщении об ошибке или отсутствии напряжения контакт остается открытым.

Клеммы 1-2 (реле 1) могут управлять механическим торможением двигателя. В определенный момент двигатель охлаждается, т.е. работы прерывается. Для оптимизации временного интервала необходимо установить в параметрах P107/P114 подходящее время замедления (0.2-0.3 сек).

Поперечные сечения подключаемых клемм: 0.14 ... 2.5мм<sup>2</sup> жесткий кабель  
0.14 ... 1.5мм<sup>2</sup> гнущийся кабель  
AWG 26-14

### 2.8.3 Кабель двигателя (X2 - U, V, W, PE)

Общая длина кабеля двигателя не должна быть длиннее **100 м**. Если используется экранированный кабель или металлический канал кабеля хорошо заземлен, то не должна превышать длина **30м**.

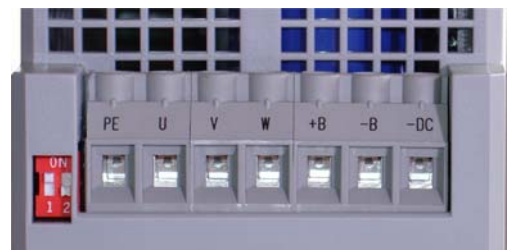
При большей длине кабеля необходимо установить дополнительные выходные дроссели.

**Замечание:** См. Гл. 8.4 EMV

**Замечание:** При работе нескольких двигателей общая длина кабеля выводится из суммы отдельных длин кабелей. если сумма слишком большая, необходимо использовать выходной дроссель на каждый кабель двигателя.

Поперечные сечения подключаемых клемм:

0.2	...	6мм <sup>2</sup>	жесткий кабель
0.2	...	4мм <sup>2</sup>	гнущийся кабель
AWG 24-10			



### 2.8.4 Подключение тормозного сопротивления (X2 - +B, -B)

Клеммы +B/ -B предусмотрены для подключения тормозного сопротивления. Для подключения нужно выбирать наиболее короткое экранированное соединение.

**Указание:** Учитывайте, что на тормозном сопротивлении возможно сильное нагревание.

**Внимание:** Клеммы +B, -DC предназначены для соединения при постоянном напряжении нескольких регуляторов. Никогда не подключайте тормозное сопротивление к DC! Подробнее см. Гл. 2.8.5.

Поперечные сечения подключаемых клемм: 0.2 ... 6мм<sup>2</sup> жесткий кабель  
0.2 ... 4мм<sup>2</sup> гнущийся кабель  
AWG 24-10

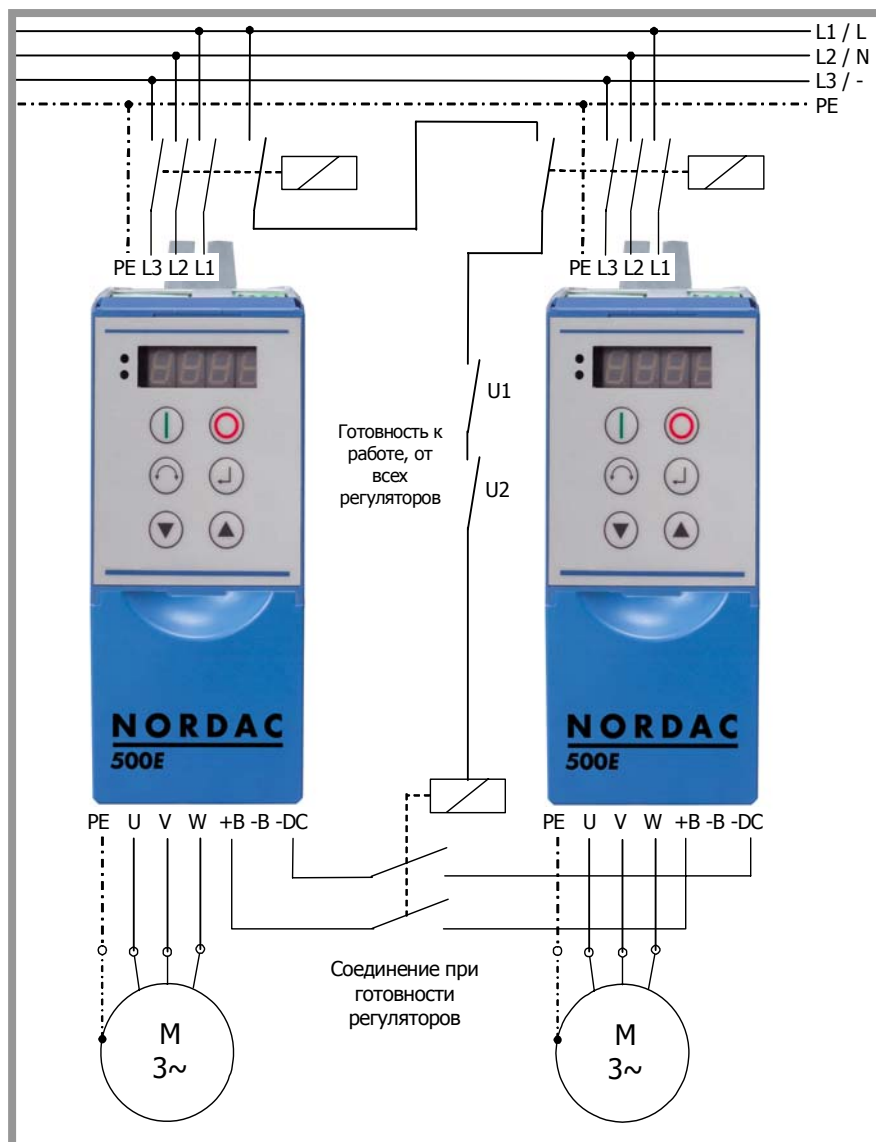
### 2.8.5 Обратная связь по постоянному напряжению (X2 - +В, -DC)

Обратная связь по постоянному напряжению в приводной технике имеет смысл в том случае, если в пределах одного механизма приводы работают одновременно в генераторном и моторном режимах. Таким образом, энергия от привода, работающего в генераторном режиме, сохраняется в приводе, работающем в моторном режиме. Преимущество состоит в использовании энергии и применении тормозных сопротивлений.

Нужно учитывать следующие пункты:

- (1) Нужно использовать наиболее короткое кабельное соединение между приборами..
- (2) Нужно удостовериться, что соединение устанавливается только после сообщения о готовности к работе. В противном случае возможна загрузка всех регуляторов через один.
- (3) Нужно удостовериться, что соединение отключено, как только один из приборов больше не находится в рабочем состоянии.
- (4) Для оптимальной работы необходимо установить тормозное сопротивление (возможно, с меньшей мощностью).
- (5) Если соединяются приборы с одинаковой мощностью (идентичного типа) и воздействие оказывают одинаковые полные сопротивления сети (идентичные длины проводов к сетевой шине), возможно применение регулятора без сетевого дросселя. В противном случае необходимо предусмотреть для сетевого подключения каждого сетевой дроссель.

Принципиальная схема обратной связи по постоянному напряжению :



### 2.8.6 Сетевой вход для джампера «А»

Чтобы обеспечить подключение регулятора SK 500E / 520E , необходимо поставить этот джампер в положение 0. При этом нужно иметь в виду , что изменится заданное установки устранения помех. Подробнее см.Гл. 8.3 EMV.



= Работа с компьютерной сетью = Положение 0

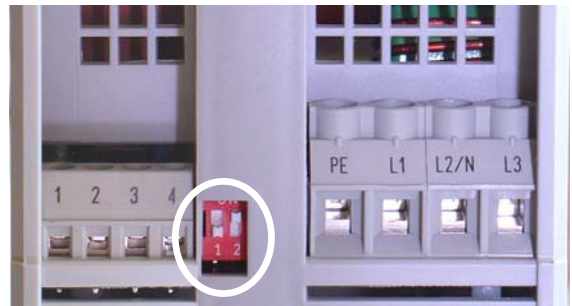


= Нет значения = Положение 1



= Нормальное положение = Положение 2

Вид прибора сверху



### 2.8.7 Джампер «В» - Выход для двигателя

Этот джампер позволяет работать с ПК и снижает ток утечки регулятора вместо PE. Это может быть необходимым , если используется несколько регуляторов, подключенных через один защитный переключатель.

При этом нужно иметь в виду , что изменится заданное установки устранения помех. Подробнее см.Гл. 8.3 EMV.



= Работа с компьютером = Положение 0

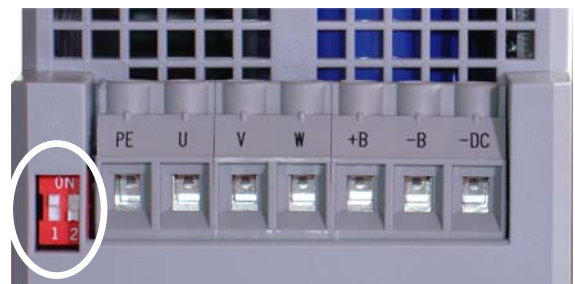


= Нормальное положение = Положение 1

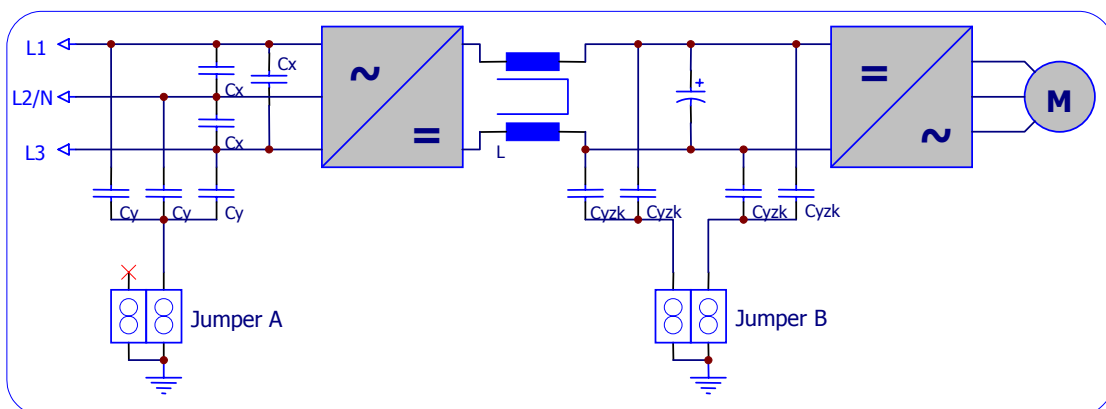


= Сниженный ток утечки = Положение 2

Вид прибора снизу



### 2.8.8 Внутренний переключатель джампера



## 2.9 Электрическое подключение деталей управления


Клеммы управления находятся под передней крышкой РЧ. Комплектация зависит от исполнения (SK 500E или SK 520E).

Клеммы подключения: штекерный зажим для клемм, отпирается маленькой отверткой

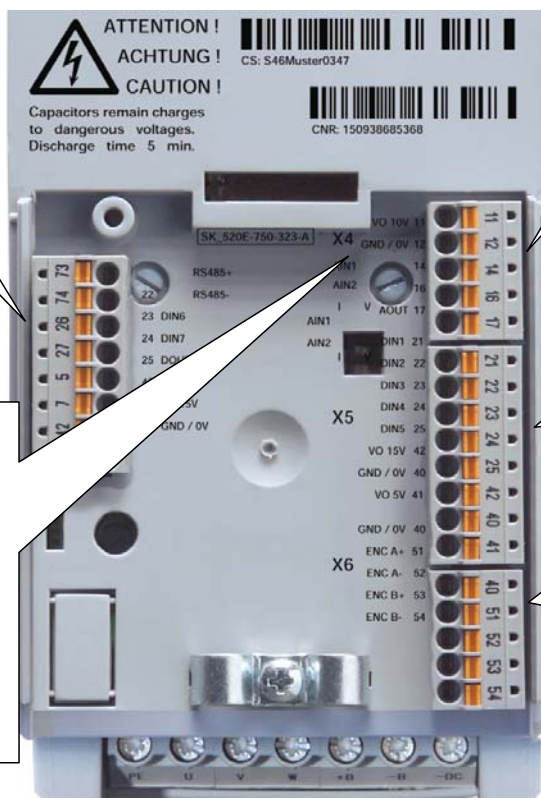
Поперечные сечения подключаемых клемм:  $0.14 \dots 1.5 \text{ мм}^2$ , AWG 26-16, жесткий или гибкий

Кабель: прокладываются и экранируются отдельно от кабелей подключения к сети и двигателю

Напряжение:  $5\text{В} \pm 20\%$ , макс. 250мА, для питания инкрементного датчика  
*(устойчивые при коротких замыканиях)*  $10\text{В}$ , макс. 5мА, опорное напряжение для внешнего потенциометра  
 $15\text{В} \pm 20\%$ , макс. 150мА, для питания цифр.входов или инкрементного датчика  
 Аналоговый выход  $0\dots 10\text{В}$ , макс. 20мА, для прибора внешней индикации

	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>AGND и DGND – общие исходные потенциалы для аналоговых и цифровых входов.</p> <p><math>5\text{В} / 15\text{В}</math> можно снимать с множества клемм. Сумма снятых токов не должна превышать 250мА / 150мА.</p>
---	---

### Клеммные блоки:



**X7:** доп. цифр. входы и выходы  
*Только для SK 520E*

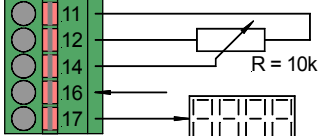
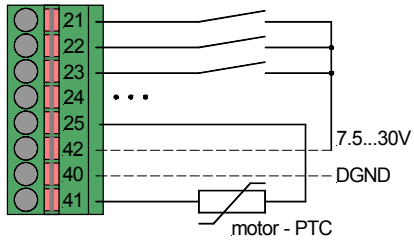
**X4:** аналоговые входы и выходы  
 $+10\text{В}$  макс. 5мА  
 $0\dots 10\text{В}$  или  $0/4\dots 20\text{мА}$

**X5:** цифр. входы и напряжение питания  
 $R_i$  около  $4.5\text{k}\Omega$   
 $+15\text{В}$  макс. 150мА  
 $+5\text{В}$  макс. 250мА

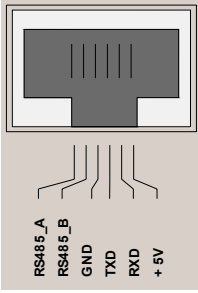
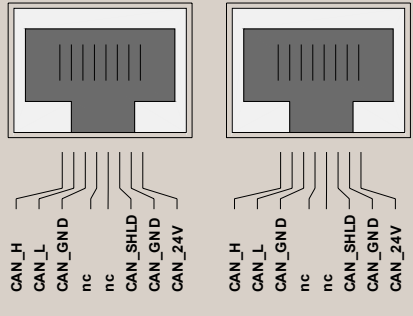
**X6:** вход инкрементного датчика  
 датчик, напр.  $10\text{--}30\text{В}$ , TTL, RS422  
 2048 импульс/оборот  
*Только для SK 520E*

**DIP переключатель:**  
 Переключение аналоговых входов AIN1 / AIN2  
 Ном. значения тока/напряжения  
 $I = \text{Ток } 0/4\dots 20\text{мА}$   
 $V = \text{напряжение } 0\dots 10\text{В}$

## 2.9.1 Детали подключения управления

Клеммы	Функция [заводская установка]	Данные	Описание / рекомендации по подключению	Параметр	
<b>Клеммный блок X3</b>					
1 2	К1.1 К1.2	Многофункциональ- ное реле 1  [Управление тормозом]	Замыкающий контакт	Управление тормозом	P434...
3 4	К2.1 К2.2				
<b>Клеммный блок X4</b>					
11	VO +10В	10В- опорное напряжение	10В, 5мА	<p>Аналоговый вход управляет выходной частотой ПЧ.</p>  <p>Возможные цифровые функции описаны в параметрах P420...P425.</p>	P400...
12	AGND/0В	Исходный потенциал аналогового сигнала	0В аналоговый		
14	AIN1	Аналоговый вход 1 [ном.частота]	$V=0...10В$ , $R_i=10k\Omega$ , $I=0/4...20мА$ , $R_i=250\Omega$ , переключается с помощью переключателя DIP, исходный потенциал GND.		
16	AIN2	Аналоговый вход 2 [нет функции]	При использовании цифровых функций 7.5...24В.		
17	AOUT1	Аналоговый выход [нет функции]	0...10В, 20мА, исходный потенциал GND	Можно использовать для внешней индикации или для дальнейшей обработки в следящем приборе.	P418/419
<b>Клеммный блок X5</b>					
21	DIG1	Цифровой вход 1 [ВКл направо]	7.5...30В, $R_i=6.1k\Omega$	<p>У каждого цифрового время реакции 1 – 2мсек.</p> 	P420
22	DIG2	Цифровой вход 2 [ВКЛ влево]			P421
23	DIG3	Цифровой вход 3 [набор параметров bit0]			P422
24	DIG4	Цифровой вход 4 [пост.частота 1, P429]			P423
25	DIG5	Цифровой вход 5 [нет функции]			2.5...30В, $R_i=2.2k\Omega$ , для обработки термистора с питанием +5В
42	VO +15В	Напряжение питания 15В	15В ± 20%, 150мА		
40	DGND	Исходный потенциал цифрового сигнала	0В цифровой		
41	VO +5В	Напряжение питания 5В	5В ± 20%, 250мА	Напряжение питания для двигателя PTC (положит.темпер.коэффициент?)	



Клеммы	Функция [заводская установка]	Данные	Описание / рекомендации по подключению	Параметр
<b>Клеммный блок X6 (только SK 520E)</b>				
40 DGND	Исходный потенциал цифрового сигнала	0В цифровой	Вход для инкрементного датчика полезен для внешнего управления числом оборотов или функций доп.номинальных значений.  Рекомендуем установку системы датчиков с напряжением питания 10-30В для компенсации падения напряжения при длинных кабельных соединениях.	P300...P327
51 ENCA+	Трек А	TTL, RS422 500...8192импульс /оборот		
52 ENCA-	Трек А инверсивный			
53 ENCB+	Трек В			
54 ENCB-	Трек В инверсивный			
<b>Клеммный блок X7 (только SK 520E)</b>				
73 485+	Линия данных RS485	Норма бод 9600...38400бод	Соединение шин, параллельно со штекером RJ12	P502...P513
74 485-				
26 DIG6	Цифровой вход 6 *	7.5...30В, R <sub>i</sub> =3.3кΩ	Как при X5	P425
27 DIG7	Цифровой вход 7 *			P470
5 DOUT1	Цифровой выход 1 *	15В, 20мА	Объем функций соответствует функциям реле (P434).	P450...P452
7 DOUT2	Цифровой выход 2 *			P455...P457
42 VO +15В	Напряжение питания 15В	15В ± 20%, 150мА		
40 DGND	Исходный потенциал цифрового сигнала	0В цифровой		
*) [нет функции]				
<b>Штекерный блок RJ12, RS485/RS232</b>				
1 RS485 A	Линия данных RS485	Норма бод 9600...38400бод		P502...P513
2 RS485 B				
3 GND	Исходный потенциал сигнала шин	0В цифровой		
4 232 TXD	Линия данных RS232	Норма бод 9600...38400бод		
5 232 RXD				
6 +5В	Внутреннее напряжение питания 5В	5В ± 20%, 250мА		
<b>Штекерный блок 2x RJ45, CANbus/CANopen (только SK 520E)</b>				
1 CAN_H	Сигнал CANbus	Норма бод ...500кбод		P502...P515
2 CAN_L				
3 CAN_GND	CANbus масса / GND	Втулки RJ45 подключены параллельно.		
4 nc	нет функции			
5 nc				
6 CAN_SHD	Экран кабеля			
7 CAN_GND	CANbus масса / GND			
8 CAN_24В	Внешнее напряжение питания 24В			

**2.10 Цвет и установка контактов для инкрементного датчика**

Функция	Цвет кабеля, у инкрементного датчика	Установка для SK 520E
Питание 5В (соотв. 10-30В)	коричневый / зеленый	X5.41 VO +5V (X5.42 VO +15V)
Питание 0В	белый / зеленый	X6.40 DGND
Трек А	коричневый	X6.51 ENC A+
Трек А инверсивная	зеленый	X6.52 ENC A-
Трек В	серый	X6.53 ENC B+
Трек В инверсивная	розовый	X6.54 ENC B-
Трек 0	красный	--
Трек 0 инверсивная	черный	--
Экран кабеля	соединяется поверхностно с корпусом регулятора или угловым экраном	

**УКАЗАНИЕ:** Если комплектующие двигателя отличаются от стандарта (А.772.4, датчик 5В), используйте прилагающиеся данные или свяжитесь с поставщиком.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Для большей безопасности эксплуатации, в особенности при высокой длине соединительных кабелей, рекомендуется применение более высокого напряжения питания (В5V/24В) и инкрементного датчика с напряжением питания 10-30В.



**ВНИМАНИЕ:** Вращающееся поле инкрементного датчика должно соответствовать полю двигателя. Для этого после монтажа сельсин-датчика на двигатель (возможно, зеркально-перевернутого) установить в параметре P301 отрицательное штриховое число.



### 3 УПРАВЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ

У регулятора имеется 2 светодиода – зеленый/красный, они сообщают о состоянии прибора.

**Зеленый** светодиод сообщает о наличии сетевого питания, а во время работы с помощью быстрого мигания о степени перегрузки выхода РЧ.

Красный светодиод сообщает об ошибке, мигая с такой частотой, которая соответствует номеру кода ошибки. (Гл. 6).

#### 3.1 Технологические модули

С помощью комбинации различных модулей для индикации, управления и задания параметров можно подогнать NORDAC SK 500E / 520E для любых условий.

Для простого ввода в эксплуатацию можно использовать буквенно-цифровые модули для индикации и управления. Для более сложных задач можно выбрать из различных соединений к ПК или систему автоматического управления.

Технологические модули (**Technology Unit, SK TU3...**) устанавливаются на регулятор снаружи, их удобно устанавливать и менять.



#### ВНИМАНИЕ

Установка или удаление модулей должны происходить только при выключенном напряжении. Места установки должны использоваться только для предусмотренных модулей. Установка технологических модулей не на регуляторе невозможна, они должны быть установлены только на регулятор.

Подробнее см. руководства по опциям  
- [www.nord.com](http://www.nord.com) -


### 3.2 Обзор технологических модулей

Опция	Описание	Данные
SimpleBox <b>SK CSX-0</b>	Служит для ввода в эксплуатацию, задания параметров, конфигурации и управления регулятором.	4 знака 7 сегментов индикация, управление одной кнопкой
ControlBox <b>SK TU3-CTR</b>	Служит для ввода в эксплуатацию, задания параметров, конфигурации и управления регулятором.	4 знака 7 сегментов индикация, клавиатура
ParameterBox <b>SK TU3-PAR</b>	Служит для ввода в эксплуатацию, задания параметров, конфигурации и управления регулятором.	4 знака ЖКД, подсветка фона, клавиатура
Модуль Profibus <b>SK TU3-PBR</b>	Эта опция осуществляет управление SK 500E / 520E через серийный порт Profibus DP Port.	Скорость передачи сообщений: 1,5 мбод Штекер: Sub-D9
Модуль Profibus <b>SK TU3-PBR-24V</b>	Эта опция осуществляет управление SK 500E / 520E через серийный порт Profibus DP Port.	Скорость передачи сообщений: 12 мбод Штекер: Sub-D9 внешнее напряжение питания 24В DC, 2 полюсные клеммы
Модуль CANopen <b>SK TU3-CAO</b>	Эта опция осуществляет управление SK 500E / 520E через серийный порт CANbus Port, с протоколом CANopen	Скорость передачи сообщений: до 1 мбит/сек Штекер: Sub-D9
Модуль DeviceNet <b>SK TU3-DEV</b>	Эта опция осуществляет управление SK 500E / 520E через серийный порт DeviceNet Port, с протоколом DeviceNet	Скорость передачи сообщений: 500 кбит/сек 5 полюсные клеммы
Модуль InterBus <b>SK TU3-IBS</b>	Эта опция осуществляет управление SK 500E / 520E через серийный порт InterBus Port.	Скорость передачи сообщений: 500кбит/сек(2 мбит/сек) Штекер: 2 x Sub-D9
AS- Interface <b>SK TU3-AS1</b>	Интерфейс с сенсорными акторами является системой шин для простейшего уровня шин для простых задач управления.	4 сенсора / 2 актора 5 / 8 полюсные клеммы

#### Установка

**Установка** технологических модулей производится следующим образом:

1. Выключить напряжение сети, учитывать время ожидания
2. Приподнять или снять крышку, закрывающую управляющие клеммы .
3. Удалить крышку слота, нажимая на нижний край , потянуть вверх. Возможно, будет необходимо удалить также фиксирующие шурупы рядом с задвижкой..
4. Вставить технологический модуль легким нажатием на монтажную поверхность. Учитывать свободный контакт с кромкой штекера и при необходимости зафиксировать шурупами.
5. Установить на место крышку, закрывающую управляющие клеммы .

	<p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <hr/> <p>Установка или удаление модулей должны происходить только при выключенном напряжении. Места установки должны использоваться <u>только</u> для предусмотренных модулей. Установка технологических модулей не на регуляторе невозможна, они должны быть установлены только на регулятор.</p>
--	---

### 3.2.1 SimpleBox, SK CSX-0

Эта опция служит как простейшее устройство для индикации и задания параметров регулятора частоты SK 500E / 520E.

#### Характеристики

- Индикация 4 знака 7 сегментов
- Управление одной кнопкой
- Индикация действующих наборов параметров и рабочих значений


После установки SimpleBox и подключения к сети, на индикаторе появляются горизонтальные штрихи. Они сигнализируют о готовности регулятора к работе.

Если в параметре P113 заранее установлена пусковая частота, индикация меняется между 0.0Гц и значение в P113.

При деблокировке регулятора индикация автоматически меняется на установленное в параметре >Выбор значения индикации< P001 рабочее значение (заводская установка= действительная частота).

Текущий используемый набор параметров индицируется с помощью 2 светоидов под индикатором.



	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <hr/> <p>Установка возможна только квалифицированным персоналом при усоблюдении всех указаний по правилам безопасности.</p>
---	--

#### Установка

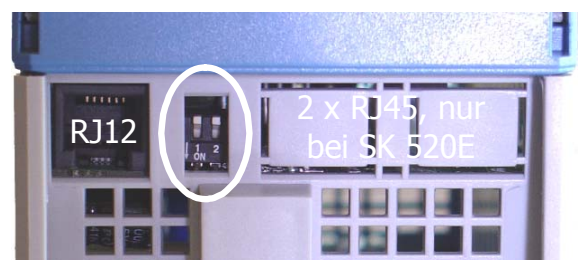
SimpleBox можно устанавливать сверху на любой технологический модуль (SK TU3-...) или на слот. Чтобы удалить, необходимо после разъединения соединения RJ12 просто снять прибор (использовать съемный рычаг на штекере RJ12).

#### Подключение


SimpleBox подключается с помощью штекера RJ12 /кабеля (RS485) напрямую на гнездо на верхней кромке регулятора.

При необходимости можно использовать переключатель DIP 1 (слева), чтобы активировать нагрузочное сопротивление шин. Это может быть необходимо, если регулятор подчиняется удаленному управлению.

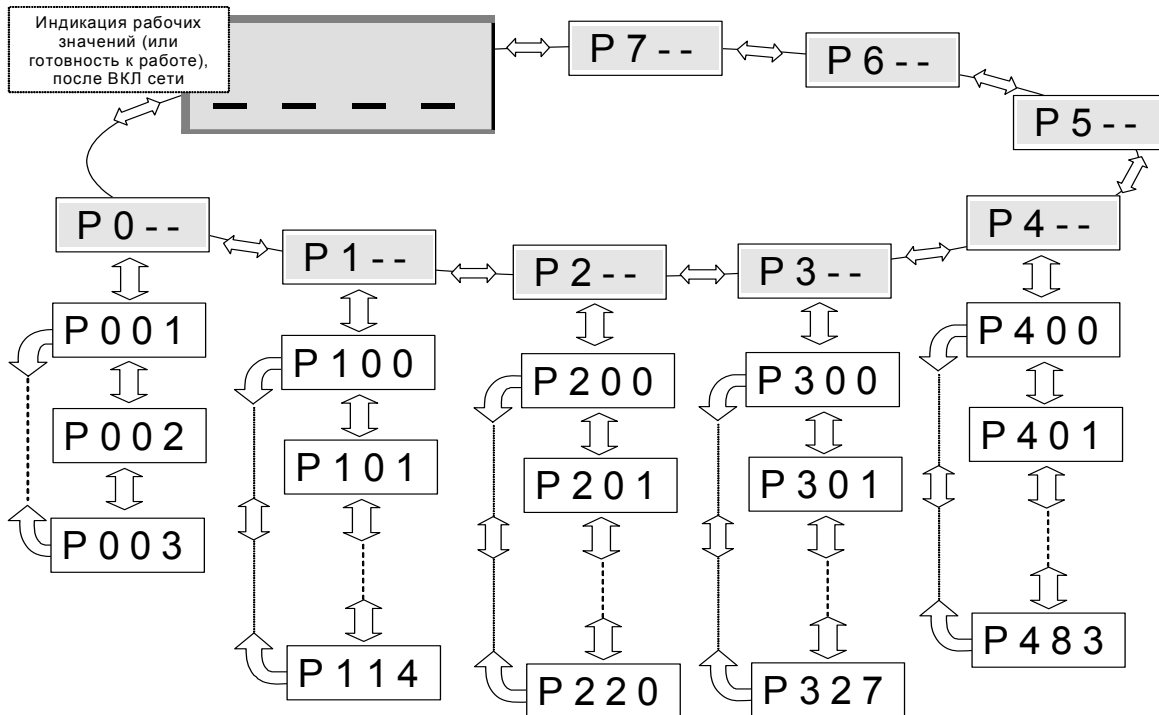
Верхняя сторона прибора



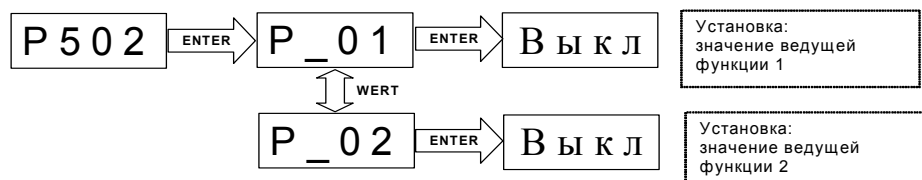
**Функции SimpleBox:**

<p><b>7 сегментовИ индикация светодиоов</b></p>	<p>Показывает установленные рабочие значения во время работы (выбор в P001) или коды ошибок (Гл.6). При задании параметров показывает № параметров или их значения.</p>
<p><b>LED's</b></p> <p>1 2</p>	<p>Светоиды сигнализируют в рабочей индикации (P000) текущий рабочий набор параметров и при задании параметров текущие изменяемые параметры. Индикация происходит в двоичном коде.</p> <p>  </p>
<p>Нажатие кнопки <b>на-право</b></p>	<p>Нажатие кнопки направо увеличивает номер параметра или его значение.</p>
<p>Нажатие кнопки <b>нале-во</b></p>	<p>Нажатие кнопки налево уменьшает номер параметра или его значение.</p>
<p><b>Краткое нажатие кнопки</b></p>	<p>Краткое нажатие кнопки = функция „ENTER“, для сохранения измененного параметра или чтобы перейти от номера параметра к его величине.</p>
<p><b>Долгое нажатие кнопки</b></p>	<p>Долгое нажатие кнопки приводит к индикации следующего по возрастанию уровня без изменения значения параметра.</p>

**Структура меню SimpleBox**



**УКАЗАНИЕ :** У параметров P502, P701 до 706, P707, P718, P741/742 и P745/746 есть дополнительные уровнигде могут быть сделаны следующие установки, например.



### 3.2.2 ControlBox, SK TU3-CTR

Эта опция служит как простейшее устройство для индикации, задания параметров и управления регулятором частоты SK 500E / 520E.

#### Характеристики

- 4 знака 7 сегментов светоидов индикации
- управление регулятором напрямую
- индикация активных наборов параметров
- сохранение полного набора параметров регулятора (P550)






После установки ControlBox включения напряжения сети появляются горизонтальные полоски на дисплее. Эта индикация показывает готовность регулятора к работе.
















Если в параметре P113 заранее установлена пусковая частота, индикация меняется между 0.0Гц и значение в P113.

При деблокировке регулятора индикация автоматически меняется на установленное в параметре >Выбор значения индикации< P001 рабочее значение (заводская установка= действительная частота).

Текущий используемый набор параметров индицируется с помощью 2 светоидов под индикатором (двоично закодированный).

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	<p>Цифровое заданное значение частоты установлено изначально на 0Гц. Чтобы проверить, работает ли привод, нужно задать значение частоты с помощью клавиши  или пусковую частоту с помощью соответствующего параметра &gt; Пусковая частота &lt; (P113).</p> <p>Установка должна проводиться квалифицированным персоналом при соблюдении указаний по безопасности.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ:</b> После нажатия клавиши Старт  привод может сразу начать работать!</p>

**Функции ControlBox:**

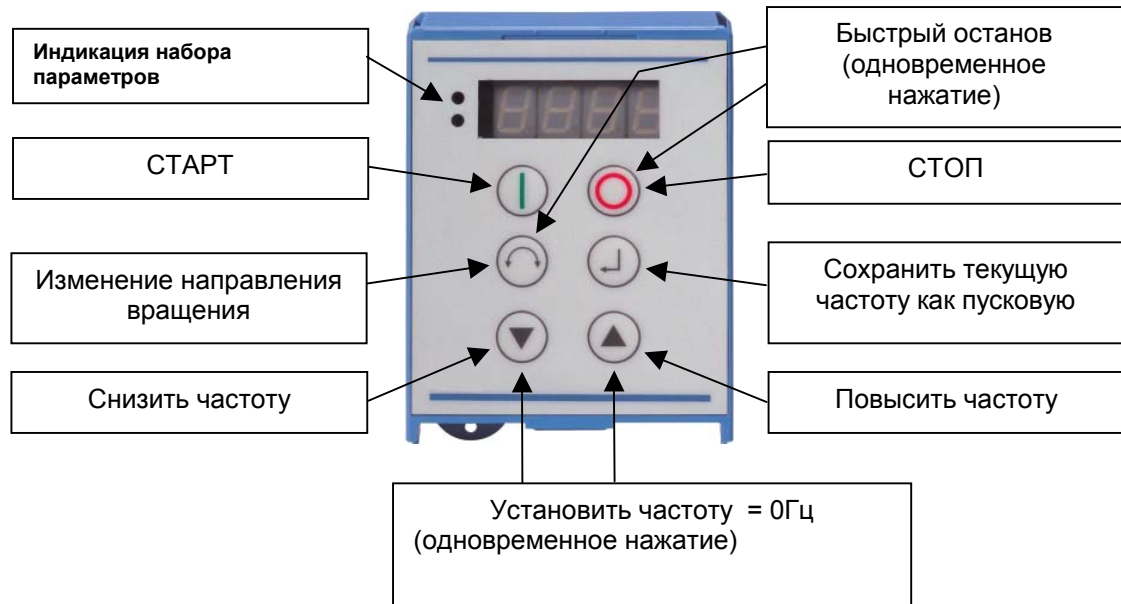
	<p>Для включения регулятора. Регулятор запускается с заданной частотой при запуске (P113). Как минимум вырабатывается минимальная установленная заранее частота (P104). Параметр&gt;Интерфейс&lt; P509 и 510 должен быть = 0.</p>
	<p>Для выключения регулятора. Выходная частота снижается до абсолютной минимальной частоты (P505), и регулятор выключается.</p>
<p>7 сегментов Индикация светодиодов</p>	<p>Показывает установленные рабочие значения во время работы (выбор в P001) или коды ошибок. При задании параметров показывает № параметров или их значения.</p>
<p>LED's</p> <p>● 1</p> <p>● 2</p>	<p>Светодиоды сигнализируют в рабочей индикации (P000) текущий рабочий набор параметров и при задании параметров текущие изменяемые параметры. Индикация происходит в двоичном коде.</p> <p>  1   2 = P1          1   2 = P2          1   2 = P3          1   2 = P4     </p>
	<p>Направление вращения двигателя меняется с нажатием этой клавиши. „Вращение налево“ показывается знаком минус. <b>Внимание !</b> при использовании в насосах, винтовых конвейерах, вентиляторах и т.д. блокировать эту клавишу в P540.</p>
	<p>Для ПОВЫШЕНИЯ частоты. Во время задания параметров повышается номер параметра или его значение.</p>
	<p>Для ПОНИЖЕНИЯ частоты. Во время задания параметров понижается номер параметра или его значение.</p>
	<p>Нажать клавишу „ENTER“ для сохранения выбранного значения параметра или выбора между № параметра и его значением.</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Если измененное значение <u>не</u> надо сохранять, можно использовать клавишу  -</p>

### Управление регулятором с помощью ControlBox

Регулятором можно управлять с помощью Control Box , только если он не был деблокирован предварительно через управляющие клеммы или через серийный интерфейс (P509 = 0 и P510 = 0).

При нажатии клавиши „СТАРТ“ меняется регулятор в рабочей индикации (выбор P001).

Регулятор выработывает 0Гц или более высокую установленную минимальную частоту (P104) или пусковую частоту(P113).





#### **Индикация набора параметров:**


Светоиды сигнализируют в рабочей индикации (P000) текущий рабочий набор параметров и при задании параметров текущие изменяемые параметры. Индикация происходит в двоичном коде.

Переключение набора параметров возможно с помощью параметра P100 даже во время работы (управление с помощью ControlBox).

#### **Заданное значение частоты:**

Текущее значение частоты исходит из установки в параметре пусковой частоты (P113) и минимальной частоты (P104). Это значение может быть изменено капп нажатием клавиши значения  и  и сохранено нажатием клавиши ENTER- в P113 как пусковая частота.











#### **Быстрый останов:**

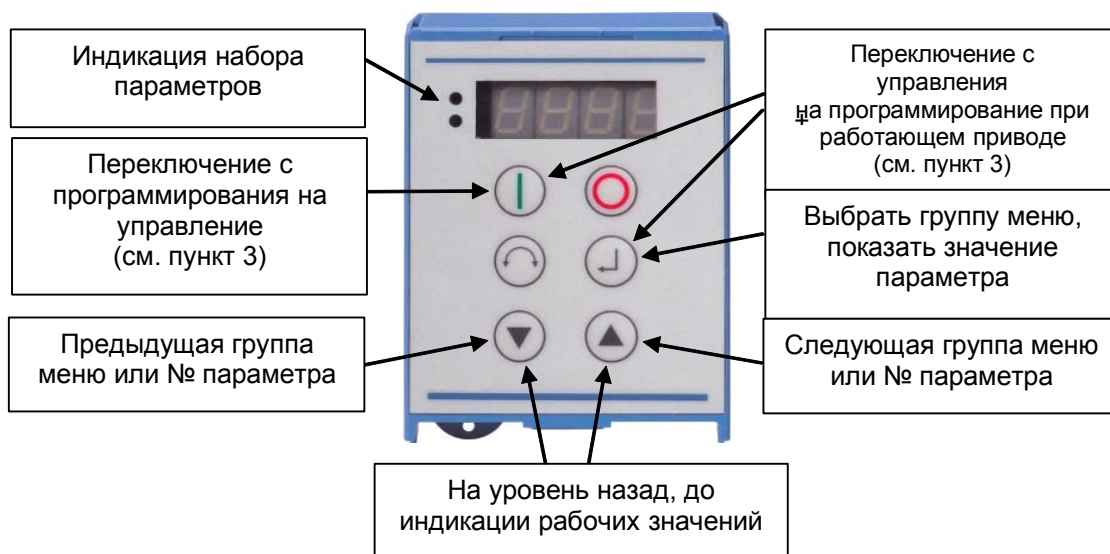
Одновременное нажатие клавиш **СТОП**  и «Изменение вращения»  приводит к быстрому останову .






**Программирование с помощью Control Box**

Программирование регулятора может происходить в различных рабочих состояниях. Все параметры изменяются Online. Переключение в режим программирования происходит согласно рабочему состоянию и источнику деблокировки различными путями.

1. Если деблокировка через Control Box, управляющие клеммы или серийный интерфейс нет (нажатие клавиши СТОП ) , то индикацию рабочих параметров можно изменять напрямую с помощью клавиш значения  или  в режиме программирования. → **P 0** / **P 7**
2. Если деблокировка через управляющие клеммы или серийный интерфейс есть, и регулятор вырабатывает выходную частоту, тем не менее индикацию рабочих параметров можно изменять напрямую с помощью клавиш значения  или  в режиме программирования. → **P 0** / **P 7**
3. если регулятор деблокирован через Control Box (клавиша СТАРТ ) , можно войти в режим программирования с помощью одновременного нажатия клавиш СТАРТ и ENTER-  +  . переключение обратно в режим управления происходит с помощью нажатия клавиши СТАРТ .
4. Переключение назад в режим управления происходит с помощью нажатия клавиши START .



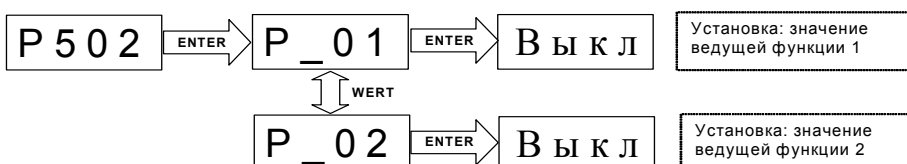
**Изменение значений параметра**

Чтобы попасть в область программирования, нужно нажать клавиши значения  или . Индикация меняется в группах меню **P 0** ... **P 7** . Если найдена нужная группа меню, нужно нажать ENTER- , чтобы войти в отдельные параметры.

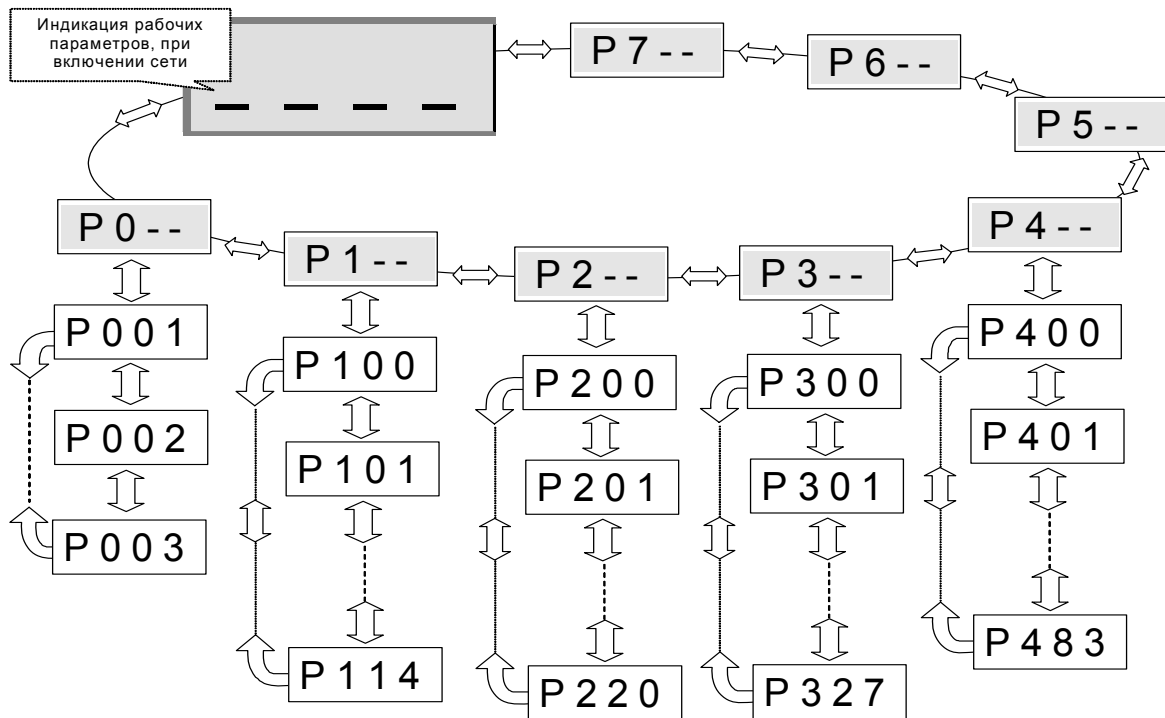
Все параметры идут в отдельных группах меню по порядку, в кольцевой структуре. В этой области можно листать меню как вперед, так и назад.


Каждый параметр имеет свой №. → **P x x x** . Значение и описание параметров начинается в Гл. 5 'Задание параметров'.

**Указание:** Параметры P502, P701 по 706, P707, P718, P741/742 и P745/746 имеют дополнительные уровни, где могут быть произведены дальнейшие установки, например






**Структура меню с Control Box**

Чтобы **изменить** значение параметра, нужно нажать при индикации соответствующего № параметра клавишу „ENTER“- .

Изменения вносятся с помощью клавиш Значения WERT-  или , для сохранения или выхода из параметра подтвердить с помощью клавиши .

Пока измененное значение не подтверждено нажатием клавиши „ENTER“, индикация значения мигает, значение не сохранено в регуляторе.

Во время утановки праметров индикация не мигает для удобства чтения.

Если изменение не нужно сохранять, достаточно выйти из параметра нажатием клавиши „НАПРАВЛЕНИЕ-“ .



### 3.2.3 ParameterBox, SK TU3-PAR

Эта опция служит заданию параметров и управлению регулятором, а также индикации текущих рабочих значений и состояний.

Возможно управление 5 наборами данных и их сохранение

**HINWEIS:** Чтобы использовать ParameterBox (внешнее ручное управление/ распределительный шкаф) SK PAR-2H /-2E для SK 500E/520E, у них должно быть как минимум **программное обеспечение 3.5 R1**. Для надежной работы необходимо обеспечить для SK PAR-2H /-2E стабильное внешнее напряжение питания 5В.



#### Характеристики Parameter Box

- Жидко-кристаллический графический экран с подсветкой
- Индикация отдельных рабочих параметров
- 6 языков
- Текстовая помощь для диагностики ошибок
- 5 наборов данных, которые можно сохранить в памяти, загрузить и обработать
- Возможность применять как индикацию для различных рабочих параметров
- Нормирование отдельных рабочих параметров для индикации специальных данных устройств
- Управление регулятором напрямую

#### Информация о ParameterBox

После подключения ParameterBox к регулятору и первого включения в сеть, происходит запрос меню языка : немецкий или английский.


Далее автоматически происходит «сканирование шин» („Bus- Scan“). ParameterBox распознает подключенный регулятор

В следующей далее индикации можно узнать тип регулятора и его текущий рабочий статус.

В стандартном способе индикации отображаются 3 рабочих значения (частота, напряжение, ток). Рабочие значения на индикаторе можно выбрать из списка 19 возможных значений (в меню >Индикация< / >Значения для индикации<).
















#### **УКАЗАНИЕ**

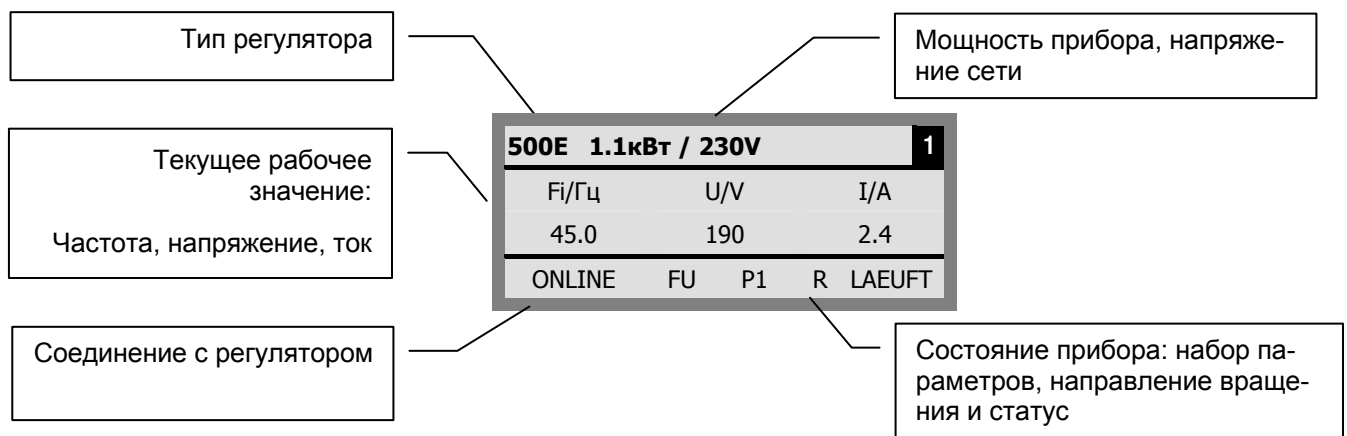
Цифровая заданная величина частоты установлена первоначально на 0Гц. Чтобы проверить, работает ли привод, заданную величину частоты нужно посмотреть с помощью клавиши  или задать частоту при запуске после остановки через соответствующий уровень меню >Параметрирование<, >Основные параметры< и соответствующий параметр > Пусковая частота < (P113).

Установку может проводить только квалифицированный персонал с учетом требований по технике безопасности.

**Внимание:** После нажатия клавиши START  привод может сразу запуститься!

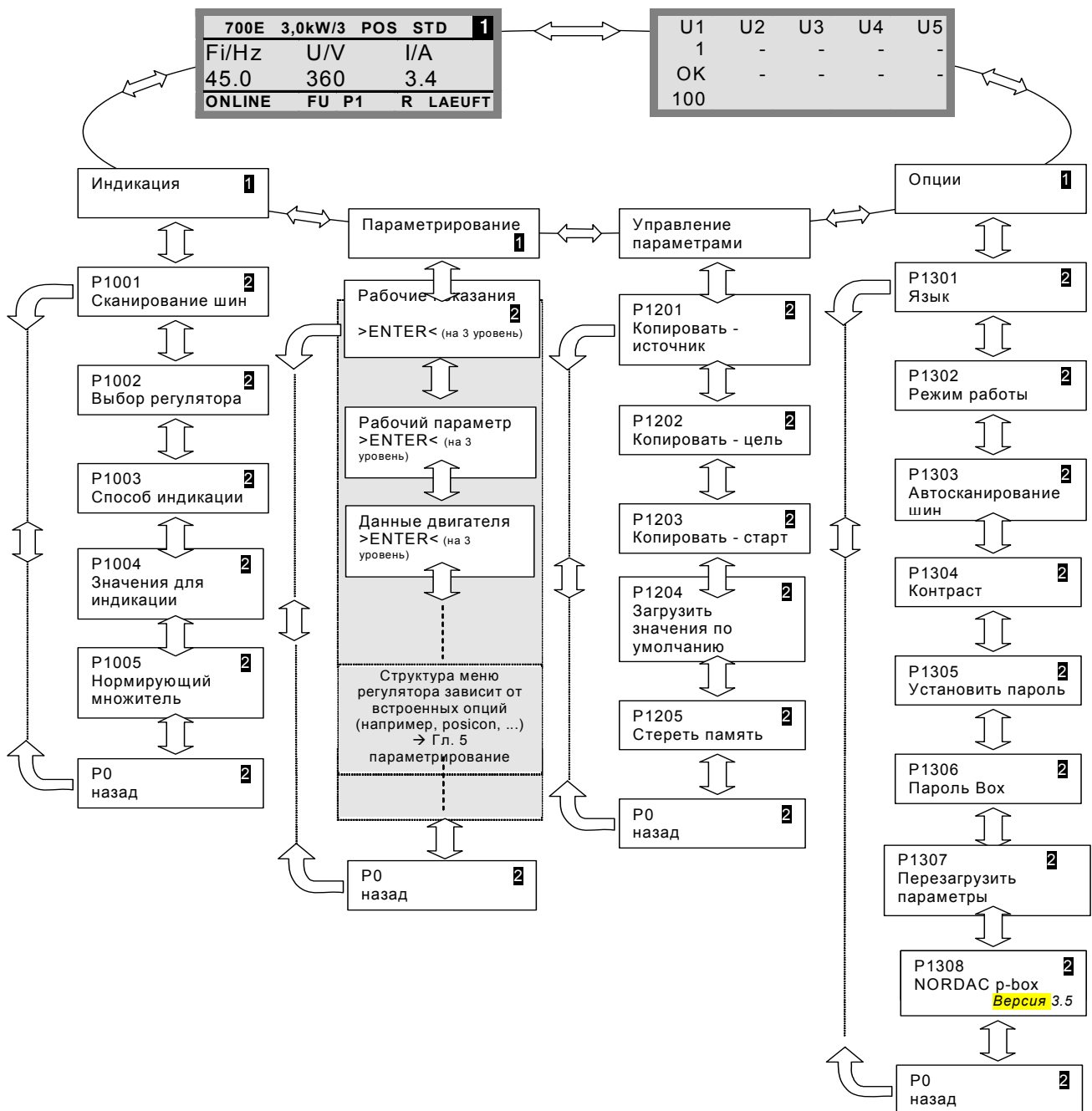
**Функции Parameter Box**

<b>ЖКД дисплей</b>	Графический, с подсветкой жидко-кристаллический дисплей (ЖКД) для индикации рабочих параметров и параметров подключенного регулятора, а также параметров ParameterBox	
	С помощью <b>клавиши выбора</b> можно просматривать меню и его отдельные пункты.	
	Нажав одновременно клавиши  и  , можно вернуться на уровень назад.	
	Содержание отдельных параметров можно изменить с помощью клавиш <b>Значения</b> . Нажав одновременно клавиши  и  , можно загрузить заводские значения выбранного параметра.	
	При управлении регулятором через клавиатуру заданная величина частоты устанавливается с помощью клавиш <b>Значения</b> . При этом время ramпы ограничено 0.17сек/Гц, если в P002/P003 установлено маленькое значение.	
	Нажав клавишу <b>ENTER</b> , можно произвести изменения в выбранной группе меню или установить измененные параметры в пунктах меню. <b>Указание:</b> Если нужно задать параметр без сохранения измененной величины, можно использовать <b>клавишу выбора</b> . Если регулятор управляется с помощью клавиатуры (а не управляющих клемм), можно сохранить актуальную заданную частоту в параметре Пусковая частота(P113).	
	<b>Клавиша START</b> для включения регулятора.	<b>Указание:</b> Используется только тогда, когда эта функция не заблокирована в параметре P509 или P540.
	<b>Клавиша STOP</b> для выключения регулятора.	
	Направление вращения двигателя изменяется нажатием клавиши <b>направление</b> . Направление вращения налево показывается знаком минус. <b>Внимание !</b> Соблюдать осторожность с насосами, винтовыми конвейерами, вентиляторами и т.д.	
LED's  ON  ERROR	Светоиды сигнализируют о текущем состоянии ParameterBox. ON (зеленый) ParameterBox подключен к напряжению питания и готов к работе. ERROR (красный) Ошибка в обработке данных или в подключенном регуляторе.	

**Жидко-кристаллический дисплей**

**Структура меню**

Меню состоит из различных уровней, которые имеют кольцевую структуру. С помощью клавиши ENTER происходит переход к следующему пункту. Вернуться назад можно через одновременное нажатие клавиши выбора.



>Индикация< (P11xx), >Управление параметрами< (P12xx) и >Опции< (P13xx) являются только параметрами Parameter Vox и не относятся к параметрам регулятора.

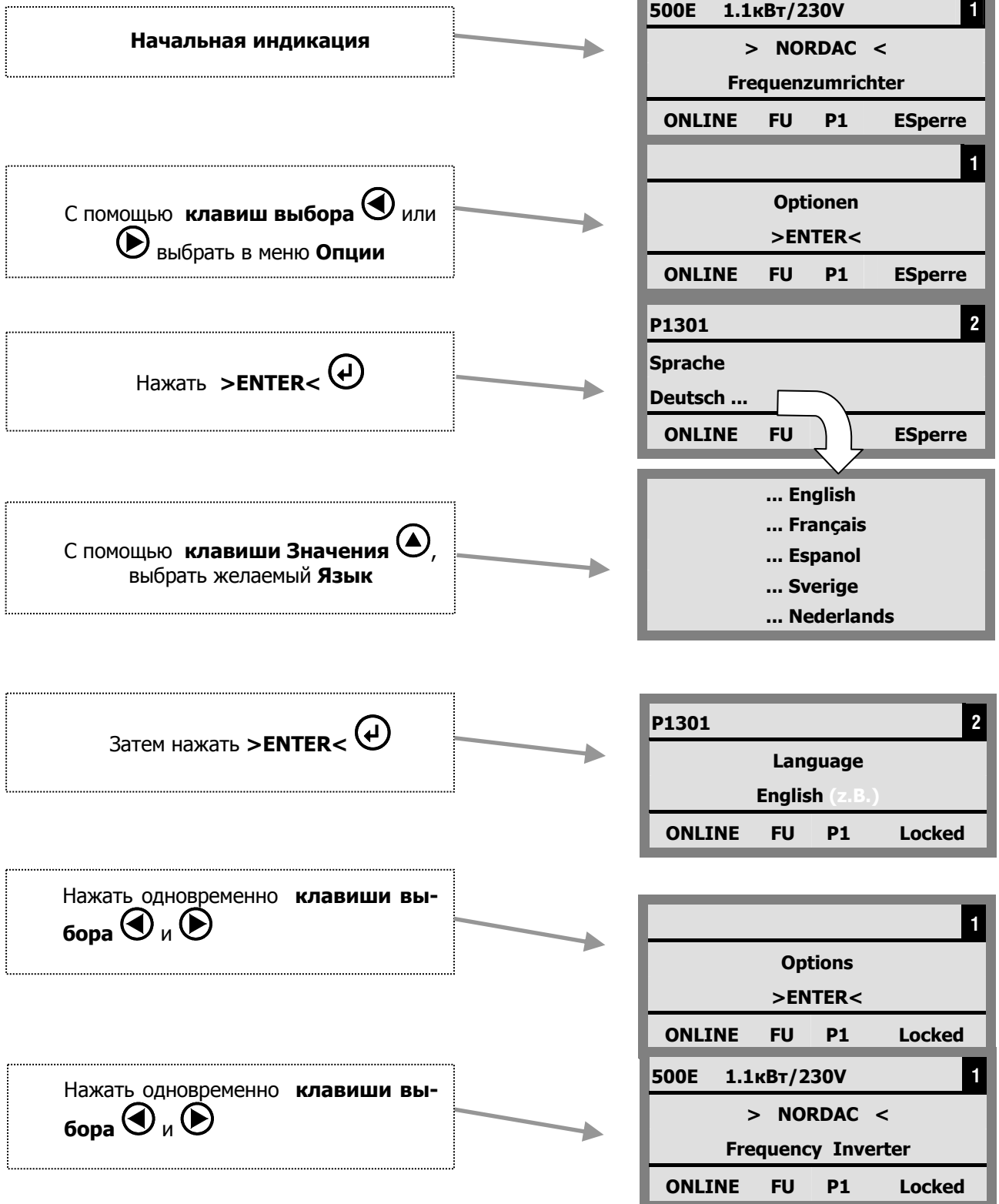
Через пункт меню >Параметрирование< можно попасть в меню параметров регулятора, например, после выбора объекта, когда наборы данных регулятора уже сохранены.

Описание параметров PЧ см. в Гл. 5.

**Установка языка, краткое описание**

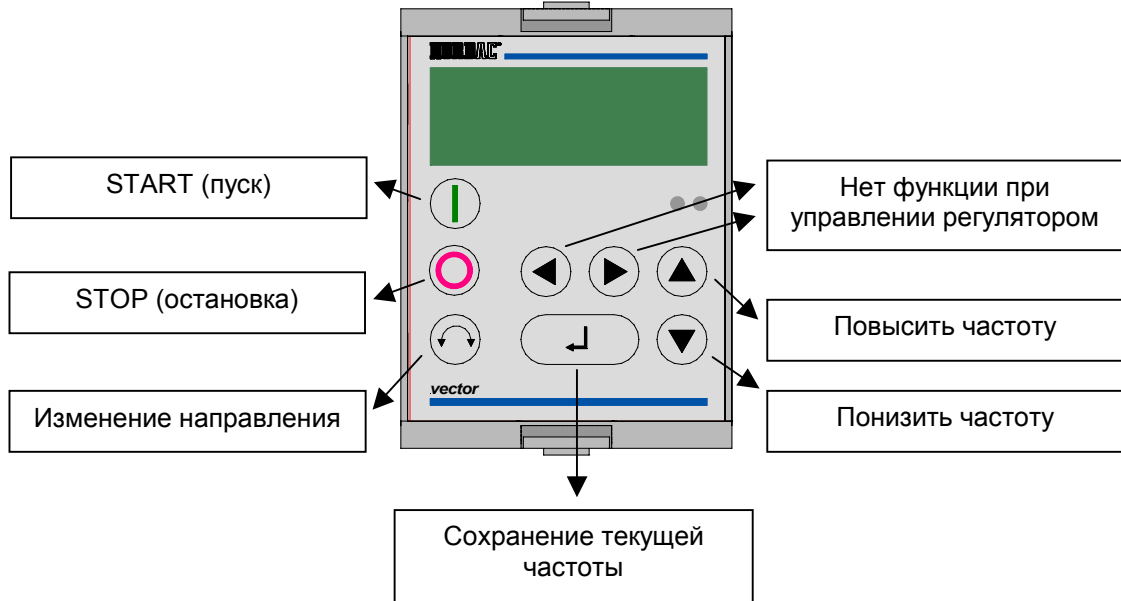
Чтобы установить на ParameterBox язык определенного пользователя, воспользуйтесь следующим кратким руководством. При первом включении ParameterBox будет предложен или „Deutsch“ (немецкий) или „Englisch“ (английский) на выбор. Нажав клавишу выбора (R/L) и подтвердив клавишей ENTER, вы определяете язык.

В дальнейшем при первом подключении к сети будет выбран немецкий, после чего появляется следующая индикация (различная в зависимости от мощности и опций).



**Управление регулятором с помощью Parameter Box**

Регулятором можно в полной мере управлять через ParameterBox, если установлен параметр >интерфейс< (P509) на функцию >управляющие клеммы или клавиатура < (0 или 1) (заводская установка) и регулятор не получает сигнал через управляющие клеммы.

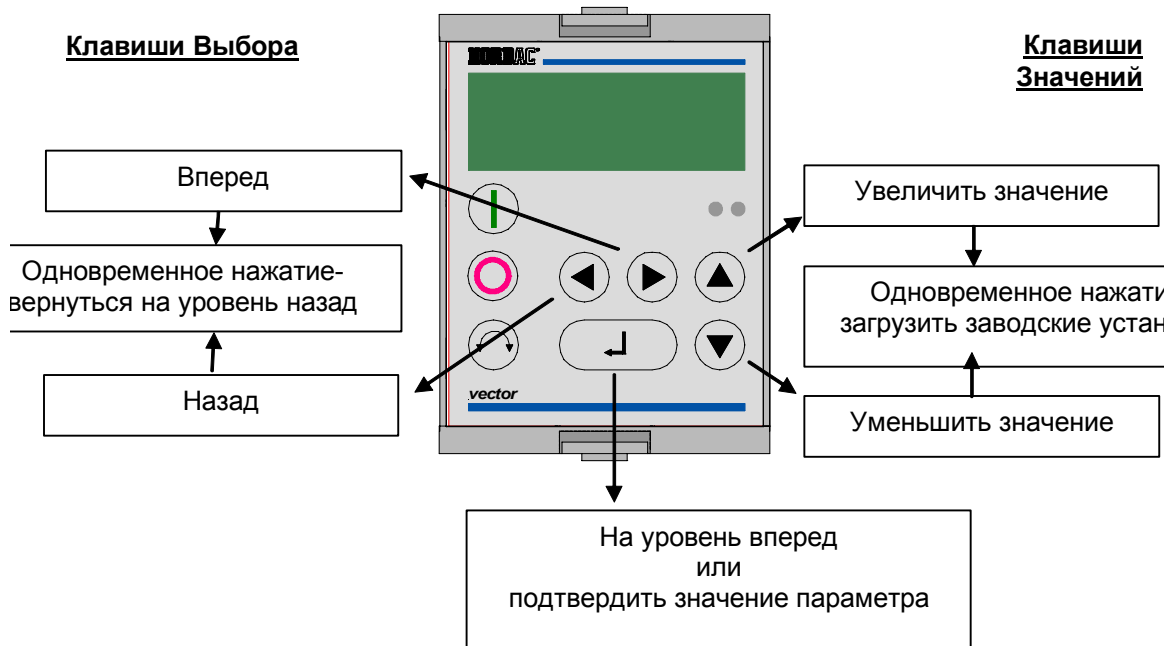


**Указание:** Если регулятор запускается таким способом, используется строка параметров, которая была выбрана для этого регулятора в меню >параметрирование< >основные параметры< в группе параметр >строка параметра< .

**Внимание:** После нажатия клавиши START регулятор сразу же запускается с предварительно запрограммированной частотой (минимальная частота P104 или Пусковая частота P113).

**Задание параметров с помощью Parameter Box**

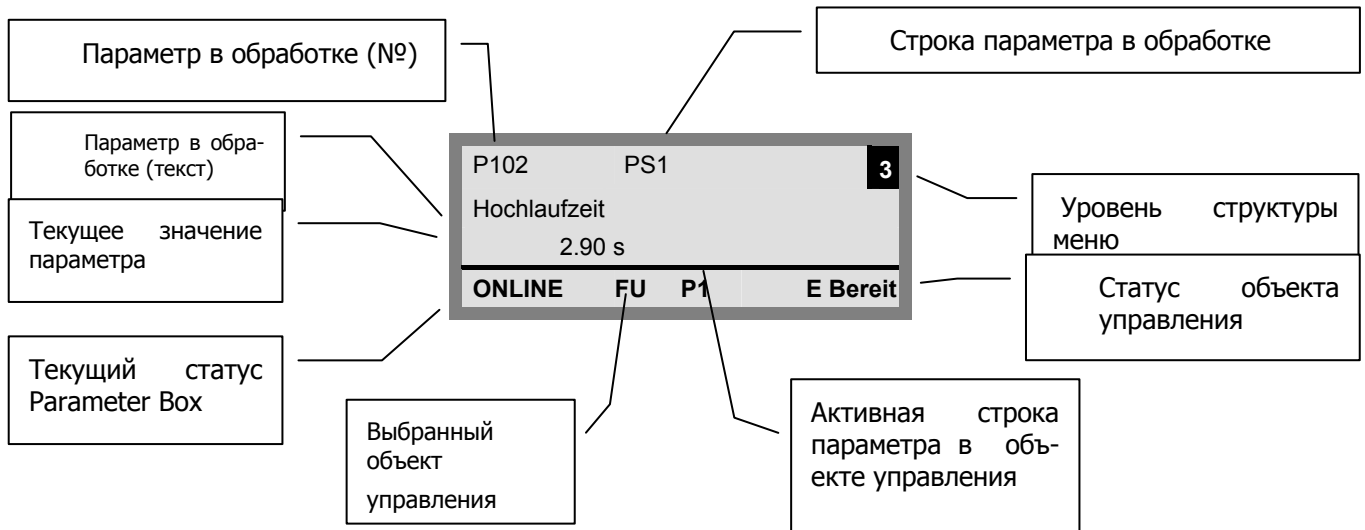
Нужно зайти в режим параметрирования, выбрав Parameter Box в пункте меню >параметрирование< на уровне 1 . Нажав клавишу ENTER, зайти на уровень параметров подключенного регулятора.



### Структура экрана во время параметрирования

Если изменяется установка параметра, величина будет мерцать, пока ее не подтвердят нажатием клавиши ENTER. Чтобы сохранить заводскую установку обрабатываемого параметра, нужно нажать обе клавиши Значение одновременно. Даже в этом случае нужно подтвердить установку нажатием клавиши ENTER, чтобы сохранить изменение.

Если вы не хотите подтвердить изменение, нажатием клавиши Выбор можно вернуть последнюю сохраненную величину и повторным нажатием клавиши Выбор оставить параметр.



**Указание:** Нижняя строка индикатора используется, чтобы показать текущий статус Box и управляемого регулятора.

### 3.2.4 Параметры Parameter Box

Группам меню соответствуют следующие основные функции:

Группы меню	№	Основные функции
Индикация(P10xx):		Выбор рабочих значений и структуры индикации
<b>Параметрирование (P11xx):</b>		Программирование подключенного регулятора и всех объектов памяти
<u>Управление параметрами(P12xx):</u>		Копировать и сохранить все строки параметров из объектов памяти и регулятора
<u>Опции (P14xx):</u>		Установка функций Parameter Box, а также всех автоматических запусков

#### Индикация параметров

Параметр	Регулируемая величина / описание / указание
<b>P1001</b> Сканирование шин	Этот параметр включает сканирование шин. Во время операции на дисплее появляется последовательная индикация. После сканирования шин параметр стоит на „Aus“ («Выкл»). В зависимости от результатов операции Parameter Box переходит в рабочий режим „ONLINE“ или „OFFLINE“.
<b>P1002</b> Выбор регулятора	Выбор актуального объекта для задания параметров/управления. Индикация и управление при следующем пуске касаются выбранного объекта. В списке выбора частотных преобразователей имеются только распознанные сканированием шин приборы. Актуальный объект появляется в строке статуса. Область значений: FU, S1 ... S5

Параметр	Регулируемая величина / описание / указание
<b>P1003</b> Способ индикации	Выбор индикации рабочих значений Parameter Box Стандарт 3 любых значения параллельно Список 3 любых значения одно под другим с единицами измерения Большая индикация 1 любое значение с единицами измерения
<b>P1004</b> Значения для индикации	Выбор индикации значения для индикации действительного значения Parameter Box. Выбранное значение устанавливается на первую позицию во внутреннем списке для индикации значения и применяется способе индикации Большая индикация. Возможные значения для индикации: Число оборотов Подводимое напряжение Номинальная частота Мгновенный ток Число оборотов Ток Напряжение Действ.частота
<b>P1005</b> Нормирующий множитель	Первое значение в списке индикации калибруется с помощью нормирующего множителя. Если этот множитель отклоняется от 1,00, единицы калибруемого значения будут затемнены. Область значения: -327,67 до +327,67; разрешение 0,01

### Задание параметров

Параметр	Регулируемая величина / описание / указание
<b>P1101</b> Выбор объекта	Выбор объекта для задания параметров. Задание параметров основывается на выбранном объекте. В показываемом списке выбора имеются только распознанные сканированием шин приборы и объекты памяти. Область значения: FU, S1 ... S5

### Управление параметрами

Параметр	Регулируемая величина / описание / указание
<b>P1201</b> Копировать - источник	Выбор действительного источника объекта для копирования . В списке выбора имеются только распознанные сканированием шин частотные преобразователи и объекты памяти. Область значения: FU, S1 ... S5
<b>P1202</b> Копировать - цель	Выбор действительной цели объекта для копирования В списке выбора имеются только распознанные сканированием шин частотные преобразователи и объекты памяти. Область значения: FU, S1 ... S5
<b>P1203</b> Копировать - старт	С помощью этого параметра запускается процесс передачи данных, все параметры, выбранные в параметре >Копировать – Источник<, передаются в один объект, определенный в параметре >Копировать – цель<. При перезаписи данных появляется окно указания с квитированием. Передача начинается после подтверждения.
<b>P1204</b> Загрузить значения по умолчанию	С помощью этого параметра параметры выбранного объекта записываются с заводскими данными. Эта функция особенно важна для обработки объектов памяти. Область значения: FU, S1 ... S5
<b>P1205</b> Стереть память	С помощью этого параметра удаляются данные выбранного объекта памяти. Область значения: S1 ... S5

### Опции

Параметр	Регулируемая величина / описание / указание
<b>P1301</b> Язык	Выбор языка для управления ParameterBox Доступные языки: Немецкий Английский Голландский Французский Испанский Шведский



Параметр	Регулируемая величина / описание / указание
<b>P1302</b> Режим работы	<p>Выбор режима работы Parameter Box</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Offline:</b> Parameter Box работает автономно. К строке данных частотного преобразователя доступа нет. Объектам памяти parameter Box можно задавать параметры и управлять ими.</li> <li>• <b>Online:</b> На интерфейсе Parameter Box находится частотный преобразователь. Частотному преобразователю можно задавать параметры и управлять им. При переходе в режим работы „ONLINE“ автоматически запускается сканирование шин.</li> </ul> <p>Подчиненное устройство ПК: возможно только с <i>p-box</i> или SK PAR-2H / -2E ParameterBox</p>
<b>P1303</b> Автосканирование шин	<p>Установка режима включения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Выкл</b> Не проводится сканирование шин, подключенные перед отключением частотные преобразователи при новом включении будут отыскиваться.</li> <li>• <b>Вкл</b> При включении Parameter Box автоматически производится сканирование шин.</li> </ul>
<b>P1304</b> Контраст	<p>Установка контраста дисплея Parameter Box</p> <p>Область значения: 0% ... 100%; разрешение 1%</p>
<b>P1305</b> Установить пароль	<p>В этом параметре пользователь может установить пароль.</p> <p>Если в этом параметре установлено значение, отклоняющееся от 0, изменить установки Parameter Box или параметры подключенного частотного преобразователя нельзя.</p>
<b>P1306</b> Пароль Box	<p>Если функцию «Пароль» нужно отменить, то нужно здесь установить выбранный в параметре «Установить пароль» пароль. Если выбран правильный пароль, все функции Parameter Box снова могут использоваться.</p>
<b>P1307</b> Перезагрузить параметры	<p>С помощью этого параметра можно переустановить Parameter Box на заводские параметры. Все установки Parameter Box и данные в объектах памяти таким образом стираются.</p>
<b>P1308</b> Версия программного обеспечения	<p>Показывает версию программного обеспечения Parameter Box (NORDAC <i>p-box</i>). При необходимости, пожалуйста, держите под рукой.</p>

### 3.2.5 Сообщение об ошибках Parameter Box

Индикация Помехи	Причина
<b>Устранение неполадок</b>	
<b>Ошибка в коммуникации</b>	
<b>200</b> НЕДОПУСТИМЫЙ НОМЕР ПАРАМЕТРА	<p>Это сообщение об ошибке основывается на помехах электромагнитной совместимости или отличающейся версии программного обеспечения участника.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проверьте версию программного обеспечения Parameter Box и подключенного регулятора.</li> <li>➤ Перепроверьте электропроводку всех компонентов, особенно на помехи электромагнитной совместимости</li> </ul>
<b>201</b> НЕИЗМЕНЯЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	
<b>202</b> ПАРАМЕТР ВНЕ ОБЛАСТИ ЗНАЧЕНИЯ	
<b>203</b> ОШИБОЧНЫЙ ПОДИНДЕКС	

Индикация Помехи	Причина ➤ Устранение неполадок
<b>204</b> СБОЙ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПАРАМЕТРОВ	
<b>205</b> НЕВЕРНЫЙ ТИП ПАРАМЕТРА	
<b>206</b> НЕВЕРНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ОТВЕТА ИНТЕРФЕЙСА USS	
<b>207</b> СУММАРНЫЕ ОШИБКИ ПРОВЕРКИ ИНТЕРФЕЙСА USS	<p>Нарушена коммуникация между регулятором и Parameter Box (электромагнитная совместимость), невозможно обеспечить безопасную работу.</p> <p>1. Проверьте соединение с регулятором. Используйте экранированный провод между приборами. Прокладывайте проводку шин отдельно от кабеля двигателя.</p>
<b>208</b> НЕВЕРНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ИНТЕРФЕЙСА USS	<p>Нарушена коммуникация между регулятором и Parameter Box (электромагнитная совместимость), невозможно обеспечить безопасную работу.</p> <p>➤ Проверьте соединение с регулятором. Используйте экранированный провод между приборами. Прокладывайте проводку шин отдельно от кабеля двигателя.</p>
<b>209_1</b> ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НЕ ОТВЕЧАЕТ	<p>Parameter Box ожидает ответа от подключенного регулятора. Время ожидания истекло, ответа не последовало.</p> <p>➤ Проверьте соединение с регулятором. Установки параметров USS регулятора были изменены в течение работы.</p>
<b>ОШИБКА ИДЕНТИФИКАЦИИ</b>	
<b>220</b> НЕОПОЗНАННЫЙ ПРИБОР	<p>ID прибора не найден. Подключенный регулятор не занесен в базу данных Parameter Box, невозможно установить коммуникацию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пожалуйста, свяжитесь с представительством Getriebebau Nord.</li> </ul>
<b>221</b> НЕИЗВЕСТНАЯ ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	<p>Версия программного обеспечения не была найдена. Программное обеспечение подключенного регулятора не внесено в базу данных Parameter Box, невозможно установить коммуникацию.</p> <p>0 = Пожалуйста, свяжитесь с представительством Getriebebau Nord.</p>
<b>222</b> ИСПОЛЬЗУЕМАЯ СТУПЕНЬ НЕИЗВЕСТНА	<p>В регуляторе находится неизвестный узел (плата интерфейса заказчика / другие расширения).</p> <p>3 = Проверьте встроенные в регулятор узлы.</p> <p>➤ Проверьте версию программного обеспечения Parameter Box и регулятора.</p>
<b>223</b> ИЗМЕНИЛАСЬ КОНФИГУРАЦИЯ ШИНЫ	<p>При восстановлении последней конфигурации шины поступает сообщение о другом приборе, а не сохраненном в памяти.</p> <p>Эта ошибка может появиться, только если параметр &gt;Автосканирование шин&lt; установлен на ВЫКЛ и к Parameter Box был подключен другой прибор.</p> <p>➤ Активируйте функцию Автосканирование шин.</p>
<b>224</b> ПРИБОР НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ	<p>Parameter Box не поддерживается на этом типе регулятора!</p> <p>➤ Parameter Box нельзя устанавливать на этом регуляторе.</p>



Индикация Помехи	Причина ➤ Устранение неполадок
<b>251</b> КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ПРОШЛА НЕУДАЧНО	Команда управления не может быть преобразована регулятором, так как на управляющих клеммах регулятора установлена вышестоящая функция, как, например, быстрый останов или сигнал ВЫКЛ.
<b>252</b> OFFLINE УПРАВЛЕНИЕ НЕВОЗМОЖНО	Вызов функции управления в режиме Offline. ➤ Измените режим работы р-box в параметре >Режим работы< P1302 на Online и повторите действие.
<b>253</b> КВИТИРОВАНИЕ ОШИБОК ПРОШЛО НЕУДАЧНО	Квитирование ошибок на регуляторе не было успешным, сообщение об ошибке не исчезает.
<b>СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ ОТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b>	
<b>„ОШИБКА- №. ОТ                      ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ“</b>  ОШИБКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ „ТЕКСТ ОШИБКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ “	На регуляторе с высветившимся номером появилась ошибка. Показывается номер ошибки регулятора и текст.

### 3.2.6 Модуль Profibus, SK TU3-PBR, ...-24V

С помощью Profibus можно обмениваться большим числом различных данных автоматизированных приборов. АСУ, ПК, приборы управления и контроля могут коммуницировать через 1 шину.

Обмен данными установлен в DIN 19245 Часть 1 и 2, специфические расширения в Части 3 этого нормативного акта. В ходе европейской стандартизации шин Profibus включен в европейскую норму по полям pr EN 50170.

Нагрузочное сопротивление для последнего участника находится в стандартном штекере Profibus.

Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации **BU 0020** или свяжитесь с поставщиком.



<b>Статус светодиодов</b>	TxD (зеленый)	Обмен данными на передающей линии
	RxD (зеленый)	Обмен данными на принимающей линии

### 3.2.7 Модуль CANopen Bus, SK TU3-CAO

Интерфейс CANopen на регуляторе NORDA C позволяет задать параметры и управлять устройством согласно спецификации CANopen.

На шину можно подключить до 127 участников. Нагрузочное сопротивление встроено и может быть подключено.

Скорость передачи сообщений (10кБод и 500кБод) и адреса шин устанавливаются с помощью кодирующего переключателя или соответствующих параметров.

Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации **BU 0060** или свяжитесь с поставщиком.



<b>CANopen</b> <b>Статус светодиодов</b>	CR (зеленый)	CANopen светодиод ВКЛ
	CE (красный)	CANopen светодиод ОШИБКА
<b>Элементы Статус светодиода</b>	DR (зеленый)	Состояние элементов
	DE (красный)	Ошибка элементов

### 3.2.8 Модуль DeviceNet, SK TU3-DEV

DeviceNet это открытый коммуникационный профиль для промышленных систем автоматизации. Он основывается на системе шин CAN.

На шину можно подключить до 64 участников.

Скорость передачи сообщений (125, 250, 500 кбит/сек) и адреса шин устанавливаются с помощью кодирующего переключателя или соответствующих параметров.

Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации **BU 0080** или свяжитесь с поставщиком.



<b>DeviceNet</b> <b>Статус светодиода</b>	MS (красный/зеленый)	Статус режима	<b>Элементы</b> <b>Статус светодиода</b>	DS(зеленый)	Состояние элементов
	NS (красный/зеленый)	Статус сети (шины)		DE (красный)	Ошибка элементов

### 3.2.9 Модуль InterBus, SK TU3-IBS

С помощью InterBus можно подключить до 256 участников различных автоматизированных приборов, обмениваться данными. АСУ, ПК, приборы управления и контроля могут коммуницировать через 1 шину.

Преобразователь NORDAC является удаленным участником шины. Широта данных является вариативной (3 слова; 5 слов), при скорости передачи данных 500кбит/сек (дополнительно 2мбит/сек). Дополнительное нагрузочное сопротивление не обязательно, тем не менее встроено. Адресация происходит автоматически через физическое подключение участников.

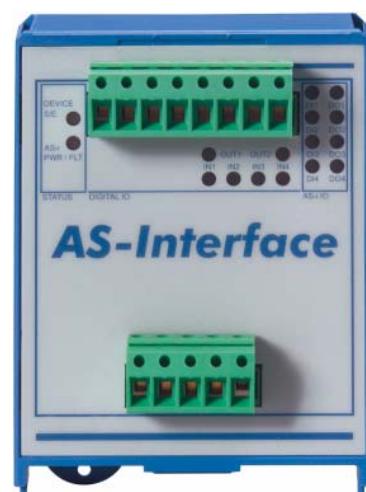
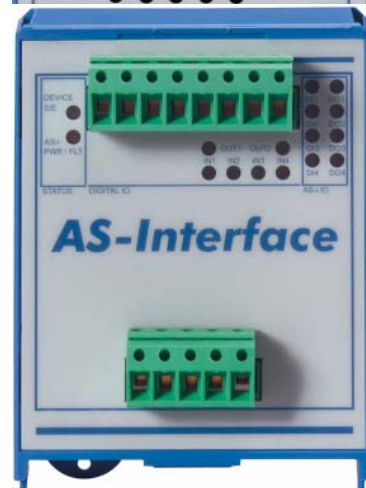
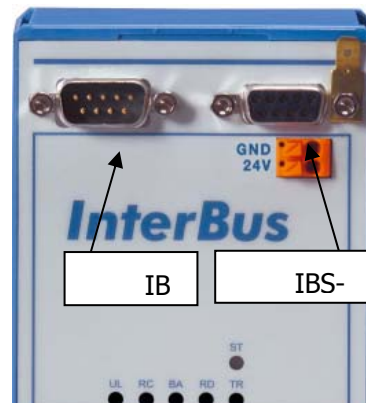
Требуется внешнее выходное питание 24В для непрерывного режима работы шин.

Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации **BU 0070** или свяжитесь с поставщиком.

### 3.2.10 AS-Interface, SK TU3-AS1

Акторно-сенсорный интерфейс (AS-Interface) является системой шин для низшего уровня шин. Принцип передачи данных – система одного мастера (Single-Master-System) с циклическим голосованием. Возможна работа с макс. 31 подчиненным устройством (или 62 A/V подчиненными устройствами) на одной двухпроводной неэкранированной линии (до 100м длиной) при любой сетевой системе (дерево/ линия/ звезда). Провод AS-Interface (желтый) передает данные и энергию, дополнительно возможна вторая двухпроводная линия для вспомогательного напряжения (24В) (черный). Адресация происходит через мастера, который предоставляет и другие услуги по управлению, или через отдельный прибор адресации. Полезные данные 4бит (в зависимости от направления) передаются с эффективной защитой от ошибок с макс.временем цикла 5мсек. Передача большего объема данных возможна при дополнительных профилях некоторых подчиненных устройств (например, Slaveprofil 7.4). Система шин описывается в *AS-Interface Complete Specification* (Полная спецификация интерфейса AS).

Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации **BU 0090** или свяжитесь с поставщиком.



## 4 Ввод в эксплуатацию

Если к регулятору подведено напряжение, то он уже готов к работе. В этом состоянии регулятор установлен согласно требованиям применения, то есть параметры заданы. Подробное и полное описание каждого параметра см. в следующих главах.

Только после установки параметров квалифицированным персоналом можно запускать двигатель.

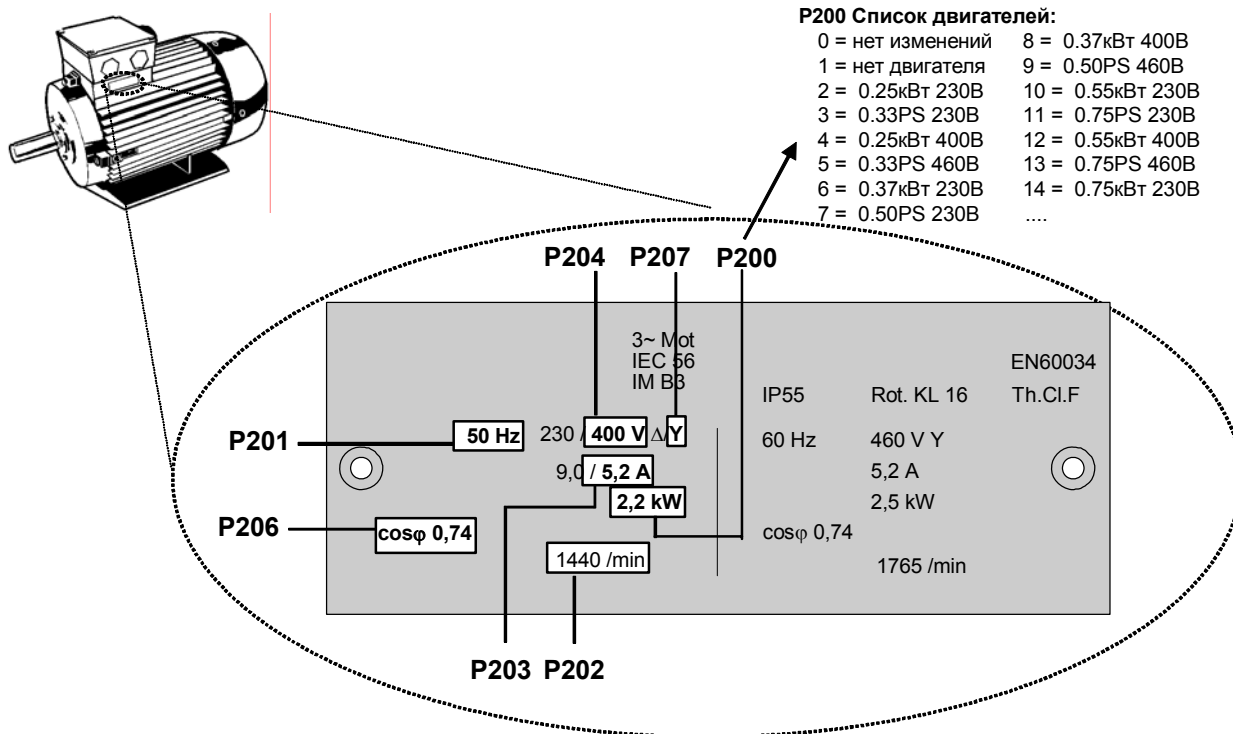
**ВНИМАНИЕ:** У регулятора нет сетевого выключателя, и он всегда находится под напряжением, если к нему подведено напряжение сети.

На подключенном двигателе может оставаться напряжение.

### 4.1 Заводские установки

Все поставляемые NORD частотные преобразователи запрограммированы для стандартных применений 4х полюсного двигателя. При применении других двигателей нужно задать данные с типовой таблички (шильды) двигателя в параметрах P201...P207 меню >Данные двигателя<.

**Указание:** Все данные двигателя можно установить заранее с помощью параметра P200. после успешного применения этой функции этот параметр устанавливается снова на 0 = *нет изменений!* Данный загрузится автоматически в параметры P201...P209 и их можно будет сравнить еще раз с данным шильды двигателя.



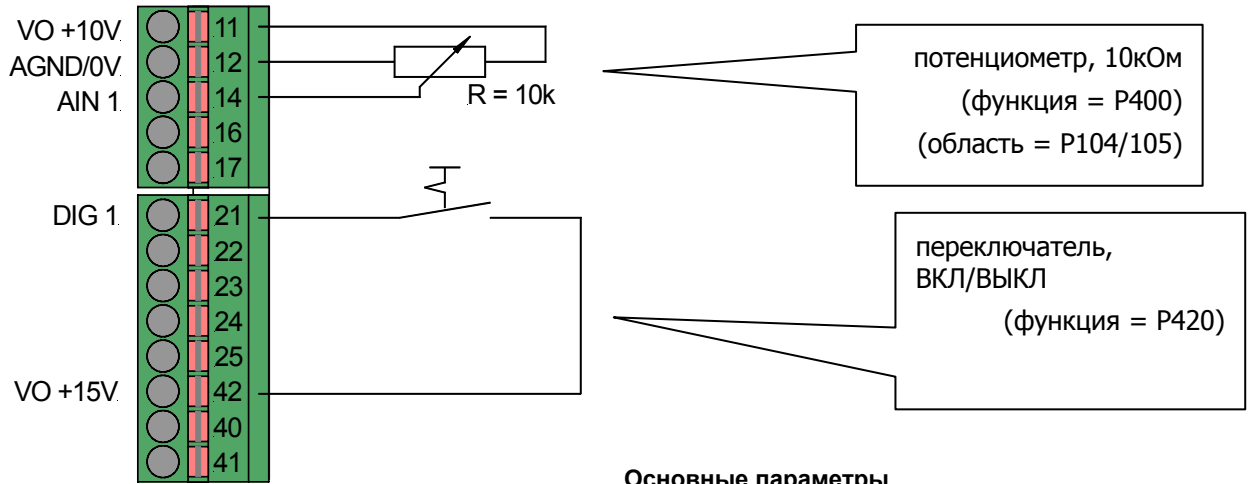
**Рекомендации:** Для надежной работы привода необходимо как можно точно установить данные двигателя (типовая табличка). Особенно важно установить автоматическое измерение статорного сопротивления в P220.

Чтобы автоматически измерялось сопротивление статора, нужно установить P220 = 0 и подтвердить клавишей „ENTER“. Сохранится считанное с сопротивления значение (зависит от P207) в P208.

## 4.2 Минимальные конфигурации подключений управления

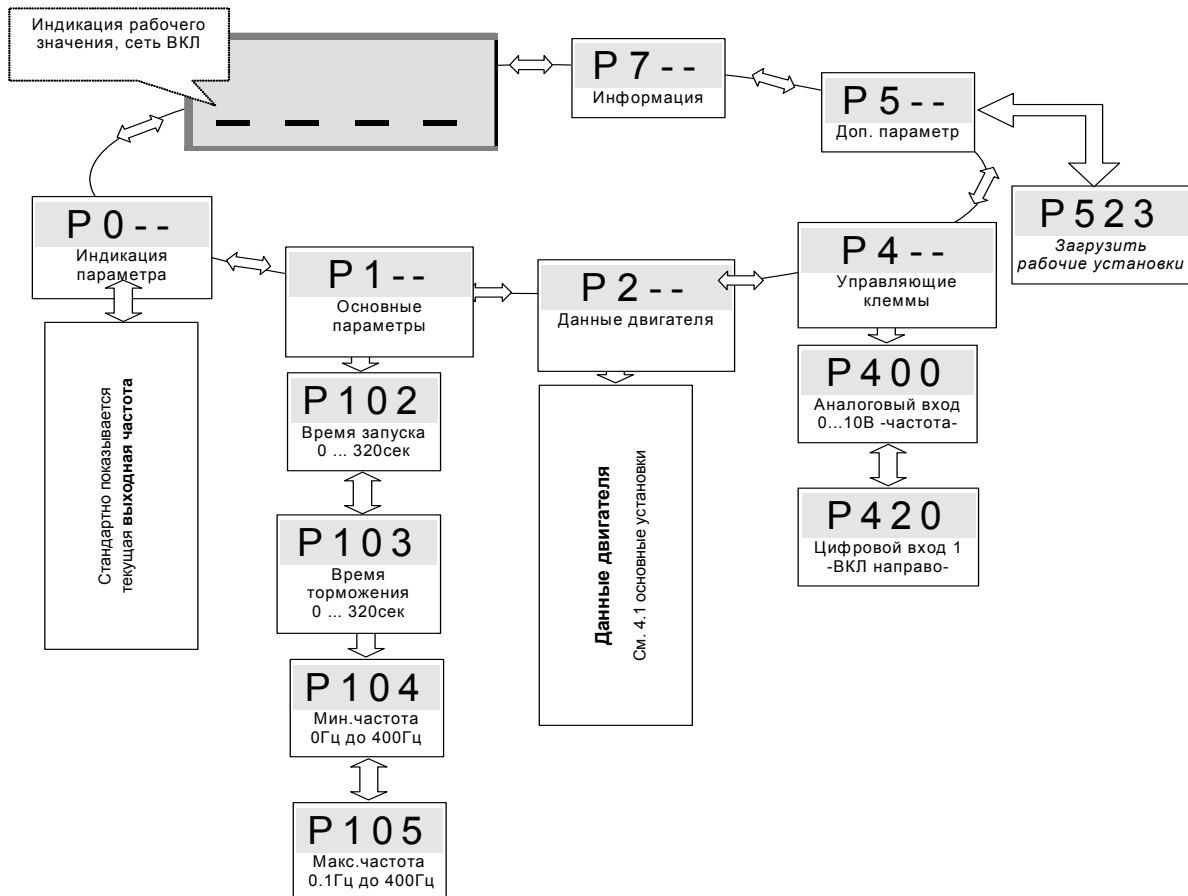
Если управление регулятором происходит через цифровые и аналоговые входы, то его можно эксплуатировать в поставленном состоянии, дополнительные установки не требуются.

### Минимальное подключение



### Основные параметры

Если текущие установки регулятора неизвестны, рекомендуется загрузить заводские установки → P523 = 1. В таком расположении регулятор запрограммирован для стандартного применения. При необходимости можно подогнать следующие параметры (с опцией Control Box/ SimpleBox SK CSX-0).





## 5 Задание параметров

Имеется 4 переключаемых во время работы набора параметров. Все параметры всегда доступны, с помощью параметра P003 их можно отфильтровать. Все параметры устанавливаются online.

**Указание:** Так как параметры зависят друг от друга, возможны краткосрочные помехи или недействительность внутренних данных во время работы. Обрабатывать во время работы можно только неактивные наборы параметров.

Отдельные параметры объединены в различные группы. Первыми цифрами номера параметра обозначается принадлежность к **группе меню**:

Группы меню	№	Главные функции
<u>Индикация рабочего режима</u>	(P0--):	Служит для выбора отображаемой физической величины.
<u>Основные параметры</u>	(P1--):	Содержит основные установки регулятора, например, режимы включения и выключения, которые являются достаточными вместе с данными двигателя для стандартных применений.
<u>Данные двигателя</u> <u>/ Параметры характеристики</u>	(P2--):	Установки специфических данных двигателя, важны для регулирования тока ISD и выбора характеристики для динамического и статического бустера.
<u>Параметры управления</u> (только для SK 520E с инкодером)	(P3--):	Установка параметров управления (регулятор тока, регулятор скорости и т.д.) для регулирования числа оборотов для SK 520.
<b>Клеммы управления (P4--):</b>		<b><u>Выбор диапазонов сигналов аналоговых вводов/выводов, установка функций цифрового входа и выходов реле, а также параметров управления PID.</u></b>
<b>Дополнительные параметры (P5--):</b>		<b><u>Функции, которые относятся, например, к интерфейсу, частоте импульсов или квитированию помех.</u></b>
<b>Информация</b>	(P7--):	Для индикации, например, действительных рабочих значений, старых сообщений о помехах, сообщений о состоянии прибора или версии программного обеспечения.
<b>Уровни (Array) параметра</b>	<b>-01</b> ... <b>-xx</b>	Некоторые параметры можно запрограммировать и прочесть дополнительно на нескольких уровнях (Arrays). После выбора параметра здесь необходимо дополнительно выбрать уровень.

**Указание:** С помощью параметра P523 можно в любой момент загрузить рабочие установки всех параметров. Это может быть полезным при работе с ПЧ, чьи параметры больше не согласуются с заводскими установками.

**ВНИМАНИЕ:** Все действительные установки параметров теряются, если установлен P523 = 1 и команда подтверждена нажатием „ENTER“.



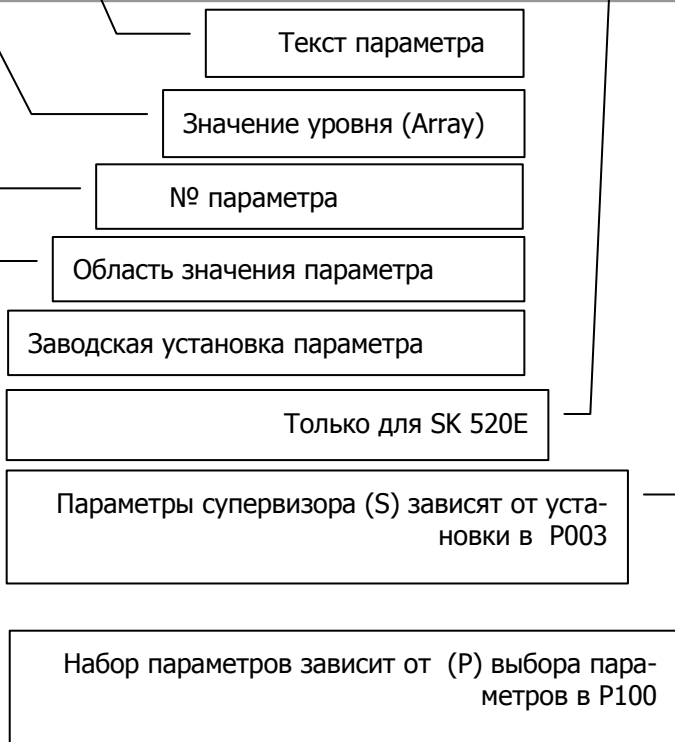
Для сохранения текущих установок их нужно занести в память ControlBox или ParameterBox.

**Доступность параметров**

С помощью определенных конфигураций нижеследующих параметров определяются условия работы. В следующих таблицах (начиная с Гл. 5.1) находятся все параметры и указания к ним.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter-satz
<b>P000</b> ...-01 ...-02 ...	<b>Betriebsanzeige</b>	<b>520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0.01 ... 9999 [ 0 ]	Nur mit der Option ControlBox je nach Auswahl in P001. Der im Parameter P001 gewählte Betriebsparameter wird hier angezeigt.			

Пример

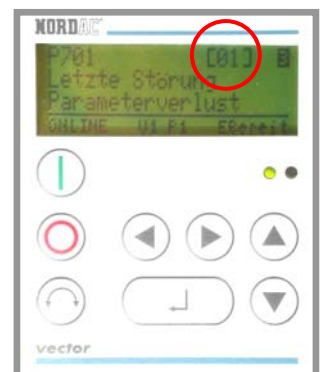
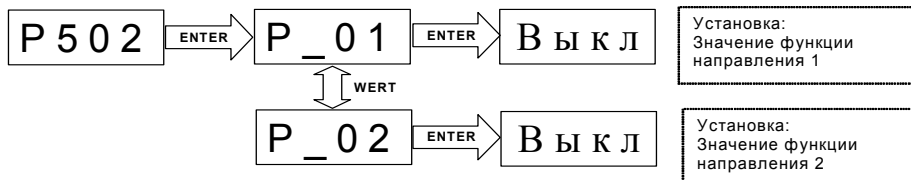


**Индикация уровней (Array) параметра**

Некоторые параметры можно программировать и прочесть дополнительно на нескольких уровнях (Arrays). После выбора одного из таких параметров появляется уровень Array, который тоже нужно выбрать.

На ControlBox уровни представлены с помощью [ \_ 0 1 ], на ParameterBox (рис.справа) вывозможный выбор уровней появляется в верхнем правом углу дисплея.

Параметрирование с помощью ControlBox:



## 5.1 Индикация рабочего режима

В дальнейшем сокращение РЧ будет использовано вместо регулятора частоты.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P000</b>	<b>Индикация рабочего режима</b>			
0.01 ... 9999	При работе с SimpleBox (SK CSX-0) или ControlBox (SK TU3-CTR) будет показано <i>online</i> выбранное в параметре P001 значение рабочего режима.  При необходимости можно получить важную информацию о рабочем состоянии привода.			
<b>P001</b>	<b>Выбор индикации</b>			
0 ... 63 [ 0 ]	<p><b>0 = Текущая частота [Гц]</b>, текущая частота РЧ.</p> <p><b>1 = Число оборотов [1/min]</b>, считываемое с РЧ текущее число оборотов</p> <p><b>2 = Номинальная частота [Гц]</b>, выходная частота, которая соответствует заданному значению. Она не должна совпадать с текущей выходной частотой.</p> <p><b>3 = Ток [А]</b>, текущий выходной ток РЧ.</p> <p><b>4 = Моментный ток [А]</b>, создающий крутящий момент выходной ток РЧ.</p> <p><b>5 = Напряжение [V ac]</b>, текущее выходное переменное напряжение РЧ.</p> <p><b>6 = Напряжение промежуточного контура [Vdc]</b>, внутренне постоянное напряжение промежуточного контура РЧ. Зависит от величины сетевого напряжения.</p> <p><b>7 = cos φ</b>, считываемое текущее значение фактора мощности.</p> <p><b>8 = Кажущаяся мощность [кВА]</b>, считываемая с РЧ текущая кажущаяся мощность .</p> <p><b>9 = Активная мощность [кВт]</b>, считываемая с РЧ активная мощность.</p> <p><b>10 = Крутящий момент [%]</b>,считываемый с РЧ текущий крутящий момент.</p> <p><b>11 = Поле [%]</b>,считываемое с РЧ текущее поле в двигателе.</p> <p><b>12 = Рабочие часы</b>, время , когда РЧ подключен к питанию.</p> <p><b>13 = Рабочие часы Деблокировка</b>, время деблокировки РЧ.</p> <p><b>14 = Аналоговый вход 1 [%]</b>,текущее значение на аналоговом входе 1 РЧ.</p> <p><b>15 = Аналоговый вход 2 [%]</b>,текущее значение на аналоговом входе 2 РЧ.</p> <p><b>16 = ... 18 резерв</b></p> <p><b>19 = Температура радиатора [°C]</b>, действительная температура радиатора РЧ.</p> <p><b>20 = Загрузка двигателя [%]</b>, среднестатистическая загрузка двигателя, основывается на известных данных двигателя (P201...P209).</p> <p><b>21 = Загрузка тормозного сопротивления [%]</b>,среднестатистическая загрузка тормозного сопротивления, основывается на известных данных сопротивления (P556...P557).</p> <p><b>22 = ... 63 резерв</b></p>			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P002</b>	<b>Фактор дисплея</b>		<b>S</b>	
0.01 ... 999.99 [ 1.00 ]	<p>Выбранное в параметре P001 &gt;Выбор индикации &lt; рабочее значение перемножается с фактором масштабирования и показывается в P000 &gt;Индикация рабочего режима&lt;.</p> <p>Таким образом , возможна индикация специфических рабочих значений, таких, как, например, расход (напр., жидкости и т.д.).</p>			
<b>P003</b>	<b>Код супервизора</b>			
0 ... 9999 [ 1 ]	<p><b>0</b> = Параметр <b>Супервизор</b> не виден.</p> <p><b>1</b> = <b>Все параметры</b> видны.</p> <p><b>2</b> = <b>Только группа меню 0</b> &gt; Индикация рабочего режима &lt; (P001 ... P003) видна.</p> <p><b>3</b> = ... 9999, как установка 2.</p>			

## 5.1 Основные параметры

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P100</b>	<b>Набор параметров</b>		<b>S</b>	

0 ... 3  
[ 0 ]

Выбор предназначенных для программирования наборов параметра. Имеется 4 набора параметров. Все параметры, зависящие от строки параметров, обозначены (P).

Выбор рабочих наборов параметра происходит через цифровой вход или управление шин. Разрешено переключение во время работы (online).

Установка	Цифровой вход функция [8]	Цифровой вход функция [17]	Индикация Control Box
<b>0 =</b> Набор параметра 1	НИЗКИЙ	НИЗКИЙ	 1  2
<b>1 =</b> Набор параметра 2	ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ	 1  2
<b>2 =</b> Набор параметра 3	НИЗКИЙ	ВЫСОКИЙ	 1  2
<b>3 =</b> Набор параметра 4	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	 1  2

При деблокировке через клавиатуру (Control Box, Potentiometer Box или Parameter Box) рабочий набор параметров соответствует установке в P100.

<b>P101</b>	<b>Копировать набор параметров</b>		<b>S</b>	
-------------	------------------------------------	--	----------	--

0 ... 4  
[ 0 ]

После нажатия клавиши ENTER происходит копирование значения выбранных в P100 >Набор параметров< наборов параметров в зависимый набор параметров.

**0 =** Нет действия.

**1 =** Копирует текущий набор параметров в Набор параметра 1

**2 =** Копирует текущий набор параметров в Набор параметра 2

**3 =** Копирует текущий набор параметров в Набор параметра 3

**4 =** Копирует текущий набор параметров в Набор параметра 4

<b>P102</b>	<b>Время пуска</b>			<b>P</b>
-------------	--------------------	--	--	----------

0 ... 320.00 сек  
[ 2.00 ]

Время пуска - это время, которое соответствует линейному подъему частоты от 0Гц до установленной максимальной частоты (P105). Если работают с заданным значением <100%, время пуска уменьшается линейно соответственно заданному установленному значению.

Время пуска можно увеличить с помощью определенных обстоятельств, например, перегрузка ЧП, замедление заданного значения, закругление или из-за достижения границы тока.

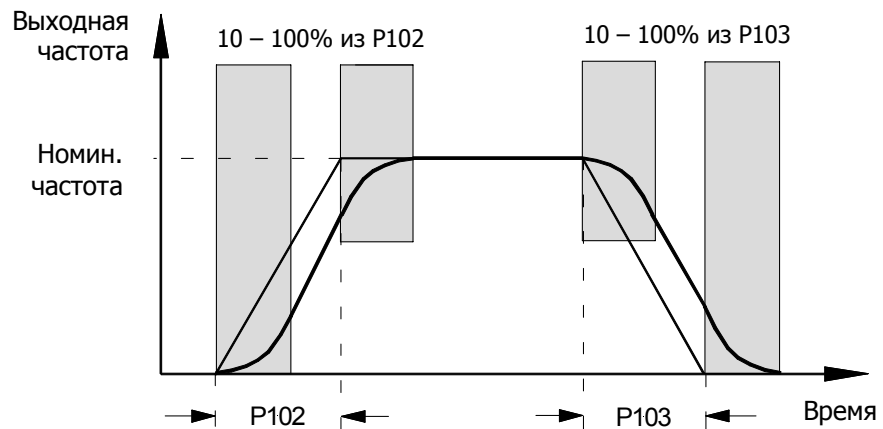
<b>P103</b>	<b>Время торможения</b>			<b>P</b>
-------------	-------------------------	--	--	----------

0 ... 320.00 сек  
[ 2.00 ]

Время торможения - это время, которое соответствует линейному уменьшению частоты от установленной максимальной частоты (P105) до 0Гц. Если работают с действительным заданным значением <100%, время торможения сокращается соответственно.

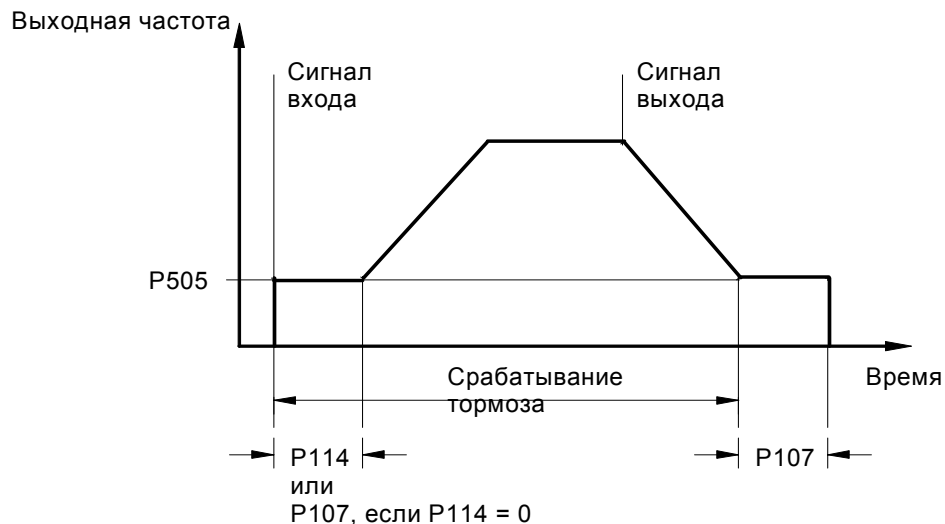
Время торможения можно увеличить с помощью определенных обстоятельств, например, с помощью выбранного >режим выключения< (P108) или >Закругление рампы< (P106).

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P104</b>	<b>Минимальная частота</b>			<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Гц [ 0.0 ]	<p>Минимальная частота – это частота, которую выдает регулятор, если он деблокирован и не установлено дополнительного заданного значения.</p> <p>В комбинации с другими заданными значениями (например, аналоговое заданное значение или фиксированная частота) они прибавляются к установленной минимальной частоте.</p> <p>Эта частота превышает, если</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Происходит резкое ускорение привода из состояния простоя.</li> <li>c) Блокируется регулятор. Частота снижается до абсолютной минимальной частоты (P505), до того как он блокируется.</li> <li>d) Регулятор работает на реверс. Изменение поля вращения происходит при абсолютной минимальной частоте (P505).</li> </ul> <p>Эта частота может длительно превышать, если при ускорении или торможении срабатывает функция „Сохранять частоту“ (функция цифровой вход = 9).</p>			
<b>P105</b>	<b>Максимальная частота</b>			<b>P</b>
0.1 ... 400.0 Гц [ 50.0 ]	<p>Частота, вырабатываемая регулятором после деблокировки и установки максимального значения; например, аналоговое заданное значение соответствует P403, соответствующей постоянной частоте или максимуму через Control Box.</p> <p>Эта частота может быть превышена только через компенсацию скольжения (P212), функцию „Сохранять частоту“ (функция цифровой вход = 9) и изменение в другом наборе параметров.</p>			
<b>P106</b>	<b>Закругление ramпы</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 100 % [ 0 ]	<p>С помощью этого параметра достигается закругление времени пуска и торможения. Это необходимо для применения, требующего плавного изменения числа оборотов.</p> <p>Закругление проводится при каждом изменении заданного значения.</p> <p>Устанавливаемое значение основывается на установленном времени пуска и торможения, причем значение &lt;10% не имеет влияния.</p> <p>Для общего времени пуска и торможения включая закругление получается следующее:</p> $t_{ges\ HOCHLAUF} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$ $t_{ges\ BREMSZEIT} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$			



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P107</b>	<b>Время срабатывания тормоза</b>			<b>P</b>
0 ... 2.50 сек [ 0.00 ]	<p>Электромагнитный тормоз обладает ограниченным временем реагирования в связи с физическими условиями при срабатывании. Это может привести к нагрузкам при использовании в грузоподъемной технике, так как тормоз отключается с задержкой.</p> <p>За временем срабатывания нужно следить с помощью параметра P107 (управление тормозом).</p> <p>При устанавливаемом времени срабатывания ЧП выдает установленную абсолютную минимальную частоту (P505) и препятствует пуску тормоза при остановке.</p> <p>См.также параметр &gt;Время вентиляции&lt; P114</p> <p><b>Указание:</b> Для управления электромагнитным тормозом (особенно в подъемной технике) нужно использовать внутреннее реле → функция 1, внешний тормоз (P434/441). Нельзя превышать 2,0Гц абсолютной минимальной частоты (P505).</p> <p><b>Указание:</b> Если в параметрах P107 или P114 установлено время &gt; 0, в момент включения регулятора частоты будет проводиться перепроверка величины тока поля. Если достаточного тока намагничивания не имеется, регулятор остается в состоянии намагничивания и тормоз двигателя не срабатывает. (см.также P539)</p>			

Пример установки:  
подъемник с  
тормозом  
P114 = 0.2...0.3 сек.  
P107 = 0.2...0.3сек.  
P434 = 1  
P505 = 2...4Гц



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
<b>P108</b>	<b>Режим выключения</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 12 [ 1 ]	<p>Этот параметр определяет, каким образом снижается выходная частота после „блокировки“ (деблокировка регулятора → низкий):</p> <p><b>0 = Блокировать напряжение:</b> Выходной сигнал выключается без задержки. Частотный преобразователь не выдает выходной частоты. В этом случае двигатель тормозится только механическим трением. Следующее сразу же за этим повторное включение частотного преобразователя может привести к ошибочному отключению.</p> <p><b>1 = Рампа:</b> действительная выходная частота снижается пропорционально с тем же тормозным временем из P103/105.</p> <p><b>2 = Рампа с замедлением:</b> как рампа, хотя при генераторном режиме работы удлиняется тормозная рампа, при статическом режиме работы повышается выходная частота. Эта функция может при определенных условиях препятствовать отключению при перенапряжении, уменьшается теряемая мощность на тормозном сопротивлении</p> <p><b>Указание:</b> Эту функцию нельзя программировать, когда требуется определенное торможение, например, в подъемных механизмах.</p> <p><b>3= Мгновенное торможение DC</b> Частотный преобразователь сразу же переключается на предварительно выбранный постоянный ток (P109). Этот постоянный ток подается в течение времени, пропорциональному времени торможения (P110).</p> <p>В зависимости от отношения действительной выходной частоты к макс. частоте (P105) <math>wird &gt; \text{Время торможения DC} &lt;</math> укорачивается. Двигатель останавливается в соответствующее применению время это зависит от момента инерции масс нагрузки, трения и подключенного постоянного тока (P109). при таком торможении в регуляторе не остается энергии, тепловые потери приходятся в основном на ротор двигателя.</p> <p><b>4=Постоянный путь остановки:</b> Торможение запускается с замедлением, если только <u>не установлена</u> максимальная выходная частота (P105). Это ведет к приблизительно одинаковому пути остановки от различных частот.</p> <p><b>Указание:</b> Эта функция не является необходимой как позиционная функция. Ее не используют вместе с рампой с замедлением (P106).</p> <p><b>5= Комбинированное торможение:</b> В зависимости от действительного напряжения на промежуточном контуре (UZW) включается высокочастотное напряжение на основное колебание (только линейная характеристика, P211=0 и P212=0). Время торможения (P103) по возможности сохраняется. → дополнительный нагрев двигателя!</p> <p><b>6= Квадратичная рампа:</b> У тормозной рампы нет линейного хода, только квадратичный.</p> <p><b>7= Квадратичная рампа с замедлением:</b> Комбинация функций 2 и 6</p> <p><b>8= Квадратичное комбинированное торможение:</b> Комбинация функций 5 и 6.</p> <p><b>9= Постоянная мощность на ускорение:</b> Только для области ослабления поля! Привод ускоряется и тормозит с постоянной электрической мощностью. Ход рампы зависит от нагрузки.</p> <p><b>10= Расчет пути:</b> постоянный путь между текущей частотой / скоростью установленной минимальной выходной частотой(P104).</p> <p><b>11= Постоянно ускоряющаяся мощность с замедлением:</b> Комбинация функций 2 и 9</p> <p><b>12 =</b> Постоянно ускоряющаяся мощность с замедлением (как 11) с дополнительным переключателем разгрузки</p>			
<b>P109</b>	<b>Ток DC-тормоза</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 250 % [ 100 ]	<p>Установка тока для функции торможения постоянного тока (P108 = 3) и комбинированного (P108 = 5). торможения</p> <p>Настоящее установленное значение зависит от механической нагрузки и желаемого времени остановки. Высокое установленное значение может быстрее привести высокие нагрузки к остановке.</p> <p>Установка 100% соответствует значению тока как указано в параметре &gt;Номинальный ток&lt; P203.</p>			



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P110</b>	<b>Время DC-тормоза</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 60.00 сек [ 2.00 ]	<p>Время, в течение которого в двигатель подается постоянный ток, выбранный в параметре &gt; Ток DC-тормоза &lt; при активизированной функции торможения (P108 = 3).</p> <p>В зависимости от отношения текущей выходной частоты к макс.частоте (P105) укорачивается&gt;Время DC-тормоза&lt;.</p> <p>Отсчет времени начинается со снятием деблокировки и может быть прерван повторной деблокировкой.</p>			
<b>P111</b>	<b>P – фактор границы моментного тока</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
25 ... 400 % [ 100 ]	<p>Действует напрямую на границу моментного тока во время работы привода. Основная установка 100 % является достаточной для большинства применений привода.</p> <p>При высоких значениях привод часто колеблется , прежде чем достичь границы моментного тока.</p> <p>При слишком низких значениях запрограммированная граница моментного тока превышает.</p>			
<b>P112</b>	<b>Граница моментного тока</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
25 ... 400 % / 401 [ 401 ]	<p>С помощью этого параметра можно установить пограничное значение для моментобразующего тока. Это может препятствовать механической перегрузке привода. Но он не может предложить защиту от механической блокады (пуск на блоке). Проскальзывающая муфта в качестве устройства защиты не заменяется.</p> <p>Границу моментного тока можно установить через аналоговый вход без ступеней. Максимальное заданное значение (ср. выравнивание 100%, P403 / P408) соответствует тогда значению, установленному в P112.</p> <p>Граничное значение 20% моментного тока не может быть превышено даже маленьким аналоговым заданным значением (P400/405 = 2) (с P300 = 1, не ниже 10%)!</p> <p><b>401 % = AUS(ВЫКЛ)</b> обозначает выключение границы моментального тока. Это одновременно является основной установкой регулятора.</p>			
<b>P113</b>	<b>Толчковая частота</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-400.0 ... 400.0 Гц [ 0.0 ]	<p>При применении <b>Control Box</b> или <b>Parameter Box</b> для управления регулятором пусковая частота является начальным значением после деблокировки.</p> <p>При управлении через клеммы пусковая частота может разрешаться через цифровой вход.</p> <p>Установка пусковой частоты происходит напрямую через этот параметр или при деблокировке регулятора с помощью клавиатуры нажатием клавиши ENTER. Текущая выходная частота принимается в таком случае в параметре P113 и доступна при новом старте.</p> <p><b>Указание:</b> Задание значений через управляющие клеммы, например, пусковой частоты, постоянной частоты или аналогового значения werden grundsätzlich плюсятся Установленная максимальная частота (P105) не должна превышать, минимальная частота (P104) также.</p>			
<b>P114</b>	<b>Растормаживание тормоза</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 2.50 сек [ 0.00 ]	<p>Электромагнитный тормоз обладает ограниченным временем реагирования при растормаживании. Это может привести к пуску двигателя при все еще срабатывающем тормозе, регулятор выходит из строя с сообщением о перегрузке тока.</p> <p>Это время растормаживания можно учесть в параметре P114 (управление торможением).</p> <p>В течение установленного времени растормаживания регулятор вырабатывает установленную абсолютную минимальную частоту (P505) и препятствует таким образом пуску.</p> <p>См.также параметр &gt; Время срабатывания тормоза &lt; P107 (Пример установки).</p> <p><b>Указание:</b> Если время растормаживания тормоза установлено на „0“, P107 действителен как время срабатывания тормоза и его растормаживания.</p>			

## 5.2 Данные двигателя / Параметры характеристик

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P200</b>	<b>Список двигателей</b>			<b>P</b>
0 ... 53 [ 0 ]	С помощью этого параметра можно изменять предварительное включение данных двигателя. Заводской установкой является 4-полюсный DS-двигатель с номинальной мощностью регулятора в параметрах P201...P209.  Выбрав возможную цифру и нажав клавишу ENTER., можно установить все следующие параметры двигателя (P201 до P209). Основа для данных по двигателю - 4-полюсный DS-двигатель.			

**0 = Нет изменения данных**

**1 = нет двигателя:** В этой установке регулятор работает без векторного регулирования, компенсации скольжения и времени намагничивания, не рекомендуется к применению с двигателем. Возможные применения - индуктивные печи или другие применения с катушками или трансформаторами. При этом устанавливаются следующие данные: 50.0Гц / 1500об/мин / 15.0А / 400В / 0.00кВт /  $\cos \varphi=0.90$  / подключение звезда /  $R_s 0,01\Omega$  /  $I_{LEER} 6.5A$

<b>2 = 0.25кВт 230В</b>	<b>14 = 0.75кВт 230В</b>	<b>26 = 2.2 кВт 230В</b>	<b>40 = 7.5 кВт 230В</b>
<b>3 = 0.33PS 230В</b>	<b>15 = 1.0 PS 230В</b>	<b>27 = 3.0 PS 230В</b>	<b>41 = 10.0 PS 230В</b>
<b>4 = 0.25кВт 400В</b>	<b>16 = 0.75кВт 400В</b>	<b>28 = 2.2 кВт 400В</b>	<b>42 = 7.5 кВт 400В</b>
<b>5 = 0.33PS 460В</b>	<b>17 = 1.0 PS 460В</b>	<b>29 = 3.0 PS 460В</b>	<b>43 = 10.0 PS 460В</b>
<b>6 = 0.37кВт 230В</b>	<b>18 = 1.1 кВт 230В</b>	<b>30 = 3.0 кВт 230В</b>	<b>44 = 11.0 кВт 400В</b>
<b>7 = 0.50PS 230В</b>	<b>19 = 1.5 PS 230В</b>	<b>31 = 3.0 кВт 400В</b>	<b>45 = 15.0 PS 460В</b>
<b>8 = 0.37кВт 400В</b>	<b>20 = 1.1 кВт 400В</b>	<b>32 = 4.0 кВт 230В</b>	<b>46 = 15.0 кВт 400В</b>
<b>9 = 0.50PS 460В</b>	<b>21 = 1.5 PS 460В</b>	<b>33 = 5.0 PS 230В</b>	<b>47 = 20.0 PS 460В</b>
<b>10 = 0.55кВт 230В</b>	<b>22 = 1.5 кВт 230В</b>	<b>34 = 4.0 кВт 400В</b>	<b>48 = 18.5 кВт 400В</b>
<b>11 = 0.75PS 230В</b>	<b>23 = 2.0 PS 230В</b>	<b>35 = 5.0 PS 460В</b>	<b>49 = 25.0 PS 460В</b>
<b>12 = 0.55кВт 400В</b>	<b>24 = 1.5 кВт 400В</b>	<b>36 = 5.5 кВт 230В</b>	<b>50 = 22.0 кВт 400В</b>
<b>13 = 0.75PS 460В</b>	<b>25 = 2.0 PS 460В</b>	<b>37 = 7.5 PS 230В</b>	<b>51 = 30.0 PS 460В</b>
		<b>38 = 5.5 кВт 400В</b>	<b>52 = 30.0 кВт 400В</b>
		<b>39 = 7.5 PS 460В</b>	<b>53 = 40.0 PS 460В</b>

**УКАЗАНИЕ:** Возможен контроль установленного двигателя с помощью параметра P205 (P200 после подтверждения заданного равен 0).

<b>P201</b>	<b>Номинальная частота двигателя</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
10.0 ... 399.9 Гц [***]	Номинальная частота двигателя определяет точку изгиба U/f, при которой регулятор выдает номинальную частоту (P204) на выходе.			
<b>P202</b>	<b>Номинальное число оборотов двигателя</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
150 ... 24000 об/мин [**]	Номинальное число оборотов двигателя важно для правильного расчета и регулирования скольжения двигателя и индикации числа оборотов (P001 = 1).			
<b>P203</b>	<b>Номинальный ток двигателя</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... 300.0 А [**]	Номинальный ток двигателя является решающим параметром для векторного управления током.			
<b>P204</b>	<b>Номинальное напряжение двигателя</b>		<b>S</b>	<b>P</b>

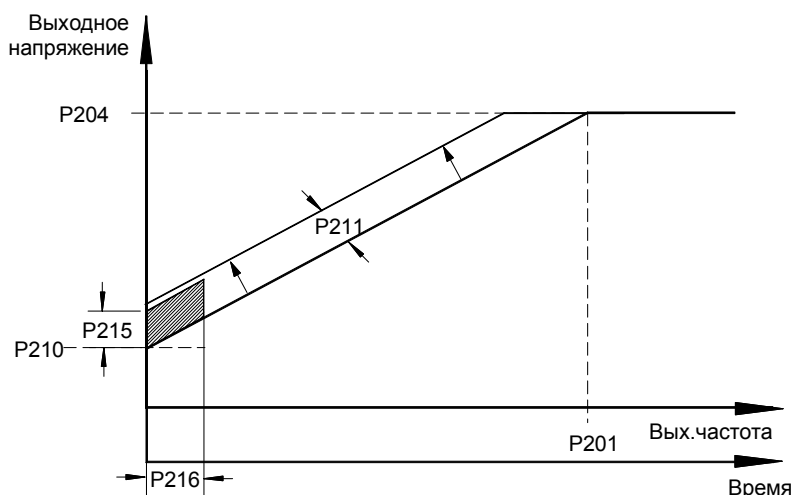
\*\*\* Это значение зависит от выбора в параметре P200.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
100 ... 800 В [***]	> Номинальное напряжение двигателя < согласует сетевое напряжение с напряжением двигателя. Совместно с номинальной частотой создается характеристика напряжение/частота.			
<b>P205</b>	<b>Номинальная мощность двигателя</b>			<b>P</b>
0.00 ... 150.00 кВт [**]	Номинальная мощность двигателя служит контролю за установленным с помощью P200 двигателем			
<b>P206</b>	<b>cos φ</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.50 ... 0.90 [**]	cos φ двигателя является решающим параметром для векторного управления током.			
<b>P207</b>	<b>Подключение двигателя</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 1 [**]	<b>0 = звезда      1 = треугольник</b>  Подключение двигателя является определяющим для измерения статорного сопротивления и векторного управления током (P220).			
<b>P208</b>	<b>Сопротивление статора</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 300.00 Ω [**]	Сопротивление статора двигателя ⇒ активное сопротивление фазы двигателя.  Имеет прямое влияние на векторное управление регулятора. Слишком высокое значение приводит к возможному току перегрузки, заниженное к снижению крутящего момента двигателя.  Для простого измерения можно использовать параметр P220. Для ручной установки или получения информации о результатах автоматических измерений используют параметр P208.  <b>Указание:</b> Для безупречного функционирования векторного управления током статорное сопротивление должно измеряться автоматически с регулятора.			
<b>P209</b>	<b>Ток холостого хода</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... 300.0 А [**]	Это значение рассчитывается автоматически из данных двигателя при изменениях параметра >cosφ< P206 и >Номинальный ток< P203.  <b>Указание:</b> Если значение заносится вручную, оно должно быть последним среди данных двигателя. Только так можно гарантировать, что значение будет перезаписано.			
<b>P210</b>	<b>Статический бустер</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 400 % [ 100 ]	Статический бустер влияет на ток, образующий магнитное поле. Это соответствует току холостого хода двигателя, то есть <u>не зависит от нагрузки</u> . Ток холостого хода рассчитывается по данным двигателя. 100% заводская установка является достаточной для типичного применения.			
<b>P211</b>	<b>Динамический бустер</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 150 % [ 100 ]	Динамический бустер влияет на моментобразующий ток, таким образом, является величиной, зависящей от нагрузки. Считается, что 100% заводская установка является достаточной для типичного применения.  Слишком большое значение может привести к току перегрузки регулятора. Под нагрузкой выходная частота слишком повышается. Слишком низкое значение ведет к низкому крутящему моменту.			
<b>P212</b>	<b>Компенсация скольжения</b>		<b>S</b>	<b>P</b>

\*\*\* Это значение зависит от выбора в параметре P200.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
0 ... 150 % [ 100 ]	<p>Компенсация скольжения повышает в зависимости от нагрузки выходную частоту, чтобы сохранять приблизительно постоянным число оборотов асинхронного двигателя DS.</p> <p>100% заводские установки являются оптимальными при применении асинхронного двигателя DS и правильной установке данных двигателя.</p> <p>Если к регулятору подключены <b>несколько двигателей</b> (различная нагрузка или мощность), компенсация скольжения должна быть установлена на P212 = 0%. Тогда исключается негативное влияние.</p> <p>Это действительно и для <b>синхронных двигателей</b>, у которых в конструкции нет скольжения</p>			
<b>P213</b>	<b>Усиление регулирования ISD</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
25 ... 400 % [ 100 ]	<p>Этот параметр оказывает влияние на динамику регулятора при векторном управлении током (управление ISD). Установки с высоким значением ускоряют действие регулятора, и наоборот.</p> <p>В зависимости от применения этот параметр можно подгонять, например, чтобы избежать нестабильного режима работы.</p>			
<b>P214</b>	<b>Опережение крутящего момента</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-200 ... 200 % [ 0 ]	<p>Эта функция позволяет занести в память регулятора значение ожидаемого крутящего момента. Эта функция может использоваться в подъемных работах для лучшей приемки нагрузки при пуске.</p> <p><b>Указание:</b> Моторный крутящий момент заносится с положительным знаком, генераторный крутящий момент обозначается отрицательным знаком.</p>			
<b>P215</b>	<b>Опережение бустера</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 200 % [ 0 ]	<p><b>Только для линейной характеристики (P211 = 0% и P212 = 0%).</b></p> <p>Для приводов, требующих высоких пусковых моментов, имеется возможность включить с помощью этого параметра дополнительный ток на стадии разгона. Время действия ограничено и может быть выбрано в параметре &gt; Время опережения бустера &lt; P216.</p>			
<b>P216</b>	<b>Время опережения бустера</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 10.0 сек [ 0 ]	<p><b>Только для линейной характеристики (P211 = 0% и P212 = 0%).</b></p> <p>Время действия для увеличенного пускового тока.</p>			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
P2xx	Параметры векторного управления /линейных характеристик			



**УКАЗАНИЕ:**

**„Типичные“  
установки для:**

**Векторного управления током**  
(заводская установка)

с P201 по P209 = данные двигателя

P210 = 100%

P211 = 100%

P212 = 100%

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = (без значения)

P216 = (без значения)

**Линейной характеристики U/f**

с P201 по P209 = данные двигателя

P210 = 100% (статич.бустер)

P211 = 0%

P212 = 0%

P213 = (без значения)

P214 = (без значения)

P215 = 0% (динамич.бустер)

P216 = 0сек (время дин.бустера)

P220	Идентификация параметров			
... до 240сек [ 0 ]	<p>С помощью этого параметра данные двигателя автоматически снимаются с регулятора. В большинстве случаев это приводит к улучшению работы привода, так как у асинхронного двигателя постоянного тока возможны производственные допуски, не указанные на шильде.</p> <p>Идентификация параметров занимает некоторое время, в этот момент нельзя подключать питание. Если рабочие данные оказываются неудовлетворительными, выберите подходящий двигатель в параметре P200 или установите параметры Parameter P201...P208 вручную.</p> <p><b>0 = Нет идентификации</b></p> <p><b>1 = идентификация R<sub>s</sub>:</b> сообщается только сопротивление статора (показывается в P208).</p> <p><b>2 = Идентификация двигателя:</b> сообщаются все параметры двигателя (P202, P203, P206, P208, P209).</p> <p>Способ применения:</p> <p>a) Идентификация данных двигателя должна происходить при ненагретом двигателе.</p> <p>b) Мощность двигателя может быть выше на один уровень или ниже на 3 уровня мощности чем номинальная мощность регулятора.</p> <p>c) Данные двигателя должны быть установлены согласно шильде или параметру P200, как минимум должны быть известны номинальная частота (P201), число оборотов (P202), напряжение (P204), мощность (P205) и подключение двигателя (P207).</p> <p>d) Если идентификация не может быть успешно завершена, появится сообщение об ошибке E019. См. также Гл. 6 Сообщения об ошибках.</p> <p>e) Достоверная идентификация возможна только при длине кабеля не более 20м.</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> После идентификации параметров P220 снова = 0.</p>			

### 5.2.1 Параметры регулирования

Только для SK 520E при использовании инкрементного датчика. Подключение см. в Гл. 2.10.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров																		
<b>P300</b>	<b>Серворежим</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>																		
0 ... 1 [ 0 ]	<p>Активирует управление числом оборотов с помощью их измерения через инкрементный датчик . это приводит к стабильному режиму числу оборотов , вплоть до остановки двигателя.</p> <p><b>0 = Выкл</b></p> <p><b>1 = Вкл</b></p> <p><b>Указание:</b> Для корректного срабатывания функции должен быть подключен инкрементный датчик (см.Гл. Подключение управления 2.10) , а в параметр P301 внесено правильное число штрихов.</p>																					
<b>P301</b>	<b>Число штрихов инкрементного датчика</b>	<b>SK 520E</b>																				
0 ... 17 [ 6 ]	<p>Задание числа импульсов на оборот подключенного инкрементного датчика.</p> <p>Если направление вращения сельсин-датчика не соответствует регулятору (согласно установке и проводке), тогда нужно выбрать соответствующее негативное число штрихов 8...16.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>0 = 500 штрихов</b></td> <td style="width: 50%;"><b>8 = -500 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>1 = 512 штрихов</b></td> <td><b>9 = -512 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>2 = 1000 штрихов</b></td> <td><b>10 = -1000 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>3 = 1024 штрихов</b></td> <td><b>11 = -1024 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>4 = 2000 штрихов</b></td> <td><b>12 = -2000 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>5 = 2048 штрихов</b></td> <td><b>13 = -2048 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>6 = 4096 штрихов</b></td> <td><b>14 = -4096 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>7 = 5000 штрихов</b></td> <td><b>15 = -5000 штрихов</b></td> </tr> <tr> <td><b>17 = + 8192 штрихов</b></td> <td><b>16 = -8192 штрихов</b></td> </tr> </table>	<b>0 = 500 штрихов</b>	<b>8 = -500 штрихов</b>	<b>1 = 512 штрихов</b>	<b>9 = -512 штрихов</b>	<b>2 = 1000 штрихов</b>	<b>10 = -1000 штрихов</b>	<b>3 = 1024 штрихов</b>	<b>11 = -1024 штрихов</b>	<b>4 = 2000 штрихов</b>	<b>12 = -2000 штрихов</b>	<b>5 = 2048 штрихов</b>	<b>13 = -2048 штрихов</b>	<b>6 = 4096 штрихов</b>	<b>14 = -4096 штрихов</b>	<b>7 = 5000 штрихов</b>	<b>15 = -5000 штрихов</b>	<b>17 = + 8192 штрихов</b>	<b>16 = -8192 штрихов</b>			
<b>0 = 500 штрихов</b>	<b>8 = -500 штрихов</b>																					
<b>1 = 512 штрихов</b>	<b>9 = -512 штрихов</b>																					
<b>2 = 1000 штрихов</b>	<b>10 = -1000 штрихов</b>																					
<b>3 = 1024 штрихов</b>	<b>11 = -1024 штрихов</b>																					
<b>4 = 2000 штрихов</b>	<b>12 = -2000 штрихов</b>																					
<b>5 = 2048 штрихов</b>	<b>13 = -2048 штрихов</b>																					
<b>6 = 4096 штрихов</b>	<b>14 = -4096 штрихов</b>																					
<b>7 = 5000 штрихов</b>	<b>15 = -5000 штрихов</b>																					
<b>17 = + 8192 штрихов</b>	<b>16 = -8192 штрихов</b>																					
<b>P310</b>	<b>Регулятор числа оборотов P</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>																		
0 ... 3200 % [ 100 ]	<p>Коэффициент P сельсин-датчика ( пропорциональное усиление ). Фактор усиления, на который умножается разница числа оборотов из заданного и текущего значений. Значение 100% означает, что разница числа оборотов 10% составляет 10% заданного значения. Слишком высокое значение может привести к скачкам числа оборотов на выходе.</p>																					
<b>P311</b>	<b>Регулятор числа оборотов I</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>																		
0 ... 800 % / мсек [ 20 ]	<p>Коэффициент I сельсин-датчика ( Коэффициент интеграции ). Коэффициент интеграции регулятора позволяет полностью удалить отклонение регулируемой величины. Значение показывает величину изменения заданного значения в мсек. Слишком маленькое значение замедляет регулятор (время изодрома слишком большое).</p>																					
<b>P312</b>	<b>Регулятор моментного тока P</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>																		
0 ... 800 % [ 200 ]	<p>Регулятор тока для моментного тока. Чем больший параметр регулятора тока установлен, тем точнее будет применяться заданное значение. Слишком высокое значение P312 может привести к высокочастотным скачкам при низком числе оборотов, слишком высокое значение в P313 приводит в большинстве к низкочастотным скачкам в том же диапазоне числа оборотов.</p> <p>Если в P312 и P313 установлено значение 0, регулятор моментного тока выключается. В этом случае применяется только опережение модели двигателя.</p>																					

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
<b>P313 (P)</b>	<b>Регулятор моментного тока I</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 800 % / мсек [ 125 ]	Коэффициент I регулятора моментного тока. (См.также P312 >Регулятора моментного тока P<)			
<b>P314</b>	<b>Граница регулятора моментного тока</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 400 В [ 400 ]	Устанавливает максимальный подъем напряжения регулятора моментного тока. Чем выше значение, тем выше максимальное воздействие, которое может оказать регулятор моментного тока. Слишком высокое значение P314 может привести к нестабильности при переходе в область ослабления поля (см. P320). Значения P314 и P317 должны быть установлены одинаково, чтобы регулятор поля и моментного тока имели одинаковый сигнал разрешения.			
<b>P315</b>	<b>Регулятор тока возбуждения P</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 800 % [ 200 ]	Регулятор тока для тока возбуждения. Чем больший параметр регулятора тока установлен, тем точнее будет применяться заданное значение. Слишком высокое значение P312 может привести к высокочастотным скачкам при низком числе оборотов. Слишком высокое значение в P313 приводит в большинстве к низкочастотным скачкам в том же диапазоне числа оборотов. Если в P312 и P313 установлено значение 0, регулятор тока возбуждения выключается. В этом случае применяется только опережение модели двигателя.			
<b>P316</b>	<b>Регулятор тока возбуждения I</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 800 % / мсек [ 125 ]	Коэффициент I регулятора тока возбуждения. См.также P315 >Регулятор тока возбуждения P<			
<b>P317</b>	<b>Граница регулятора тока возбуждения</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 400 В [ 400 ]	Устанавливает максимальный подъем напряжения регулятора тока возбуждения. Чем выше значение, тем выше максимальное воздействие, которое может оказать регулятор тока возбуждения. Слишком высокое значение P314 может привести к нестабильности при переходе в область ослабления поля (см. P320). Значения P314 и P317 должны быть установлены одинаково, чтобы регулятор поля и моментного тока имели одинаковый сигнал разрешения.			
<b>P318</b>	<b>Регулятор ослабления поля P</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 800 % [ 150 ]	С помощью регулятора ослабления поля снижается значение поля при превышении синхронного числа оборотов. В основной области числа оборотов у регулятора ослабления поля нет функции, поэтому его надо установить только тогда, когда число оборотов должно превысить заданное значение. Слишком высокие значения P318 / P319 приводят к скачкам регулятора. При слишком низких значениях и динамическом ускорении или замедлении поле недостаточно ослабляется. Регулятор тока не может больше в таком случае вырабатывать заданное значение.			
<b>P319</b>	<b>Регулятор ослабления поля I</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 800 % / мсек [ 20 ]	Влияет только в области ослабления поля. см. P318 >Регулятор ослабления поля P<			
<b>P320</b>	<b>Граница регулятора ослабления поля</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 110 % [ 100 ]	Граница ослабления поля устанавливается следующим образом: вычисляется, с какого числа оборотов / напряжения регулятор начинает ослаблять поле. При установленном значении 100% регулятор начинает ослаблять поле при синхронном числе оборотов. Если в P314 и/или P317 установлены слишком большие значения в качестве стандартных, граница ослабления поля должна быть соответственно снижена, чтобы регулятор тока действительно управлял областью регулирования.			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
<b>P321</b>	<b>Повышение регулятора числа оборотов I</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 4 [ 0 ]	<p>Во время растормаживания тормоза (P107/P114) коэффициент I регулятора числа оборотов поднимается. Это приводит к улучшению приемки груза, особенно при вертикальном движении</p> <p><b>0</b> = P311 x 1 <b>1</b> = P311 x 2 <b>2</b> = P311 x 4</p> <p><b>3</b> = P311 x 8 <b>4</b> = P311 x 16</p>			
<b>P325</b>	<b>Функция сельсин-датчика</b>	<b>SK 520E</b>		
0 ... 4 [ 0 ]	<p>Текущее значение числа оборотов, которое поставляется инкрементным датчиком на регулятор, может быть использовано для различных функций.</p> <p><b>0 = Измерение числа оборотов в серворежиме:</b> Текущее значение числа оборотов двигателя применяется для серворежима регулятора. В этой функции регулирование ISD-не отключается.</p> <p><b>1 = Текущее значение частоты PID:</b> Текущее значение числа оборотов одного устройства применяется для управления числом оборотов. С помощью этой функции можно управлять двигателем с линейной характеристикой. Можно использовать также инкрементный датчик, который не установлен напрямую на двигатель, для управления числом оборотов. P413 – P416 определяют управление.</p> <p><b>2 = Сложение частот:</b> Установленное число оборотов прибавляется к текущему заданному значению</p> <p><b>3 = Вычитание частот:</b> Установленное число оборотов вычитается из текущего заданного значения.</p> <p><b>4 = Максимальная частота:</b> Возможная максимальная выходная частота/число оборотов ограничено числом оборотов сельсин-датчика.</p>			
<b>P326</b>	<b>Преобразование сельсин-датчика</b>	<b>SK 520E</b>		
0.01 ... 100.0 [ 1.00 ]	<p>Если инкрементный датчик не установлен напрямую на вал двигателя, нужно установить правильное соотношение преобразования числа оборотов двигателя к числу оборотов датчика.</p> $P326 = \frac{\text{Число оборотов двигателя}}{\text{Число оборотов датчика}}$ <p>только при P325 = 1, 2, 3 или 4, только не в серворежиме (регулирование числа оборотов двигателя)</p>			
<b>P327</b>	<b>Ошибка замедления границы</b>	<b>SK 520E</b>		
0 ... 3000 об/мин [ 0 ]	<p>Устанавливается граничное значение допустимой максимальной ошибки замедления. Когда оно достигается, регулятор выключается и показывает ошибку E013.1.</p> <p><b>0 = Выкл</b></p> <p>только при P325 = 0, только в серворежиме (регулирование числа оборотов двигателя)</p>			



### 5.3 Управляющие клеммы

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P400</b>	<b>Функция аналогового входа 1</b>			<b>P</b>

0 ... 82

[ 1 ]

Аналоговый вход регулятора может использоваться для различных функций. Нужно учитывать, что всегда возможна только одна из данных функций.

Если, например, выбрано текущее значение PID, заданное значение частоты не может быть аналоговым сигналом. Заданное значение может, например, выдаваться через пусковую частоту.

#### Аналоговые функции:

**0 = Выкл**, аналоговый вход не имеет функции. После деблокировки регулятора через управляющие клеммы он вырабатывает установленную минимальную частоту (P104).

**1 = Заданная частота**, заданная аналоговая область (P402/P403) изменяет выходную частоту между установленными минимальной и максимальной частотами (P104/P105).

**2= Граница моментного тока**, основывается на установленной границе моментного тока (P112), может быть изменена через аналоговый вход. 100% номинальное значение соответствует при этом установленной границе моментного тока.

20% нельзя превышать (при P300=1, не ниже 10%)!

**3= Текущая PID частота \***, необходима, чтобы создать контур регулирования. Аналоговый вход (текущее значение) сравнивается с заданным значением (например, постоянная частота). Выходная частота будет подгоняться, пока текущее значение не сравняется с заданным значением. (см.установки регулятора P413 – P415)

**4= Суммирование частот \*\***, вырабатываемое значение частоты складывается с заданным значением.

**5= Вычитание частоты \*\***, производимое значение частоты вычитается из заданного значения..

**6= Граница тока**, основывается на установленной границе тока (P536), можно изменить ее через аналоговый вход.

**7= Максимальная частота**, варьируется максимальная частота регулятора. 100% соответствует установке в параметре P411. 0% соответствует установке в параметре P410. Значение для мин./макс. выходная частота (P104/P105) не может быть превышена, либо занижена.

**8= Текущая PID частота ограничена \***, как функция 3 действительное значение PID , но при этом выходная частота не может падать ниже значения минимальной частоты, установленного в параметре P104. (нет реверса направления вращения).

**9= Действительная частота PID контролируется \***, как функция 3 действительное значение PID, при этом регулятор отключает выходную частоту, когда достигается минимальная частота P104.

**10= Серворежим крутящего момента** в серворежиме через эту функцию можно устанавливать момент двигателя P300.

**11= Опережение крутящего момента**, позволяет запомнить значение крутящего момента на регуляторе (отключение при помехах). Эта функция может быть использована при подъемных применениях .

12= Резервировано

**13= Умножение**, заданное значение умножается на данное аналоговое значение. Выравненное на 100% аналоговое значение соответствует при этом множителю 1.

... продолжение на следующей странице

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
	<b>14= Действительное значение регулятора процессов *</b> , активирует регулятор процессов, аналоговый вход 1 связан с датчиком действительного значения (компенсирующий валик, анероид, измерение расхода,...).Режим (0-10В или 0/4-20мА) устанавливается в P401.			
	<b>15= Номинальное значение регулятора процессов *</b> , как функция 14, хотя задается номинальное значение (например, потенциометра) . Действительное значение должно быть задано через другой вход.			
	<b>16= Опережение регулятора процессов *</b> , добавляет согласно регулятору процессов устанавливаемое дополнительное номинальное значение.			

\*) подробнее о регуляторе процессов см.Гл. 8.2 и P400.

\*\*) Границы этих значений образуются параметром >дополнительное значение минимальной частоты< P410 и параметром > дополнительное значение максимальной частоты < P411.

Цифровые функции:

- |  |  |
|--|--|
| <b>21 = Деблокировка направо</b>                         | <b>39 = Номинальное значение 1 вкл/ выкл</b>             |
| <b>22 = Деблокировка налево</b>                          | <b>40 = Номинальное значение 2 вкл / выкл</b>            |
| <b>23 = Реверс</b>                                       | <b>41 = Постоянная частота 5</b>                         |
| <b>24 = Постоянная частота 1</b>                         | <b>42 = ... 49 резерв</b>                                |
| <b>25 = Постоянная частота 2</b>                         | <b>50 = Регулятор PID вкл/ выкл</b>                      |
| <b>26 = Постоянная частота 3</b>                         | <b>51 = Остановить деблокировку направо</b>              |
| <b>27 = Постоянная частота 4</b>                         | <b>52 = Остановить деблокировку налево</b>               |
| <b>28 = Переключение набора параметров Bit 0</b>         | <b>53 = ... 66 резерв</b>                                |
| <b>29 = Сохранить частоту</b>                            | <b>67 = Увеличить толчковую частоту на потенциометре</b> |
| <b>30 = Прекратить подачу напряжения</b>                 | <b>68 = Снизить толчковую частоту на потенциометре</b>   |
| <b>31 = Быстрый останов</b>                              | <b>69 = резерв</b>                                       |
| <b>32 = Квитирование помех</b>                           | <b>70 = Bit 0 Festfrequenzarray</b>                      |
| <b>33 = Вход термистора</b>                              | <b>71 = Bit 1 Festfrequenzarray</b>                      |
| <b>34 = Дистанционное управление</b>                     | <b>72 = Bit 2 Festfrequenzarray</b>                      |
| <b>35 = Толчковая частота</b>                            | <b>73 = Bit 3 Festfrequenzarray</b>                      |
| <b>36 = Сохранить частоту на потенциометре двигателя</b> | <b>74 = Bit 4 Festfrequenzarray</b>                      |
| <b>37 = Переключение набора параметров Bit 1</b>         | <b>75 = ... 82 резерв</b>                                |
| <b>38 = Система самоконтроля</b>                         |  |

*Детальное описание цифровых функций находится в приложении к параметрам P420...P425 функции цифровых входов совпадают с цифровыми функциями аналоговых входов.*

*Допустимое напряжение при использовании цифровых функций: 7.5...24В.*

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
P401	Режим аналогового входа 1		S	

0 ... 3  
[ 0 ]

**0 = 0 – 10В с ограничением:** Даже если аналоговое заданное значение частоты ниже чем величина, установленная в P402, это не приведет к снижению частоты ниже номинального значения, установленного в P104. Соответственно не произойдет изменение направления вращения.

**1 = 0 – 10В:** если аналоговое заданное значение ниже чем величина, установленная в P402, это приведет к изменению направления вращения.

Например, внутреннее заданное значение с изменением направления вращения: P402 = 5В, P104 = 0Гц, потенциометр 0–10В ⇒ изменение направления вращения при 5В в среднем положении потенциометра.

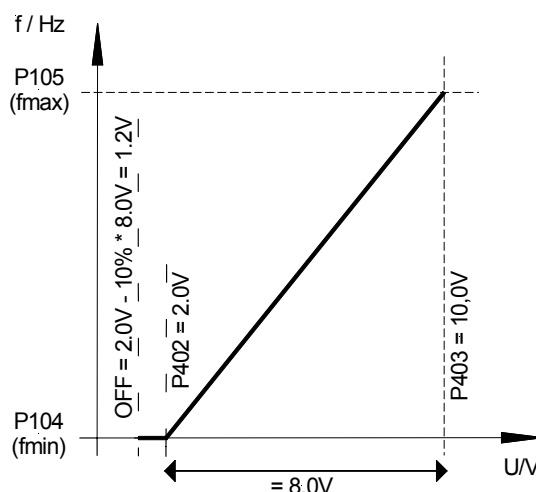
В момент изменения направления (гистерезис = ± P505) привод не двигается, если значение минимальной частоты (P104) меньше значения минимальной абсолютной частоты (P505). Регулируемый с помощью преобразователя тормоз попадает в область гистерезиса.

Если значение минимальной частоты (P104) больше значения минимальной абсолютной частоты (P505), реверс привода происходит по достижении минимальной частоты. В области гистерезиса ± P104 регулятор подает минимальную частоту (P104), которая не подходит для регулируемого с помощью преобразователя тормоза.

**2= 0 – 10В с контролем:** В этом режиме выход преобразователя отключен до тех пор, пока входное напряжение не достигнет величины P402 -  $[P402 - (10\% * (P403 - P402))]$ . Как только входное напряжение превысит эту величину преобразователь снова выдает выходной сигнал.

Напр. номинальное значение 4-20мА:

P402: Выравнивание 0% = 2В; P403: Выравнивание 100% = 10В; -10% соответствует -0,8В; т.е. 2-10В (4-20мА) нормальной рабочей области, 1,2-2В = минимальному номинальному значению частоты, ниже 1,2В (2,4мА) происходит отключение выхода.



**2 = 3= 10В – 10В:** если аналоговое заданное значение ниже чем величина, установленная в P402, это приведет к изменению направления вращения.

Например, внутреннее заданное значение с изменением направления вращения: P402 = 5В, P104 = 0Гц, потенциометр 0–10В ⇒ изменение направления вращения при 5В в среднем положении потенциометра.

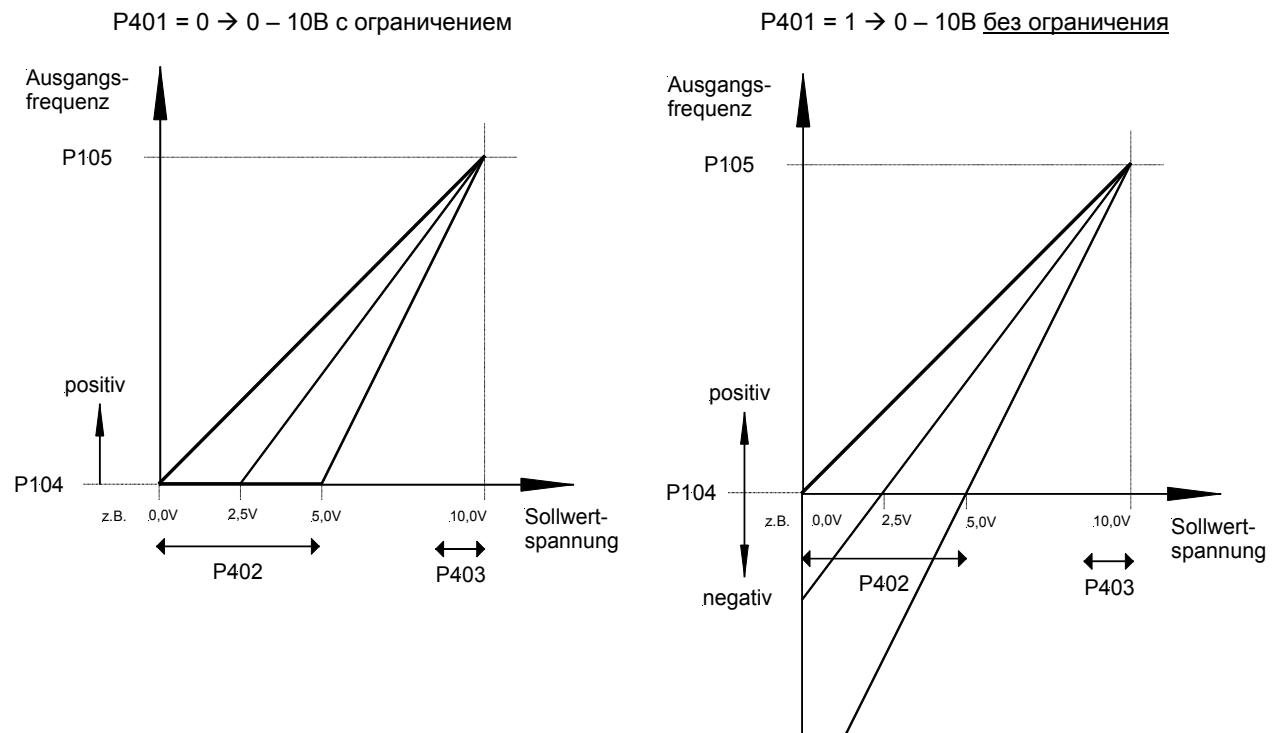
В момент изменения направления (гистерезис = ± P505) привод не двигается, если значение минимальной частоты (P104) меньше значения минимальной абсолютной частоты (P505). Регулируемый с помощью преобразователя тормоз не попадает в область гистерезиса.

Если значение минимальной частоты (P104) больше значения минимальной абсолютной частоты (P505), реверс привода происходит по достижении минимальной частоты. В области гистерезиса ± P104 регулятор подает минимальную частоту (P104), которая не подходит для регулируемого с помощью преобразователя тормоза.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P402</b>	<b>Выравнивание аналогового входа 1 0%</b>		<b>S</b>	
-50.00 ... 50.00В [ 0.00 ]	Устанавливается напряжение, которое должно соответствовать минимальному значению выбранной функции аналогового входа 1. В заводских установках (заданное значение) это значение соответствует установленному P104 >Минимальная частота< заданному значению. Стандартные заданные значения и соответствующие установки: 0 – 10В → 0.00 В 2 – 10 В → 2.00 В (при функции 0-10В с контролем) 0 – 20 мА → 0.00 В (внутреннее сопротивление около 250Ω) 4 – 20 мА → 1.00 В (внутреннее сопротивление около 250Ω)			

<b>P403</b>	<b>Выравнивание аналогового входа 1 100%</b>		<b>S</b>	
-50.00 ... 50.00 В [ 10.00 ]	Устанавливается напряжение, которое должно соответствовать максимальному значению выбранной функции аналогового входа 1. В заводских установках (заданное значение) это значение соответствует установленному P105 > Максимальная частота< заданному значению.  Стандартные заданные значения и соответствующие установки: 0 – 10 В → 10.00 В 2 – 10 В → 10.00 В (при функции 0-10В с контролем) 0 – 20 мА → 5.00 В (внутреннее сопротивление около 250Ω) 4 – 20 мА → 5.00 В (внутреннее сопротивление около 250Ω)			

**P400 ... P403**

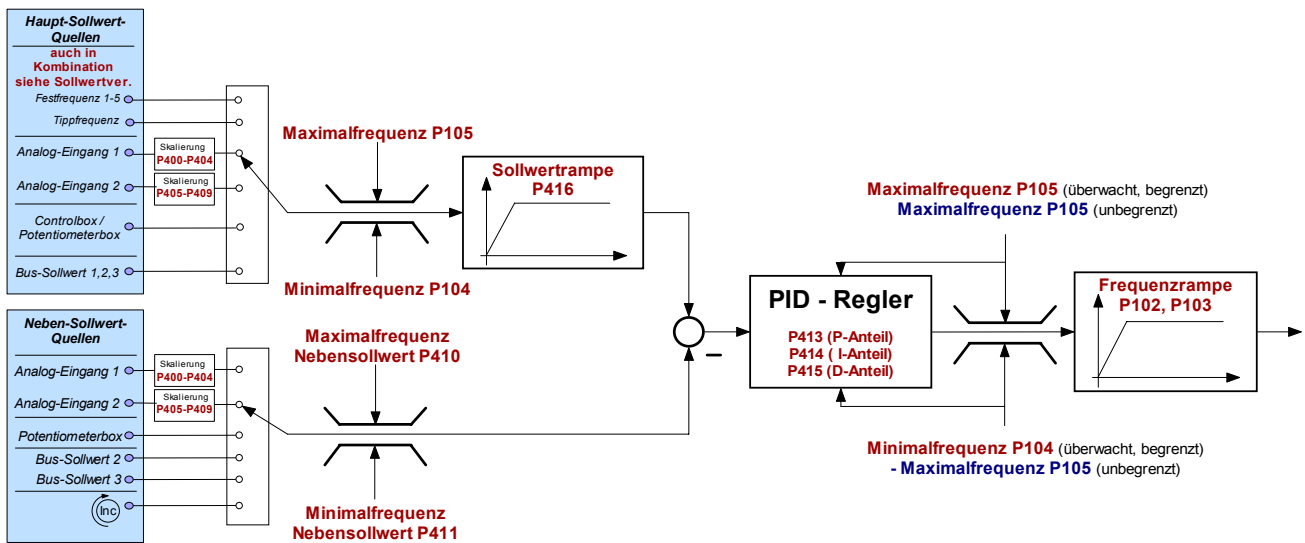


<b>P404</b>	<b>Фильтр аналогового входа 1</b>		<b>S</b>	
1 ... 400 мсек [ 100 ]	Возможна установка цифрового фильтра нижних частот для аналогового сигнала. Пики помех отфильтровываются, удлиняется время реакции.			

<b>P405</b>	<b>Функция аналогового входа 2</b>			<b>P</b>
0 ... 82 [ 0 ]	Этот параметр идентичен P400.			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P406</b>	<b>Режим аналогового входа 2</b>		<b>S</b>	
0 ... 3 [ 0 ]	<b>0 = 0 – 10В с ограничением</b> <b>1 = 0 – 10В</b> <b>2 = 0 – 10В с контролем</b> <b>3 = - 10В – 10В</b>  <i>Этот параметр идентичен P401. P402/403 заменяются на P406/407.</i>			
<b>P407</b>	<b>Выравнивание аналогового входа 2 0%</b>		<b>S</b>	
-50.00 ... 50.00 В [ 0.00 ]	<i>Этот параметр идентичен P402.</i>			
<b>P408</b>	<b>Выравнивание аналогового входа 2 100%</b>		<b>S</b>	
-50.00 ... 50.00 В [ 10.00 ]	<i>Этот параметр идентичен P403.</i>			
<b>P409</b>	<b>Фильтр аналогового входа 2</b>		<b>S</b>	
1 ... 400 мсек [ 100 ]	<i>Этот параметр идентичен P404.</i>			
<b>P410</b>	<b>Дополнительное значение минимальной частоты</b>			<b>P</b>
-400.0 ... 400.0 Гц [ 0.0 ]	Минимальная частота, которая может влиять через дополнительное значение на заданное значение.  Дополнительное значение –это все частоты, которые вырабатываются дополнительно для других функций регулятора.  значение через шину (потенциометр)	Вычитание частот  Мин.частота через аналоговое заданное значение  Регулятор процессов	Текущая частота PID Сложение частот Дополнительное	
<b>P411</b>	<b>Дополнительное значение максимальной частоты</b>			<b>P</b>
-400.0 ... 400.0 Гц [ 50.0 ]	Максимальная частота, которая может влиять через дополнительное значение на заданное значение.  Дополнительное значение –это все частоты, которые вырабатываются дополнительно для других функций регулятора.  Вычитание частот значение через шину Макс.частота чяерез аналоговое заданное значение (потенциометр) Регулятор процессов		Текущая частота PID Сложение частот Дополнительное	
<b>P412</b>	<b>Заданное значение регулятора процессов</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 ... 10.0 В [ 5.0 ]	Для постоянного задания номинального значения для регулятора процессов, которые редко изменяются.  Только через P400 = 14 ... 16 (регулятор процессов). Подробнее см. в Гл 8.2.			
<b>P413</b>	<b>Коэффициент P PID-регулятора</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 % [ 10.0 ]	Действует только, если выбрана функция , Текущая PID частота’ .  Коэффициент P PID-регулятора определяет скачок частоты при рассогласовании относительно разнице регулирования.  Например: При установке P413 = 10% и рассогласовании 50% складывается с текущим заданным значением 5%.			
<b>P414</b>	<b>Коэффициент I PID-регулятора</b>		<b>S</b>	<b>P</b>

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
0.0 ... 300.00 %/мсек [ 1.00 ]	Действует только, если выбрана функция , Текущая PID частота' . Коэффициент I PID-регулятора определяет при рассогласовании изменение частоты в зависимости от времени.			
<b>P415</b>	<b>Коэффициент D PID-регулятора</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 400.0 %мсек [ 1.0 ]	Действует только, если выбрана функция , Текущая PID частота' . Коэффициент D PID-регулятора определяет при рассогласовании изменение частоты , умноженную на время.			
<b>P416</b>	<b>Рампа PID-регулятора</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 99.99сек [ 2.00 ]	Действует только, если выбрана функция , Текущая PID частота' . Рампа для заданного значения PID			



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P417</b>	<b>Offset аналоговый выход</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 ... 10.0 V [ 0.0 ]	Функция Аналоговый выход может быть установлена на Offset, для обработки аналогового сигнала в других приборах. Если Аналоговый выход запрограммирован с цифровым входом, можно установить в параметре разницу между пунктом включения и выключения (гистерезис).			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
<b>P418</b>	<b>Функция аналогового выхода</b>			<b>P</b>

0 ... 52

[ 0 ]

**Аналоговые функции:**

С управляющих клемм можно снимать аналоговое напряжение (0 до +10 Вольт) (макс. 5мА). Имеются различные функции, среди них:

0 Вольт аналоговое напряжение всегда соответствует 0% выбранного значения.

10 Вольт соответствует заданному значению двигателя, умноженному на множитель нормирования P419, как, например:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{Motornennwert} \cdot P419}{100\%}$$

**0 = Нет функции**, нет выходного сигнала на клеммах.

**1 = Действительная частота**, аналоговое напряжение пропорционально частоте на выходе регулятора.

**2 = Действительное число оборотов**, считанное с регулятора синхронное число оборотов, основанное на имеющемся заданном значении. Зависящие от нагрузки скачки числа оборотов в расчет не принимаются. Если применяется серворежим, вычисленное число оборотов будет выдаваться через эту функцию.

**3 = Ток**, вырабатываемое регулятором действительное значение выходного тока..

**4= Моментный ток**, показывает считанный с регулятора момент нагрузки двигателя.(100% = P112)

**5= Напряжение**, вырабатываемое регулятором выходное напряжение.

**6= Напряжение промежуточного контура**, постоянное напряжение на регуляторе. Основывается на заданных данных двигателя. 10 Вольт, при 100% нормирования, соответствует 600 Вольт постоянного тока (480В)!

**7= Значение в P542**, аналоговый выход можно установить с помощью параметра P542 независимо от действительного состояний регулятора. Эту функцию можно использовать при управлении шин.

**8= Кажущаяся мощность**, считанная с регулятора кажущаяся мощность двигателя.

**9= Активная мощность**, считанная с регулятора текущая активная мощность двигателя.

**10= Крутящий момент [%]**,считанный с регулятора текущий крутящий момент.

**11= Поле [%]**,считанное с регулятора текущее поле в двигателе.

**12= Выходная частота ±**, аналоговое напряжение пропорционально частоте на выходе регулятора., причем нулевая точка передвинута на 5В. При направлении движения направо будет выдаваться значение от 5В до 10В , а при направлении движения налево от 5В до 0В.

**13= Число оборотов двигателя ±**, считанное с регулятора синхронное число оборотов, основанное на имеющемся заданном значении, причем нулевая точка передвинута на 5В. При направлении движения направо будет выдаваться значение от 5В до 10В , а при направлении движения налево от 5В до 0В. Если применяется серворежим, вычисленное число оборотов будет выдаваться через эту функцию.

**14= Крутящий момент [%] ±**, считанный с регулятора текущий крутящий момент, причем нулевая точка передвинута на 5В. При моменте двигателя будет выдаваться значение от 5В до 10В , а при генераторном от 5В до 0В.

**30 = Заданная частота частотной рампы**, показывает частоту, вырабатываемую регуляторами (ISD, PID, ...). это значение заданной частоты для уровня мощности, после того как его подогнали к рампе пуска и тормоза (P102, P103).

**31 = Значение через шину**, аналоговый выход управляется через систему шин. Данные процессов передаются напрямую (P546, P547, P548).

... продолжение на следующей странице.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
----------	--	------------	-----------------	---------------------

**Цифровые функции:**

Все функции реле, которые описаны в параметре >Функции реле 1< P434, могут быть перенесены через аналоговые выходы. Если условие выполнено, то на выходных клеммах будет 10,0В. Отрицание функции может быть задано в параметре >Нормирование аналогового выхода< P419.

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>15 = Внешний тормоз</b>                     | 28=... 29 Резервировано          |
| <b>16 = Регулятор работает</b>                 | <b>34 = ... 43 Резервировано</b> |
| <b>17 = Граница тока</b>                       | <b>44 = Bus In Bit 0</b>         |
| <b>18 = Граница мгновенного тока</b>           | <b>45 = Bus In Bit 1</b>         |
| <b>19 = Граница частоты</b>                    | <b>46 = Bus In Bit 2</b>         |
| <b>20 = Достигнуто заданное значение</b>       | <b>47 = Bus In Bit 3</b>         |
| <b>21 = Помеха</b>                             | <b>48 = Bus In Bit 4</b>         |
| <b>22 = Предупреждение</b>                     | <b>49 = Bus In Bit 5</b>         |
| <b>23= Предупреждение о перегрузке по току</b> | <b>50 = Bus In Bit 6</b>         |
| <b>24= Предупреждение перегрев двигателя</b>   | <b>51 = Bus In Bit 7</b>         |
| <b>25= Граница моментного тока активна</b>     | <b>52 = Выход через шину</b>     |
| <b>26= Внешнее управление через P541</b>       |                                  |
| <b>27=Генераторная граница моментного тока</b> |                                  |

P419	Нормирование аналогового выхода			P
------	---------------------------------	--	--	---

-500 ... 500 %

[ 100 ]

**Аналоговые функции P418 (= 0 ... 14, 30, 31)**

С помощью этого параметра можно приспособить аналоговый выход к желаемому режиму работы. Максимальный аналоговый выход (10В) соответствует масштабу выбранной величины. Таким образом, при постоянной рабочей точке этот параметр повышается со 100% до 200%, аналоговое выходное напряжение делится пополам. Сигнал выхода 10 Вольт соответствуют двойному номинальному значению.

При отрицательных значениях все наоборот. В случае задания 0% получается на выходе 10В, а при задании - 100% - 0В.

**Цифровые функции P418 (= 15 ... 28, 34...52)**

При функциях Граница тока (= 17), Граница моментного тока (= 18) и граница частоты (= 19) можно установить через этот параметр порог переключения. 100% значения опирается на соответствующее значение у двигателя (см.также P435).

При отрицательном значении функция выхода выполняет логическую операцию „НЕ“ (0/1 → 1/0).



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Суперви- зор	Набор параметров
<b>P420</b>	<b>Функция цифрового входа 1</b>			
0 ... 62	<b>Деблокировка направо</b> как заводская установка			
[ 1 ]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены в таблице ниже.			
<b>P421</b>	<b>Функция цифрового входа 2</b>			
0 ... 62	<b>Деблокировка налево</b> как заводская установка			
[ 2 ]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены в таблице ниже.			
<b>P422</b>	<b>Функция цифрового входа 3</b>			
0 ... 62	<b>Переключение набора параметров Bit 0</b> как заводская установка			
[ 8 ]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены в таблице ниже.			
<b>P423</b>	<b>Функция цифрового входа 4</b>			
0 ... 62	<b>Постоянная частота 1 (P429)</b> как заводская установка			
[ 4 ]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены в таблице ниже.			
<b>P424</b>	<b>Функция цифрового входа 5</b>			
0 ... 62	<b>Нет функции</b> как заводская установка.			
[ 0 ]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены в таблице ниже.			
<b>P425</b>	<b>Функция цифрового входа 6</b>	<b>SK 520E</b>		
0 ... 62	<b>Нет функции</b> как заводская установка.			
[ 0 ]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены в таблице ниже.			

Функция цифрового входа 7 = **P470 (только SK 520E)**

... описание функций на следующих страницах.

Возможные функции цифровых входов P420 ... P425, P470

Значение	Функция	Описание	Сигнал
00	Нет функции	Вход закрыт.	---
01	<b>Деблокировка направо</b>	Регулятор вырабатывает выходной сигнал, вращающееся поле направо (если заданное значение положительное). 0 → 1 кромка (P428 = 0)	Высокий
02	<b>Деблокировка налево</b>	Регулятор вырабатывает выходной сигнал, вращающееся поле налево (если заданное значение положительное). 0 → 1 кромка (P428 = 0)	Высокий
Если активен автоматический пуск (P428 = 1), высокого сигнала достаточно. Если одновременно задаются функции <b>Деблокировка направо</b> и <b>Деблокировка налево</b> , регулятор блокируется.			
03	Изменение направления вращения	Приводит к изменению вращающегося поля (в связи с деблокировкой направо или налево).	Высокий
04	<b>Постоянная частота 1</b> <sup>1</sup>	К заданному значению прибавляется частота из P429.	Высокий
05	<b>Постоянная частота 2</b> <sup>1</sup>	К заданному значению прибавляется частота из P430.	Высокий
06	<b>Постоянная частота 3</b> <sup>1</sup>	К заданному значению прибавляется частота из P431.	Высокий
07	<b>Постоянная частота 4</b> <sup>1</sup>	К заданному значению прибавляется частота из P432.	Высокий
Если одновременно управление идет несколькими постоянными частотами, они складываются. Кроме того, складывается аналоговое заданное значение (P400) (а также минимальная частота) (P104).			
08	<b>Переключение набора параметров Bit 0</b>	Выбор активного набора параметров 1...4 (P100).	Высокий
09	Сохранить частоту	Во время фазы пуска или торможения низкий сигнал приводит к «Остановке» выходной частоты. Высокий сигнал снова запускает рамп.	Низкий
10	<b>Блокировать напряжение</b> <sup>2</sup>	Выходное напряжение регулятора выключается, двигатель работает по инерции.	Низкий
11	<b>Быстрый останов</b> <sup>2</sup>	Регулятор снижает частоту с запрограммированным временем быстрого останова (P426).	Низкий
12	<b>Квитирование помех</b> <sup>2</sup>	<b>Квитирование помех</b> с внешним сигналом. Если эта функция не запрограммирована, помеха может быть квитирована с помощью низкого сигнала (P506).	0→1 кромка
13	<b>Вход терморезистора</b> <sup>2</sup>	Аналоговое использование имеющегося сигнала – порог отключения около 2,5 Вольт. Задержка отключения = 2сек, предупреждение через 1сек.	аналоговый
14	<b>Дистанционное управление</b>	При управлении с помощью системы шин при Низком сигнале происходит переключение на управление с помощью клемм.	Высокий
15	<b>Толчковая частота</b> <sup>1</sup>	Значение частоты, устанавливается через HÖNER / TIEFER (НИЖЕ/ГЛУБЖЕ) и клавишу ENTER (P113), если применяется ControlBox или ParameterBox.	Высокий
16	<b>Сохранить „Motorpoti“ частоту</b>	Как установленное значение 09, не сохраняется ниже минимальной частоты P104 и выше макс. частоты P105.	Низкий
17	<b>Переключение набора параметров Bit 1</b>	<b>Выбор активного набора параметров 1...4 (P100).</b>	Высокий
18	<b>Самоконтроль</b> <sup>2</sup>	На выходе должна быть видна циклично (P460) Высокая кромка, либо происходит отключение с ошибкой E012. Запуск идет с 1. Высокая кромка.	0→1 кромка
19	Заданное значение 1 вкл/выкл	Включение и выключение аналогового входа 1/2 (Высокий= ВКЛ). Низкий сигнал устанавливает аналоговый вход	Высокий

Значение	Функция	Описание	Сигнал	
20	Заданное значение 2 вкл/выкл	на 0%, что не приводит к остановке при минимальной частоте (P104) > абсолютной минимальной частоты (P505).		
21	Постоянная частота 5 <sup>1</sup>	К заданному значению прибавляется частота из P433.	Высокий	
<i>Далее на следующей странице</i>				
22	... 25 резерв			
26	... 29 Импульсные функции: описание на следующих страницах.			
30	Регулятор PID Вкл/Выкл	Включение и выключение функции регулятора PID (Высокий = ВКЛ)	Высокий	
31	Блокировать деблоки- ровку направо	Блокирует > Деблокировку направо / налево < через цифр.вход или управление шин. Не основывается на действительном направлении вращения двигателя (например, после отрицания заданного значения).	низкий	
32	Блокировать деблоки- ровку налево		низкий	
33	... 42 Импульсные функции: описание на следующих страницах.			
43	... 46 резерв			
47	Увеличить частоту	В комбинации с деблокировкой направо/налево можно варьировать выходную частоту. Чтобы сохранить действительное значение в P113, оба входа должны иметь в течение 0.5сек одинаково высокий потенциал. Это значение будет действительно при следующем запуске при том же направлении вращения, иначе начнется с $f_{MIN}$ .	Высокий	
48	Снизить частоту		Высокий	
49	резерв			
50	Bit 0 уровень постоянной частоты	Цифровые входы с двоичным кодом, для выработки постоянных частот. (P465: -01...-32)	Высокий	
51	Bit 1 уровень постоянной частоты		Высокий	
52	Bit 2 уровень постоянной частоты		32	Высокий
53	Bit 3 уровень постоянной частоты		Высокий	
54	Bit 4 уровень постоянной частоты		Высокий	
55	... 62 резерв			
<sup>1</sup> Если ни один цифровой вход не запрограммирован на деблокировку направо/налево, деблокировка осуществляется через постоянную или толчковую частоту. Направление вращающегося поля зависит от знака заданного значения. <sup>2</sup> Также действует при управлении через шины (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)				
<i>Далее на следующей странице</i>				

**Функции импульсных входов : 2...22кГц (только для DIG 2 и DIG 3)**

Для этих функций используются те входы, на которых имеется импульсная частота. Диапазон частоты от 2кГц до 22кГц охватывает область значений от 0 до 100%. Входы работают до максимальной импульсной частоты 32кГц. Уровень напряжения должен находиться между 15В и 24В при рабочем цикле между 50% и 80%.

Значение	Функция	Описание	Сигнал
26	Граница моментного тока <sup>2</sup>	Устанавливаемая граница нагрузки, по достижении снижается выходная частота. → P112	Импульс
27	Текущая PID частота <sup>2 3</sup>	Возможная обратная связь текущего значения для регулятора PID	Импульс
28	Сложение частоты <sup>2 3</sup>	Сложение с другими заданными значениями частот	Импульс
29	Вычитание частоты <sup>2 3</sup>	Вычитание других заданных значений частот	Импульс
33	Граница тока <sup>2</sup>	Основывается на установленной Границе тока (P536), может быть изменена через цифр./аналоговый вход .	Импульс
34	Макс.частота <sup>2 3</sup>	В аналоговой области устанавливается максимальная частота регулятора. 100% соответствует установке в параметре P411. 0% соответствует установке в параметре P410. Значения для мин./макс. выходной частоты (P104/P105) нельзя превышать или занижать	Импульс
35	Текущее значение регулятора PID с ограничением <sup>2 3</sup>	Необходимо для построения контура регулирования. Цифр./аналоговый вход (текущее значение) сравнивается с заданным (например, другого аналогового входа или постоянной частоты). Выходная частота по возможности подгоняется, пока текущее значение не сравняется с заданным . (см. регулируемые величины P413 – P416)  Выходная частота не должна падать ниже запрограммированного значения мин.частоты в параметре P104. (нет изменения направления вращения!)	Импульс
36	Текущее значение регулятора PID с контролем <sup>2 3</sup>	Как функция 35 > Текущее значение регулятора PID <, регулятор выключается при достижении >мин.частоты< P104 .	Импульс
37	Крутящий момент серворежим <sup>2</sup>	В серворежиме через эту функцию можно устанавливать/ограничивать момент двигателя.	Импульс
38	Опережение крутящего момента <sup>2</sup>	Позволяет запомнить значение крутящего момента на регуляторе (отключение возбуждения). Можно использовать при подъемных применениях для лучшей приемки груза. → P214	Импульс
39	Умножение <sup>3</sup>	Этот фактор умножается на главное заданное значение.	Импульс
40	PI- Заданное значение регулятора процессов		Импульс
41	PI Заданное значение регулятора процессов	как P400 = 14-16 Подробнее о регуляторе процессов см.Гл. 8.2	Импульс
42	PI- опережение регулятора процессов		Импульс
<p><sup>2</sup> Также действует при управлении через шины (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)</p> <p><sup>3</sup> Границы этих значений образуются параметром &gt;Доп.значение мин.частоты &lt; P410 Доп.значение макс.частоты &lt; P411.</p>			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P426</b>	<b>Время быстрого останова</b>			<b>P</b>
0 ... 320.00 сек [ 0.10 ]	Установка времени торможения для функции быстрого останова, которая срабатывает через цифровой вход, управление шин, клавиатуру или автоматически в случае ошибки.  Время быстрого останова это время, которое соответствует линейному снижению частоты от установленной максимальной частоты (P105) до 0Гц. Если заданное значение действует в течение времени <100%, соответственно снижается время быстрого останова.			
<b>P427</b>	<b>Быстрый останов при помехах</b>		<b>S</b>	
0 ... 3 [ 0 ]	<b>0 = Выкл</b> , автоматический быстрый останов при помехах не действует. <b>1 = Перепад сети</b> , автоматический быстрый останов при перепаде сети <b>2 = Ошибка</b> , автоматический быстрый останов при ошибке <b>3= Перепад сети и ошибка</b> , автоматический быстрый останов при перепаде сети и ошибке			
<b>P428</b>	<b>Автоматический пуск</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 1 [ 0 ]	В стандартных установках (P428 = <b>0</b> → <b>Выкл</b> ) регулятору для деблокировки нужна кромка (изменение сигнала „низкий → высокий“) на каком-нибудь цифровом входе.  В установке <b>Вкл</b> → <b>1</b> регулятор реагирует на высокий сигнал.  Эта функция возможно только при управлении РЧ с помощью цифровых входов. (см. P509=0/1)  В некоторых случаях регулятор должен запускаться напрямую при включении сети. Для этого можно установить P428 = <b>1</b> → <b>Вкл</b> . Если сигнал деблокировки постоянно включается, регулятор запускается напрямую.			
<b>P429</b>	<b>Постоянная частота 1</b>			<b>P</b>
-400 ... 400 Гц [ 0 ]	Постоянная частота используется после включения через цифровой вход и деблокировки регулятора (направо или налево) в качестве заданного значения.  Отрицательное установленное значение приводит к изменению направления вращения (основываясь на <i>Направлениях вращения при деблокировке</i> P420 – P425, P470).  Если происходит одновременное управление несколькими постоянными частотами, отдельные значения складываются. Также происходит и с комбинацией толчковой частоты (P113), аналогового заданного значения (если P400 = 1) или минимальной частоты (P104).  Границы частот (P104 = $f_{min}$ , P105 = $f_{max}$ ) не должны превышать или быть занижены.  Если ни один цифровой вход не запрограммирован на деблокировку (налево/направо), сигнал постоянной частоты приводит к деблокировке. Положительная постоянная частота соответствует деблокировке направо, отрицательная - налево.			
<b>P430</b>	<b>Постоянная частота 2</b>			<b>P</b>
-400 ... 400 Гц [ 0 ]	См.описание функции параметра в <b>P429</b> > <b>Постоянная частота 1</b> <			
<b>P431</b>	<b>Постоянная частота 3</b>			<b>P</b>
-400 ... 400Гц [ 0 ]	См.описание функции параметра в <b>P429</b> > <b>Постоянная частота 1</b> <			
<b>P432</b>	<b>Постоянная частота 4</b>			<b>P</b>
-400 ... 400 Гц [ 0 ]	См.описание функции параметра в <b>P429</b> > <b>Постоянная частота 1</b> <			
<b>P433</b>	<b>Постоянная частота 5</b>			<b>P</b>
-400 ... 400 Гц [ 0 ]	См.описание функции параметра в <b>P429</b> > <b>Постоянная частота 1</b> <			
<b>P434</b>	<b>Функция реле 1</b>			<b>P</b>

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
0 ... 38 [ 1 ]	<b>Управляющие клеммы 1/2</b> Установки с 3 по 5 и 11 работают с 10% гистерезисом, т.е. контакт реле выключается (открывается функция 11) при достижении граничного значения и включается при понижении 10% нижнего значения (функция 11 закрывается).			
	<b>Установки/Функции</b>			Контакт реле ... при граничном значении или функции
	<b>0 = Нет функции</b>			открыт
	<b>1 = Внешний тормоз</b> , для управления тормозом на двигателе. Реле включается при установленной абсолютной минимальной частоте (P505). Для стандартного тормоза необходимо запрограммировать время замедления 0.2...0.3сек (см.также P107).  Механическим тормозом можно управлять напрямую с помощью переменного тока (Учитывайте технические спецификации контактов реле)			закрыт
	<b>2 = Регулятор работает</b> , подключенный контакт реле сообщает напряжение на регуляторе. (U - V - W).			закрыт
	<b>3 = Граница тока</b> , основывается на установке заданных значений двигателя в P203. С помощью нормирования может подгоняться (P435).			закрыт
	<b>4 = Граница моментного тока</b> , основывается на установке данных двигателя в P203 и P206. Сообщает соответствующую нагрузку крутящего момента на двигателе. С помощью нормирования может подгоняться (P435).			закрыт
	<b>5 = Граница частоты</b> , основывается на установке номинальной частоты двигателя через P201. С помощью нормирования может подгоняться (P435).			закрыт
	<b>6 = Достигнуто заданное значение</b> , показывает, что регулятор закончил подъем или снижение частоты. После закрытия контакта необходимо изменить заданное значение как минимум 1Гц → Заданное значение не достигнуто, контакт открыт.			закрыт
	<b>7 = Помехи</b> , общее сообщение о помехах, активные или не квитированные помехи. → <i>готовность к работе - закрыт</i>			открыт
	<b>8 = Предупреждение</b> , регулятор работает на граничном значении, что может привести к позднему отключению РЧ.			открыт
	<b>9 = Предупреждение о перегрузке по току</b> , например, 130% номинальный ток регулятора на 30 сек			открыт
	<b>10 = Предупреждение о перегреве двигателя</b> : Температурой двигателя управляют через цифровой вход. → Двигатель слишком нагрелся. Предупреждение появляется сразу же, отключение происходит через 2 сек.			открыт
	<b>11 = Momentstromgrenze/Stromgrenze aktiv (Warnung)</b> : Der Grenzwert in P112 oder P536 ist erreicht. Der P435 ist ohne Bedeutung. Hysterese = 10%.  <b>Граница моментного тока/Граница тока активна (предупреждение)</b> , граничное значение P112 или P536 достигнуто. P435 не имеет значения, гистерезис = 10%.			открыт
	<b>12 = Реле с помощью P541 – Внешнее управление</b> , реле управляется с помощью P541 (Bit 0) независимо от текущего рабочего состояния регулятора.			закрыт
	<b>Моментная генераторная граница активна</b> : граничное значение в P112 достигнуто в генераторной области. гистерезис = 10%.			закрыт
	<b>13 = ... 29 резерв</b>			---
	<b>30 = Bus IO In Bit 0 / Bus In Bit 0</b>			закрыт

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
	<b>31 = Bus IO In Bit 1 / Bus In Bit 1</b>	Детали в руководстве по шинам		закрыт
	<b>32 = Bus IO In Bit 2 / Bus In Bit 2</b>			закрыт
	<b>33 = Bus IO In Bit 3 / Bus In Bit 3</b>			закрыт
	<b>34 = Bus IO In Bit 4 / Bus In Bit 4</b>			закрыт
	<b>35 = Bus IO In Bit 5 / Bus In Bit 5</b>			закрыт
	<b>36 = Bus IO In Bit 6 / Bus In Bit 6</b>			закрыт
	<b>37 = Bus IO In Bit 7 / Bus In Bit 7</b>			закрыт
	<b>38 = Выход через шину</b>			закрыт

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P435</b>	<b>Нормирование реле 1</b>			<b>P</b>
-400 ... 400 % [ 100 ]	Подгон граничных значений функций реле. При отрицательном значении функция выхода выполняет логическую операцию „НЕ“. При положительном установленном значении замыкается контакт реле, при отрицательном установленном значении размыкается контакт реле при достижении граничного значения.  <b>Граница тока</b> = x [%] · P203 >Заданный ток двигателя< <b>Граница моментного тока</b> = x [%] · P203 · P206 (высчитываемый заданный момент двигателя) <b>Граница частоты</b> = x [%] · P201 >Заданная частота двигателя< Значения в области +/-20% ограничиваются до 20%.			
<b>P436</b>	<b>Гистерезис реле 1</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
1 ... 100 % [ 10 ]	Разница между точками включения и выключения , необходима для избежания скачков выходных сигналов.			
<b>P441</b>	<b>Функция реле 2</b>			<b>P</b>
0 ... 38 [ 7 ]	<b>Управляющие клеммы 3/4:</b> Идентичны функциям P434!			
<b>P442</b>	<b>Нормирование реле 2</b>			<b>P</b>
-400 ... 400 % [ 100 ]	Идентичны функциям P435!			
<b>P443</b>	<b>Гистерезис реле 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
1 ... 100 % [ 10 ]	Идентичны функциям P436!			
<b>P450</b>	<b>Функция реле 3 (DOUT 1)</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>
0 ... 38 [ 0 ]	<b>Управляющие клеммы 5/40:</b> Идентичны функциям P434! Цифровой выход, 15B DGND.			
<b>P451</b>	<b>Нормирование реле 3 (DOUT 1)</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>
-400 ... 400 % [ 100 ]	Идентичны функциям P435!			
<b>P452</b>	<b>Гистерезис реле 3 (DOUT 1)</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
1 ... 100 % [ 10 ]	Идентичны функциям P436!			
<b>P455</b>	<b>Функция реле 4 (DOUT 2)</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>
0 ... 100 % [ 10 ]	<b>Управляющие клеммы 7/40:</b> Идентичны функциям P434! Цифровой выход, 15B DGND.			
<b>P456</b>	<b>Нормирование реле 4 (DOUT 2)</b>	<b>SK 520E</b>		<b>P</b>

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
-400 ... 400 % [ 100 ]	Идентичны функциям P435!			
<b>P457</b>	<b>Гистерезис реле 4 (DOUT 2)</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
1 ... 100 % [ 10 ]	Идентичны функциям P436!			
<b>P460</b>	<b>Периодичность самоконтроля</b>		<b>S</b>	
0.0 / 0.1 ... 250.0 сек [ 10.0 ]	<b>0.1 ... 250.0</b> =. Временной интервал между ожидаемыми сигналами устройства самоконтроля ( Watchdog) (программируемая функция цифрового входа P420 – P425). Если за этот интервал не регистрируется импульс, происходит отключение с сообщением об ошибке E012.  <b>0.0</b> = функция Ошибка пользователя, если зарегистрирована ступенька низкий-высокий уровень на входе (функция 18), регулятор отключается с ошибкой E012.			
<b>P465</b> ... - 01 ... ... - 31	<b>Уровень постоянной частоты</b>			
-400.0 ... 400.0 Гц [ 0 ]	На уровнях можно установить 31 различных постоянных частот, которые будут выбираться в функциях 50...54 для цифровых входов.			
<b>P466</b>	<b>Минимальная частота регулятора процессов</b>			<b>P</b>
-400.0 ... 400.0 Гц [ 0.0 ]	С ее помощью можно сохранить фактор регулятора даже при ведущем значении 0 как минимальный фактор, для возможного выравнивания колебаний. Подробнее в P400 и Гл. 8.2.			
<b>P470</b>	<b>Функции цифрового входа 7</b>	<b>SK 520E</b>		
0 ... 62	<b>Управляющие клеммы 27/40:</b> Идентичны функциям P420...P425!			
<b>P475</b> ... - 01 ... ... - 09	<b>Замедление включения/выключения</b>		<b>S</b>	
-30.000 ... 30.000 сек [ 0.000 ]	Устанавливается для цифровых входов и цифровых функций аналоговых входов. Возможно использования фильтра включений или простейшего автоматического управления процессом.  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>[01]</b> = Цифровой вход 1</p> <p><b>[02]</b> = Цифровой вход 2</p> <p><b>[03]</b> = Цифровой вход 3</p> <p><b>[04]</b> = Цифровой вход 4</p> <p><b>[05]</b> = Цифровой вход 5</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>[06]</b> = Цифровой вход 6 (только SK 520E)</p> <p><b>[07]</b> = Цифровой вход 7 (только SK 520E)</p> <p><b>[08]</b> = Цифровая функция аналогового входа 1</p> <p><b>[09]</b> = Цифровая функция аналогового входа 2</p> </div> </div>			
	<b>Положительное значение = замедление включения</b>			<b>Отрицательное значение = замедление выключения</b>



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
P480 ... - 01 ... ... - 12	<b>Функции Bus I/O In Bits</b>		<b>S</b>	
0 ... 62 [ 12 ]	<p>Шины I/O In Bits предусмотрены как цифровые входы. Их можно установить на те же самые функции (P420...425).</p> <p>[01] = Bus I/O In Bit 1 [02] = Bus I/O In Bit 2 [03] = Bus I/O In Bit 3 [04] = Bus I/O In Bit 4 [05] = Bus I/O Initiator 1 [06] = Bus I/O Initiator 2</p> <p>[07] = Bus I/O Initiator 3 [08] = Bus I/O Initiator 4 [09] = Merker 1 [10] = Merker 2 [11] = Bit 8 BUS Steuerwort [12] = Bit 9 BUS Steuerwort</p> <p>Возможные функции для Bus In Bits можно найти в таблице функций цифровых входов P420...P425.</p> <p>Подробнее см. в руководстве для AS-Interface, BU 0090.</p>			
P481 ... - 01 ... ... - 10	<b>Функции Bus I/O Out Bits</b>		<b>S</b>	
0 ... 38 [ 10 ]	<p>Шины I/O Out Bits предусмотрены как многофункциональные выходы реле. Их можно установить на те же самые функции (P434...443 / P624...629).</p> <p>[01] = Bus I/O Out Bit 1 [02] = Bus I/O Out Bit 2 [03] = Bus I/O Out Bit 3 [04] = Bus I/O Out Bit 4 [05] = Bus I/O Actuator 1 [06] = Bus I/O Actuator 2</p> <p>[07] = Merker 1 [08] = Merker 2 [09] = Bit 10 BUS Statuswort [10] = Bit 13 BUS Statuswort</p> <p>Возможные функции для Bus Out Bits можно найти в таблице функций реле P434.</p> <p>Подробнее см. в руководстве для AS-Interface, BU 0090.</p>			
P482 ... - 01 ... ... - 08	<b>Нормирование шин Bus I/O Out Bits</b>		<b>S</b>	
-400 ... 400 % [ 100 ]	<p>Подгонка граничных значений функций реле / Bus Out Bits. При отрицательном значении выполняется логическая операция „НЕ».</p> <p>При достижении граничного значения и положительных установленных значениях контакт реле закрывается, при отрицательных установленных значениях открывается.</p>			
P483 ... - 01 ... ... - 08	<b>Гистерезис Bus I/O Out Bits</b>		<b>S</b>	
1 ... 100 % [ 10 ]	<p>Разница между точками включения и выключения , необходима для избежания скачков выходных сигналов.</p>			

## 5.4 Дополнительные параметры

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров																										
<b>P502</b>	... - 01 ... ... - 03 <b>Значение ведущей функции</b>		<b>S</b>	<b>P</b>																										
0 ... 21 [ 0 ]	Выбор из 3 основных значений:  [01] = Основное значение 1 [02] = Основное значение 2 [03] = Основное значение 3																													
	Выбор возможных установочных значений для основных значений:  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><b>0</b> = Выкл</td> <td style="width: 33%;"><b>9</b> = Sollfrequenz</td> <td style="width: 33%;"><b>18</b> = Значение аналогового входа 1</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = Действ.частота</td> <td><b>10</b> = Fehlermeldung</td> <td><b>19</b> = Значение аналогового входа 2</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> = Действ.число оборотов</td> <td><b>11</b> = резерв</td> <td><b>20</b> = Номинальная частота (основное значение)</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> = Ток</td> <td><b>12</b> = резерв</td> <td><b>21</b> = Номинальная частота согласно рампы (основное значение)</td> </tr> <tr> <td><b>4</b> = Моментный ток</td> <td><b>13</b> = Digital Out Bit 0...7</td> <td><b>22</b> = Действ.частота без скольжения (основное значение)</td> </tr> <tr> <td><b>5</b> = Состояние цифровых входов и многофункциональных реле</td> <td><b>14</b> = резерв</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>6</b> = резерв</td> <td><b>15</b> = резерв</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>7</b> = резерв</td> <td><b>16</b> = резерв</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>8</b> =</td> <td><b>17</b> = reserviert резерв</td> <td></td> </tr> </table>	<b>0</b> = Выкл	<b>9</b> = Sollfrequenz	<b>18</b> = Значение аналогового входа 1	<b>1</b> = Действ.частота	<b>10</b> = Fehlermeldung	<b>19</b> = Значение аналогового входа 2	<b>2</b> = Действ.число оборотов	<b>11</b> = резерв	<b>20</b> = Номинальная частота (основное значение)	<b>3</b> = Ток	<b>12</b> = резерв	<b>21</b> = Номинальная частота согласно рампы (основное значение)	<b>4</b> = Моментный ток	<b>13</b> = Digital Out Bit 0...7	<b>22</b> = Действ.частота без скольжения (основное значение)	<b>5</b> = Состояние цифровых входов и многофункциональных реле	<b>14</b> = резерв		<b>6</b> = резерв	<b>15</b> = резерв		<b>7</b> = резерв	<b>16</b> = резерв		<b>8</b> =	<b>17</b> = reserviert резерв			
<b>0</b> = Выкл	<b>9</b> = Sollfrequenz	<b>18</b> = Значение аналогового входа 1																												
<b>1</b> = Действ.частота	<b>10</b> = Fehlermeldung	<b>19</b> = Значение аналогового входа 2																												
<b>2</b> = Действ.число оборотов	<b>11</b> = резерв	<b>20</b> = Номинальная частота (основное значение)																												
<b>3</b> = Ток	<b>12</b> = резерв	<b>21</b> = Номинальная частота согласно рампы (основное значение)																												
<b>4</b> = Моментный ток	<b>13</b> = Digital Out Bit 0...7	<b>22</b> = Действ.частота без скольжения (основное значение)																												
<b>5</b> = Состояние цифровых входов и многофункциональных реле	<b>14</b> = резерв																													
<b>6</b> = резерв	<b>15</b> = резерв																													
<b>7</b> = резерв	<b>16</b> = резерв																													
<b>8</b> =	<b>17</b> = reserviert резерв																													
<b>P503</b>	<b>Задача ведущей функции</b>		<b>S</b>																											
0 ... 2 [ 0 ]	Перед использованием этой функции необходимо выбрать в P509 источник управления РЧ. В параметре P502 будет определено то основное значение, которое должно передаваться через интерфейс шин.  <b>0</b> = Выкл <b>1</b> = USS <b>2</b> = CAN (до 250кбод)																													
<b>P504</b>	<b>Частота импульсов</b>		<b>S</b>																											
3.0 ... 16.0 кГц [ 6.0 ]	С помощью этого параметра можно изменять внутреннюю частоту импульсов для управления мощностью. Высокое установленное значение ведет к пониженному шуму двигателя, хотя также к сильному электромагнитному излучению.  <b>УКАЗАНИЕ:</b> Граничная кривая класса помех А достигается при установке 6кГц., технические требования согласно указаниям по установке. Подробнее см. в Гл. 8.4 EMV Классы граничных значений.  <b>УКАЗАНИЕ:</b> повышение частоты импульсов der Pulsfrequenz приводит к снижению выходного тока в зависимости от времени. (характеристика I <sup>2</sup> t). Подробнее см.в Гл. 8.5 Изменение параметров мощности.																													
<b>P505</b>	<b>Абсолютная минимальная частота</b>		<b>S</b>	<b>P</b>																										

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
0.0 ... 10.0 Гц [ 2.0 ]	Показывает значение частоты, ниже которой частотный преобразователь не должен вырабатывать. Если номинальное значение ниже абсолютной минимальной частоты, РЧ выключается либо изменяется на 0.0Гц.  При абсолютной минимальной частоте происходит управление торможением (P434 или P441) и замедлением заданного значения (P107). Если выбрано установленное значение 0, реле торможения не включается при реверсе.  При управлении подъемниками эти значения должны быть установлены как минимум на 2,0Гц. Начиная с 2,0Гц работает управление током регулятора, и подключенный двигатель может вырабатывать достаточный крутящий момент.  <b>УКАЗАНИЕ:</b> Если выходные частоты < 2Гц, это приводит к ограничению тока. Подробнее см. в Гл. 8.5 Изменение параметров мощности.			
<b>P506</b>	<b>Автоматическое квитирование помех</b>		<b>S</b>	
0 ... 7 [ 0 ]	Помимо ручного квитирования помех можно выбрать автоматическое.  <b>0= нет автоматического квитирования помех</b>  <b>1...5 = число</b> допустимых автоматических квитирований помех за один сетевой цикл. После перезагрузки снова имеется полное число.  <b>6 = Всегда</b> , всегда автоматически квитировается сообщение о помехах, когда причины ошибки уже нет.  <b>7= клавиша ENTER</b> , Квитирование ошибки возможно только с клавишей ENTER или выключением сети. Не происходит квитирования благодаря снятию деблокировки!			
<b>P507</b>	<b>Тип PPO</b>			
1 ... 4 [ 1 ]	Только с технологическими модулями Profibus, DeviceNet или InterBus См. доп.описание BU 0020, BU 0080, BU 0070			
<b>P508</b>	<b>Адрес Profibus</b>			
1 ... 126 [ 1 ]	Адрес Profibus, только с опцией Profibus См.дополнительное описание к управлению Profibus BU 0020			
<b>P509</b>	<b>Источник команды</b>			
0 ... 9 [ 0 ]	Выбор интерфейса для управления регулятором.  <b>0 = Клеммы управления или управление через клавиатуру</b> ** ** с ControlBox (если P510=0), der ParameterBox (не внешний p-box) или с помощью шин BUS I/O Bits.  <b>1 = Только клеммы управления</b> *, управление регулятором возможно только через цифровые и аналоговые входы или с помощью шин BUS I/O Bits.  <b>2 = USS команда</b> *, управляющий сигнал (деблокировка, направление вращения, ...) передаются через RS485 интерфейс, номинальное значение через аналоговый вход или постоянные частоты.  <b>3 = CAN команда</b> *  <b>4 = Profibus команда</b> *  <b>5 = InterBus команда</b> *  <b>6 = CANopen команда</b> *  <b>7 = DeviceNet команда</b> *  <b>8 = резерв</b>  <b>9 = CAN Broadcast</b> *			
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b>            Подробнее о системах шин см.описания опций.            BU 0020 = Profibus      BU 0030 = CANbus            BU 0050 = USS          BU 0060 = CANopen            BU 0070 = InterBus      BU 0080 = DeviceNet            BU 0090 = AS-Interface</p> </div>		
	*) Управление через клавиатуру (ControlBox, ParameterBox,) заблокировано, задание параметров возможно.			
	**) Если нарушена коммуникация при управлении через клавиатуру (время задержки 0,5сек), преобразователь блокируется без сообщения об ошибке.			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P510</b> ... - 01 ... - 02	<b>Источник номинального значения</b>		<b>S</b>	
0 ... 8 [ 0 ]	Выбор источников номинальных значений, которому нужно задать параметр:  <b>[01] = Источник Основное номинальное значение</b> <b>[02] = Источник Дополнительное номинальное значение</b>			
	Выбор интерфейса, с помощью которого ПЧ будет получать свои номинальные значения. <b>0 = Авто:</b> Источником дополнительного значения автоматически является установка в параметре P509 > <b>Интерфейс</b> <. <b>1 = Управляющие клеммы,</b> цифровые и аналоговые входы управляют частотой, а также постоянной частотой <b>2 = USS</b> <b>3 = CAN</b> <b>4 = Profibus</b> <b>5 = InterBus</b> <b>6 = CANopen</b> <b>7 = DeviceNet</b> <b>8 = резерв</b>			
<b>P511</b>	<b>USS норма бод</b>		<b>S</b>	
0 ... 3 [ 3 ]	Установка скорости передачи через интерфейс RS485. Все участники шины должны иметь одинаковые установки. <b>0 = 4800 бод</b> <b>1 = 9600 бод</b> <b>2 = 19200 бод</b> <b>3 = 38400 бод</b>			
<b>P512</b>	<b>Адрес USS</b>			
0 ... 30 [ 0 ]	Установка адреса шин регулятора.			
<b>P513</b>	<b>Время простоя телеграммы</b>		<b>S</b>	
0.0 / 0.1 ... 100.0сек [ 0.0 ]	Функция контроля активных шин интерфейса. После получения действительной телеграммы, в течение установленного времени должна поступить следующая. В противном случае преобразователь сообщает о помехе и выключается с сообщением о помехе E010 >Bus Time Out (Задержка шины)<.  С установкой 0.0 = <i>Выкл</i> контроль выключается.			
<b>P514</b>	<b>CAN норма бод</b>			
0 ... 7 [ 4 ]	Установка нормы передачи (скорости передачи) через интерфейс CAN. Все адресаты шин должны иметь одинаковые установки нормы бод.  Подробнее см. в BU 4030 опция CAN <b>0 = 10 кбод</b> <b>1 = 20 кбод</b> <b>2 = 50 кбод</b> <b>3 = 100 кбод</b> <b>4 = 125 кбод</b> <b>5 = 250 кбод</b> <b>6 = 500 кбод</b> <b>7 = 1Мбод *</b> (только для тестирования)			
				*) не гарантируется безопасная работа
<b>P515</b>	<b>Адрес CAN</b>			
0 ... 255 [ 50 ]	Установка адреса CAN Bus.			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P516</b>	<b>Отфильтрованная частота 1</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Гц [ 0.0 ]	Выходная частота фильтруется согласно установленному значению частоты (P517). Эта область протекает с установленной тормозной рампой и пусковой рампой, она не может длительно поступать на выход. Нельзя устанавливать частоту ниже абсолютной минимальной частоты. <b>0</b> = Отфильтрованная частота неактивна			
<b>P517</b>	<b>Область фильтрации 1</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 50.0 Гц [ 2.0 ]	Область фильтрации для > <b>Отфильтрованной частоты 1</b> < P516. Это значение частоты складывается с отфильтрованной частотой. Область фильтрации 1: P516 - P517 ... P516 + P517			
<b>P518</b>	<b>Отфильтрованная частота 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Гц [ 0.0 ]	Выходная частота фильтруется согласно установленному значению частоты (P519). Эта область протекает с установленной тормозной рампой и пусковой рампой, она не может длительно поступать на выход. Нельзя устанавливать частоту ниже абсолютной минимальной частоты. <b>0</b> = Отфильтрованная частота неактивна			
<b>P519</b>	<b>Область фильтрации 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 50.0 Гц [ 2.0 ]	Область фильтрации для > <b>Отфильтрованной частоты 1</b> < P518. Это значение частоты складывается с отфильтрованной частотой. Область фильтрации 2: P518 - P519 ... P518 + P519			
<b>P520</b>	<b>Схема захватывания</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 4 [ 0 ]	Эта функция нужна, чтобы включить регулятор на уже вращающемся двигателе. Например, при приводах с вентилятором. Частота двигателя >100Гц захватывается только в режиме управления числом оборотов (серворежим = ВКЛ, P300). <b>0</b> = Выключено <b>1</b> = Оба направления, регулятор ищет число оборотов в обоих направлениях вращения. <b>2</b> = В направлении номинального значения, поиск только в направлении имеющегося заданного значения. <b>3</b> = Оба направления, только после перепада сети или помех <b>4</b> = В направлении заданного значения, только после перепада сети или помех			
<b>P521</b>	<b>Разрешение схемы захватывания</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.02... 2.50Гц [ 0.05 ]	С помощью этого параметра можно изменить величину шага схемы захватывания. Слишком большое значение приводит к потере точности и остановке с сообщением о сверхтоке. При слишком малом значении значительно удлиняется время поиска.			
<b>P522</b>	<b>Схема захватывания Offset</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 ... 10.0 Гц [ 0.0 ]	Значение частоты, которое может быть прибавлено к найденному значению частоты, чтобы, например, всегда быть в режиме двигателя, и таким образом избежать генераторной области и области тормозного переключателя.			
<b>P523</b>	<b>Заводские установки</b>			
0 ... 2 [ 0 ]	С помощью выбора соответствующего значения и подтверждения через клавишу Enter, устанавливается выбранная область параметра в заводских установках. Если установка осуществлена, значение параметра автоматически изменяется обратно на 0. <b>0</b> = Нет изменений: не изменяет параметры <b>1</b> = Загрузить заводские установки: загружает заводские установки. Все предыдущие данные теряются. <b>2</b> = Заводские установки без шины: загружает заводские установки без параметров шин			
<b>P535</b>	<b>Двигатель I<sup>2</sup>t</b>		<b>S</b>	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
0 ... 1 [ 0 ]	<p>Температура двигателя рассчитывается в зависимости от выходного тока, времени и выходной частоты. Достижение граничного значения температуры приводит к отключению и сообщению об ошибке E002 (перегрев двигателя). Возможные позитивные или негативно влияющие условия окружающей среды могут не приниматься во внимание.</p> <p><b>0 = выключен</b> <b>1=включен</b></p>			
<b>P536</b>	<b>Граница тока</b>		<b>S</b>	
0.1 ... 2.0 / 2.1 (умножается на заданный ток регулятора) [ 1.5 ]	<p>Выходной ток регулятора ограничен установленным значением. Если достигается граничное значение, регулятор снижает текущую выходную частоту.</p> <p>Множитель с номинальным током РЧ, выдает граничное значение</p> <p><b>2.1 = ВЫКЛ</b> означает отключение граничного значения. Одновременно это является основной установкой параметра.</p>			
<b>P537</b>	<b>Отключение импульсов</b>		<b>S</b>	
10 ... 200 % / 201 [ 150 ]	<p>Эта функция препятствует при сильной перегрузке мгновенному выключению преобразователя. С включенной границей тока выходной ток ограничен до определенного установленного значения номинального тока преобразователя. Это ограничение реализуется через краткосрочное отключение конечной ступени, текущая выходная частота остается.</p> <p><b>10...200% = граничное значение опирается на номинальный ток РЧ</b> <b>201 = функция выключена</b></p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Установленное здесь значение может быть замещено меньшим значением в P536.</p> <p>При низких выходных частотах (&lt; 4.5Гц) или высоких импульсных частотах (&gt; 6кГц ,особенно 8кГц, P504) отключение импульсов может быть перекрыто снижением мощности (ср.Гл. 8.5).</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Если эта функция отключена (P537=201) и в параметре P504 выбрана высокая импульсная частота, РЧ автоматически снижает импульсную частоту по достижении границы мощности. Если РЧ будет снова разгружен, импульсная частота повысится до первоначального значения.</p>			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P538</b>	<b>Контроль напряжения сети</b>		<b>S</b>	

0 ... 4  
[ 3 ]

Для надежной работы РЧ питание должно отвечать определенным стандартам. При краткосрочном перерыве фазы или снижении напряжения питания до определенного граничного значения, РЧ сообщает о помехе.

В некоторых режимах работы это сообщение о помехах должно быть подавлено. В таком случае должен быть подогнан контроль входа.

**0 = Выключен:** нет контроля за питанием.

**1 = Только ошибки фазы:** сообщение только при ошибках фаз.

**2 = Только при пониженном напряжении**

**3 = Ошибки фазы и пониженное напряжение**

**4 = Питание постоянного тока:** при прямом питании постоянным током снимается входное напряжение с 480В. Контроль за ошибками фазы и пониженным напряжением деактивируются

**УКАЗАНИЕ:** Работа при недопустимом напряжении может повредить РЧ!

<b>P539</b>	<b>Контроль выхода</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-------------	------------------------	--	----------	----------

0 ... 3  
[ 0 ]

Эта функция контролирует выходной ток на клеммах U-V-W и проверяет вероятность. В случае ошибки появляется сообщение о помехе E016.

**0 = Выключен:** нет контроля за питанием.

**1= Только ошибка фазы двигателя:** Выходной ток измеряется и проверяется на симметрию. Если нагрузка несимметричная, появится сообщение об ошибке E016 >Ошибка фазы двигателя<.

**2= Только контроль намагничивания:** в момент включения РЧ проверяется величина намагничивания (ток поля). Если не имеется достаточного намагничивания, РЧ выключается с сообщением об ошибке E016. Это происходит в независимости от параметров P107/P114, тормоз двигателя не срабатывает.

**3=Контроль фаз двигателя и намагничивания**

**УКАЗАНИЕ:** Эта функция является дополнительной защитной функцией для применений в подъемной технике.

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P540</b>	<b>Режим направления вращения</b>		<b>S</b>	<b>P</b>

0 ... 7  
[ 0 ]

Для обеспечения безопасности с помощью этого параметра можно предотвратить реверс направления вращения, т.е. неверное направление вращения

- 0 = Нет ограничения направления вращения**
- 1 = Блокировать переключение направления вращения**, блокируется клавиша реверса ControlBox SK TU3-CTR.
- 2 = Вращение только вправо\***, возможно только вращение вправо. При выборе «неверного» направления вырабатывается 0Гц
- 3 = Вращение только влево\***, возможно вращение только влево. При выборе «неверного» направления вырабатывается 0Гц
- 4 = Только направление деблокировки**, направление вращения соответствует сигналу деблокировки, иначе вырабатывается 0Гц
- 5 = Контроль только вращения вправо\***, возможно только вращение вправо. При выборе «неверного» направления РЧ отключается.
- 6 = Контроль только вращения влево\***, возможно только вращение вправо. При выборе «неверного» направления РЧ отключается.
- 7=Контроль только направления деблокировки**, направление вращения соответствует сигналу деблокировки, иначе РЧ отключается.

\*) действительно для управления через клавиатуру (SK TU3-) и управляющие клеммы, дополнительно блокируется кнопка реверса на ControlBox.

<b>P541</b>	<b>Установка реле</b>		<b>S</b>	
-------------	-----------------------	--	----------	--

0000 ... 3F1F (16-ричный)  
[ 0000 ]

С помощью этой функции можно управлять реле и цифровыми выходами вне зависимости от статуса регулятора. Для этого на функцию **Внешнее управление** должен быть установлен соответствующий выход.

Эту функцию можно использовать вручную или совместно с управлением шин.

- |                               |                              |                               |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Bit 0 = реле 1</b>         | <b>Bit 4 = Dig. AOut 1</b>   | <b>Bit 10 = Bus Out Bit 2</b> |
| <b>Bit 1 = реле 2</b>         | <b>(аналоговый выход 1)</b>  | <b>Bit 11 = Bus Out Bit 3</b> |
| <b>Bit 2 = реле 3 (DOUT1)</b> | <b>Bit 5 ... 7 =резерв</b>   | <b>Bit 12 = Bus Out Bit 4</b> |
| <b>Bit 3 = реле 4 (DOUT2)</b> | <b>Bit 8 = Bus Out Bit 0</b> | <b>Bit 13 = Bus Out Bit 5</b> |
|                               | <b>Bit 9 = Bus Out Bit 1</b> |                               |

	Bit 13-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
<b>Мин.значние</b>	00	0000	0000	0000	двоичный
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16-ричный</b>
<b>Макс.значние</b>	11	1111	0001	1111	двоичный
	<b>3</b>	<b>F</b>	<b>1</b>	<b>F</b>	<b>16-ричный</b>

**Шина:** В параметр заносится соответствующее 16-ричное и таким образом устанавливаются реле или цифровые выходы.

**ControlBox:** При использовании ControlBox 16-ричный код задается напрямую.

**ParameterBox:** Каждый отдельный выход можно вызвать на дисплей отдельно или активировать.



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P542</b>	<b>Установка аналогового выхода</b>		<b>S</b>	
0.0 ... 10.0 В [ 0.0 ]	С помощью этой функции можно управлять цифровыми выходами (согласно опции) вне зависимости от статуса регулятора. Для этого на функцию <b>Внешнее управление</b> (= 7) должен быть установлен соответствующий выход (P418/P448).  Эту функцию можно использовать вручную или совместно с управлением шин с этим параметром. Установленное здесь значение будет после подтверждения вырабатываться на аналоговом выходе.			
<b>P543</b>	<b>Действительное значение шины 1</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 21 [ 1 ]	В этом параметре при управлении шин может быть выбрано значение обратной связи 1.  <b>Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин или описание P400.</b> <b>0 =</b> Выкл <b>1 =</b> Действит.частота <b>2 =</b> Действит.число оборотов <b>3 =</b> Ток <b>4 =</b> Мгновенный ток (100% = P112) <b>5 =</b> Состояние цифровых входов & реле <sup>1</sup> <b>6 =</b> ... 7 резерв <b>8 =</b> Ном.частота <b>9 =</b> № ошибки  <b>10 =</b> ... 11 резерв <b>12 =</b> Bus Out Bits 0...7 <b>13 =</b> ... 16 резерв <b>17 =</b> Значение аналогового входа 1 (P400) <b>18 =</b> Значение аналогового входа 2 (P405) <b>19 =</b> Осн.значение ном.частоты (P503) <b>20 =</b> Ном.частота согласно ramпы (осн.значение)  <b>21 =</b> Действ.частота без скольжения (основное значение)			
<b>P544</b>	<b>Действительное значение шины 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 21 [ 0 ]	Идентичен параметру P543. Управление тип PPO 2 или PPO 4 (P507).			
<b>P545</b>	<b>Действительное значение шины 3</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 21 [ 0 ]	Идентичен параметру P543. Управление тип PPO 2 или PPO 4 (P507).			

<sup>1</sup> Распределение цифровых входов при P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6 (SK 520E)	Bit 6 = DigIn 7 (SK 520E)	Bit 7 = резерв
Bit 8 = резерв	Bit 9 = резерв	Bit 10 = резерв	Bit 11 = резерв
Bit 12 = Rel 1	Bit 13 = Rel 2	Bit 14 = Rel 3 (SK 520E)	Bit 15 = Rel 4 (SK 520E)

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров		
<b>P546</b>	<b>Функция номинального значения шины 1</b>		<b>S</b>	<b>P</b>		
0 ... 24 [ 1 ]	В этом параметре при управлении шин производимому номинальному значению 1 приписывается функция.  <b>Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин или описание P400.</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>0</b> = Выкл  <b>1</b> = Ном.частота (16 Bit)  <b>2</b> = Граница моментного тока (P112)  <b>3</b> = Действ.частота PID  <b>4</b> = Сложение частот  <b>5</b> = Вычитание частот  <b>6</b> = Граница тока (P536)  <b>7</b> = Макс.частота (P105)  <b>8</b> = Действ.частота PID ограничена  <b>9</b> = Действ.частота PID контролируется  <b>10</b> = Серворежим крутящего момента (P300)  <b>11</b> = Опережение крутящего момента (P214)                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>12</b> = резерв  <b>13</b> = Умножение  <b>14</b> = PI дейст.значение регулятора процессов  <b>15</b> = PI ном.значение регулятора процессов  <b>16</b> = PI опережение регулятора процессов  <b>17</b> = Digital In Bit's 0...7  <b>18</b> = резерв  <b>19</b> = Состояние реле (P541)  <b>20</b> = Значение аналогового выхода (P542)  <b>21</b> = ... 24 резерв                 </td> </tr> </table>	<b>0</b> = Выкл <b>1</b> = Ном.частота (16 Bit) <b>2</b> = Граница моментного тока (P112) <b>3</b> = Действ.частота PID <b>4</b> = Сложение частот <b>5</b> = Вычитание частот <b>6</b> = Граница тока (P536) <b>7</b> = Макс.частота (P105) <b>8</b> = Действ.частота PID ограничена <b>9</b> = Действ.частота PID контролируется <b>10</b> = Серворежим крутящего момента (P300) <b>11</b> = Опережение крутящего момента (P214)	<b>12</b> = резерв <b>13</b> = Умножение <b>14</b> = PI дейст.значение регулятора процессов <b>15</b> = PI ном.значение регулятора процессов <b>16</b> = PI опережение регулятора процессов <b>17</b> = Digital In Bit's 0...7 <b>18</b> = резерв <b>19</b> = Состояние реле (P541) <b>20</b> = Значение аналогового выхода (P542) <b>21</b> = ... 24 резерв			
<b>0</b> = Выкл <b>1</b> = Ном.частота (16 Bit) <b>2</b> = Граница моментного тока (P112) <b>3</b> = Действ.частота PID <b>4</b> = Сложение частот <b>5</b> = Вычитание частот <b>6</b> = Граница тока (P536) <b>7</b> = Макс.частота (P105) <b>8</b> = Действ.частота PID ограничена <b>9</b> = Действ.частота PID контролируется <b>10</b> = Серворежим крутящего момента (P300) <b>11</b> = Опережение крутящего момента (P214)	<b>12</b> = резерв <b>13</b> = Умножение <b>14</b> = PI дейст.значение регулятора процессов <b>15</b> = PI ном.значение регулятора процессов <b>16</b> = PI опережение регулятора процессов <b>17</b> = Digital In Bit's 0...7 <b>18</b> = резерв <b>19</b> = Состояние реле (P541) <b>20</b> = Значение аналогового выхода (P542) <b>21</b> = ... 24 резерв					
<b>P547</b>	<b>Функция номинального значения шины 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>		
0 ... 24 [ 0 ]	Идентичен параметру P546.					
<b>P548</b>	<b>Функция номинального значения шины 3</b>		<b>S</b>	<b>P</b>		
0 ... 24 [ 0 ]	Идентичен параметру P546.					
<b>P549</b>	<b>Функция PotentiometerBox</b>		<b>S</b>			
0 ... 16 [ 1 ]	В этом параметре при управлении через потенциометр (SK TU3-POT) производимому значению потенциометра приписывается функция. (См. описание к P400)  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>0</b>= Выкл  <b>1</b>=Заданная частота  <b>2</b>=Граница моментного тока  <b>3</b>=Текущая частота PID  <b>4</b>= Сложение частот  <b>5</b>= Вычитание частот  <b>6</b>=Граница тока  <b>7</b>= Максимальная частота                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>8</b>=Текущая частота PID с ограничением  <b>9</b>=Текущая частота PID с контролем  <b>10</b>=Крутящий момент  <b>11</b>=Опрежение крутящего момента  <b>12</b>=резерв  <b>13</b>= умножение  <b>14</b>= PI дейст.значение регулятора процессов  <b>15</b>= PI ном.значение регулятора процессов  <b>16</b>= PI опережение регулятора процессов                 </td> </tr> </table>	<b>0</b> = Выкл <b>1</b> =Заданная частота <b>2</b> =Граница моментного тока <b>3</b> =Текущая частота PID <b>4</b> = Сложение частот <b>5</b> = Вычитание частот <b>6</b> =Граница тока <b>7</b> = Максимальная частота	<b>8</b> =Текущая частота PID с ограничением <b>9</b> =Текущая частота PID с контролем <b>10</b> =Крутящий момент <b>11</b> =Опрежение крутящего момента <b>12</b> =резерв <b>13</b> = умножение <b>14</b> = PI дейст.значение регулятора процессов <b>15</b> = PI ном.значение регулятора процессов <b>16</b> = PI опережение регулятора процессов			
<b>0</b> = Выкл <b>1</b> =Заданная частота <b>2</b> =Граница моментного тока <b>3</b> =Текущая частота PID <b>4</b> = Сложение частот <b>5</b> = Вычитание частот <b>6</b> =Граница тока <b>7</b> = Максимальная частота	<b>8</b> =Текущая частота PID с ограничением <b>9</b> =Текущая частота PID с контролем <b>10</b> =Крутящий момент <b>11</b> =Опрежение крутящего момента <b>12</b> =резерв <b>13</b> = умножение <b>14</b> = PI дейст.значение регулятора процессов <b>15</b> = PI ном.значение регулятора процессов <b>16</b> = PI опережение регулятора процессов					
<p><b>SK CSX-0:</b> С помощью SimpleBox (ср.Гл. 3.2.1можно управдять приводом, если P549=1 и индикация рабочих значений P000.</p> <p>Длительное нажатие клавиши запускает привод, короткое останавливает. Число оборотов можног изменять с помощью вращающейся кнопки в положительную и отрицательную область.</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Учитывайте, что в этом рабочем режиме привод может быть остановлен только с помощью клавиши (краткое нажатие) в индикации рабочего режима или отключением сети.</p>						

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P550</b>	<b>Задачи ParameterBox</b>			
0 ... 3 [ 0 ]	<p>С помощью дополнительного <b>ControlBox</b> возможно сохранить набор данных (набор параметров с 1 по 4) подключенного регулятора. Это подтверждается в памяти прибора и может быть передано на другие SK 500E / 520E с аналогичной версией банка данных (ср. P742).</p> <p><b>0 = Нет функции</b></p> <p><b>1 = ЧП(частотный преобразователь) → ControlBox</b>, набор данных записывается с подключенного регулятора на ControlBox.</p> <p><b>2 = ControlBox → ЧП</b>, набор данных записывается с ControlBox на подключенный регулятор.</p> <p><b>3 = обмен</b>, набор данных регулятора обменивается с ControlBox. В этом случае данные не теряются. Их всегда можно поменять.</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Если необходимо загрузить параметры старого регулятора в новый (P707), нужно заранее приписать ControlBox Vom к новому регулятору (550=1). При подключении можно будет прочесть копируемые данные со старого регулятора и переписать их в новый.</p>			
<b>P551</b>	<b>Профиль привода</b>		<b>S</b>	
Вкл / Выкл [ 0 = Выкл ]	Этот параметр активизирует в зависимости от опции <b>CANopen Profil DS401</b> или <b>Interbus Drivcom Profil</b> .			
<b>P554</b>	<b>Мин.исходный пункт тормозного переключателя</b>		<b>S</b>	
65 ... 100 % [ 65 ]	<p>С помощью этого параметра можно управлять порогом отключения тормозного переключателя. В заводских установках представлено оптимальное значение для многих применений. Для применений, где сохраняется пульсирующаяся энергия (кривошипно-шатунный механизм), значение этого параметра можно повысить, чтобы снизить потери в мощности на тормозном сопротивлении.</p> <p>Увеличение этой установки приводит к быстрому отключению PЧ из-за повышенного тока.</p>			
<b>P555</b>	<b>Переключатель ограничения мощности</b>		<b>S</b>	
5 ... 100 % [ 100 ]	<p>С помощью этого параметра можно запрограммировать ручное ограничение мощности для тормозного сопротивления. Длительность включения (коэффициент модуляции) у переключателя как максимум может подняться до заданной границы. Если значение достигнуто, то регулятор включает в независимости от величины напряжения промежуточного контура тормозное сопротивление без тока.</p> <p>Как следствие возможно отключение регулятора из-за повышенного напряжения.</p>			
<b>P556</b>	<b>Тормозное сопротивление</b>		<b>S</b>	
20 ... 400 Ω [ 120 ]	<p>Значение тормозного сопротивления для расчета максимальной мощности тормоза для его защиты.</p> <p>Если достигнуто максимальное длительное значение (P557), выдается ошибка границы I<sup>2</sup>t (E003).</p>			
<b>P557</b>	<b>Мощность тормозного сопротивления</b>		<b>S</b>	
0.00 ... 20.00 кВт [ 0.00 ]	<p>Длительная мощность (заданная мощность) сопротивления для расчета максимальной мощности тормоза.</p> <p><b>0,00</b> = контроль неактивен</p>			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P558</b>	<b>Время намагничивания</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 / 1 / 2 ... 500 мсек [ 1 ]	<p>Управление ISD может правильно работать только тогда , когда в двигателе имеется магнитное поле. Поэтому перед пуском двигателя подается постоянный ток. Продолжительность зависит от типоразмера двигателя и автоматически заносится в заводские установки регулятора.</p> <p>Для применений с критическим временем можно установить время намагничивания или деактивировать</p> <p><b>0= Выключен</b></p> <p><b>1 =</b> Автоматически установленное время намагничивания</p> <p><b>2...500 =</b> соответственно установленное время намагничивания (мсек)</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Слишком низкое значение может сократить динамику и развитие момента при пуске.</p>			
<b>P559</b>	<b>Время холостого хода при постоянном токе</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 5.00 сек [ 0.50 ]	<p>После сигнала стоп и срабатывания рампы тормоза на короткое время на тормоз подается постоянный ток, это должно полностью остановить привод. В зависимости от момента инерции может быть установлено время подачи тока через этот параметр.</p> <p>Величина тока зависит от предшествующего процесса торможения (векторное управление током) или от статического бустера (линейная характеристика).</p>			
<b>P560</b>	<b>Сохранение в EEPROM</b>		<b>S</b>	
0 ... 1 [ 1 ]	<p><b>0 =</b> Изменение установок параметров теряется, если регулятор не подключен к сети.</p> <p><b>1 =</b> Все изменения параметров автоматически записываются в EEPROM и и сохраняются, если регулятор не подключен к сети.</p> <p><b>УКАЗАНИЕ:</b> Если используется коммуникация USS для изменения параметров, нужно учитывать, что макс.число циклов записи (100.000 x) не должно превышать.</p>			

## 5.5 Информация

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P700</b>	<b>Помехи на настоящий момент</b>			
0.0 ... 21.4	Возникающие в настоящий момент помехи. Подробнее см.в Гл.6 Сообщения о помехах. <b>SimpleBox/ControlBox:</b> Описание отдельных номеров ошибок можно прочесть в пункте Сообщения о помехах. <b>ParameterBox:</b> Ошибки показываются как текст, подробнее см. в пункте Сообщения о помехах.			
<b>P701</b> ... - 01 ... ... - 05	<b>Предыдущие помехи 1...5</b>			
0.0 ... 21.4	Этот параметр сохраняет 5 последних помех. Подробнее см.в Гл.6 Сообщения о помехах. С помощью ControlBox нужно выбрать соответствующую ячейку памяти 1-5 (Array) и подтвердить клавишей ENTER, чтобы прочесть сохраненный код ошибки.			
<b>P702</b> ... - 01 ... ... - 05	<b>Предыдущие помехи частоты 1...5</b>		<b>S</b>	
-400.0 ... 400.0 Гц	Этот параметр сохраняет выходную частоту, которая вырабатывалась в момент помехи. Сохраняются значения 5 последних помех.  С помощью ControlBox нужно выбрать соответствующую ячейку памяти 1-5 (Array) и подтвердить клавишей ENTER, чтобы прочесть сохраненное значение.			
<b>P703</b> ... - 01 ... ... - 05	<b>Предыдущие помехи тока 1...5</b>		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	Этот параметр сохраняет выходной ток, который вырабатывался в момент помехи. Сохраняются значения 5 последних помех.  С помощью ControlBox нужно выбрать соответствующую ячейку памяти 1-5 (Array) и подтвердить клавишей ENTER, чтобы прочесть сохраненный код ошибки.			
<b>P704</b> ... - 01 ... ... - 05	<b>Предыдущие помехи напряжения 1...5</b>		<b>S</b>	
0 ... 500 В AC	Этот параметр сохраняет выходное напряжение, которое вырабатывалось в момент помехи. Сохраняются значения 5 последних помех.  С помощью ControlBox нужно выбрать соответствующую ячейку памяти 1-5 (Array) и подтвердить клавишей ENTER, чтобы прочесть сохраненный код ошибки.			
<b>P705</b> ... - 01 ... ... - 05	<b>Предыдущие помехи UZW 1...5</b>		<b>S</b>	
0 ... 1000 В DC	Этот параметр сохраняет напряжение промежуточного контура, которое вырабатывалось в момент помехи. Сохраняются значения 5 последних помех.  С помощью ControlBox нужно выбрать соответствующую ячейку памяти 1-5 (Array) и подтвердить клавишей ENTER, чтобы прочесть сохраненный код ошибки.			
<b>P706</b> ... - 01 ... ... - 05	<b>Предыдущие помехи набора параметров 1...5</b>		<b>S</b>	
0 ... 3	Этот параметр сохраняет наборы параметров, который были активны в момент помехи. Сохраняются данные 5 последних помех.  С помощью ControlBox нужно выбрать соответствующую ячейку памяти 1-5 (Array) и подтвердить клавишей ENTER, чтобы прочесть сохраненный код ошибки.			
<b>P707</b> ... - 01 ... - 02	<b>Версия программного обеспечения</b>			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
0.0 ... 9999.9	Содержит версию программного обеспечения и контроль регулятора. Важна, когда сразу несколько разных РС должны получить одни и те же установки.	... - 01 = № версии (1.1) ... - 02 = № контроля (2)		

<b>P708</b>	<b>Состояние цифровых входов</b>	<b>(SK 520E)</b>		
-------------	----------------------------------	------------------	--	--

000000000 ... 111111111 (двоичный) <i>oder</i> 0000 ... 01FF (16-ричный)	Показывает состояние цифровых вводов в двоичном/16-тиричном коде. Эту индикацию можно использовать для перепроверки входного сигнала.  <b>Bit 0</b> = Цифровой вход 1 <b>Bit 1</b> = Цифровой вход 2 <b>Bit 2</b> = Цифровой вход 3 <b>Bit 3</b> = Цифровой вход 4 <b>Bit 4</b> = Цифровой вход 5	<b>Bit 5</b> = Цифровой вход 6 (SK 520E) <b>Bit 6</b> = Цифровой вход 7 (SK 520E) <b>Bit 7</b> = Цифровая функция аналогового входа 1 <b>Bit 8</b> = Цифровая функция аналогового входа 2		
--	---	--	--	--

	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
<b>Мин.значение</b>	0000 <b>0</b>	0000 <b>0</b>	0000 <b>0</b>	двоичный <b>16-ричный</b>
<b>Макс.значение</b>	0001 <b>1</b>	1111 <b>F</b>	1111 <b>F</b>	двоичный <b>16-ричный</b>

**ControlBox:** двоичные биты перекодируются и индицируются как 16-ричные.

**ParameterBox:** биты индицируются справа налево по возрастанию (двоично).

<b>P709</b>	<b>Напряжение аналогового входа 1</b>			
-------------	---------------------------------------	--	--	--

0.00 ... 10.00 В	Показывает измеренное аналоговое значение входа 1			
------------------	---	--	--	--

<b>P710</b>	<b>Напряжение аналогового выхода</b>			
-------------	--------------------------------------	--	--	--

0.0 ... 10.0 В	Показывает вырабатываемое значение аналогового выхода 1. (0.0 ... 10.0В)			
----------------	--	--	--	--

<b>P711</b>	<b>Состояние многофункционального реле</b>	<b>(SK 520E)</b>		
-------------	--	------------------	--	--

0000 ... 01FF (16-ричный)	Показывает актуальное состояние сигнального реле. <b>Bit 0</b> = реле 1 <b>Bit 1</b> =реле 2	<b>Bit 2</b> = Dig. Out 1 (только у SK 520E) <b>Bit 3</b> = Dig. Out 2 (только у SK 520E)		
---------------------------	--	--	--	--

<b>P712</b>	<b>Напряжение аналогового входа 2</b>			
-------------	---------------------------------------	--	--	--

0.00 ... 10.00 В	Показывает измеренное аналоговое значение входа 2.			
------------------	--	--	--	--

<b>P714</b>	<b>Время работы</b>			
-------------	---------------------	--	--	--

0.10 ... 9999.99 час	Время, когда на регуляторе имеется напряжение, и он готов к работе.			
----------------------	---	--	--	--

<b>P715</b>	<b>Время деблокировки</b>			
-------------	---------------------------	--	--	--

0.00 ... 9999.99час	Время, когда регулятор деблокирован, и на выходе имеется ток.			
---------------------	---	--	--	--

<b>P716</b>	<b>Текущая частота</b>			
-------------	------------------------	--	--	--

-400.0 ... 400.0 Гц	Показывает текущую выходную частоту.			
---------------------	--------------------------------------	--	--	--

<b>P717</b>	<b>Действительное число оборотов</b>			
-------------	--------------------------------------	--	--	--

-9999 ... 9999 об/мин	Показывает действительное, считанное с регулятора число оборотов двигателя.			
-----------------------	---	--	--	--

<b>P718</b>	... - 01 ... - 02 ... - 03	<b>Действит.номин.частота</b>		
-------------	----------------------------------	-------------------------------	--	--



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
0.0 ... 999.9 A	Показывает действительную фазу U тока. <b>УКАЗАНИЕ:</b> Это значение может отклоняться на основании измерения даже при симметричных выходных токах от значения в P719.			
<b>P733</b>	<b>Фаза V тока</b>		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	Показывает действительную фазу V тока. <b>УКАЗАНИЕ:</b> Это значение может отклоняться на основании измерения даже при симметричных выходных токах от значения в P719.			
<b>P734</b>	<b>Фаза W тока</b>		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	Показывает действительную фазу W тока. <b>УКАЗАНИЕ:</b> Это значение может отклоняться на основании измерения даже при симметричных выходных токах от значения в P719.			
<b>P735</b>	<b>Сельсин-датчик числа оборотов</b>	<b>SK 520E</b>	<b>S</b>	
-999 ... 9999об/мин	Показывает текущее вырабатываемое инкрементным датчиком число оборотов.			
<b>P736</b>	<b>Напряжение промежуточного контура</b>			
0 ... 1000 В DC	Показывает текущее напряжение промежуточного контура.			
<b>P737</b>	<b>Дейст.загруженность тормозного сопротивления</b>			
0 ... 1000 %	Этот параметр сообщает о текущей загруженности тормозного сопротивления в генераторной области, если параметры P556 и P557 установлены верно. Если P556 = 0 и P557 = 0, этот параметр сообщает о коэффициенте регулирования тормозного переключателя РЧ.			
<b>P738</b>	<b>Дейст.загруженность двигателя</b>			
0 ... 1000 %	Показывает текущую зжагруженность двигателя. Основа для расчета - данные двигателя P201...P209.			
<b>P739</b>	<b>Текущая температура радиатора</b>			
0 ... 100 °C	Показывает текущую температуру радиатора РЧ.			
<b>P740</b>	<b>Данные процесса Bus In</b>		<b>S</b>	
0000 ... FFFF (16-ричный)	Показывает текущие команды и заданные значения, которые передаются через систему шин.	... - <b>01</b> = команда ... - <b>02</b> = ном.значение 1 ... - <b>03</b> = ном.значение 2 ... - <b>04</b> = ном.значение 3 ... - <b>05</b> = Bus I/O In Bits (P480) ... - <b>06</b> = данные параметров In 1 ... - <b>07</b> = данные параметров In 2 ... - <b>08</b> = данные параметров In 3 ... - <b>09</b> = данные параметров In 4 ... - <b>10</b> = данные параметров In 5 ... - <b>11</b> = ном.значение 1 ... - <b>12</b> = ном.значение 2 ... - <b>13</b> = ном.значение 3	команда, источник из P509. ном.значения из основного значения P510 -01. Указанное значение показывает всеисточники шины Bus In Bit Данные при передачи параметров. ном.значения из дополнительного значения P510 -02.	



Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P741</b>	<b>Данные процесса Bus Out</b>		<b>S</b>	
0000 ... FFFF (16-ричный)	Показывает текущие команды и действительные значения, которые передаются через систему шин.	<p>... - <b>01</b> = команда</p> <p>... - <b>02</b> = дейст.значение 1 (P543)</p> <p>... - <b>03</b> = дейст.значение 2 (P544)</p> <p>... - <b>04</b> = дейст.значение 3 (P545)</p> <p>... - <b>05</b> = Bus I/O Out Bit (P480)</p> <p>... - <b>06</b> = Parameterdaten Out 1</p> <p>... - <b>07</b> = Parameterdaten Out 2</p> <p>... - <b>08</b> = Parameterdaten Out 3</p> <p>... - <b>09</b> = Parameterdaten Out 4</p> <p>... - <b>10</b> = Parameterdaten Out 5</p> <p>... - <b>11</b> = Istwert 1 Leitfunktion</p> <p>... - <b>12</b> = Istwert 2 Leitfunktion</p> <p>... - <b>13</b> = Istwert 3 Leitfunktion</p>	<p>команда, источник из P509.</p> <p>Указанное значение показывает всеисточники шины Bus Out Bit</p> <p>Данные при передаче параметров.</p> <p>Дейст.значения ведущей функции P502 / P503.</p>	
<b>P742</b>	<b>Версия банка данных</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Индикация внутренней версия банка данных регулятора.			
<b>P743</b>	<b>Тип регулятора</b>			
0.25 ... 11.00	Индикация мощности регулятора в кВт, например, „1,5“ ⇒ ЧП с 1,5 кВт заданной мощности.			
<b>P744</b>	<b>Степень каскада</b>			
0000 ... FFFF (16-ричный)	Этот параметр показывает встроенные в ПЧ дополнительные расширения. Индикация идет в 16-ричном коде (SimpleBox, ControlBox, система шин). Индикация с помощью Parameter Box идет в виде текста.			
	<b>Инкодер = 01xx</b>	<b>Стандарт = xx00</b>	<b>Расширение входа/выхода = xx01</b>	
<b>P745</b>	<b>Версия узлов</b>			
0.0 ... 999.9	Версия программного обеспечения установленных узлов (только если имеется собственный процессор).			
<b>P746</b>	<b>Состояние узлов</b>		<b>S</b>	
0000 ... FFFF (16-ричный)	Состояние установленных узлов (если активен)			
<b>P747</b>	<b>Область напряжения ПЧ</b>			
0 ... 2	Показывает специфическую для этого прибора область напряжения.			
	<b>0</b> = 100...120В	<b>1</b> = 200...240В	<b>2</b> = 380...480В	
<b>P750</b>	<b>Статистика сверхтока</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число сообщений о превышении тока во время работы P714.			
<b>P751</b>	<b>Статистика перенапряжения</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число сообщений о превышении напряжения во время работы P714.			
<b>P752</b>	<b>Статистика сетевых ошибок</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число сетевых ошибок во время работы P714.			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Устройство	Супервизор	Набор параметров
<b>P753</b>	<b>Статистика перегрева</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число ошибок перегрева во время работы P714.			
<b>P754</b>	<b>Статистика потерь параметров</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число потерь параметров во время работы P714.			
<b>P755</b>	<b>Статистика системных ошибок</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число системных ошибок во время работы P714.			
<b>P756</b>	<b>Статистика Time Out (истечение времени)</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число ошибок Time Out (истечение времени) во время работы P714.			
<b>P757</b>	<b>Статистика ошибок (интерфейс заказчика)</b>		<b>S</b>	
0 ... 9999	Число ошибок системы самоконтроля заказчика во время работы P714.			
<b>P799</b>	<b>... - 01 ... ... - 05</b>	<b>Последние помехи кол-ва рабочих часов 1...5</b>		
0.1 ... 9999.99	Показания счетчика рабочих часов (P714) в момент последней помехи. Уровни 01...05 соответствуют последним помехам 1...5.			

## 5.6 Обзор параметров, установки пользователя

(P) ⇒ Зависит от строки параметров, эти параметры устанавливаются различно в 4 наборах параметров

№ параметра	Описание	Заводская установка	Супервизор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
<b>Индикация рабочего режима (5.1)</b>							
P000	Индикация рабочего режима						
P001	Выбор индикации	0					
P002	Фактор дисплея	1.00	S				
P003	Код супервизора	1					
<b>Основные параметры (5.2)</b>							
P100	Набор параметров	0	S				
P101	Копировать набор параметров	0	S				
P102	(P) Время пуска [сек]	2.0					
P103	(P) Время торможения [сек]	2.0					
P104	(P) Мин.частота [Гц]	0.0					
P105	(P) Макс.частота [Гц]	50.0					

№ пара-метра	Описание	Заво-дская уста-новка	Супер-визор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P106	(P) Закругление рампы [%]	0	S				
P107	(P) Время срабатывания тормоза [сек]	0.00					
P108	(P) Режим отключения	1	S				
P109	(P) Ток DC-тормоза [%]	100	S				
P110	(P) Время DC-тормоза [s]	2.0	S				
P111	(P) P-фактор границы моментного тока [%]	100	S				
P112	(P) Граница моментного тока [%]	401 (выкл)	S				
P113	(P) Толчковая частота [Гц]	0.0	S				
P114	(P) Время отпущения тормоза [сек]	0.00	S				
<b>Данные двигателя / Характеристики параметров (5.3)</b>							
P200	(P) Список двигателей	0					
P201	(P) Номинальная частота двигателя [Гц]	50.0 *	S				
P202	(P) Номинальная скорость вращения двигателя [об/мин]	1385 *	S				
P203	(P) Номинальный ток двигателя [A]	4.8 *	S				
P204	(P) Номинальное напряжение двигателя [В]	230 *	S				
P205	(P) Номинальная мощность двигателя [Вт]	1.10 *					
P206	(P) cos phi двигателя	0.78 *	S				
P207	(P) Подключение двигателя [звезда=0 / треугольник=1]	1 *	S				
P208	(P) Статорное сопротивление [Ω]	6.28*	S				
P209	(P) Ток холостого хода [A]	3.0 *	S				
P210	(P) Статич.бустер [%]	100	S				
P211	(P) Динамич. бустер [%]	100	S				
P212	(P) Компенсация скольжения [%]	100	S				
P213	(P) Усиление регулирования ISD [%]	100	S				
P214	(P) опережение крутящего момента [%]	0	S				
P215	(P) опережение бустера [%]	0	S				
P216	(P) Время опережения бустера [s]	0.0	S				
P220	Идентификация параметров	0					

\*) зависит от мощности PЧ (P200 / P220)

**Параметры управления (5.4) вход инкодера, только SK 520E**

№ пара-метра	Описание	Заво-дская уста-новка	Супер-визор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P300	(P) Серво-режим [Выкл / Вкл]	0					
P301	(P) Число штрихов инкрементного датчика	6					
P310	(P) Регулятор числа оборотов P [%]	100					
P311	(P) Регулятор числа оборотов I [%/мсек]	20					
P312	(P) Регулятор моментного тока P [%]	200	S				
P313	(P) Регулятор моментного тока I [%/мсек]	125	S				
P314	(P) Регулятор границы моментного тока. [В]	400	S				
P315	(P) Регулятор тока возбуждения P [%]	200	S				
P316	(P) Регулятор тока возбуждения I [%/мсек]	125	S				
P317	(P) Регулятор границы тока возбуждения [В]	400	S				
P318	(P) Регулятор ослабления поля P [%]	150	S				
P319	(P) Регулятор ослабления поля I [%/мсек]	20	S				
P320	(P) Граница ослабления поля [%]	100	S				
P321	(P) Повышение регулятора числа оборотов I	0	S				
P325	Функция Сельсин-датчик	0					
P326	Преобразование сельсин-датчика	1.00					
P327	Ошибка замедления границы [об/мин]	0 (выкл)					
<b>Управляющие клеммы (5.5)</b>							
P400	Функция аналогового входа 1	1					
P401	Режим аналогового входа 1	0	S				
P402	Выравнивание 1: 0% [В]	0.0	S				
P403	Выравнивание 1: 100% [В]	10.0	S				
P404	Фильтр аналогового входа 1 [мсек]	100	S				
P405	Функция аналогового входа 2	1					
P406	Режим аналогового входа 2	0	S				
P407	Выравнивание 2: 0% [В]	0.0	S				

№ параметра	Описание	Заводская установка	Супервизор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P408	Выравнивание 2: 100% [В]	10.0	S				
P409	Фильтр аналогового входа 2 [мсек]	100	S				
P410 (P)	Мин.частота доп.номин.значение [Гц]	0.0					
P411 (P)	Макс.частота доп.номин.значение [Гц]	50.0					
P412 (P)	Номинальное значение регулятора процессов [В]	5.0	S				
P413 (P)	Коэффициент P PID-регулятора [%]	10.0	S				
P414 (P)	Коэффициент I PID-регулятора [%/мсек]	1.0	S				
P415 (P)	Коэффициент D PID-регулятора [%мсек]	1.0	S				
P416 (P)	Время ramпы номинального значения PI [сек]	2.0	S				
P417 (P)	Offset аналоговый выход 1 [В]	0.0	S				
P418 (P)	Функция аналогового выхода	0					
P419 (P)	Нормирование аналогового выхода [%]	100					
P420	Функция цифрового входа 1	1					
P421	Функция цифрового входа 2	2					
P422	Функция цифрового входа 3	8					
P423	Функция цифрового входа 4	4					
P424	Функция цифрового входа 5	0					
P425	Функция цифрового входа 6	0					
P426 (P)	Время быстрого останова [сек]	0.10					
P427	Быстрый останов при помехах	0	S				
P428 (P)	Автоматич.пуск [Выкл / Вкл]	0	S				
P429 (P)	Постоянная частота 1 [Гц]	0.0					
P430 (P)	Постоянная частота 2 [Гц]	0.0					
P431 (P)	Постоянная частота 3 [Гц]	0.0					

№ параметра	Описание	Заводская установка	Супервизор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P432 (P)	Постоянная частота 4 [Гц]	0.0					
P433 (P)	Постоянная частота 5 [Гц]	0.0					
P434 (P)	Реле 1 функция	1					
P435 (P)	Нормирование реле 1 [%]	100					
P436 (P)	Реле 1 гистерезис [%]	10	S				
P441 (P)	Реле 2 функция	7					
P442 (P)	Реле 2 нормирование [%]	100					
P443 (P)	Реле 2 гистерезис [%]	10	S				
P450 (P)	Реле 3 функция	0					
P451 (P)	Реле 3 Нормирование [%]	100					
P452 (P)	Реле 3 гистерезис [%]	10	S				
P455 (P)	Реле 4 функция	0					
P456 (P)	Реле 4 Нормирование [%]	100					
P457 (P)	Реле 4 гистерезис [%]	10	S				
P460	Периодичность самоконтроля [сек]	10.0	S				
P465	Уровень постоянной частоты [-01...-31]	0					
P466 (P)	Минимальная частота регулятора процессов	0.0					
P470	Цифровой вход 7	0					
P475	Замедление включения/выключения	0.000	S				
P480	Функция Bus I/O In Bits	12	S				
P481	Функция Bus I/O Out Bits	10	S				
P482	Нормирование Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P483	Гистерезис Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
<b>Дополнительные параметры (5.6)</b>							
P502	Значение ведущей функции	0	S				
P503	Задание управляющей функции	0	S				
P504	Частота импульсов [кГц]	6.0	S				
P505 (P)	Абс. Минимальная частота [Гц]	2.0	S				
P506	Автоматическое квитирование помех	0	S				

№ пара-метра	Описание	Заводская установка	Супер-визор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P507	Тип PPO	1					
P508	Адрес Profibus	0					
P509	Источник команды	0					
P510	Источник номинального значения	0 (авто)	S				
P511	USS норма бод	3	S				
P512	Адрес USS	0					
P513	Время простоя телеграммы [сек]	0.0	S				
P514	CAN норма бод	4					
P515	Адрес CAN	50					
P516	(P) Отфильтрованная частота 1 [Гц]	0.0	S				
P517	(P) Область фильтрации 1 [Гц]	2.0	S				
P518	(P) Отфильтрованная частота 2 [Гц]	0.0	S				
P519	(P) Область фильтрации 2 [Гц]	2.0	S				
P520	(P) Схема захватывания	0	S				
P521	(P) Разрешение схемы захватывания [Гц]	0.05	S				
P522	(P) Схема захватывания Offset [Гц]	0.0	S				
P523	Заводская установка	0					
P535	I <sup>2</sup> t- двигатель	0	S				
P536	Граница тока	1.5	S				
P537	Отключение импульсов	150	S				
P538	Контроль напряжения сети	3	S				
P539	(P) Выходной контроль	0	S				
P540	Режим направления вращения	0	S				
P541	Установить реле	000 0 (hex)	S				
P542	Установить аналоговый выход (В)	0.0	S				
P543	(P) Действит. значение шины 1	1	S				
P544	(P) Действит. значение шины 2	0	S				
P545	(P) Действит. значение шины 3	0	S				
P546	(P) Функция номинального значения шины 1	1	S				

№ пара-метра	Описание	Заво-дская уста-новка	Супер-визор	Установка после ввода в эксплуатацию			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P547 (P)	Функция номинального значения шины 2	0	S				
P548 (P)	Функция номинального значения шины 3	0	S				
P549	Функция Poti - Box	1	S				
P550	Задания ParameterBox	0					
P551	Профиль привода	0	S				
P554	Мин.исходный пункт тормозного переключателя [%]	65	S				
P555	Переключатель ограничения мощности [%]	100	S				
P556	Тормозное сопротивление [Ω]	120	S				
P557	Мощность тормозного сопротивления [кВт]	0	S				
P558 (P)	Время намагничивания [мсек]	1	S				
P559 (P)	Время холостого хода при постоянном токе [сек]	0.50	S				
P560	Сохранение в EEPROM	1	S				

№ пара-метра	Описание	Текущее состояние или индицируемое значение					
<b>Информация (5.7), только чтение</b>							
P700 (P)	Помехи на настоящий момент						
P701	Предыдущие помехи 1...5						
P702	Частота Предыдущие помехи 1...5						
P703	Ток Предыдущие помехи 1...5						
P704	Напряжение Предыдущие помехи 1...5						
P705	UZW Предыдущие помехи 1...5						
P706	Набор параметров Предыдущие помехи. 1...5						
P707	Версия программного обеспечения и его проверка						
P708	Состояние цифрового входа (двоичный/16-ричный)						
P709	Напряжение аналогового входа. 1 [В]						
P710	Напряжение аналогового выхода [В]						
P711	Состояние реле [16-ричный]						



№ параметра	Описание	Текущее состояние или индицируемое значение
<b>Информация (5.7), только чтение</b>		
P712	Напряжение аналогового ввода. 2 [В]	
P714	Время работы [час]	
P715	Время пуска [час]	
P716	Действительная частота [Гц]	
P717	Действительное число оборотов [об/мин]	
P718	Действительная номинальная частота 1..3 [Гц]	
P719	Действительный ток [А]	
P720	Действительный мгновенный ток [А]	
P721	Действительный ток возбуждения	
P722	Действительное напряжение [В]	
P723	Напряжение -d [В]	
P724	Напряжение -q[В]	
P725	Действительный cos phi	
P726	Кажущаяся мощность [кВА]	
P727	Полезная мощность[кВт]	
P728	Входное напряжение [В]	
P729	Крутящий момент [%]	
P730	Поле [%]	
P731	Набор параметров	
P732	Ток фаза U [А]	
P733	Ток фаза V [А]	
P734	Ток фаза W [А]	
P735	Сельсин-датчик числа оборотов [об/мин]	
P736	Напряжение промежуточного контура [В]	
P737	Дейст.загруженность тормозного сопротивления [%]	
P738	Дейст.загруженность двигателя [%]	
P739	Температура радиатора [°C]	
P740	Данные процесса Bus In [16-ричный]	
P741	Данные процесса Bus Out [16-ричный]	
P742	Версия банка данных	
P743	Тип регулятора	

№ пара-метра	Описание	Текущее состояние или индицируемое значение				
<b>Информация (5.7), только чтение</b>						
P744	Ступень каскада					
P745	Версия узлов					
P746	Состояние узлов					
P747	Область напряжения РЧ 230/400В					
P750	Статистика Сверхток					
P751	Статистика Перенапряже-ние					
P752	Статистика Сетевой фильтр					
P753	Статистика Перегрев					
P754	Статистика Потеря пара-метров					
P755	Статистика Системная ошибка					
P756	Статистика Time Out					
P757	Статистика Ошибка поль-зователя					
P799	Последние помехи кол-ва рабочих часов 1...5					

## 6 Сообщения о помехах

Помехи приводят к отключению преобразователя, чтобы избежать его поломки.

Существуют следующие возможности квитирования помех:

1. через выключение из сети и повторное включение,
2. через запрограммированный соответствующим образом цифровой вход (P420 ... P425/470 = функция 12),
3. через снятие «деблокировки» на регуляторе (если нет цифрового входа ,запрограммированного на квитирование),
4. через квитирование шин или
5. через P506, автоматическое квитирование помех.

<p><b>Светоиды прибора:</b> У прибора имеется два светоида (зеленый/красный) на внешней поверхности. Они сигнализируют об актуальном состоянии прибора.</p> <p><b>Зеленый светоид</b> указывает на подключение к питанию и рабочее состояние, частое мигание - уровень перегрузки на выходе РЧ.</p> <p><b>Красный светоид</b> указывает на имеющуюся ошибку, мигая с такой частотой, который соответствует коду ошибки (Гл. 6.2).</p>
---

### 6.1 Индикация SimpleBox / ControlBox

**SimpleBox** или **ControlBox** показывает помеху с ее номером перед которым стоит буква „E“. Дополнительно текущие помехи показываются в параметре P700. Последнее сообщение о помехе сохраняется в параметре P701. Остальную информацию по статусу регулятора в момент помехи можно найти в параметрах с P702 по P706/799.

Если причина помехи устранена, индикации помехи мерцает на Control Box/ SimpleBox и ошибку можно квитировать с помощью клавиши Enter.

### 6.2 Таблица возможных сообщений о помехах

Индикация в ControlBox		Помеха Текст в ParameterBox	Причина • Устранение
Группа	Подробно в P700 / P701		
E001	1.0	<b>Перегрев регулятора</b>	<p>Сигнал неисправности модуля выходного каскада (статический)</p> <p>➤ Понизить окружающую температуру (&lt;50°C или &lt;40°C, см. Гл. 7 Технические данные)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить вентиляцию распределительного шкафа</li> </ul>
E002	2.0	<p><b>Перегрев двигателя</b> (терморезистор)</p> <p>Только если запрограммирован цифровой вход (функция13).</p>	<p>Сработал термистор двигателя.</p> <p>➤ Уменьшить нагрузку двигателя</p> <p>➤ Увеличить число оборотов двигателя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установить вентилятор двигателя</li> </ul>
	2.1	<p><b>Перегрев двигателя</b> (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Только если запрограммирован I<sup>2</sup>t двигателя (P535).</p>	<p>Сработал I<sup>2</sup>t двигателя</p> <p>➤ Уменьшить нагрузку двигателя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить число оборотов двигателя</li> </ul>

Индикация в ControlBox		Помеха Текст в ParameterBox	Причина • Устранение
Группа	Подробно в P700 / P701		
<b>E003</b>	<b>3.0</b>	<b>Ток перегрузки инвертора</b>	Сработала граница $I^2t$ , например, $> 1,5 \times I_n$ для 60 сек (учитывайте также P504)  • Длительная перегрузка на выходе регулятора
	<b>3.1</b>	<b>Ток перегрузки переключателя</b>	Сработала граница $I^2t$ для тормозного сопротивления (учитывайте также P554, P555, P556, P557)  • Избегать перегрузки на тормозном сопротивлении
	<b>3.2</b>	<b>Выход из нормы тока перегрузки</b> Контроль 125%	Снижение мощности при $f < 2$ Гц  • 125% сверхток в течение 50мсек
	<b>3.3</b>	<b>Выход из нормы тока перегрузки</b> Контроль 150%	Снижение мощности при $f < 2$ Гц  • 150% сверхток
<b>E004</b>	<b>4.0</b>	<b>Модуль избыточного тока</b>	Сигнал неисправности от модуля (кратковременный)  ➤ Устранить короткое замыкание или замыкание на землю на выходе регулятора  • Установить внешний выходной дроссель (кабель двигателя слишком длинный)
<b>E005</b>	<b>5.0</b>	<b>Перенапряжение промежуточного контура</b>	Слишком высокое напряжение промежуточного контура регулятора  ➤ Снять образующееся обратное напряжение с помощью сопротивления тормоза ➤ Увеличить время торможения (P103) ➤ Установить режим выключения с замедлением (P108) (не для подъемного оборудования)  • Увеличить время быстрого останова (P426)
	<b>5.1</b>	<b>Перенапряжение сети</b>	Слишком высокое напряжение сети  • Проверить сетевое напряжение 380В-20%...480В+10% или 200...240В ± 10%
<b>E006</b>	<b>6.0</b>	<b>Понижение напряжения промежуточного контура (ошибка заряда)</b>	Слишком низкое напряжение сети/ промежуточного контура регулятора
	<b>6.1</b>	<b>Понижение напряжения сети</b>	• Проверить сетевое напряжение 380В-20% ... 480В+10% или 200...240В ± 10%
<b>E007</b>	<b>7.0</b>	<b>Отказ фазы сети</b>	Одна из 3 фаз сетевого входа была или прервана, или слишком мала.  ➤ Проверить сетевые фазы от 380В-20% до 480В+10% или 200...240В ± 10%, может быть, слишком малы.  • Все три сетевые фазы должны быть симметричными.
<b>OFF</b>		<b>Указание:</b> OFF появляется на дисплее, если три сетевые фазы равномерно снижаются, то есть когда во время работы происходит постоянное отключение сети.	

Индикация в ControlBox		Помеха Текст в ParameterBox	Причина • Устранение
Группа	Подробно в P700 / P701		
E008	8.0	Потеря параметров EEPROM (превышено максимальное значение)	Ошибка в данных EEPROM  Программное обеспечение сохраненного набора данных не подходит к программному обеспечению регулятора.  <b>Указание:</b> Содержащие ошибку параметры загружаются автоматически заново (заводские данные). <ul style="list-style-type: none"> <li>Помехи электромагнитной совместимости (см. также E020)</li> </ul>
	8.1	Неверный тип регулятора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект EEPROM</li> </ul>
	8.2	Ошибка копирования внешнего EEPROM (ControlBox)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить установку Control Box.</li> <li>Дефектный Control Box EEPROM (P550 = 1).</li> </ul>
	8.3	Неверно распознается интерфейс заказчика (оборудование KSE)	
	8.4	Неверная база данных	<p>Степень каскада РЧ не верно распознается.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выключить и еще раз включить питание сети.</li> </ul>
8.7	Оригинал и зеркало различаются		
E009	---	Control Box ошибка	<p>Шина SPI не функционирует, Control Box не срабатывает.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить установку Control Box.</li> <li>Перезагрузить сетевое напряжение..</li> </ul>
E010	10.0	Время отказа телеграммы (P513)	Передача телеграммы содержит ошибки, проверить внешнее соединение.
	10.2	Время отказа телеграммы внешнего элемента шины	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить работу программы протокола шин</li> <li>Проверить мастера шин..</li> </ul>
	10.4	Ошибка распознавания внешнего элемента шины	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить P746.</li> <li>Элемент шины был установлен неверно.</li> <li>Проверить питание элемента шины.</li> </ul>
	10.1		
	10.3		
	10.5	Системная ошибка внешнего элемента шины	Подробную информацию в дополнительном руководстве к определенному типу шин.
	10.6		
10.7			
10.8	Ошибка коммуникации внешнего элемента шины	Ошибка соединения/помехи внешнего элемента	
E011	11.0	Ошибка ADU интерфейса заказчика	<p>Опорное напряжение интерфейса заказчика неверно (10В / 15В). Индицируется только тогда, когда управление идет через клеммы управления (P509 = 0/1).</p> <p>Проверить подключение клемм управления на короткое замыкание.</p>

Индикация в ControlBox		Помеха Текст в ParameterBox	Причина • Устранение
Группа	Подробно в P700 / P701		
<b>E012</b>	<b>12.0</b>	<b>Система самоконтроля заказчика</b>	Функция самоконтроля выбрана на цифровом входе , и импульс на нем сохраняется дольше заданного в параметре P460 >Время самоконтроля<.
<b>E013</b>	<b>13.0</b>	резерв	
	<b>13.1</b>	<b>Ошибка замедления скорости</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Достигнута граница ошибки замедления (P327), повысить установочное значение в P327 .</li> </ul>
	<b>13.2</b>	<b>Контроль отключения при ошибке замедления</b>	<p>Сработал контроль отключения при ошибке замедления , двигатель не может рабкоотать с номинальным значением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повысить установочное значение границы момента в P112.</li> </ul>
<b>E016</b>	<b>16.0</b>	<b>Ошибка фазы двигателя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Не подключена 1 фаза двигателя.</li> <li>➤ Проверить P539</li> <li>• Проверить подключение двигателя</li> </ul>
	<b>16.1</b>	<b>Контроль тока двигателя при работе тормоза</b>	<p>В момент пуска не был достигнут необходимый ток намагничивания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проверить P539</li> <li>• Проверить подключение двигателя</li> </ul>
<b>E018</b>	<b>18.0</b>	<b>Предохранительный контур</b>	<p>При деблокировке РЧ сработал предохранительный контур.</p> <p>- Находится в разработке. -</p>
<b>E019</b>	<b>19.0</b>	<b>Ошибка идентификации параметров</b>	Автоматическая идентификация подключенного двигателя показала ошибку.
	<b>19.1</b>	<b>Не корректное подключение двигателя звезда/треугольник</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение двигателя</li> <li>• Проверить установленные данные двигателя (P201...P209)</li> </ul>
<b>E020</b>	<b>20.0</b>	резерв	Системная ошибка в выполнении программы из-за помех электромагнитной совместимости.
	<b>20.1</b>	<b>Система самоконтроля</b>	
	<b>20.2</b>	<b>Stack overflow (переполнение стековой памяти)</b>	Выполняйте указания по проводному монтажу в Гл. 2.6.
	<b>20.3</b>	<b>Stack underflow (потеря значимости стековой памяти)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Установить дополнительный внешний сетевой фильтр. (Гл. 8.3 / 8.4 Электромагнитная совместимость)</li> </ul>
	<b>20.4</b>	<b>Undefined opcode (неопределенный код)</b>	Хорошо заземлить регулятор.
	<b>20.5</b>	<b>Команда защиты</b>	
	<b>20.6</b>	<b>Неверный пароль доступа</b>	
	<b>20.7</b>	<b>Неверная команда доступа</b>	
	<b>20.8</b>	<b>EPROM ошибка</b>	
	<b>20.9</b>	резерв	

Индикация в ControlBox		Помеха Текст в ParameterBox	Причина • Устранение
Группа	Подробно в P700 / P701		
21.0	NMI ошибка (не используется аппаратным обеспечением)		
21.1	PLL ошибка		
21.2	ADU перегрузка		
21.3	PMI ошибка доступа		

**7 Технические данные**

**7.1 Общие данные SK 500E / 520E**

Функция	Спецификация		
Выходная частота	0.0 ... 400.0Гц		
Частота импульсов	3.0 ... 16.0кГц, стандарт = 6кГц снижение мощности > 8кГц при приборе 230В, > 6кГц при приборе 400В		
Стандартная перегрузочная способность	150% для 60сек, 200% для 5сек		
Защитный меры против	Перегрев регулятора Повышенное и пониженное напряжение Короткое замыкание, заземление перегрузка, холостой ход		
Управление	Векторное управление током без сенсоров (ISD), линейная характеристика U/f		
Ввод значений в аналоговый / PID-вход	2x 0...10В, 0/4...20мА, масштабируется, цифровой 7.5...24В		
Разрешение заданного значения аналогового	10- бит относительно измеряемой области		
Аналоговый выход	0 ... 10В масштабируется		
Стабильность заданных значений	Аналоговый < 1%    цифровой < 0.02%		
Контроль за температурой двигателя	I <sup>2</sup> t- Motor (сертификат UL/cUL), PTC / биметаллический переключатель (не сертифицировано UL/cUL)		
Цифровой вход	5x (2.5V) 7.5...30В, R <sub>i</sub> = (2.2кΩ) 6.1кΩ, время цикла = 1...2мсек Доп. для SK 520E: 2x 7.5...30В, R <sub>i</sub> = 6.1кΩ, время цикла = 1...2мсек		
Гальваническое разделение	Клеммы управления (цифровые и аналоговые входы)		
Управляющие выводы	2x реле 28В DC / 230В AC, 2А Доп. для SK 520E: 2x цифровых выхода 15В, 20мА		
Интерфейсы	<u>Стандарт:</u> RS 485 (USS) RS 232 (single slave) CANbus (для SK 520E) CANopen (для SK 520E) <u>Дополнительно:</u> Profibus DP InterBus CANbus / CANopen DeviceNet AS- Interface		
кпд регулятора	около 95%, в зависимости от типа размера		
Температура окружающей среды	0°C ... +40°C (S1-100% ED),    0°C ... +50°C (S3-70% ED 10min)		
Температура склада/транспорта	-25°C ... +70°C		
Длительное хранение	Необходимо подключить РЧ к сети не позднее, чем через год на 60 мин. Придерживаться этого цикла на протяжении всего хранения.		
Класс защиты	IP20		
Макс. высота установки через NN	до 1000м: нет снижения мощности 1000...4000м: 1%/ 100м снижение мощности (до 2000м кат.перенапряжения.3) 2000...4000м: сохраняется категория перенапряжения 2, требуется внешняя защита от перенапряжения на сетевом входе		
Время ожидания между двумя циклами включения в сеть	60 сек для всех приборов, при нормальном рабочем режиме		
Клеммы подключения	Сеть/Двигатель/Торм.соединение	4мм <sup>2</sup> гибкий с втулками жил, 6мм <sup>2</sup> с жестким кабелем	Пусковой момент винтовых клемм: 0.5...0.6Нм
	Управляющая деталь	1.0мм <sup>2</sup> с втулками жил	
	Реле 1/2	1.5мм <sup>2</sup> с втулками жил	
	RS485 / RS232	1x RJ12 (6 полюсный)	
	CANbus / CANopen	2x RJ45 (8 полюсный) только для SK 520E	



## 7.2 Электрические данные 230В

Типоразмер 1					
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-250-323-A	-370-323-A	-550-323-A	-750-323-A
Задан.значение дви- гателя	230В	0.25 кВт	0.37 кВт	0.55 кВт	0.75 кВт
(4 полюсный двигатель)	240В	1/3 л.с.	1/2 л.с.	3/4 л.с.	1 л.с.
Фазы сети	Число	1 / 3 AC			
Напряжение сети		200 ... 240В, ± 10%, 47 ... 63 Гц			
Выходное напряже- ние		3 AC 0 - напряжение сети			
Выходной заданный ток	rms [A]	1.7	2.2	3.0	4.0
Мин. тормозное сопротивление	комплектующая	240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω
Стандартный входной ток	1 / 3 AC rms [A]	3.7 / 2.4	4.8 / 3.1	6.5 / 4.2	8.7 / 5.6
Рекомендуемый класс защиты сети	1 / 3 AC Инертный [A]	10 / 10	10 / 10	16 / 10	16 / 10
Вид вентиляции		Свободная конвекция			
Вес	приблизительно [кг]	1.4			

Типоразмер 2 / 3						
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-111- 323-A	-151-323-A	-221-323-A	-301-323-A	-401-323-A
Задан.значение дви- гателя	230В	1.1 кВт	1.5 кВт	2.2 кВт	3.0 кВт	4.0 кВт
(4 полюсный двигатель)	240В	1 1/2 л.с.	2 л.с.	3 л.с.	4 л.с.	5 л.с.
Фазы сети	Число	1 / 3 AC			3 AC	
Напряжение сети		200 ... 240В, ± 10%, 47 ... 63 Гц				
Выходное напряже- ние		3 AC 0 - напряжение сети				
Выходной заданный ток	rms [A]	5.5	7.0	9.0 (9.5)	12.5	16.0
Мин. тормозное сопротивление	комплектующая	75 Ω	62 Ω	43 Ω	33 Ω	27 Ω
Стандартный вход- ной ток	1 / 3 AC rms [A]	12.0 / 7.7	15.2 / 9.8	19.6 / 13.3	17.5	22.4
Рекомендуемый класс защиты сети	1 / 3 AC инертный [A]	16 / 16	20 / 16	25 / 20	20	25
Вид вентиляции		Охлаждение вентилятора (регулирование температуры)				
Вес	приблизительно [кг]	1.8			2.7	

### 7.3 Электрические данные 400В

Типоразмер 1 / 2						
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-550-340-A	-750-340-A	-111-340-A	-151-340-A	-221-340-A
Задан.значение двигателя	400В	0.55 кВт	0.75 кВт	1.1 кВт	1.5 кВт	2.2 кВт
(4 полюсный двигатель)	480В	¾ л.с.	1 л.с.	1½ л.с.	2 л.с.	3 л.с.
Фазы сети	Число	3 AC				
Напряжение сети		380 ... 480В, -20% / +10%, 47 ... 63 Гц				
Выходное напряжение		3 AC 0 - напряжение сети				
Выходной заданный ток	rms [A]	1.7	2.3	3.1	4.0	5.5
Мин. тормозное сопротивление	комплектующая	390 Ω	300 Ω	220 Ω	180 Ω	130 Ω
Стандартный входной ток	rms [A]	2.4	3.2	4.3	5.6	7.7
Рекомендуемый класс защиты сети	инертный [A]	10	10	10	10	10
Вид вентиляции		Свободная конвекция				Охлаждение вентилятора (регулируемые температуры)
Вес	приблизительно [кг]	1.4		1.8		

Типоразмер 3 / 4					
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-301-340-A	-401-340-A	-551-340-A	-751-340-A
Задан.значение двигателя	400В	3.0 кВт	4.0 кВт	5.5 кВт	7.5 кВт
(4 полюсный двигатель)	480В	4 л.с.	5 л.с.	7½ л.с.	10 л.с.
Фазы сети	Число	3 AC			
Напряжение сети		380 ... 480В, -20% / +10%, 47 ... 63 Гц			
Выходное напряжение		3 AC 0 - напряжение сети			
Выходной заданный ток	rms [A]	7.5	9.5	12.5	16.0
Мин. тормозное сопротивление	комплектующая	91 Ω	75 Ω	56 Ω	43 Ω
Стандартный входной ток	rms [A]	10.5	13.3	17.5	22.4
Рекомендуемый класс защиты сети	инертный [A]	16	16	20	25
Вид вентиляции		Охлаждение вентилятора (регулирование температуры)			
Вес	приблизительно [кг]	2.7		3.1	

## 7.4 Электрические данные для сертификата UL/cUL

Этих данных необходимо придерживаться при сертификации UL/cUL.

Типоразмер 1 – 230В сеть					
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-250-323-A	-370-323-A	-550-323-A	-750-323-A
Задан.значение дви- гателя	220В	0.25 кВт	0.37 кВт	0.55 кВт	0.75 кВт
(4 полюсный двигатель)	240В	1/3 л.с.	1/2 л.с.	3/4 л.с.	1 л.с.
FLA	1 / 3 AC [A]	4 / 3	5 / 4	7 / 5	9 / 6
Рекомендуемый класс защиты сети	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 16A / 10A	LPJ 16A / 10A

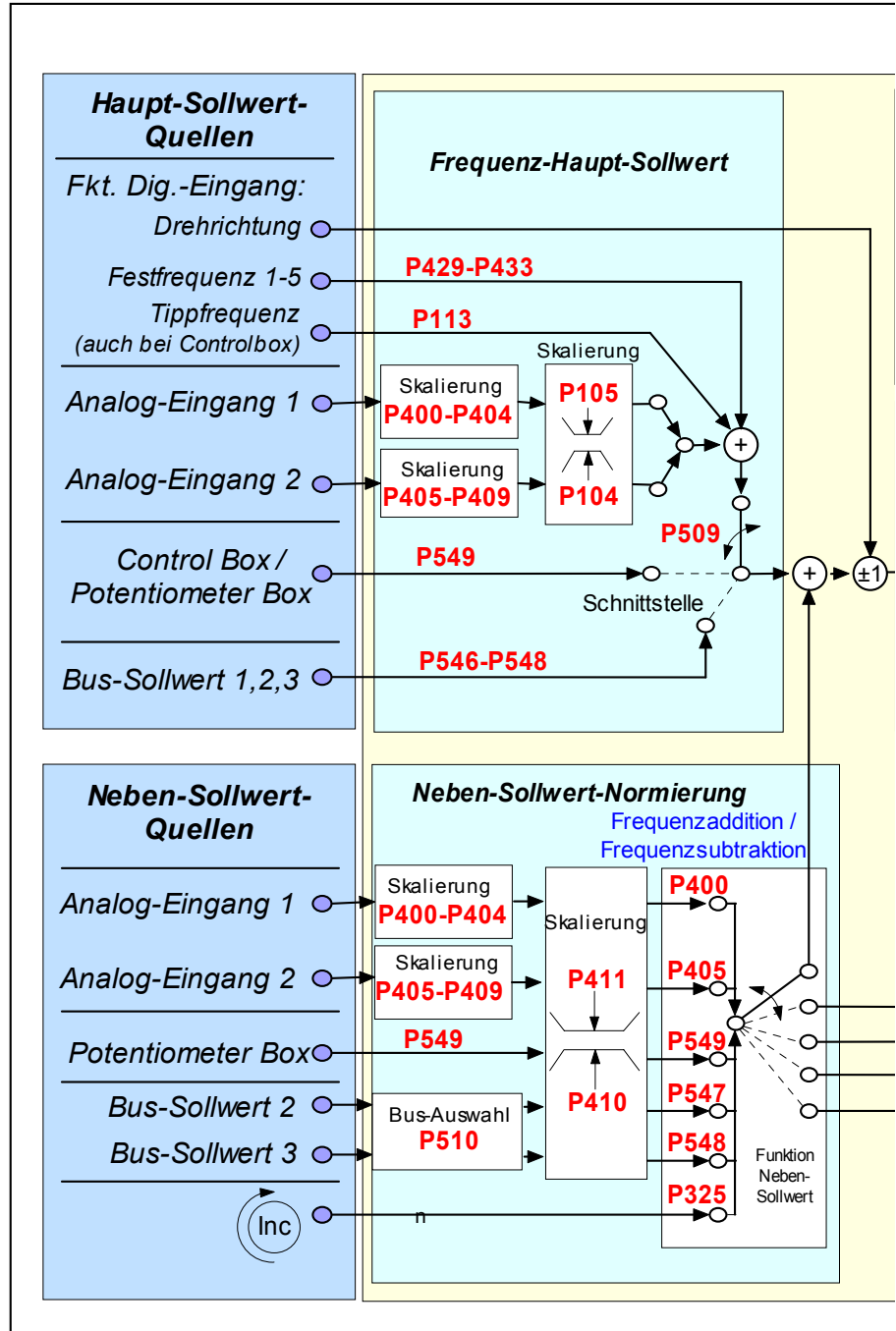
Типоразмер 2 / 3 – 230В сеть						
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-111-323-A	-151-323-A	-221-323-A	-301-323-A	-401-323-A
Задан.значение дви- гателя	220В	1.1 кВт	1.5 кВт	2.2 кВт	3.0 кВт	4.0 кВт
(4 полюсный двигатель)	240В	1 1/2 л.с.	2 л.с.	3 л.с.	4 л.с.	5 л.с.
FLA	1 / 3 AC [A]	11 / 8	14 / 10	19 / 13	17	21
Рекомендуемый класс защиты сети	J Class Fuse	LPJ 16A	LPJ 16A	LPJ 20A	LPJ 20A	LPJ 25A

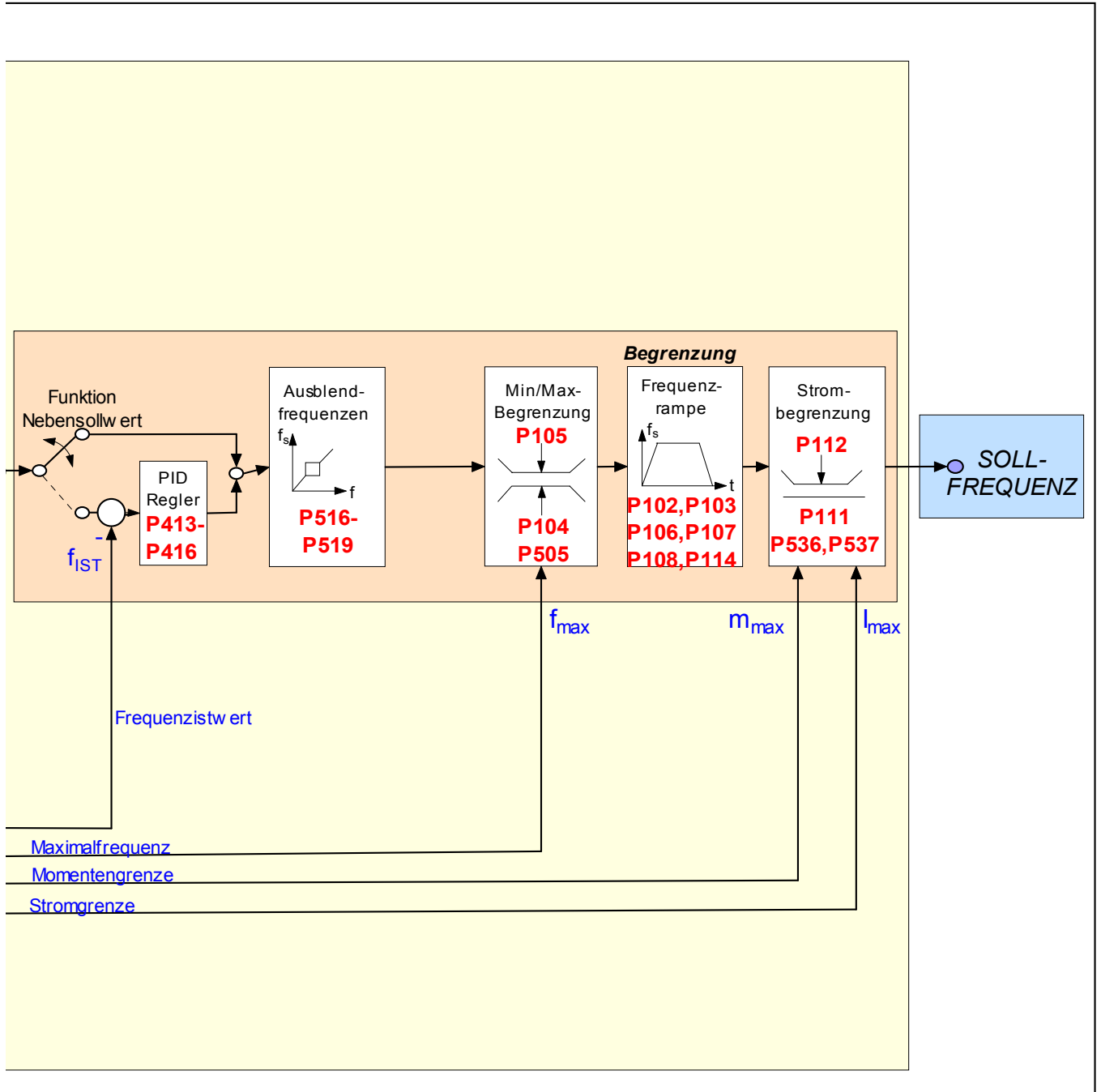
Типоразмер 1 / 2 – 400В сеть						
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-550-340-A	-750-340-A	-111-340-A	-151-340-A	-221-340-A
Задан.значение дви- гателя	380В	0.55 кВт	0.75 кВт	1.1 кВт	1.5 кВт	2.2 кВт
(4 полюсный двигатель)	460...480В	3/4 л.с.	1 л.с.	1 1/2 л.с.	2 л.с.	3 л.с.
FLA	[A]	4	4	5	6	8
Рекомендуемый класс защиты сети	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Типоразмер 3 / 4 – 400В сеть					
Тип прибора:	SK 500E... SK 520E...	-301-340-A	-401-340-A	-551-340-A	-751-340-A
Задан.значение дви- гателя	380В	3.0 кВт	4.0 кВт	5.5 кВт	7.5 кВт
(4 полюсный двигатель)	460...480В	4 л.с.	5 л.с.	7 1/2 л.с.	10 л.с.
FLA	[A]	11	13	17	21
Рекомендуемый класс защиты сети	J Class Fuse	LPJ 16A	LPJ 16A	LPJ 20A	LPJ 25A

8 **Дополнительная информация**

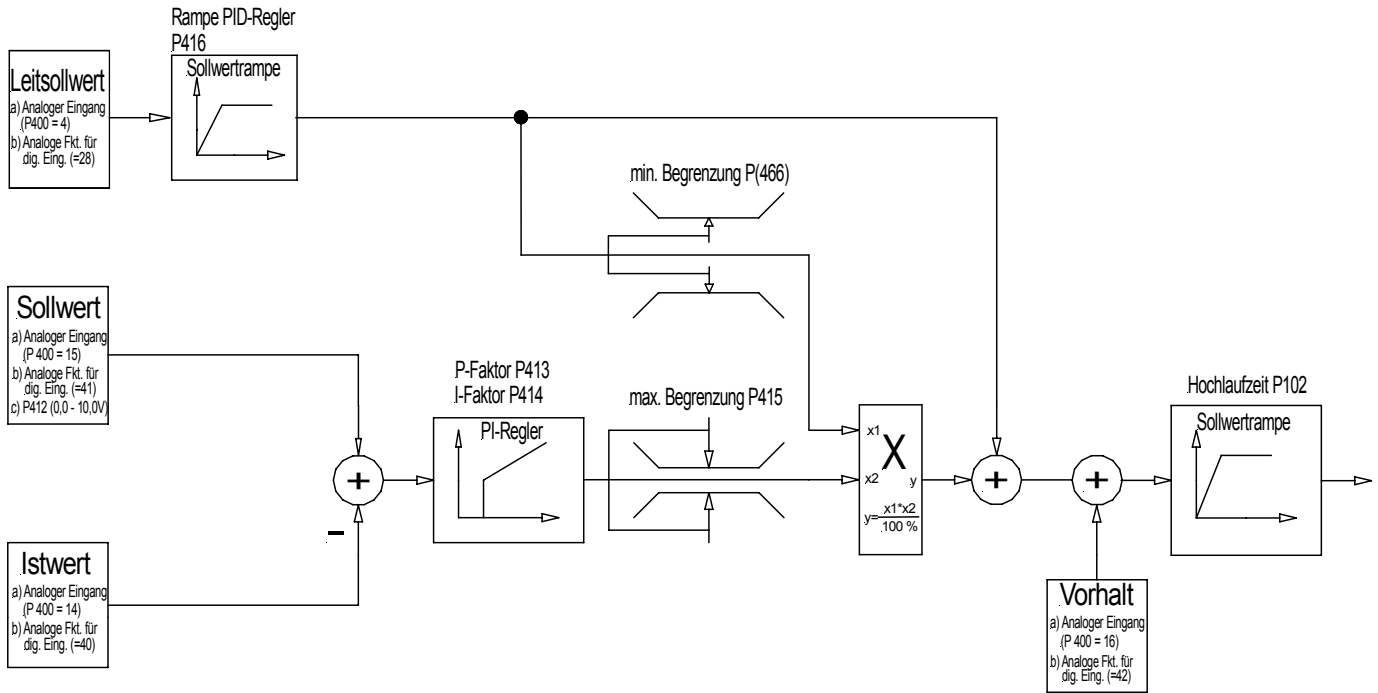
8.1 **Обработка номинальных значений в SK 500E / 520E**



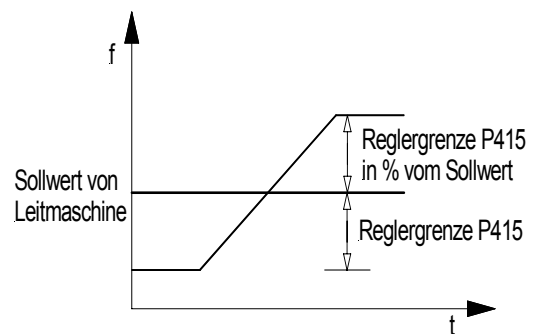
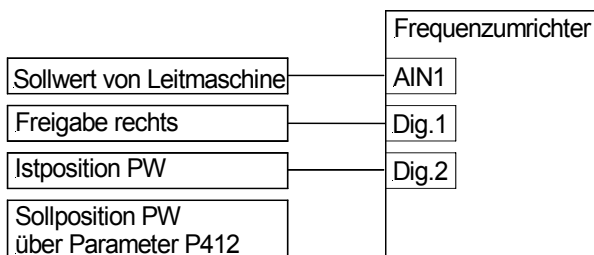
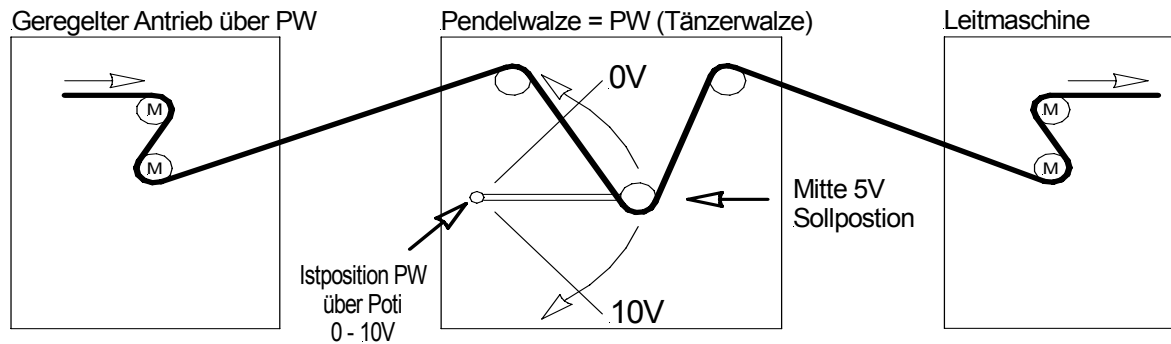


## 8.2 Регулятор процессов

Регулятор процессов это регулятор PI, с помощью которого можно ограничить выход регулятора. Дополнительно задается процентная норма для выхода по управляющей номинальной величине. Таким образом, появляется возможность управлять имеющимся дополнительно подключенным приводом с управляющей частотой.



### 8.2.1 Пример применения регулятора процессов



## 8.2.2 Установка параметров регулятора процессов

(пример: ном.частота: 50 Гц, границы регулирования: +/- 25%)

$$P105 \text{ (макс.частота) [Гц]} : \geq Sollfreq.[Hz] + \left( \frac{Sollfreq.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{пример: } \geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Гц}}$$

P400 (функция аналогового входа): „4“ (сложение частот)

P411 (ном.частота) [Гц] : ном.частота при 10В на аналоговом входе 1

пример: **50 Гц**

P412 (ном.значение регулятора процессов): средняя установка PW / заводская установка **5 В** (подогнать в случае необходимости)

P413 (P-регулятор) [%] : заводская установка **10%** (подогнать в случае необходимости)

P414 (I-регулятор) [% / мсек] : рекомендуется **0,1  $\frac{\%}{ms}$**

P415 (ограничение+/-) [%] : ограничение регулирования (см.выше)

пример: **25%** от ном.значения

P416 (рампа регулятора) [сек] : заводская установка **2сек** (выровнять с процессом регулирования)

P420 (функция цифровой вход 1): „1“ деблокировка направо

P421 (функция цифровой вход2) : „40“ действ.значение регулятора процессов PID





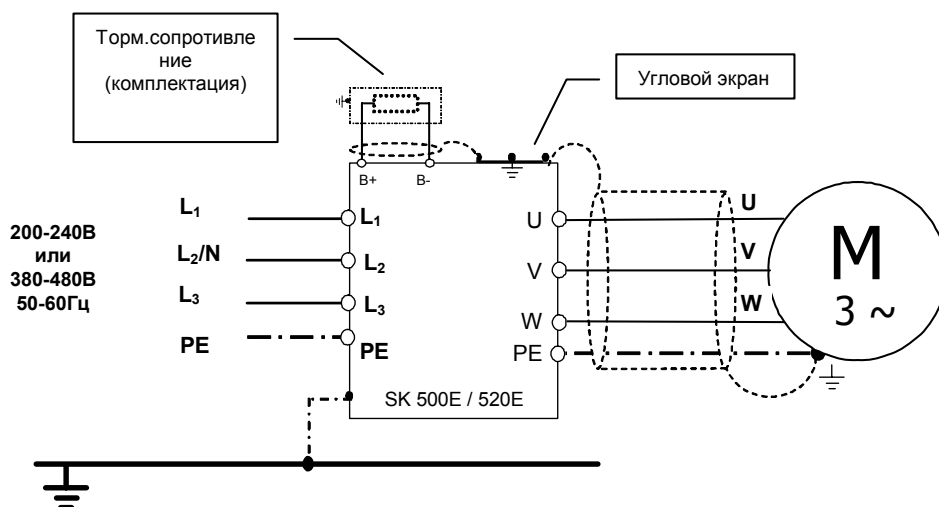
**УКАЗАНИЕ:** Учитывайте, что эти классы граничных значений достигаются только тогда, когда применяется стандартная импульсная частота (6кГц) и длина экранированного кабеля двигателя не превышает указанные размеры..

Поэтому необходимо подводить провода согласно EMV. (распределительный шкаф/ кабельное соединение)

Экранирование кабеля двигателя должно быть двухсторонним (угловой экран РЧ и металлическая клеммная коробка двигателя).

Обзор норм		
<b>Излучение помех</b>		
Эмиссия линии (напряжение помех)	EN 55011	A 1
		B 1 с EMV- Kit
Эмиссия излучения (Силы поля помех)	EN 55011	A 1
		-
<b>Помехоустойчивость</b> EN 61000-6-1, EN 61000-6-2		
ESD, разрядка статического электричества	EN 61000-4-2	6кВ (CD), 8кВ (AD)
EMF, высокочастотные электромагнитные поля	EN 61000-4-3	10В/м; 80 - 1000МГц
Вспышка на проводах управления	EN 61000-4-4	1кВ
Вспышка на проводах сети и двигателя	EN 61000-4-4	2кВ
Пик активности (фаза-фаза / -земля)	EN 61000-4-5	1кВ/ 2кВ
Возбуждение проводов через высокочастотные провода	EN 61000-4-6	10В, 0.15 - 80МГц
Скачки напряжения и помехи	EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
Симметрия напряжения изменения частоты	EN 61000-2-4	3%; 2%

### Рекомендации по подключению



## 8.5 Сниженная выходная мощность

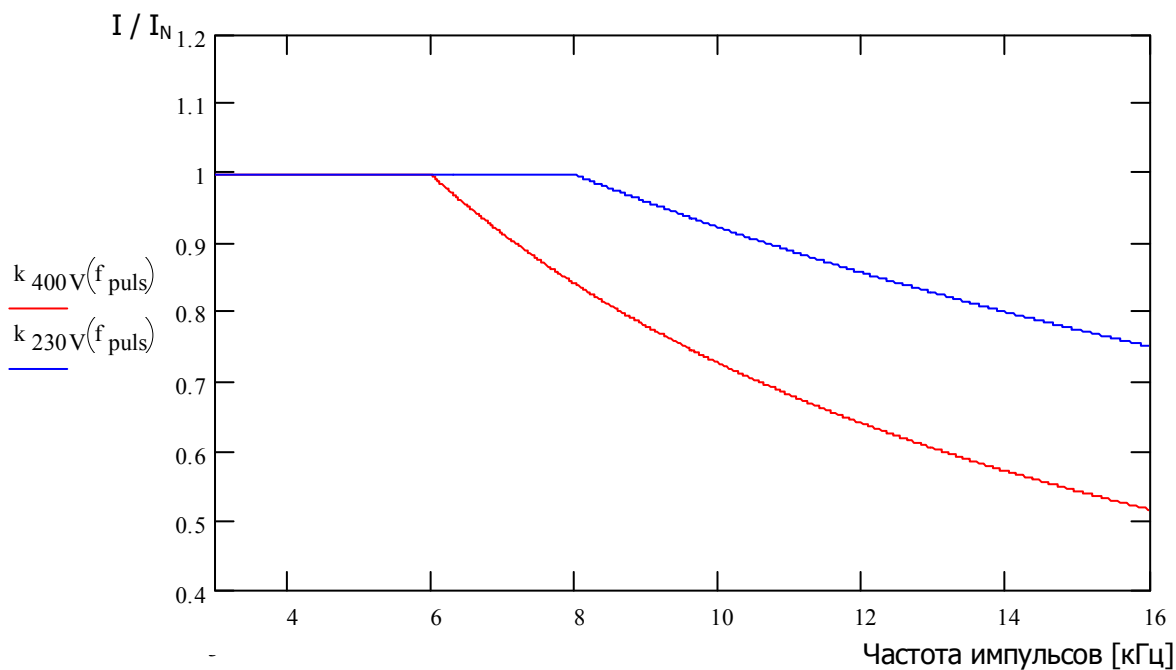
Серия РЧ SK 500E / 520E предусмотрен для определенных нагрузок. Сверхток в 1,5 раза может вырабатываться, например, в течение 60 сек. В течение около 5 сек возможен сверхток в 2 раза. Снижение перегрузочной способности возможно в следующих обстоятельствах:

- Выходная частота < 2 Гц и постоянное напряжение (стоящая стрелка)
- Частота импульсов больше номинальной (P504)
- Повышенное напряжение сети > 400V

На основании следующих характеристик можно выбрать ограничения мощности.

### 8.5.1 Сниженный выходной ток на основе частоты импульсов

Рисунок показывает снижение тока на основе частоты импульсов для приборов 230В и 400В. При 400В прибору становливает снижение, начиная с частоты импульсов 6кГц. У приборов с 230В начиная с частоты импульсов 8кГц. Кривая отражает настоящие потери мощности РЧ. При возрастающей частоте импульсов ток понизится так, что теряемая мощность останется примерно постоянной.



### 8.5.2 Сниженный сверток на основе времени

В зависимости от длительности перегрузки перегрузочная опоспособность изменяется. В этих таблицах представлены некоторые значения. Если достигнуто граничное значение, РЧ при достаточном времени и низкой загруженности снова регенирироваться.

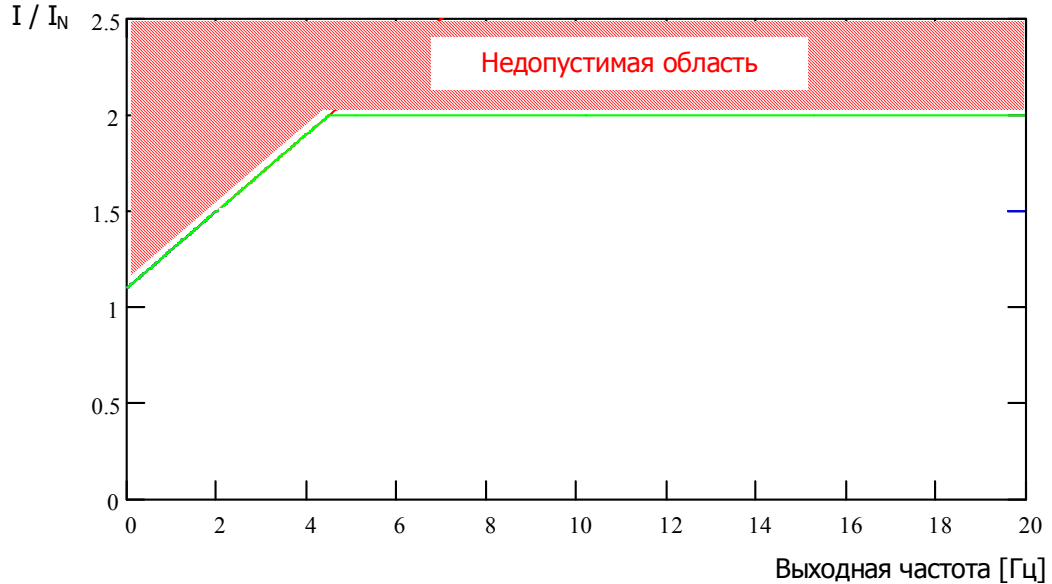
Если в короткий период времени снова и снова идет работа в области перегрузки, заданные граничные значения в таблицах снижаются.

<b>230В прибор:</b> Сниженная перегрузочная способность (приблизит.) на основе частоты импульсов (P504) и времени						
Частота импульсов [кГц]	Время [сек]					
	> 600	60	30	20	10	5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

<b>400В прибор:</b> Сниженная перегрузочная способность (приблизит.) на основе частоты импульсов (P504) и времени						
Частота импульсов [кГц]	Время [сек]					
	> 600	60	30	20	10	5
3...6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

### 8.5.3 Сниженный свертток на основе выходной частоты

Для защиты мощности при низких выходных частотах (< 4.5Гц) предусмотрен контроль, связанный с температурой IGBT's (встроенные биполярные транзисторы) через высокий ток. Чтобы не возник ток, превышающий указанную в диаграмме границу, устанавливается отключение импульсов (P537) с вариативной границей. В состоянии покоя при частоте импульсов 6кГц не может возникнуть ток выше в 1.1 раз, чем номинальный ток.



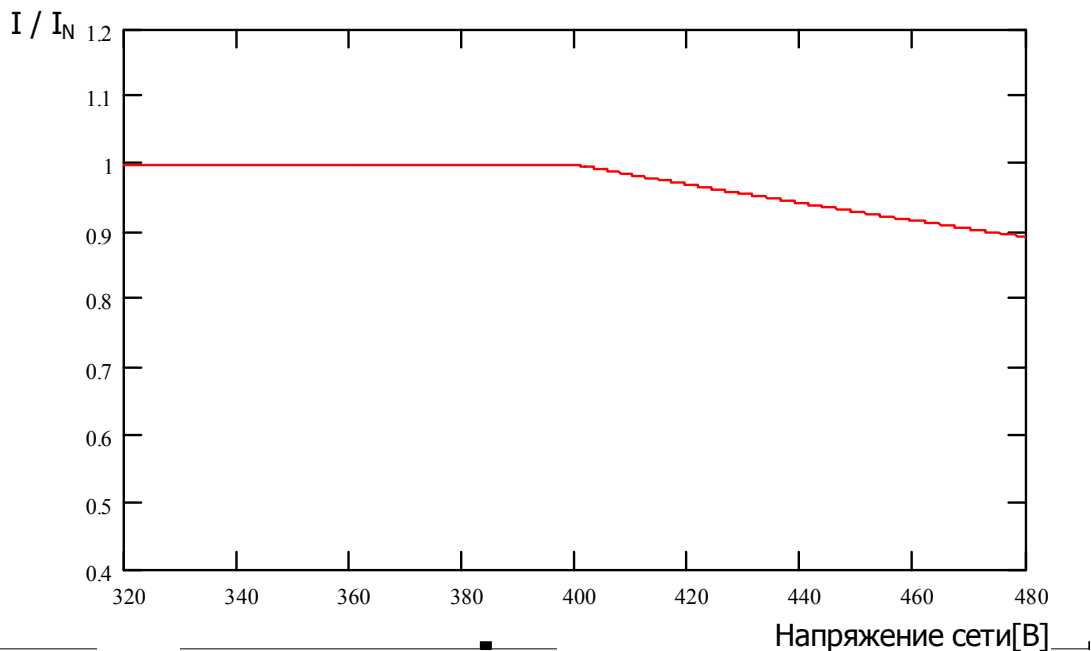
В следующих таблицах даются высшие граничные значения для различных частот импульсов . Установленное в параметре P537 значение (0.1...1.9) ограничивается в любом случае заданным значением в таблице в зависимости от частоты импульсов. Значения ниже границы являются предпочтительными для установки.

<b>230 В прибор:</b> Сниженная перегрузочная способность (приблизит.) на основе частоты импульсов (P504) и выходной частоты							
Частота импульсов [кГц]	Выходная частота [Гц]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	112%	104%	96%	95%
14	150%	127%	112%	105%	97%	90%	90%
16	140%	119%	105%	98%	91%	84%	85%

<b>400 В прибор:</b> Сниженная перегрузочная способность (приблизит.) на основе частоты импульсов (P504) и выходной частоты							
Частота импульсов [кГц]	Выходная частота [Гц]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...6	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
8	165%	140%	123%	115%	107%	99%	90%
10	150%	127%	112%	105%	97%	90%	82%
12	130%	110%	97%	91%	84%	78%	71%
14	115%	97%	86%	80%	74%	69%	63%
16	100%	85%	75%	70%	65%	60%	55%

### 8.5.4 Сниженный сверхток на основе напряжения сети

При низком напряжении сети невозможно снятие высоких значений токов для поддержания заданной мощности. При напряжении сети выше 400В происходит снижение допустимых выходных длительных токов обратно пропорционально напряжению сети для компенсации потерь при включении.



### 8.5.5 Сниженный сверхток на основе температуры радиатора

Температура радиатора рассчитывается совместно со снижением сверхтока, так что при низких температурах допустима большая нагрузка для высоких тактовых частот. При высоких температурах снижении возрастает соответственно. Температура окружающей среды и условия вентиляции могут, таким образом, быть наиболее оптимально использованы.

### 8.6 Режим работы с FI предохранительным выключателем

PC предусмотрен для работы с 30mA выключателем FI с универсальным питанием. Если используются несколько PC с одним выключателем, отводные токи снизятся относительно PE. Подробнее см. в Гл. 2.8.6 - 2.8.7.

## 8.7 Техобслуживание и сервис

Регулятор частоты NORDAC SK 500E при правильном рабочем режиме не требует обслуживания.  
Учитывайте «общие данные» в Гл. 7.1.

Если частотный преобразователь работает в помещении с загрязненным пылью воздухом, поверхности охлаждения необходимо регулярно очищать сжатым воздухом.

При обращении в нашу техническую поддержку называйте точные данные прибора со всеми опциями и комплектующими, установленными версиями программного обеспечения (P707) и серийный номер (шильдик).

### Ремонт

**В случае ремонта частотного преобразователя** его нужно высылать на адрес:

Enercon NORD Electronic GmbH  
Finkenburgweg 11  
26603 Aurich

При возможных **запросах по ремонту** обращайтесь, пожалуйста, по адресу:

Getriebebau NORD GmbH & Co.  
Telefon: 04532 / 401-514 или -518  
Telefax: 04532 / 401-555

Если частотный преобразователь посылают на ремонт, гарантия на детали других производителей (сетевой кабель, потенциометр и т.д.) не дается! Пожалуйста, удалите все детали другого производителя из частотного преобразователя.

### Информация в Internet

На нашем Интернет-сайте Вы найдете дополнительную документацию по всей электронной продукции фирмы Getriebebau NORD на немецком, английском и французском языках.

<http://www.nord.com/>

При необходимости это руководство можно получить в Вашем местном представительстве СПб, ул А Невского, дом 9, ООО «НОРД Приводы»

## 9 Указатель ключевых слов

<b>A</b>		<b>O</b>
Abmessung..... 12	EN 61000..... 121	OFF ..... 108
Anschlussquerschnitt .....18, 21	<b>G</b>	<b>P</b>
AS-Interface..... 46	Gewicht.....12	Parameter Box Parameter ..... 39
Aufladefehler..... 108	Grundparameter .....48	Parameteridentifikation ..... 61
Ausgangsüberwachung..... 87	<b>H</b>	Parameterübersicht ..... 98
<b>B</b>	Hubwerk mit Bremse .....55	Parameterverlust ..... 109
Basisparameter ..... 53	<b>I</b>	Parametrierung ..... 49
Belüftung ..... 11	IEC 61800-3 ..... 9	Potentiometer..... 21
Betriebsanzeigen..... 51	Inbetriebnahme.....47	Profibus ..... 45
Betriebsdauer ..... 94	Informationen .....93	Prozessregler.....66, 80
Brems- Chopper .....18, 91	Inkrementalgeber .....24	Pulsabschaltung ..... 86
Bremsensteuerung .....55, 57	Installationshinweise ..... 8	Pulsfrequenz..... 82
<b>C</b>	Interbus.....46	<b>R</b>
CANbus..... 23	IT- Netz.....18	Referenzspannung ..... 21
CANopen Bus ..... 23	<b>K</b>	Regelungsparameter ..... 62
ControlBox..... 29	Kabelkanal .....11	<b>Richtungs- Taste</b> ..... 35
CSA ..... 9	Klemmenquerschnitt..... 18, 21	<b>S</b>
cUL ..... 9	Kurzanleitung .....48	SimpleBox ..... 27
<b>D</b>	<b>L</b>	<b>SK EMC 1-</b> ..... 14
DC-Bremse..... 56	Lagerung..... 112	SK TU3- ..... 26
Digitaleingänge ..... 74	Langzeitlagerung ..... 112	SK TU3-CTR..... 29
Drehrichtung ..... 88	Leitfunktion.....82	Standardausführung ..... 7
<b>E</b>	<b>M</b>	Statorwiderstand ..... 59
EEC-Direktive EEC/89/336.. 120	<b>Menügruppe</b> .....49	Steueranschluss..... 21
<i>EG-Konformitätserklärung</i> ... 120	Menüstruktur ..... 28, 36	Steuerklemmen ..... 65
Einbau..... 11	Minimalkonfiguration ..... 5, 48	steuern ..... 31
Einschaltzyklen ..... 112	Motordaten .....58	Steuerspannungen ..... 21
Elektrischer Anschluss ..... 17	Multifunktionsrelais.....18	<i>Störaussendung</i> ..... 121
EMV ..... 120	<b>N</b>	Störfestigkeit ..... 121
EMV- Kit..... 14	Netzspannungsüberwachung .87	Systemfehler..... 110
EMV-Richtlinie ..... 9	NORDAC SK 500E / 520E ..... 6	

<b>T</b>	<b>U</b>	<b>W</b>
Technische Daten ..... 112	<b>Überspannung</b> ..... 108	Wartungs- und Service-Hinweise ..... 5, 126
Technologiebox ..... 7, 26	Überstrom..... 108	Watchdog.....80
Typschlüssel.....10	UL/cUL ..... 115	
	UL/cUL- Zulassung ..... 9	<b>Z</b>
	USS Time Out..... 109	Zusatzparameter.....82



## 10 Представительства / Дочерние предприятия

<b>NORD</b> Представительства по всему миру:		
<p><b>Brazil / Brasilien</b>            NORD Motoredutores do Brasil Ltda.            Rua Epicuro, 128            CEP: 02552 - 030 São Paulo SP            Tel.: +55-11-3951 5855            Fax: +55-11-3856 0822  <a href="mailto:info@nord-br.com">info@nord-br.com</a></p>	<p><b>Canada / Kanada</b>            NORD Gear Limited            41, West Drive            CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1            Tel.: +1-905-796-3606            Fax: +1-905-796-8130  <a href="mailto:info@nord-ca.com">info@nord-ca.com</a></p>	<p><b>Mexico / Mexiko</b>            NORD GEAR CORPORATION            Mexico Regional Office            Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte.            San Pedro Garza Garcia, N.L.            México, C.P. 66266            Tel.: +52-81-8220-9165            Fax: +52-81-8220-9044  <a href="mailto:HGonzalez@nord-mx.com">HGonzalez@nord-mx.com</a></p>
<p><b>India / Indien</b>            NORD Gear Drive Systems (India) Pvt. Ltd.            Pune  <a href="mailto:info@nord-in.com">info@nord-in.com</a></p>	<p><b>Indonesia / Indonesien</b>            PT NORD Indonesia            Jln. Raya Serpong KM. 7            Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1            Pakulonon (Serpong) - Tangerang            West Java - Indonesia            Tel.: +62-21-5312 2222            Fax: +62-21-5312 2288  <a href="mailto:info@nord-ri.com">info@nord-ri.com</a></p>	<p><b>P.R. China / V. R. China</b>            NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd.            No. 5 Tangjiacun,            Guangqudonglu, Chaoyangqu            Beijing 100022            Tel.: +86-10-67704 -069 (-787)            Fax: +86-10-67704 -330  <a href="mailto:Fpan@nord-cn.com">Fpan@nord-cn.com</a></p>
<p><b>Singapore / Singapur</b>            NORD Gear Pte. Ltd.            33 Kian Teck Drive, Jurong            Singapore 628850            Tel.: +65-6265 9118            Fax: +65-6265 6841  <a href="mailto:info@nord-sg.com">info@nord-sg.com</a></p>	<p><b>United States / USA</b>            NORD Gear Corporation            800 Nord Drive / P.O. Box 367            USA - Waunakee, WI 53597-0367            Tel.: +1-608-849 7300            Fax: +1-608-849 7367  <a href="mailto:info@nord-us.com">info@nord-us.com</a></p>	<p><b>P.R. China / V. R. China</b>            NORD (Suzhou) Power Transmission Co.Ltd.            地址: 苏州工业园区区长阳街510号            No. 510 Changyang Street,            Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China.            P.C : 215021            总机 Tel: +86-512-85180277            传真 Fax: +86-512-85180278  <a href="mailto:KBteng@nord-cn.com">KBteng@nord-cn.com</a></p>

<b>NORD</b> Представительства в Европе:		
<p><b>Austria / Österreich</b></p> <p>Getriebebau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz</p> <p>Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85</p> <p><a href="mailto:info@nord-at.com">info@nord-at.com</a></p>	<p><b>Belgium / Belgien</b></p> <p>NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven</p> <p>Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924</p> <p><a href="mailto:info@nord-be.com">info@nord-be.com</a></p>	<p><b>Croatia / Kroatien</b></p> <p>NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR - 48260 Krizevci</p> <p>Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 270 494</p> <p><a href="mailto:nord-pogoni@kc.htnet.hr">nord-pogoni@kc.htnet.hr</a></p>
<p><b>Czech. Republic / Tschechien</b></p> <p>NORD Poháněci Technika s.r.o Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové</p> <p>Tel.: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12</p> <p><a href="mailto:ruubr@nord-cz.com">ruubr@nord-cz.com</a></p>	<p><b>Denmark / Dänemark</b></p> <p>NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa</p> <p>Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10</p> <p><a href="mailto:info@nord-dk.com">info@nord-dk.com</a></p>	<p><b>Finland / Finnland</b></p> <p>NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere</p> <p>Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820</p> <p><a href="mailto:info@nord-fi.com">info@nord-fi.com</a></p>
<p><b>France / Frankreich</b></p> <p>NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F - 93421 Villepinte Cedex</p> <p>Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11</p> <p><a href="mailto:info@nord-fr.com">info@nord-fr.com</a></p>	<p><b>Great Britain / Großbritannien</b></p> <p>NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB</p> <p>Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14</p> <p><a href="mailto:info@nord-uk.com">info@nord-uk.com</a></p>	<p><b>Hungary / Ungarn</b></p> <p>NORD Hajtastechnika Kft. Törökkő u. 5-7 H - 1037 Budapest</p> <p>Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549</p> <p><a href="mailto:info@nord-hg.com">info@nord-hg.com</a></p>
<p><b>Italy / Italien</b></p> <p>NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO)</p> <p>Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 793</p> <p><a href="mailto:info@nord-it.com">info@nord-it.com</a></p>	<p><b>Netherlands / Niederlande</b></p> <p>NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom</p> <p>Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222</p> <p><a href="mailto:info@nord-nl.com">info@nord-nl.com</a></p>	<p><b>Norway / Norwegen</b></p> <p>Nord Gear Norge A/S Solgaard Skog 7, PB 85 N-1501 Moss</p> <p>Tel.: +47-69-206 990 Fax: +47-69-206 993</p> <p><a href="mailto:info@nord-no.com">info@nord-no.com</a></p>
<p><b>Poland / Polen</b></p> <p>NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL – 32-020 Wieliczka</p> <p>Tel.: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56</p> <p><a href="mailto:biuro@nord-pl.com">biuro@nord-pl.com</a></p>	<p><b>Russian Federation / Russland</b></p> <p>OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU-191167 St.Petersburg</p> <p>Tel.: +7-812-327 0192 Fax: +7-812-327 0192</p> <p><a href="mailto:info@nord-ru.com">info@nord-ru.com</a></p>	<p><b>Slovakia / Slowakei</b></p> <p>NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava</p> <p>Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402</p> <p><a href="mailto:info@nord-sk.com">info@nord-sk.com</a></p>
<p><b>Spain / Spanien</b></p> <p>NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès Aptdo. de Correos 166 E - 08200 Sabadell</p> <p>Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147</p> <p><a href="mailto:info@nord-es.com">info@nord-es.com</a></p>	<p><b>Sweden / Schweden</b></p> <p>NORD Drivsystem AB Ryttargatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands Väsby</p> <p>Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14</p> <p><a href="mailto:info@nord-se.com">info@nord-se.com</a></p>	<p><b>Switzerland / Schweiz</b></p> <p>Getriebebau NORD AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg</p> <p>Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15</p> <p><a href="mailto:info@nord-ch.com">info@nord-ch.com</a></p>
<p><b>Turkey / Türkei</b></p> <p>NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR - 34959 Tuzla – Istanbul</p> <p>Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69</p> <p><a href="mailto:info@nord-tr.com">info@nord-tr.com</a></p>		<p><b>Ukraine / Ukraine</b></p> <p>GETRIEBEBAU NORD GmbH Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEW</p> <p>Tel.: + 380-44-537 0615 Fax: + 380-44-537 0615</p> <p><a href="mailto:vtsoka@nord-ukr.com">vtsoka@nord-ukr.com</a></p>

## NORD в Германии



**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
 Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide  
 Telefon 04532 / 401 - 0  
 Telefax 04532 / 401 - 253  
[info@nord-de.com](mailto:info@nord-de.com)  
[www.nord.com](http://www.nord.com)



Niederlassung Nord
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide            Telefon 04532 / 401 - 0            Telefax 04532 / 401 - 253  <a href="mailto:NL-Bargteheide@nord-de.com">NL-Bargteheide@nord-de.com</a></p>
<p><b>Vertriebsbüro Bremen</b>  <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Stührener Weg 27 · 27211 Bassum            Telefon 04249 / 9616 - 75            Telefax 04249 / 9616 - 76  <a href="mailto:NL-Bremen@nord-de.com">NL-Bremen@nord-de.com</a></p>
<p><b>Vertretung:</b>  <b>Hans-Hermann Wohlers</b>  <b>Handelsgesellschaft mbH</b>            Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne            Telefon 05732 / 40 72            Telefax 05732 / 123 18  <a href="mailto:NL-Bielefeld@nord-de.com">NL-Bielefeld@nord-de.com</a></p>

Niederlassung Süd
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen            Telefon 07158 / 95608 - 0            Telefax 07158 / 95608 - 20  <a href="mailto:NL-Stuttgart@nord-de.com">NL-Stuttgart@nord-de.com</a></p>
<p><b>Vertriebsbüro Nürnberg</b>  <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Schillerstr. 3 · 90547 Stein            Telefon 0911 / 67 23 11            Telefax 0911 / 67 24 71  <a href="mailto:NL-Nuernberg@nord-de.com">NL-Nuernberg@nord-de.com</a></p>
<p><b>Vertriebsbüro München</b>  <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering            Telefon 089 / 840 794 - 0            Telefax 089 / 840 794 - 20  <a href="mailto:NL-Muenchen@nord-de.com">NL-Muenchen@nord-de.com</a></p>

Niederlassung West
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf            Telefon 0211 / 99 555 - 0            Telefax 0211 / 99 555 - 45  <a href="mailto:NL-Duesseldorf@nord-de.com">NL-Duesseldorf@nord-de.com</a></p>
<p><b>Vertriebsbüro Butzbach</b>  <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach            Telefon 06033 / 9623 - 0            Telefax 06033 / 9623 - 30  <a href="mailto:NL-Frankfurt@nord-de.com">NL-Frankfurt@nord-de.com</a></p>

Niederlassung Ost
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz            Telefon 0371 / 33 407 - 0            Telefax 0371 / 33 407 - 20  <a href="mailto:NL-Chemnitz@nord-de.com">NL-Chemnitz@nord-de.com</a></p>
<p><b>Vertriebsbüro Berlin</b>  <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>            Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche            Telefon 030 / 639 79 413            Telefax 030 / 639 79 414  <a href="mailto:NL-Berlin@nord-de.com">NL-Berlin@nord-de.com</a></p>