

Руководство по эксплуатации

**NORDAC *trio* SK 300E**

**Частотный преобразователь**

SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B



T.Nr. 0603 0393

**BU 0300 DE**

*Stand: Januar 2004*

**Getriebebau NORD**

GmbH & Co. KG





## NORDAC SK 300E 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 врачающиеся части, или горячие поверхности.

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

Дальнейшая информация представлена в технической документации.

Все работы по транспортировке, по подключение, 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).

По этим основным требованиям к технике безопасности квалифицированным персоналом 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 обязательным.

## **3. Транспортировка и складирование**

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

Климатические условия должны соответствовать prEN 50178.

## **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 инсталляции 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.

**Необходимо сохранить эти указания по безопасности!**

## Содержание

<b>1 Общие сведения.....</b>	<b>5</b>
1.1 Поставка .....	5
1.2 Объем поставки.....	5
1.3 Указания по безопасности и инсталляции....	6
1.4 Допуск к эксплуатации.....	6
1.4.1 Сертификация UL/CUL.....	6
1.4.2 Предписания по электро-магнитной совместимости.....	7
<b>2 Монтаж и подключение .....</b>	<b>8</b>
2.1 Покрытие .....	8
2.2 Монтаж.....	8
2.2.1 Монтаж блока подключения.....	8
2.2.2 Монтаж преобразователя .....	9
2.2.3 Оснащение дополнительными устройствами SK 300E .....	9
2.3 Указания по подключению .....	10
2.4 Подвод электропитания .....	11
2.4.1 Загрузка блока подключения .....	12
2.4.2 Защита двигателя от перепадов температуры 13	
2.4.3 Электромеханический тормоз.....	13
2.5 Тормозное сопротивление .....	14
2.5.1 Данные по электричеству.....	14
2.5.2 Размеры.....	14
2.6 Набор для монтажа на стене .....	15
<b>3 Опции .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Технологические модули.....</b>	<b>17</b>
3.1.1 Монтаж технологических модулей.....	17
3.1.2 Potentiometer-Box.....	18
3.1.3 Модуль Profibus .....	18
3.1.4 Модуль InterBus.....	19
3.1.5 Модуль DeviceNet .....	20
3.1.6 Модуль CANopen .....	21
3.1.7 Модуль CAN.....	21
<b>3.2 Интерфейс заказчика .....</b>	<b>23</b>
3.2.1 Интерфейс заказчика - базовый ввод/вывод 24	
3.2.2 Интерфейс заказчика -- стандартный ввод/вывод.....	25
3.2.3 Установка интерфейса заказчика .....	26
<b>4 Обслуживание и индикация.....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Варианты подключения элементов управления.....	31
4.2 ParameterBox (Ручной вариант) .....	32
4.3 ParameterBox (Встраиваемый вариант) .....	33
4.3.1 Механическая установка .....	33
4.3.2 Электрическое подключение .....	34
4.4 Функции ParameterBox.....	35
4.4.1 Установка языка.....	35
4.4.2 Индикация.....	35
4.4.3 Управление .....	36
4.4.4 Сообщение об ошибках Parameter Box .....	42
4.4.5 Обмен данными с NORD CON.....	45
4.5 Программное обеспечение NORD CON.....	46
<b>5 .....</b>	<b>48</b>

# 1 Общие сведения

Преобразователи частоты **NORDAC SK 300E** являются преобразователями постоянного выпрямленного напряжения с микропроцессорными компонентами и предназначены для регулирования числа оборотов трехфазных двигателей в диапазоне мощности от 0,55 кВт до 4 кВт.

Векторное управление током без датчика позволяет трехфазному двигателю работать с оптимальным напряжением и частотой. Результатом являются высокий крутящий момент и постоянное число оборотов.

## 1.1 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 транспортной компанией, распорядитесь о тщательной инвентаризации.

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

## 1.2 Объем поставки

Стандартное исполнение:

- Установленный на двигатель или мотор-редуктор частотный преобразователь с макс. степенью защиты IP66, включая блок подключения для совмещения двигателя и преобразователя
- Крышка для слота технологического узла
- Встроенный сетевой фильтр для пограничной кривой В согласно EN 55011 для устанавливаемых на двигатель преобразователей
- Встроенный тормозной переключатель
- Встроенное управление тормозом
- Встроенный интерфейс RS485
- Руководство по эксплуатации

Поставляемые принадлежности:

- Отдельный частотный преобразователь SK 300E (не установленный на двигатель)
- блок подключения для совмещения имеющегося двигателя и преобразователя SK 300E (Гл. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- Набор для монтажа на стене (Гл. 2.6 )
- Тормозное сопротивление, IP 66 (Гл. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- Преобразователь интерфейсов RS232 / RS485 (Гл. 4.1.1 ; Доп. описание BU 0010)
- Различные соединительные кабели (Гл. 4.1.1 )
- Интерфейсы NORD CON, для РС и параметрирования (Гл. 4.5 )
- ParameterBox, выносной пульт управления с жидкокристаллическим индикатором текста , вариант ручного управления или встраиваемый в распределительный шкаф (Гл. 4 ; Доп. описание BU 0040)
- Технологические узлы (Гл. 3.1 ):  
Potentiometer-Box, дополнительный узел с переключателем и потенциометром  
Profibus, подключение шин  
InterBus, подключение шин  
DeviceNet, подключение шин  
CAN Bus, подключение шин  
CANopen, подключение шин  
ASi, подключение шин
- Интерфейс заказчика (Гл. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**):  
Базовый вход/выход, типовой набор управляющих сигналов  
Стандартный вход/выход, расширенный набор управляющих сигналов

Дополнительное описание шин  
можно найти на ...

>> [www.nord.com](http://www.nord.com) <<

## 1.3 Указания по безопасности и инсталляции



Частотные преобразователи NORDAC SK 300E 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. Открытие устройства допускается поэтому только через 5 минут после выключения устройства из сети. До включения сетевого напряжения следует опять поставить все крышки.
- Также в случае остановки двигателя (например, вследствие электронной блокировки, блокированного привода или короткого замыкания выходных зажимов) зажимы для присоединения к сети, двигательные зажимы и зажимы для тормозного сопротивления могут находиться под опасным напряжением. Простой двигателя не означает гальванического отключения от сети.
- Внимание!** При определенных условиях установки преобразователь может запускаться 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 mA). Согласно VDE 0160 при прокладке второй цепи заземления сечение заземляющего провода должны быть не менее 10mm<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.

### 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 тяжелымувечьям 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!

## 1.4 Допуск к эксплуатации

### 1.4.1 Сертификация UL/CUL

а Получение сертификатов CUL является динамичным процессом. За дальнейшей информацией обращайтесь в отдел по продажам электронной приводной техники.

Для северо-американского рынка, сертификаты UL и CUL

Пригоден для подключения к сети с макс. током короткого замыкания 5000A (симметричный), 480B (трехфазный) и с защитой по „Классам защиты J“, как указано в гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..

Защита двигателя от перегрузки не является автоматически установленной.

Защита двигателя от перегрузки должна быть обеспечена с учетом применения.

File: XXXX



---

Защита двигателя от превышения номинального числа оборотов не является автоматически установленной.  
Макс. температура окружающей среды 50°C

#### **1.4.2 Предписания по электро-магнитной совместимости**

Если NORDAC SK 300E установлен соответственно указаниям этого руководства по эксплуатации , он выполняет все требования предписаний по электро-магнитной совместимости соответственно норме по электро-магнитным устройствам для систем, эксплуатируемых с двигателем, EN61800-3.



## 2 Монтаж и подключение

### 2.1 Покрытие

Для частотного преобразователя SK 300E и относящегося к нему блока подключения предусмотрено покрытие черного цвета. Эти компоненты нельзя перекрашивать! Мотор-редуктор окрашивается отдельно.

### 2.2 Монтаж

#### 2.2.1 Монтаж блока подключения

Сборка блока подключения и частотного преобразователя при поставке привода серии *trio* (редуктор + двигатель + частотный преобразователь) всегда произведена полностью и проверена. Для установки на имеющийся двигатель или для замены старого частотного преобразователя *trio* можно отдельно установить блок подключения.

Узел „блок подключения“ (типовое обозначение: TI 0/1) содержит в себе следующие компоненты:

- Литой корпус
- Плата интерфейс заказчика
- Втулка M12 с системным штекером
- Крепежные принадлежности для фиксации интерфейса заказчика
- Готовый кабель для подключения двигателя и терморезистора

#### Порядок работы:

- 1.) Втулка M12 ввинчивается в литой корпус блока подключения до обеспечения полной герметичности
- 2.) На месте клеммной коробки двигателя NORD взамен ее монтируется литой корпус с помощью имеющихся винтов. Литой корпус выравнивается с помощью округления со стороны А. **Зажимная колодка** двигателя сохраняется. У двигателя другого производителя необходимо проверить совместимость.
- 3.) После того, как на двигателе установили мосты для правильного включения двигателя, присоединяют заготовленный кабель для подключения двигателя и терморезистора к соответствующим точкам двигателя.
- 4.) После присоединения кабеля для подключения двигателя и терморезистора к интерфейсу заказчика к соответствующим клеммам (см. Гл. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), монтируется интерфейс заказчика с помощью крепежных принадлежностей в литой корпус.
- 5.) Системный штекер втулки M12 подключается в соответствующее штепельное место. (см. Рис. 2).



Рис.1: Блок подключения

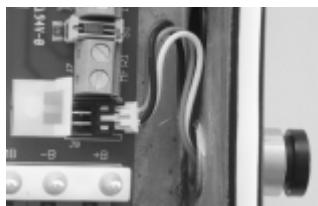


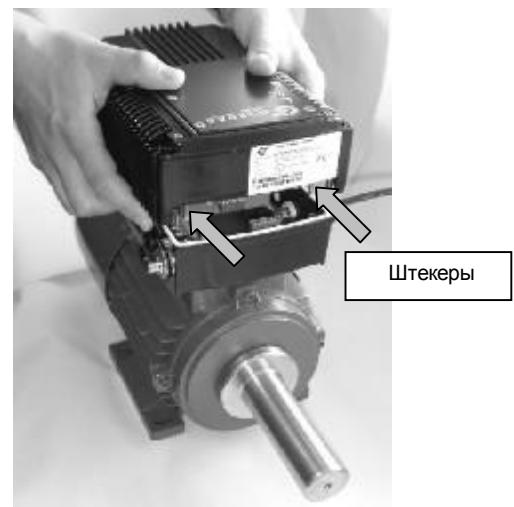
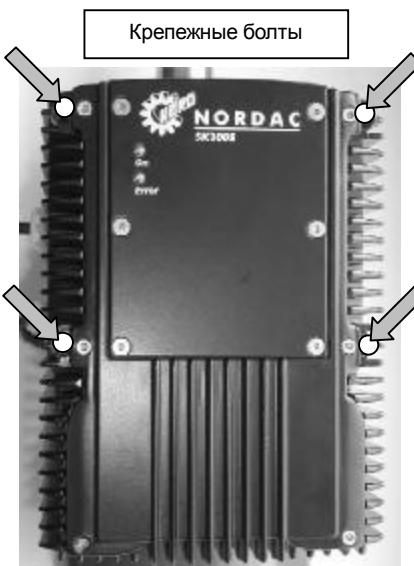
Рис.2: Подключение втулки M12



## 2.2.2 Монтаж преобразователя

Для подвода электропитания к частотному преобразователю (ЧП) сначала его нужно демонтировать. Для этого нужно отвинтить 4 крепежных болта (Рис.1), чтобы преобразователь можно было снять вертикально вверх. (Рис.2). После подключения установить преобразователь снова вертикально (Рис.3), начиная с находящихся со стороны шильдика направляющих, которые обеспечивают правильную сборку. Дальнейшую информацию в связи с установкой интерфейса заказчика см. в Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., „**Монтаж интерфейса заказчика**“. Чтобы достичь максимальной степени защиты IP66, нужно следить за тем, чтобы все крепежные болты преобразователя были зафиксированы должным образом. Для присоединения кабелей применяются соответствующие их сечению резьбовые соединения.

Отвод выделяющегося тепла частотного преобразователя происходит путем конвекции. Приведенный в действие двигатель должен иметь надлежащую вентиляцию, чтобы создавать движение воздуха над поверхностью преобразователя. Вывод тепла не должен наносить вред вследствие сильного загрязнения.



## 2.2.3 Оснащение дополнительными устройствами SK 300E

SK 300E можно устанавливать на имеющийся двигатель только тогда, когда размеры клеммной коробки соотносятся с размерами блока подключения . Чтобы обеспечить максимальную степень защиты IP66 частотного преобразователя для всей комбинации *trio* SK 300E, необходимо подобрать соответствующий вид защиты двигателя.

На двигатели NORD типоразмеров SK 80-112 блок подключения устанавливается напрямую. Для типоразмеров SK 63-71 необходима панель адаптера.

Типоразмеры двигателей NORD	Установка SK 300E
SK 63- 71	Установка с панелью адаптера 63-71 (T.Nr. 011015410) (доп. рамочное уплотнение T.Nr. 13097000)
SK 80-112	Непосредственная установка блока подключения

Для двигателей других типов необходимо проверять совместимость с SK 300E в каждом отдельном случае.

При самостоятельном монтаже *trio* SK 300E на месте на имеющийся двигатель см. указания по Установке блока подключения в Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

## **2.3 Указания по подключению**

Частотный преобразователь предусмотрен для работы в промышленных зонах, где возможны электромагнитные помехи. Правильная инсталляция обеспечивает в общем и целом безопасную работу без помех. Если по указаниям электромагнитной совместимости требуются превышающие пределы пограничные значения, следующие предписания становятся необходимыми.

- (1) Убедитесь, что все приборы в распределительном шкафу хорошо заземлены с помощью коротких цепей заземления с большим поперечным сечением, которые подключены к одному общему пункту заземления или шине заземления. Особенно важно, чтобы каждый подключенный к преобразователю управляющий прибор (например, прибор автоматизации) через короткий провод с большим поперечным сечением был связан с тем же самым пунктом заземления, что и преобразователь. Предпочтение отдается плоским проводам (например, металлический бугель), потому что они имеют при высоких частотах более низкое сопротивление .

Провод PE управляемого преобразователем двигателя нужно по возможности подключить непосредственно к подключению заземления, связанного с радиатором, вместе с PE сетевой подводки преобразователя. Наличие централизованной шины заземления в распределительном шкафу и совместная подводка всех защитных проводов на эту шину обеспечивает ,как правило, безупречную работу.

- (2) Насколько это возможно, используйте для цепи управления экранированные провода. Концы проводов нужно тщательно изолировать и следить за тем, чтобы жилы не проходили через большие расстояния неэкранированными.

Экран аналоговых кабелей заданного параметра должен быть заземлен на преобразователе только с одной стороны.

- (3) Провода цепи управления должны пролегать как можно дальше от силовых проводов, с применением ,например, раздельных кабелепроводов и т.д. При скрещивании линий нужно по возможности соблюсти угол в 90° градусов.

- (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 напрямую на преобразователь PE.

- (6) Помехоподавляющий фильтр всегда имеется в наличии в стандартном приборе. Если преобразователь устанавливают напрямую на двигатель, должна соблюдаться степень защиты от помех класса В. При монтаже преобразователя поблизости от двигателя (например, монтажа на стене), при длине кабеля двигателя до 15м (экранированный кабель) соблюдается степень защиты от помех класса А.

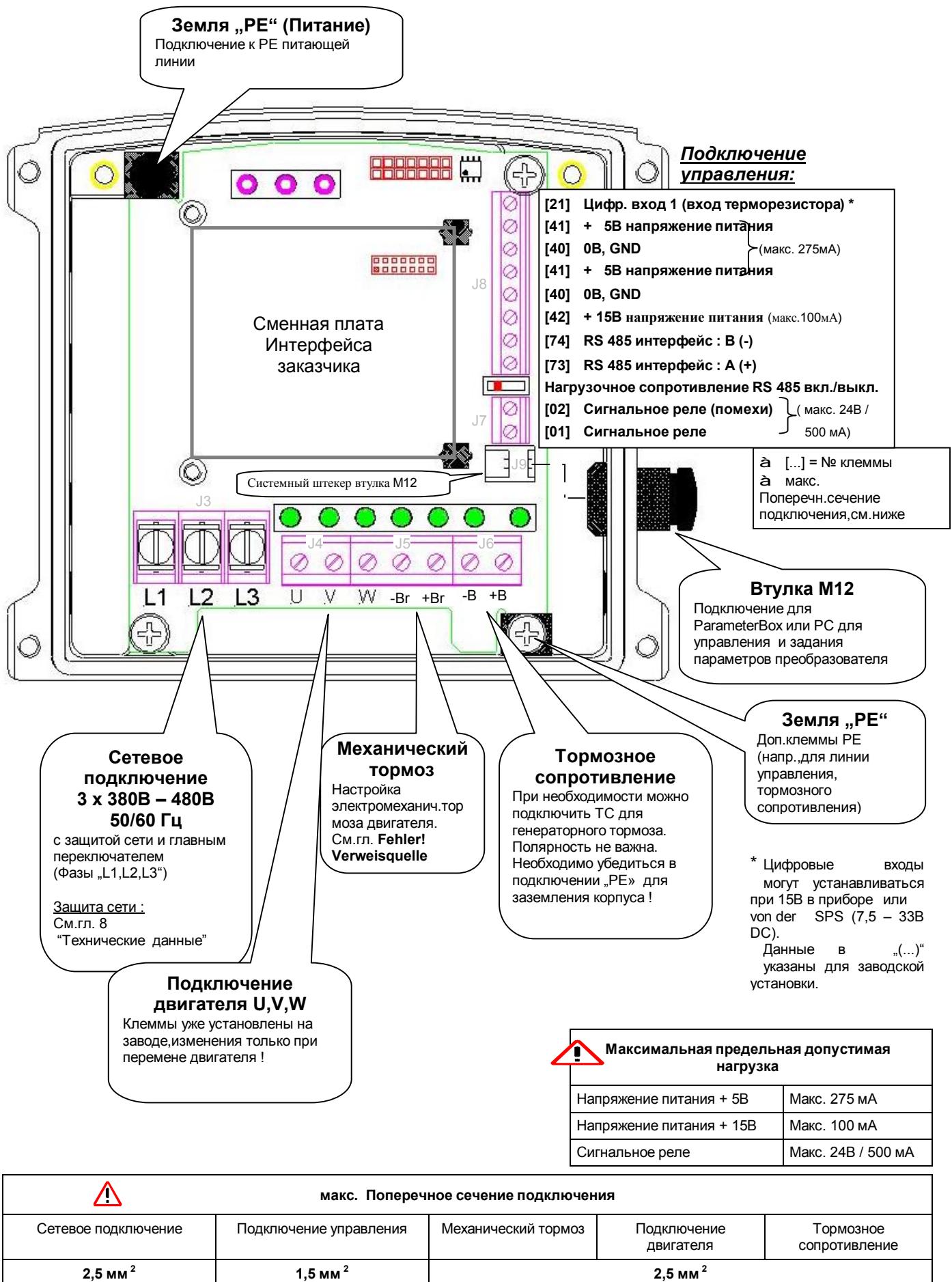
- (7) Выберите самую низкую возможную частоту включений. Вследствие этого снизится интенсивность производимых преобразователем электромагнитных помех .

**При подключении преобразователя ни при каких обстоятельствах нельзя нарушать правила безопасности!**

## 2.4 Подвод электропитания

	<p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>ЭТОТ ПРИБОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕН.</p> <p>Безопасная работа с прибором основывается на том, что он монтируется и вводится в эксплуатацию квалифицированным персоналом надлежащим образом , учитывая указанные в данном руководстве инструкции.</p> <p>В особенности нужно соблюдать как общие и местные предписания по монтажу и безопасности для рабочих на силовочных установках (например, VDE), так и предписания, касающиеся правильного применения инструментов и персональных предохранительных устройств.</p> <p>На сетевом входе и на соединительных клеммах двигателя может быть опасное напряжение, даже если преобразователь не работает. На этих клеммах нужно использовать всегда изолированную отвертку.</p> <p>Убедитесь, что источники входного напряжения не находятся под напряжением, прежде чем осуществлять монтаж или перемонтаж.</p> <p><b>Убедитесь, что соединение концов обмоток на двигателе соответствует подводимому напряжению.</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

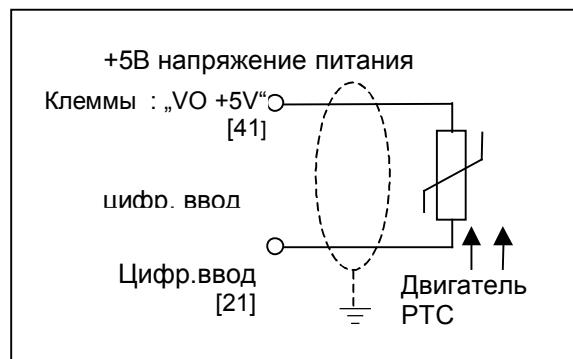
## 2.4.1 Загрузка блока подключения



## 2.4.2 Защита двигателя от перепадов температуры

Единственная надежная защита двигателя от перегрева - это встроенный в обмотку двигателя температурный датчик (терморезистор, PTC – положительный температурный коэффициент). Он может быть подключен на цифровой ввод и обработан.

Двигатель с *trio SK 300E* оснащен терморезистором (PTC). В минимальной комплектации частотного преобразователя (без интерфейса заказчика) имеется 1 цифровой ввод. В заводской установке он используется как ввод для терморезистора.



Включение преобразователя возможно непосредственно подачей напряжением питания (P428 =2), подачей сигнала на используемой шине, с помощью ParameterBox, с помощью Potentiometer или от компьютерного модуля посредством программного обеспечения NORD CON. Если требуются дополнительные сигналы управления, то необходимо расширить возможности прибора с помощью интерфейса заказчика (базовый I/O , стандартный I/O).

Если при расширении с помощью интерфейса заказчика применяется другой цифровой ввод для терморезистора, нужно установить соответствующий параметр P420...P424 цифрового ввода на регулируемую величину 13.

## 2.4.3 Электромеханический тормоз

Для управления электромеханическим тормозом частотный преобразователь генерирует на клеммах - Br/+Br выходное напряжение (см.гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Это зависит от подаваемого на частотный преобразователь напряжения питания. Соответствие следующее:

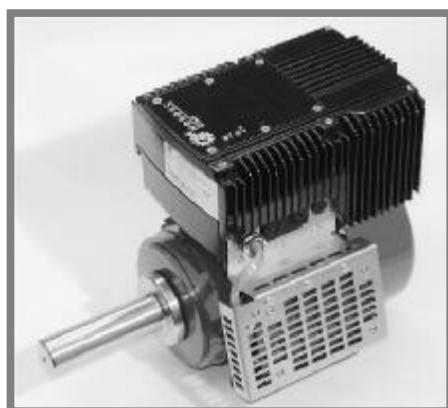
Сетевое напряжение/ переменное напряжение	Напряжение на катушке тормоза
400B ~	180B =
460B ~ - 480B ~	205B =

Согласование тормоза, а именно, напряжения на катушке тормоза нужно учитывать при установке в отношении напряжения питания частотного преобразователя.

## 2.5 Тормозное сопротивление

При резком торможении трехфазного электродвигателя (частота снижается) частотный преобразователь работает в режиме противовключения. Чтобы избежать отключения преобразователя из-за перенапряжения, встроенный тормозной переключатель может подключением внешнего тормозного сопротивления преобразовывать эту энергию в тепло.

Для монтажа тормозного сопротивления на частотный преобразователь прилагаются 2 резьбовых соединения, у которых имеются уплотнения. Установка возможна только на блок подключения TI 0/1.



### 2.5.1 Данные по электричеству

Тип частотного преобразователя	Тип сопротивления	Сопротивление	Длительная мощность (приблизит.)	*) Импульсная мощность(приблизит.)	Соединит. провод, 500мм
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	<b>SK BR3-120/100-TI0/1 (T.Nr. 075140010)</b>	120 Ω	100 Вт	4,0 кВт	2 x 0,75 мм <sup>2</sup>

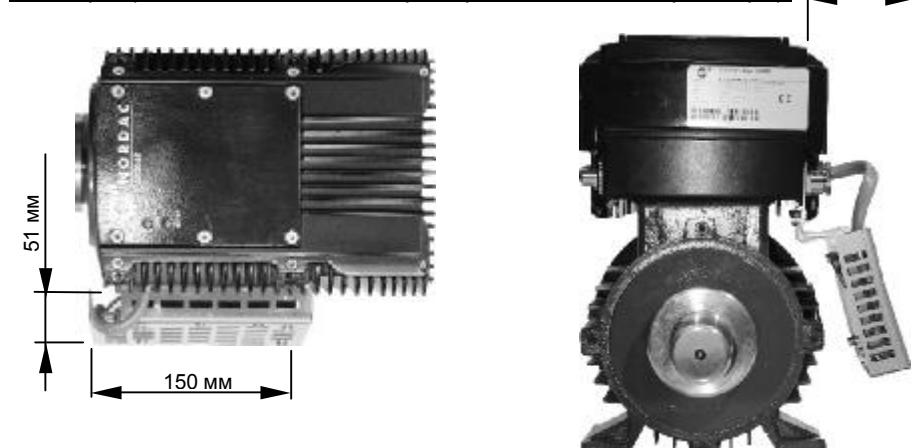
\*) допустимая, в зависимости от применения, макс. 5% ED / 120s (700B DC)

### 2.5.2 Размеры

Тип частотного преобразователя	Тип сопротивления	L	B	T	Расстояние между отверстиями
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	<b>SK BR3-120/100-TI0/1 (T.Nr. 075140010)</b>	150	140	65	75

Все размеры в мм

Размеры (здесь на частотном преобразователе тип размер1):



Детали:

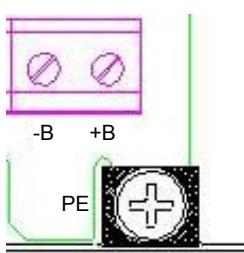


Т.сопротивление

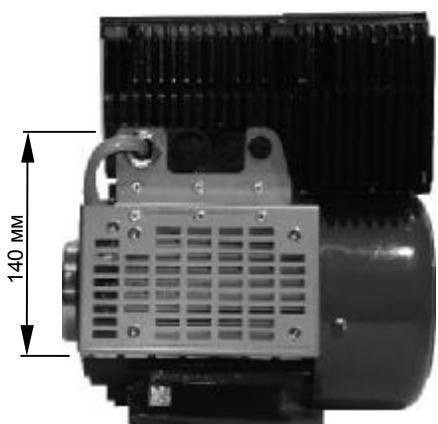


Резьбовые соединения

Электроподключение:

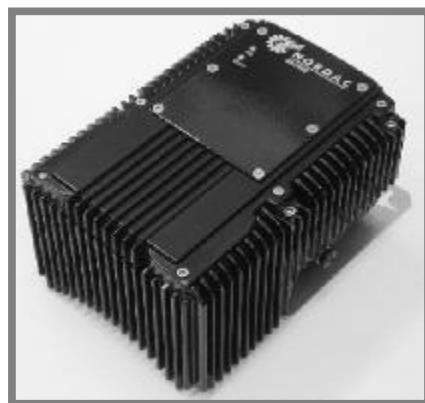


Цвет жилы	Вводный зажим
Коричневый	+B
Белый	-B
Зеленый/желтый	PE



## 2.6 Набор для монтажа на стене ( SK TI 0/1-WMK ; T.Nr. 075115110 )

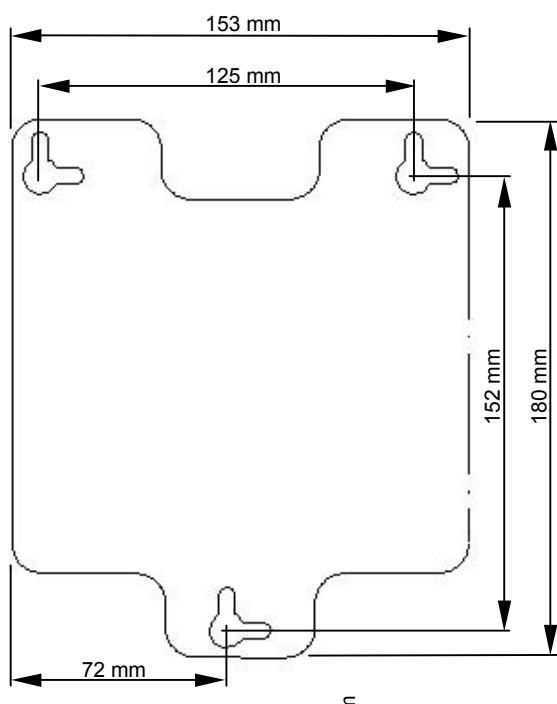
Для установки **SK 300E** рядом с двигателем возможна раздельная установка мотор-редуктора и частотного преобразователя на стене. Тогда можно монтировать частотный преобразователь с высокой степенью защиты IP66 снаружи распределительного шкафа на стене.



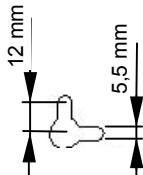
### Монтаж

Набор для монтажа на стене устанавливается только по приведенному образцу сверления.

Нужно учитывать следующие показания для условий окружающей среды.



Отверстия детально:



### Ввод в эксплуатацию

Детали полностью готовы к подключению кабелей двигателя, питания и кабеля управления. После подключения кабеля необходимо установить частотный преобразователь и зафиксировать болты. Только при первом вводе в эксплуатацию будут показаны разняющиеся строки записи частотного преобразователя и „электронной типовой таблички“ на дисплее через красный светоид. Эта индикация служит для информирования пользователя, через свободный сигнал сообщение квittiруют и выравнивают строки записи. Частотный преобразователь готов к включению после инсталляции и правильной установки параметров двигателей.



### Снижение номинальных значений мощности для высоких температур окружающей среды (монтажное исполнение на стене):

При монтаже частотного преобразователя рядом с двигателем с помощью набора для монтажа на стене нужно принимать во внимание снижение мощности для рабочего режима при высоких температурах окружающей среды. В процентном отношении допустимая мощность частотного преобразователя при соответствующей температуре окружающей среды приведена ниже. Заданные значения действительны для частоты импульсов 6 кГц ( заводская установка).

		Температура окружающей среды		
		40° C	45° C	50° C
Номинальная мощность частотного преобразователя	0,55 кВт	100 %	100 %	100 %
	0,75 кВт	100 %	100 %	100 %
	1,1 кВт	100 %	100 %	100 %
	1,5 кВт	82 %	79 %	75 %

### 3 Опции

#### 3.1 Технологические модули

(Technology Unit, Option)

Технологические модули являются сменными деталями, которые позволяют расширять возможности частотного преобразователя

Помимо подключения шин всех распространенных систем в наличии имеется блок с переключателем и потенциометром для регулирования числа оборотов. Высокая степень защиты частотного преобразователя сохраняется.



Технологический модуль SK TU2-...	Описание	Данные
Potentiometer-Box (Модуль потенциометра) SK TU2-POT T. Nr. 075130060	Этот модуль осуществляет бесступенчатую установку числа оборотов напрямую на частотном преобразователе.	1 потенциометр 0...100 % 1 переключатель левый-правый
Модуль Profibus SK TU2-PBR T. Nr. 075130070	Этот интерфейс осуществляет управление NORDAC <i>trio</i> SK 300E через серийный Profibus порт.	Интерфейс Profibus
Модуль InterBus SK TU2-IBS T. Nr. 075130080	Этот интерфейс осуществляет управление NORDAC <i>trio</i> SK 300E через интерфейс InterBus.	Интерфейс InterBus
Модуль DeviceNet SK TU2-DEV T. Nr. 075130090	Этот интерфейс осуществляет управление NORDAC <i>trio</i> SK 300E через интерфейс DeviceNet.	Интерфейс DeviceNet
Модуль CANopen SK TU2-CAO T. Nr. 075130100	Этот интерфейс осуществляет управление NORDAC <i>trio</i> SK 300E через интерфейс CANopen.	Интерфейс CANopen
Модуль CAN SK TU2-CAN T. Nr. 0751300XX	Этот интерфейс осуществляет управление NORDAC <i>trio</i> SK 300E через интерфейс CAN.	Интерфейс CAN
Модуль ASi SK TU2-ASI В разработке	В разработке	Интерфейс ASi Различные вводы/выводы

##### 3.1.1 Монтаж технологических модулей

Для монтажа нужно снять 6 болтов крышки щитка. Необходимо следить за цепью заземления, которая находится на щитке. При установке технологического модуля необходимо подключить эту цепь, чтобы обеспечить полное заземление. Только при установке уплотнений и правильной фиксации 6 болтов обеспечивается герметичность для максимальной степени защиты IP66.

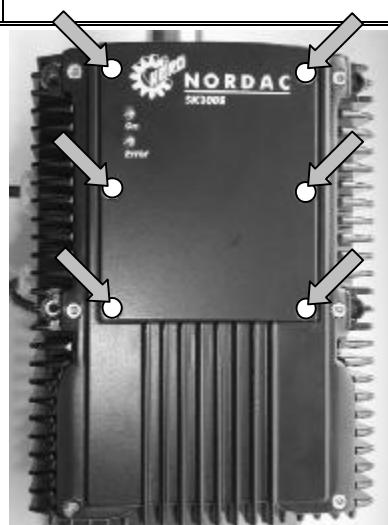


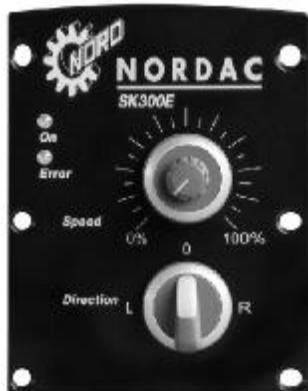
Рис.1: Крепежные болты  
технологического модуля

### 3.1.2 Potentiometer-Box

( SK TU2-POT ; T.Nr. 075130060 )

Potentiometer-Box можно использовать как управляющий блок для различных функций. Выбор осуществляется с помощью параметра P549. Для управления в прибор встроен бесступенчатый устанавливаемый потенциометр и 3х ступенчатый переключатель для выбора пуска вправо/влево, или останов. Речь идет об управляющем переключателе, который может включать свободный сигнал. В заводской установке возможно прямое управление выходной частотой, в диапазоне минимальной (P104) и максимальной частот (P105).

**Примечание:** Частотный преобразователь только тогда управляется через Potentiometer Box, когда параметр P509 >интерфейс< установлен на „управляющие клеммы или клавиатуру“ (P509 = 0) и он не был ранее разъединен через управляющие клеммы.



### 3.1.3 Модуль Profibus

( SK TU2-PBR ; T.Nr. 075130070 )

С помощью Profibus можно обмениваться данными между различными автоматизированными устройствами. АСУ, ПК, устройства управления и контроля взаимодействуют через соответствующие шины посредством битов. PROFIBUS DP устанавливается прежде всего в области коммуникации сенсоров и активных участников, где необходимо короткое время реагирования системы. PROFIBUS DP подходит для замены дорогостоящей передачи сигналов с 24В и передачи вычисленных значений. Этот вариант PROFIBUS, оптимальный по скорости, используется, например, для эксплуатации преобразователя частоты на автоматизированных устройствах.



Обмен данными определен в DIN 19245 часть 1 и 2, а также в части 3 в дополнении этого стандарта, описывающего специфические применения. В ходе европейской стандартизации шин, PROFIBUS был отнесен к европейскому стандарту шин EN 50170.

M12 – PIN	Сигнал
1	+ 5В
2	А-данные
3	GND
4	В-данные
5	Экран

Нагрузочное сопротивление для последнего абонента шины можно подключить как конечный штекер на выходе последнего преобразователя.



#### Особенности :

- Гальванически разделенный интерфейс шины
- Скорость передачи сообщений стандартно 1,5 Мбит/сек
- Беспроblemное подключение к преобразователю через 5- полюсный штекер M12 или через штепсельный контакт.
- Индикация состояния с 2 светодиодами
- Беспроblemное программирование всех параметров преобразователя
- Управление выходной частоты через соединение Profibus
- Передача текущих параметров преобразователя
- До 126 преобразователей на однойшине

Подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации **BU 0020** или связавшись с поставщиком преобразователей.

### 3.1.4 Модуль InterBus

( SK TU2-IBS ; ; T.Nr. 075130080 )

Открытая полевая система InterBus соединяет всю периферию процесса со всеми стандартными контроллерами. InterBus является очень эффективной системой шин, которая работает в соответствии с допустимыми методами мастер-слуга, так называемым протоколом суммирования итогов. Это обеспечивает постоянный цикл шин. Топологически InterBus является кольцевой системой, которая проводится через прямую и обратную линии каждого участника. Это гарантирует полную дуплексную работу.



#### Особенности:

- Гальванически разделенный интерфейс шины
- Допустимые методы мастер-слуга; постоянное время цикла через протокол суммирования итогов;
- Длина шины: 400м (между двумя участниками дистанционной шины), общая длина 13км
- Скорость передачи сообщений 500кБит/сек
- Настриваемый профиль DRIVECOM 21
- Обработка данных параметров через ПК
- Внешнее 24V-питание для бесперебойной работы шины (соединение M8)
- 5-полюсное соединение M12 для удаленного подключения шин
- Индикация состояния 5 InterBus-светоидов состояния , а также 2 цветных рабочих светоида
- Полная диагностика системы и быстрая локализация ошибок
- Автоматическая адресация участников

---

Подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации **BU 0070** или связавшись с поставщиком преобразователей.

### 3.1.5 Модуль DeviceNet

( SK TU2-DEV ; T.Nr. 075130090 )

DeviceNet является открытым коммуникационным профилем для распределенной промышленной системы. С помощью DeviceNet можно обмениваться данными между устройствами различных изготовителей. Коммуникативный профиль описывается в *Спецификации DeviceNet*. Помимо коммуникационного профиля DeviceNet определяет так называемые профили устройства для важнейших типов устройств, установленных в промышленной автоматизированной технике, например, аналоговые вводы/выводы, приводы и т.д.



#### Особенности:

- Гальванически разделенный интерфейс шины
  - Скорость передачи сообщений стандартно до 500 кБит/сек
  - Беспроблемное подключение к преобразователю через бполюсный штекер M12
  - Индикация состояния с 4 светоидами
  - Дополнительное питание 24В
- Программирование всех параметров частотного преобразователя через DeviceNet
- Поддержка коммуникационного профиля DeviceNet Specification Release 2.0 и профиля привода AC-Drive
- Group 2 Only Slave (поддержка установки связи мастер-слуга)

Подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации **BU 0080** или связавшись с поставщиком преобразователей.

### 3.1.6 Модуль CANopen

( SK TU2-CAO ; T.Nr. 075130100 )

CANopen является открытым коммуникационным профилем для распределенной промышленной системы. Он базируется на системе шин CAN (Controller- Area- Network), которая была разработана фирмой Bosch и описывает слои 1 (Physikal Layer – физический уровень) и 2 (передача данных) опорной модели операционной системы (ISO 11898). CANopen был специфицирован международной организацией CAN в автоматизации (CiA) и определяет механизмы коммуникации (данные процесса, параметрирование, наблюдение и т.д.) через шину CAN. Через CANopen можно обмениваться данными между устройствами различных изготовителей. Коммуникационный профиль определен в стандарте DS-301 CiA.

Помимо коммуникационного профиля CANopen определяет так называемые профили устройства для важнейших типов устройств, установленных в промышленной автоматизированной технике, например, аналоговые вводы/выводы, приводы и т.д.



#### Особенности:

- Гальванически разделенный интерфейс шины
  - Скорость передачи сообщений стандартно до 1 Мбит/сек
  - Беспроблемное подключение к преобразователю через 5полюсный штекер M12
  - Индикация состояния с 4 светоидами
  - Дополнительное питание 24В
- Программирование всех параметров частотного преобразователя через CANopen
- Поддержка коммуникационного профиля DS-301 и профиля привода DS-402
- Динамическое преобразование данных (4 TPDOs и 4 RPDOs)
- Защита информации элементов (Nodeguarding) и Heartbeat

Подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации **BU 0060** или связавшись с поставщиком преобразователей.

### 3.1.7 Модуль CAN

( SK TU2-CAN ; T.Nr. 075130XXX )

Шина CAN осуществляет реализацию мощных автоматизированных систем с распределенным интеллектом. Основой широкого применения протокола CAN является прежде всего наличие недорогих установок протокола.

CAN базируется на линейной топологии. Через мультиплексор изображений осуществляется дендритная топология. Встроенные в протокол CAN распознавание и разрешение столкновений, а также распознавание ошибок делает возможным частое применение шин и защиту данных.



#### Merkmale:

- Гальванически разделенный интерфейс шины (технологический модуль)
  - Скорость передачи сообщений стандартно от 10 кБит/сек до 500 кБит/сек (в особых случаях 1 Мбит/сек)
  - Подключение к преобразователю через 5полюсный штекер M12
  - Параметрирование и управление устройством согласно спецификации CAN 2.0A и 2.0B

- 
- Передача текущих параметров преобразователя
  - До 512 преобразователей на одной шине

Подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации **BU 0030** или связавшись с поставщиком преобразователей.

## 3.2 Интерфейс заказчика (Customer Units, Option)

Интерфейс заказчика - это дополнительные платы, которые имеют различное число управляющих вводов/выводов. В зависимости от требований могут варьироваться возможности управления частотным преобразователем.

В частотный преобразователь может быть встроен интерфейс заказчика. После установки и включения сетевого напряжения он автоматически распознается частотным преобразователем, а имеющиеся функции поступают в Ваше распоряжение.



Плата интерфейса заказчика SK CU2-...	Описание	Данные Имеющиеся подключения управления дополнены следующими
Базовый ввод/вывод SK CU2-BSC T. Nr. 075130010	Простейший интерфейс заказчика с типовым набором сигналов управления для различных применений	3 цифровых входа 1 аналоговый вход 0...10V
Стандартный ввод/вывод SK CU2-STD T. Nr. 075130020	Расширенные возможности для специальных применений	4 цифровых входа 2 аналоговых входа 0...10V 1 выход анalogовый/цифровой

### 3.2.1 Интерфейс заказчика - базовый ввод/вывод

( SK CU2-BSC ; T.Nr. 075130010 )

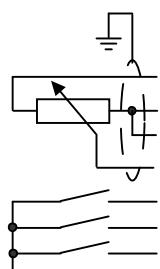
Плата интерфейса заказчика (Customer Unit) базовый ввод/вывод предлагает адекватное число управляющих сигналов для простого задания параметров.

Дополнительно к основному оборудованию базовый ввод/вывод предлагает 3 цифровых и 1 аналоговый ввод. Аналоговый дифференциальный ввод может обрабатывать сигналы от 0...10V или 0...20mA, или 4...20mA.



Аналоговый выход АСУ:  
0...10 В или  
потенциометр:  
2,0k $\Omega$ ...10k $\Omega$

Свободный от потенциала  
контакт или выход АСУ:  
7,5...33В  
(низкий = 0...3,5 Вольт)



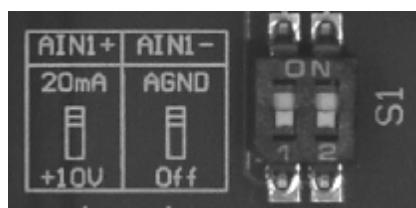
- |                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| Опорное напряжение +10 В (макс. 10 mA)    | [11] |
| AGND, 0V                                  | [12] |
| Аналоговый вход -                         | [13] |
| Аналоговый вход +                         | [14] |
| Цифровой вход 2 [деблокировка направо]    | [22] |
| Цифровой вход 3 [деблокировка налево]     | [23] |
| Цифровой вход 4 [переключение параметров] | [24] |
| Напряжение питания +15 В (макс. 100 mA)   | [42] |

( макс. поперечное сечение клемм : 1,5 мм<sup>2</sup> )



#### Переключатели Dip :

Для аналоговых входов можно выбрать, производить работу с заданным значением тока или напряжения . Die Переключатели Dip устанавливаются следующим образом:



1. Подключение полного  
сопротивления нагрузки  
трансформатора тока  
Для аналогового входа 1

ON = заданное значение  
тока 4...20 mA  
OFF = заданное значение  
напряжения 0...10 V

2. Подключение моста между  
Клеммами AGND/0B и AIN-

ON = мост выключен  
OFF = мост включен



#### Указание

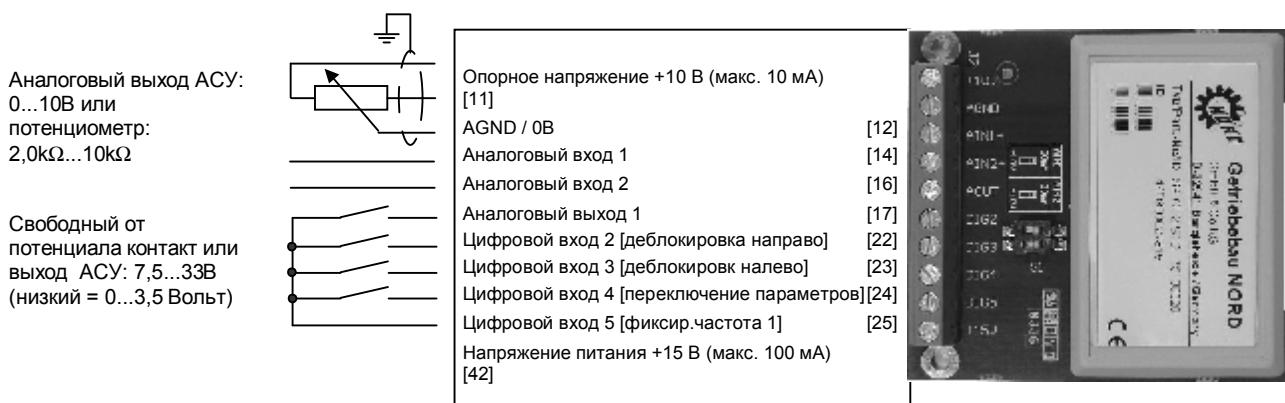
##### При установке заданного значения тока:

Для рабочего режима с заданным значением тока 0/4...20mA нужно принимать во внимание масштабирование. Если 20mA должно соответствовать регулируемой величине на 100%, необходимо установить параметр P403 „Коррекция аналогового входа 1 100%“ на 5V!

### 3.2.2 Интерфейс заказчика -- стандартный ввод/вывод ( SK CU2-STD ; T.Nr. 075130020 )

Плата интерфейса заказчика (Customer Unit) стандартный ввод/вывод позволяет расширить возможности цифровой и аналоговой обработки сигналов у SK 300E. Дополнительно имеются 2 аналоговых входа, 4 цифровых входа и 1 аналоговый / цифровой выход.

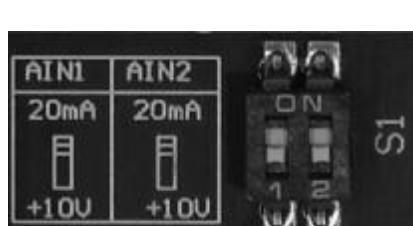
Однако 2 аналоговых входа не являются дифференциальными. Они могут обрабатывать сигналы от 0...10V или 0...20mA, или 4...20mA (через подключаемое с помощью переключателей Dip полное сопротивление нагрузки трансформатора тока). С выхода возможно получение аналоговых или цифровых сигналов, чтобы передавать текущие рабочие параметры, например, на индикатор или в управляющую систему.



( макс. поперечное сечение клемм : 1,5 mm<sup>2</sup> )

#### Переключатели Dip :

Для аналоговых входов можно выбрать, производить работу с заданным значением тока или напряжения . Die Переключатели Dip устанавливаются следующим образом:



1. Подключение полного  
сопротивления нагрузки  
трансформатора тока  
Для аналогового входа 1

ON = заданное значение  
тока 4...20 mA  
OFF = заданное значение  
напряжения 0...10 V

2. Подключение полного  
сопротивления нагрузки  
трансформатора тока  
Для аналогового входа 2

ON = заданное значение  
тока 4...20 mA  
OFF = заданное значение  
напряжения 0...10 V

Указание	
	<p><u>При установке заданного значения тока:</u> Для рабочего режима с заданным значением тока 0/4...20mA нужно принимать во внимание масштабирование. Если 20mA должно соответствовать регулируемой величине на 100%, необходимо установить параметр P403 „Коррекция аналогового входа 1 100%“ на 5V!</p> <p><u>Аналоговые входы:</u> Если оба аналоговых входа запрограммированы на одну и ту же функцию, то аналоговый вход 1 является приоритетом, аналоговый вход 2 не имеет функции!</p>

### 3.2.3 Установка интерфейса заказчика



#### Указание

Подключение может проводиться только квалифицированным персоналом с соблюдением мер предосторожности.

#### Запуск:

1 = Отключить сетевое напряжение, учесть время ожидания.

2 = Отвинтить крепежные болты регулятора и снять его с двигателя.

**Указание:** При снятии регулятора нужно следить, чтобы время разрядки конденсаторов достигло 5 мин. и чтобы не было контакта с областью нижней стороны регулятора.

3 = Поместить интерфейс заказчика таким образом, чтобы отверстия совпадали. Надавить на пластмассовую крышку печатной платы, пока она не войдет в держатель платины.

(При снятии надавить на держатели платин рукой и снять интерфейс заказчика с блока подключенных клемм, потянув вверх.)

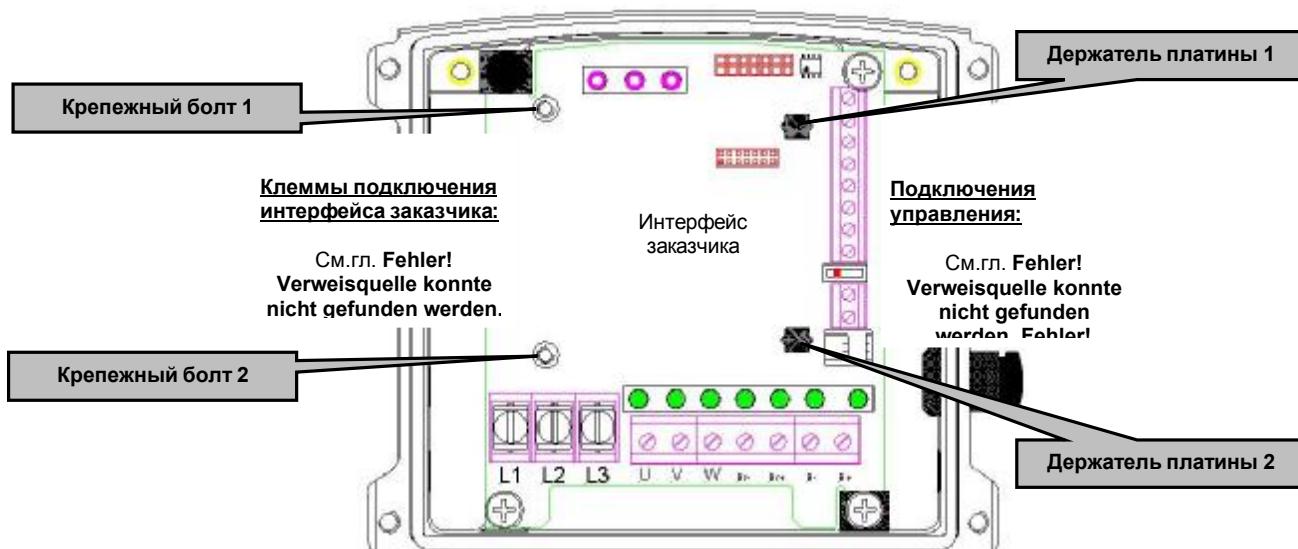
4 = Установить крепежные болты

(Здесь реализуется соединение PE, не нужно дополнительное подключение).

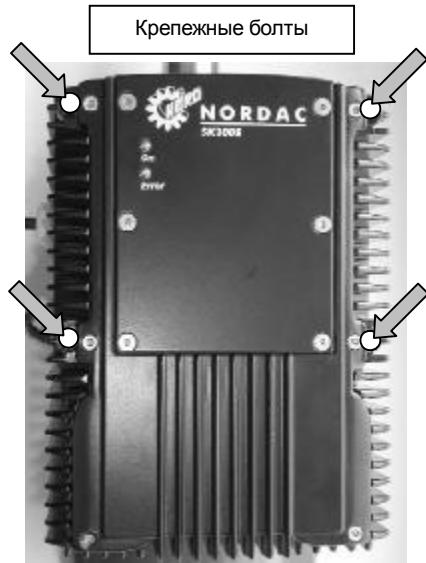
5 = Провести необходимые подключения.

6 = Установить частотный преобразователь и зафиксировать болты.

**Детальный запуск à см.следующие страницы !**



1.) Отвинтить крепежные болты.



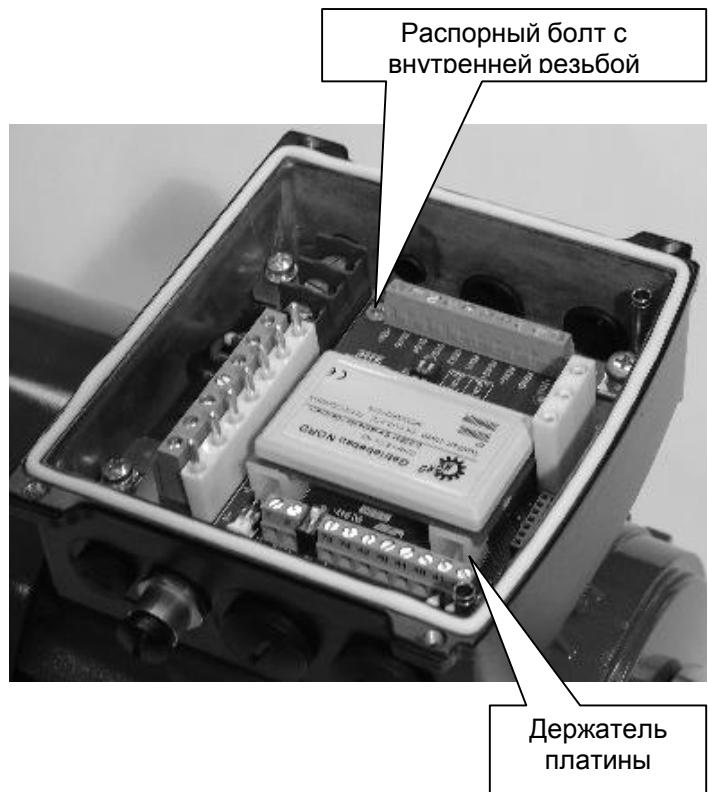
2.) Снять регулятор, потянув вверх.



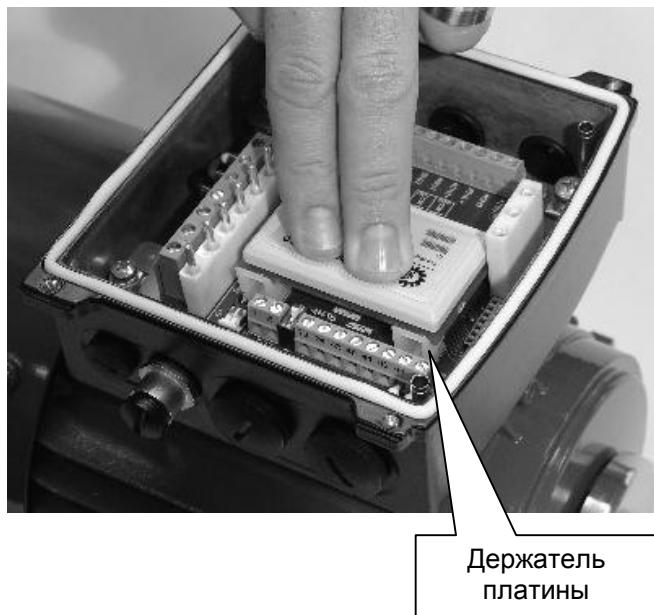
3.) Блок подключения без интерфейса клиента.  
Нужно взять крепежные болты для интерфейса клиента.



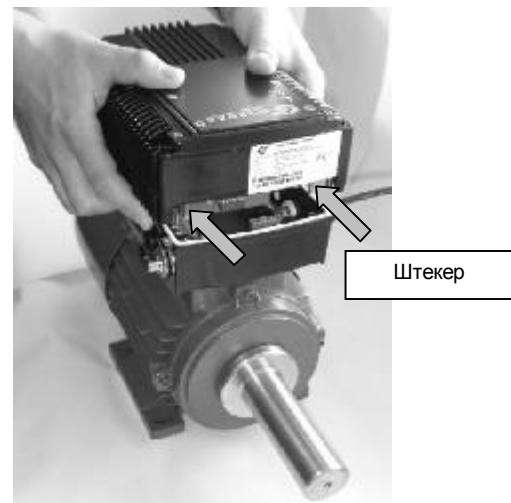
4.) Поместить интерфейс заказчика на держатель и распорный болт так, чтобы внутренняя резьба для крепежных болтов была видна.



5.) Надавить на плату интерфейса заказчика до ввода в канавку держателя платины. Затем установить крепежные болты.



6.) При новой установке регулятора нужно следить, чтобы сначала совпали напряжения на передней стороне регулятора.

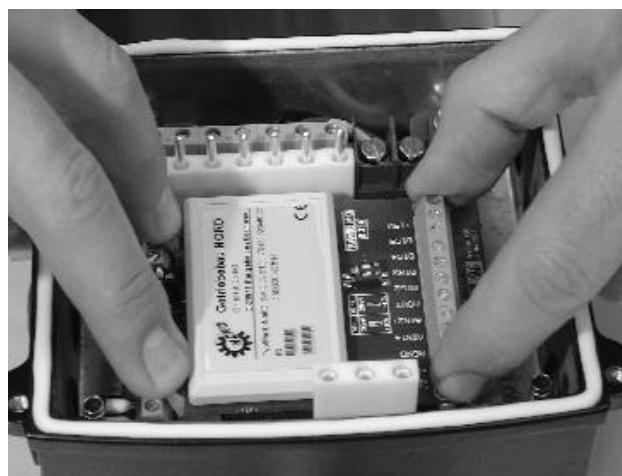


Чтобы достичь степени защиты IP66, нужно следить за тем, чтобы уплотнение было в безупречном состоянии и чтобы все 4 крепежных болта были правильно закреплены !!!

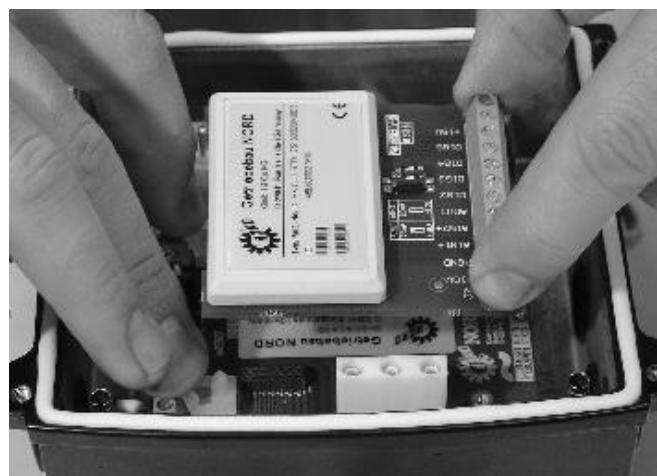
Условием для максимальной степени защиты IP66 на всем устройстве *trio SK 300E* является соответствующая регулятору степень защиты двигателя.

#### Удаление платы интерфейса заказчика:

7.) Снять оба держателя платины... вертикально.



8.) ...и вынуть плату интерфейса заказчика



## 4 Обслуживание и индикация

Обслуживание SK 300E может осуществляться различными способами. Для прямого применения на месте может подключаться ручной вариант **ParameterBox** через штекер M12. Кроме управления и задания параметров преобразователя с его помощью могут отображаться также рабочие параметры и сохраняться строки записи.

Для установки в распределительный щит или шкаф имеется встраиваемый вариант **ParameterBox**. Возможности у него такие же, как и у ручного варианта.



С помощью бесплатного программного обеспечения **NORD CON** можно управлять и задавать параметры любого частотного преобразователя NORDAC. С подключением к ноутбуку или PC появляются возможности для диагностики для оптимизации привода. Параметры и осциллограммы могут быть сохранены, обработаны и заархивированы.

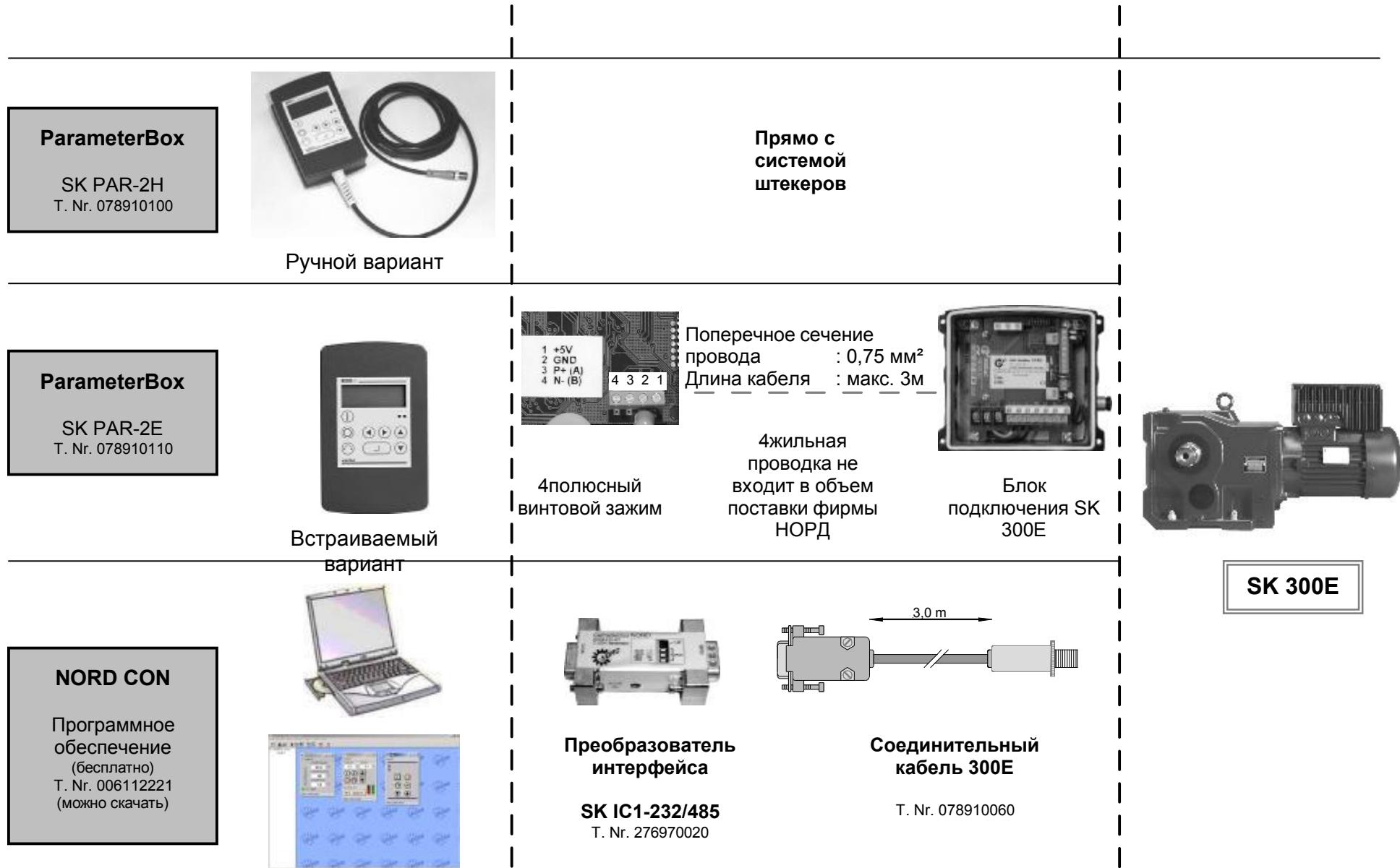
С помощью бесплатного программного обеспечения **NORD CON** можно управлять и задавать параметры любого частотного преобразователя NORDAC. С подключением к ноутбуку или PC появляются возможности для диагностики для оптимизации привода. Параметры и осциллограммы могут быть сохранены, обработаны и заархивированы.



а страница в Интернете для скачивания **NORD CON** : > [www.nord.com](http://www.nord.com) <



#### 4.1.1 Варианты подключения элементов управления



## 4.2 ParameterBox (Ручной вариант)

( SK PAR-2H ; T.Nr. 078910100 )

ParameterBox SK PAR-2H является компактным управляющим прибором для подключения непосредственно к частотному преобразователю SK 300E. Соответствующий соединительный кабель с разъемом M12 уже имеется на приборе. Для связи других частотных преобразователей NORDAC с компьютером/ноутбуком требуются специальные соединительные кабели, которые описаны подробнее в руководстве по эксплуатации ParameterBox „BU 0040 DE“.



## Подключение к *trio* SK 300E

Подключение к *trio* SK 300E возможно напрямую на имеющуюся в наличии втулку M12. Через специальные компоненты штекеров сохраняется макс. степень защиты IP66 для всего устройства.

Дальнейшую информацию можно взять из руководства по эксплуатации ParameterBox „**BU 0040 DE**“.

Штекер M12	Описание	Кабель
2 (ws)	+ 5V / 250mA	Длина 3м 4 x 0,75мм <sup>2</sup>
1 (br)	GND	
4 (sw)	P+ (A) (RS485 +)	
3 (bl)	P- (B) (RS485 -)	



## 4.3 ParameterBox (Встраиваемый вариант)

( SK PAR-2E ; T.Nr. 078910110 )

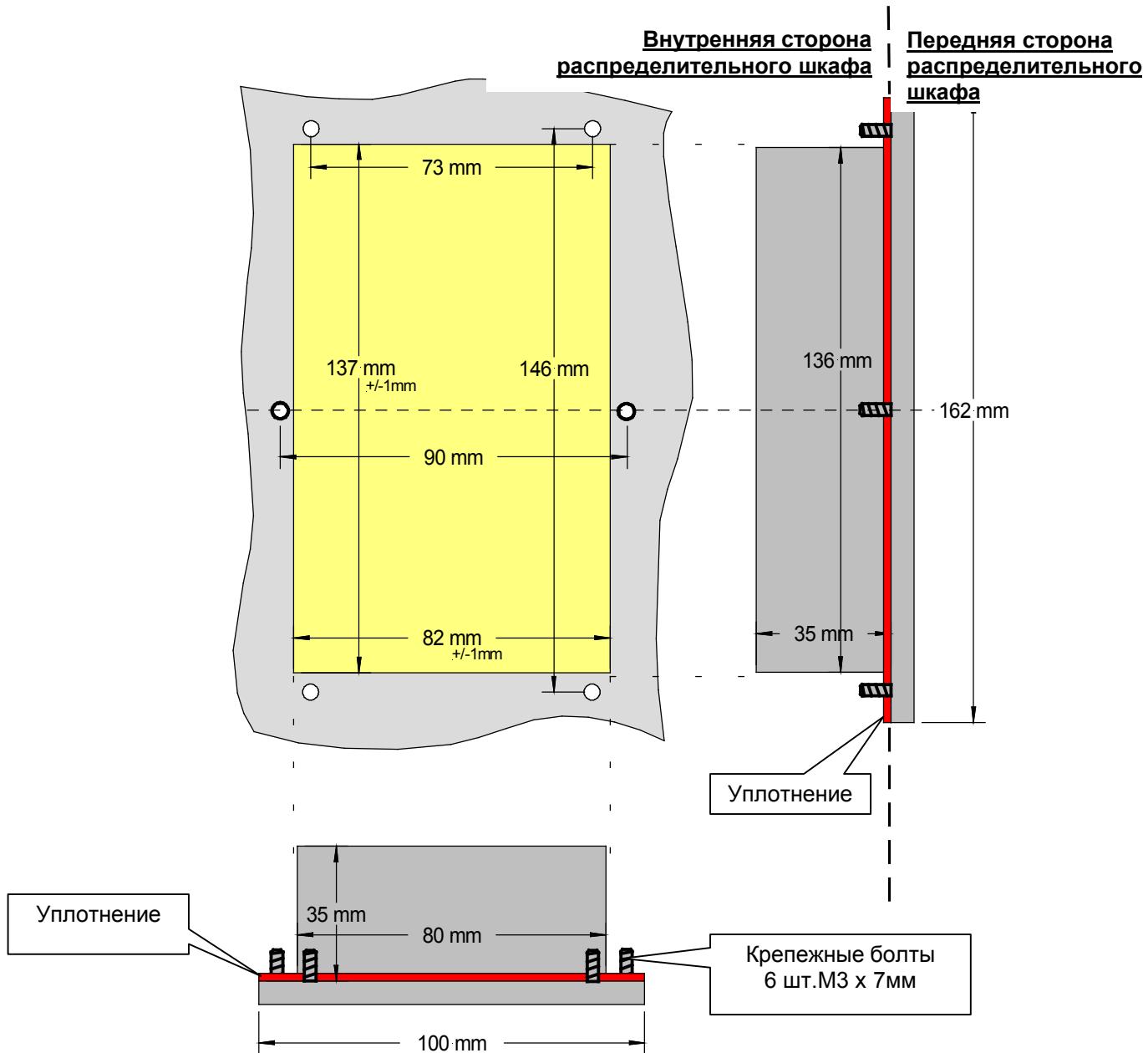
ParameterBox SK PAR-2E является компактным управляющим прибором для установки на распределительный щит. Через внутренние клеммы можно подключить до 5 частотных преобразователей. С внешней стороны сохраняется степень защиты IP66.

### 4.3.1 Механическая установка

Для монтажа в дверь распределительного шкафа или на щит, размеры окна должны быть 137мм x 82мм (отклонение +/- 1мм). Для монтажа закрытое устройство помещается на предварительно обработанный щит. Для крепления внутренней стороны щита имеются 6 болтов (M3 x 7мм). ParameterBox устанавливается на дверь распределительного шкафа и обладает с внешней стороны при правильном монтаже максимальной степенью защиты IP66.

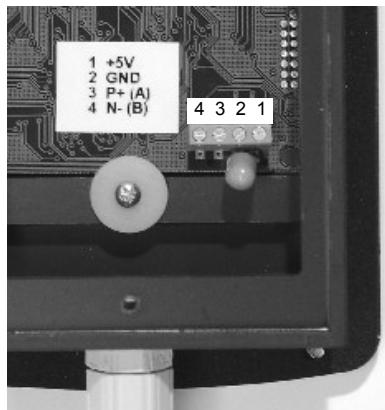


Электрическое подключение ParameterBox SK PAR-2E производится во встраиваемом варианте через внутренние винтовые клеммы 1-4. Точную установку клемм можно найти ниже.



#### 4.3.2 Электрическое подключение

ParameterBox SK PAR-2E подключается через 4x полюсные винтовые клеммы, которые находятся внутри ParameterBox.



№	Описание	Klemmen
1	+ 5V / 300mA	1 мм <sup>2</sup>
2	GND	
3	USS A (RS485 +)	
4	USS B (RS485 -)	

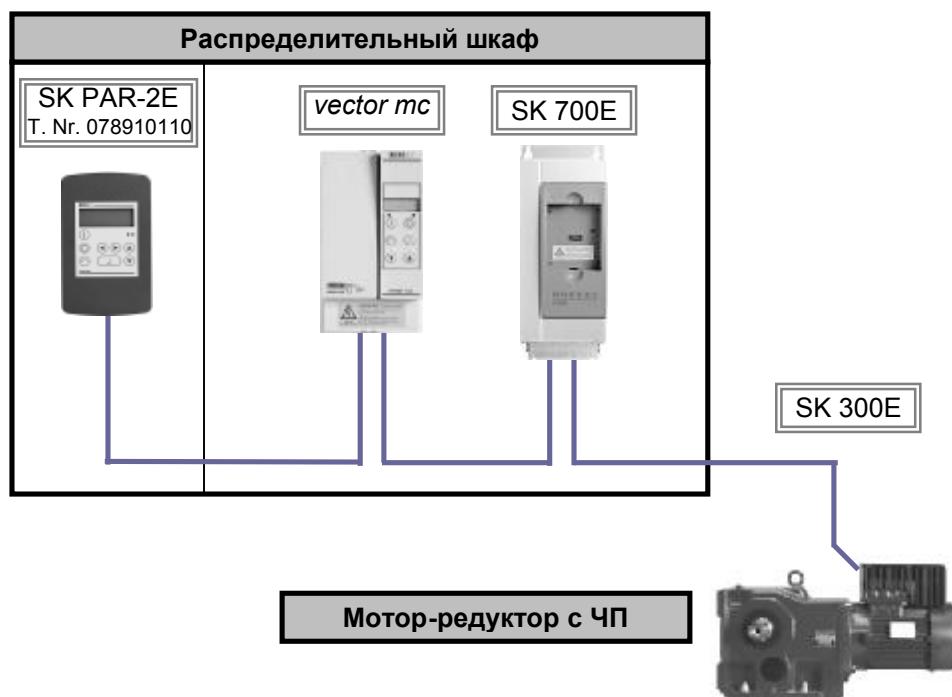
##### Напряжение питания

Питание +5В для ParameterBox может осуществляться от подключенного частотного преобразователя. При соединении нескольких частотных преобразователей нужно следить за тем, чтобы напряжение снималось только с одного преобразователя, а не со всех! Для этого нужно выбрать такой преобразователь, у которого кратчайший кабель ведет к ParameterBox.

Максимальная длина кабеля при рекомендуемом поперечном сечении кабеля 0,75мм<sup>2</sup> составляет 3м.

##### Коммуникация через RS485

При последовательном подключении нескольких частотных преобразователей (как на рис.внизу) нужно следить за тем, чтобы ParameterBox был первым или последним участником в системе шин. Нужно предусмотреть сопротивление подключения (около 120Ω) для частотного преобразователя на другом конце общего соединения шин. При SK 300E такое сопротивление подключения является стандартным.

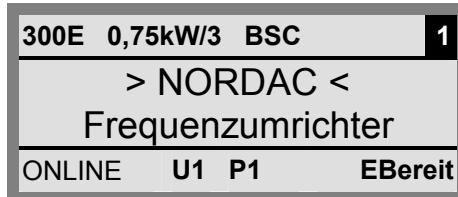


Подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации ParameterBox „BU 0040 DE“.

## 4.4 Функции ParameterBox

### 4.4.1 Установка языка

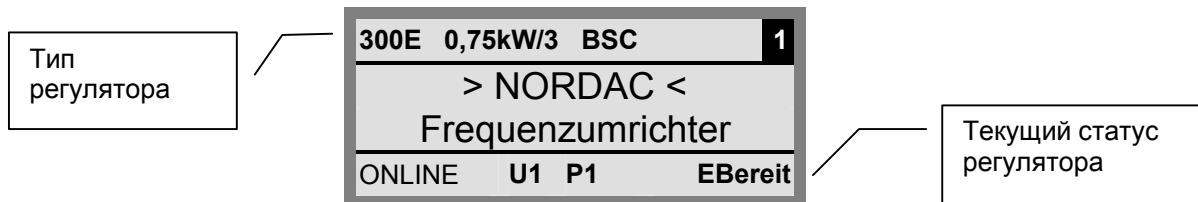
Чтобы установить на ParameterBox язык определенного пользователя, воспользуйтесь следующим кратким руководством. Устройства поставляются с немецким текстом. При включении появляются следующие начальные данные:



- 1.) Нажать клавишу 4x à „Опции“ и Enter.
- 2.) Появится параметр P1301 „язык : немецкий“
- 3.) С помощью клавиши можно установить языки в следующей последовательности:
  - English (английский)
  - Francais (французский)
  - Espanol(испанский)
  - Sverige (шведский)
  - Nederlands (голландский)
- 4.) С помощью клавиши 'Enter' подтвердить выбранный язык.
- 5.) Клавиши 2x нажать обе, чтобы вернуться к началу.

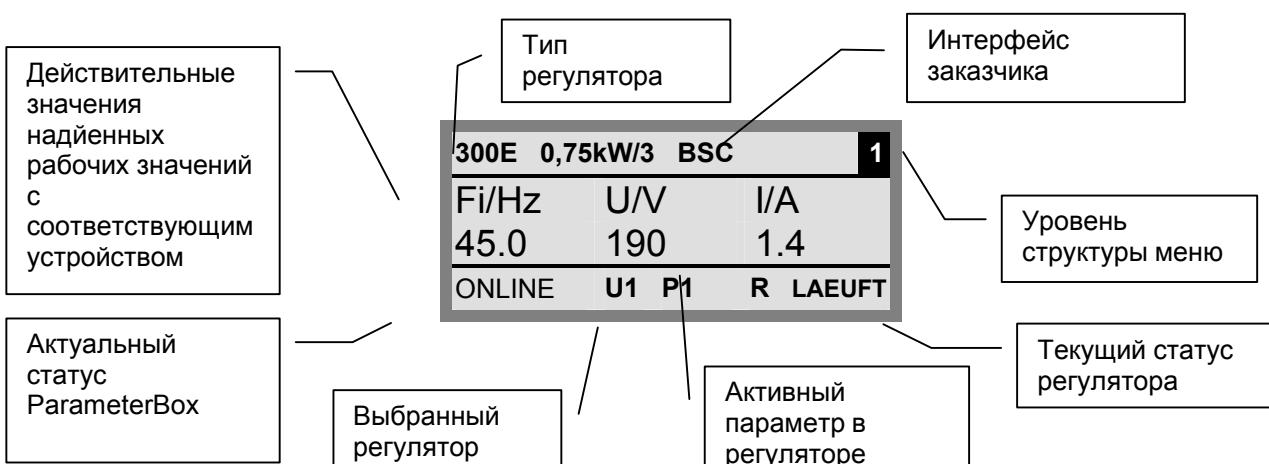
### 4.4.2 Индикация

После подключения ParameterBox и включения сетевого напряжения регулятора происходит автоматическое «сканирование шин» („Bus- Scan“). ParameterBox распознает подключенный регулятор. Появляющаяся следом индикация показывает тип регулятора и его текущее рабочее состояние.



В стандартном способе индикации отображаются 3 рабочих значения и текущий статус регулятора одновременно.

Рабочие значения на индикаторе можно выбрать из списка 8 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 > частота при запуске после остановки < (P113).

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

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

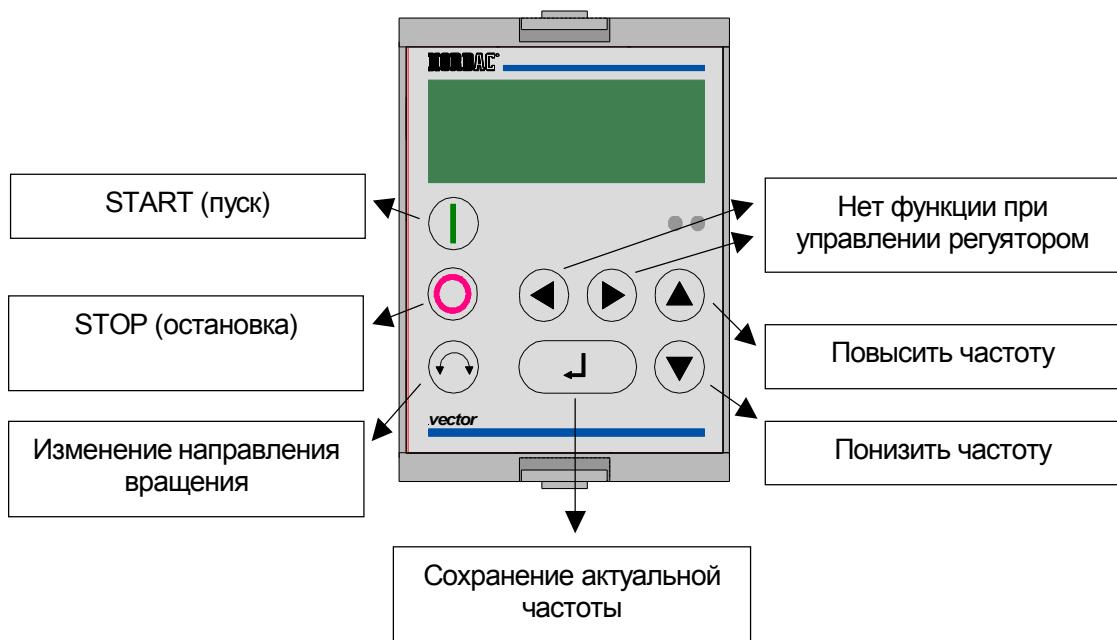
### 4.4.3 Управление

	Графический , с подсветкой жидкокристаллический 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> .
	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 частоты при запуске после остановки(P113).
	<b>Клавиша START</b> для включения регулятора.
	<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.
	Светодиоды 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.



## Управление регулятором

Регулятором можно в полной мере управлять через ParameterBox, если установлен параметр >интерфейс< (P509) на функцию >управляющие клеммы или клавиатура < (0) ( заводская установка NORDAC SK 300E и SK 700E) и регулятор не получает сигнал через управляющие клеммы.

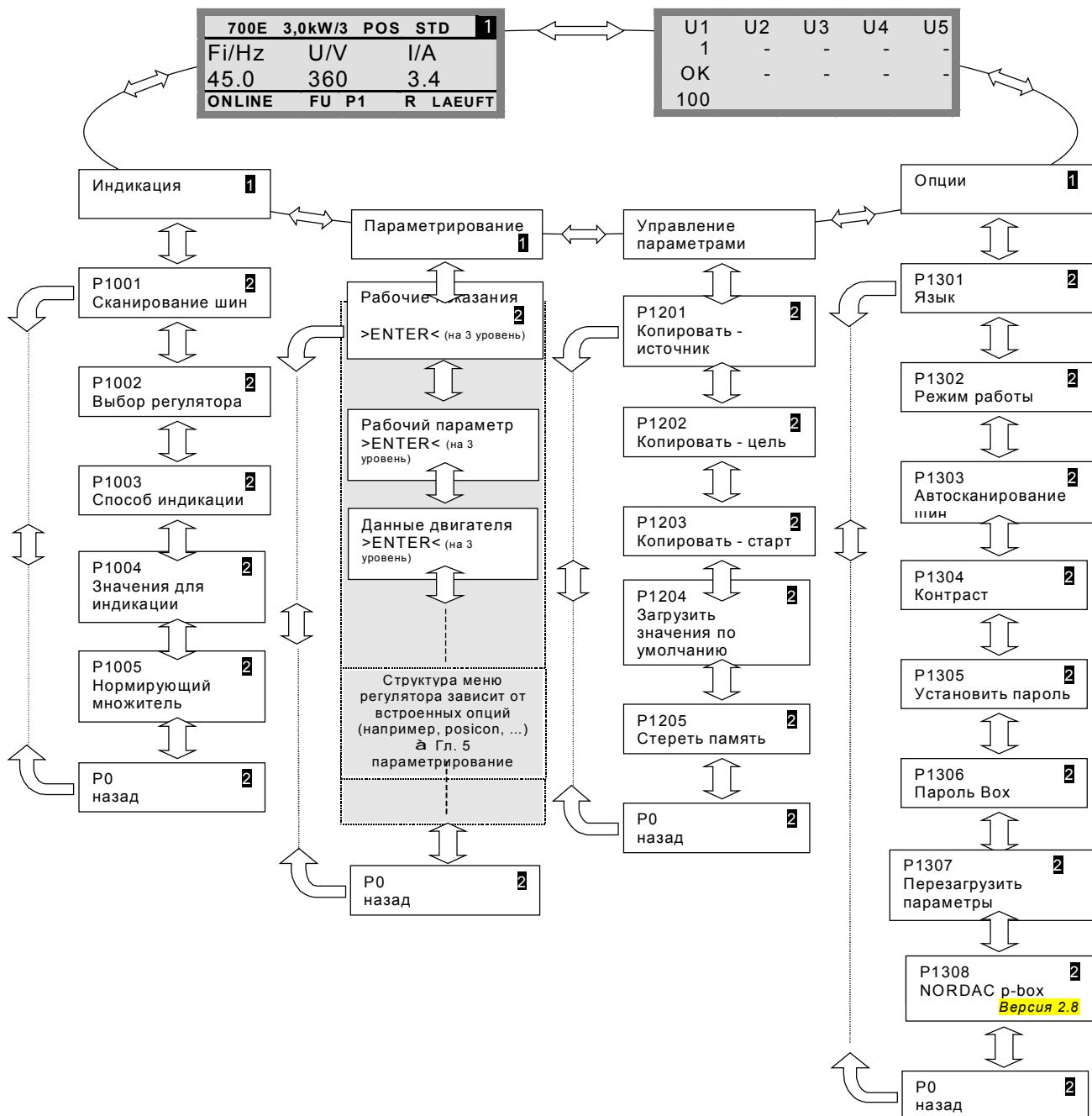


**Указание:** Если регулятор запускается таким способом, используется строка параметров, которая была выбрана для этого регулятора в меню >параметрирование< >основные параметры< в группе параметр >строка параметра<. Если во время работы нужно переключить строку параметра, нужно выбрать в этом параметре новую строку параметра и активировать клавишей ①, ② или ③.

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

## 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.



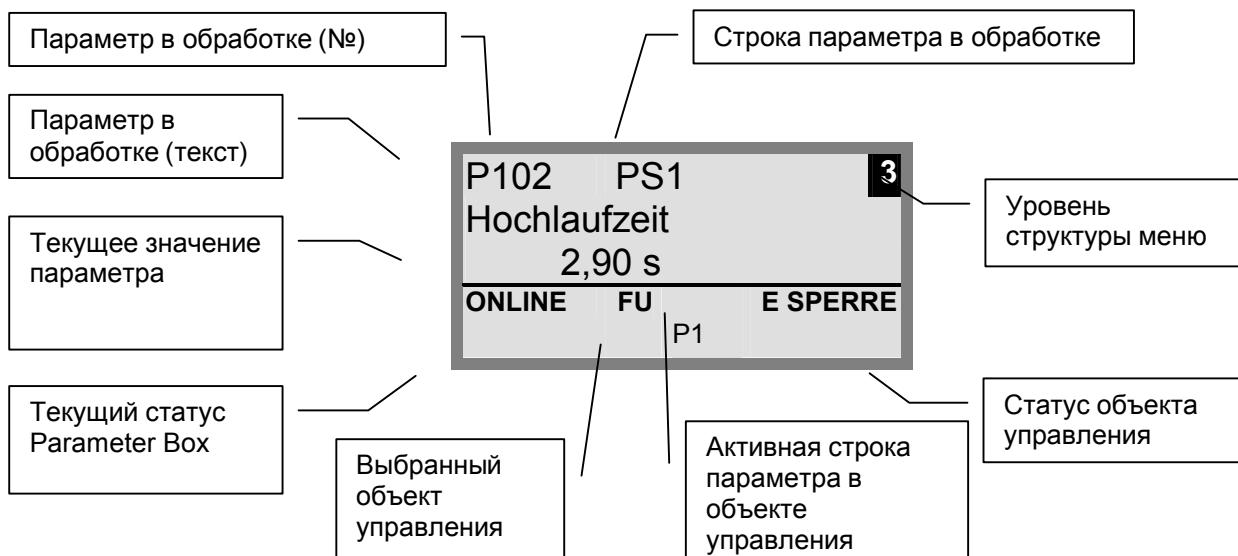
>Индикация< (P11xx), >Управление параметрами< (P12xx) и >Опции< (P13xx) являются только параметрами Parameter Box и не относятся к параметрам регулятора.

Через пункт меню >Параметрирование< можно попасть в меню параметров регулятора. Детали зависят от оснащения регулятора платами интерфейса заказчика (SK CU1-...) и/или особыми расширениями (SK XU1-...). Описание задания параметров начинается в Гл. 5.

## 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.

### Параметры Parameter Box

Группам меню соответствуют следующие основные функции:

Группы меню	№	Основные функции
Индикация	(P10xx):	Выбор рабочих значений и структуры индикации
Параметрирование	(P11xx):	Программирование подключенного регулятора и всех объектов памяти
Управление параметрами (P12xx):		Копировать и сохранить все строки параметров из объектов памяти и регулятора
Опции	(P14xx):	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 используется при дальнейшем запуске выбранного объекта. 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	Выбор режима работы Parameter Box <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> <li><b>Подчиненное устройство ПК:</b> возможно только с <i>p-box</i> или SK PAR-.. ParameterBox</li> </ul>
<b>P1303</b> Автосканирование шин	Установка режима включения. <ul style="list-style-type: none"> <li><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	Установка контраста дисплея Parameter Box Область значений: 0% ... 100%; разрешение 1%
<b>P1305</b> Установить пароль	В этом параметре пользователь может установить пароль. Если в этом параметре установлено значение, отклоняющееся от 0, изменить установки Parameter Box или параметры подключенного частотного преобразователя нельзя.
<b>P1306</b> Пароль Box	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.
<b>P1307</b> Перезагрузить параметры	С помощью этого параметра можно переустановить Parameter Box на заводские параметры. Все установки Parameter Box и данные в объектах памяти таким образом стираются .
<b>P1308</b> Версия программного обеспечения	Показывает версию программного обеспечения Parameter Box (NORDAC <i>p-box</i> ). При необходимости, пожалуйста, держите готовым.

#### 4.4.4 Сообщение об ошибках Parameter Box

Индикация Помехи	Причина ∅ Устранение неполадок
<i>Ошибка в коммуникации</i>	
<b>200</b> НЕДОПУСТИМЫЙ НОМЕР ПАРАМЕТРА	Это сообщение об ошибке основывается на помехах электромагнитной совместимости или отличающейся версии программного обеспечения участника.
<b>201</b> НЕИЗМЕНЯЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	∅ Проверьте версию программного обеспечения Parameter Box и подключенного регулятора.
<b>202</b> ПАРАМЕТР ВНЕ ОБЛАСТИ ЗНАЧЕНИЯ	∅ Перепроверьте электропроводку всех компонентов, особенно на помехи электромагнитной совместимости
<b>203</b> ОШИБОЧНЫЙ ПОДИНДЕКС	
<b>204</b> СБОЙ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПАРАМЕТРОВ	
<b>205</b> НЕВЕРНЫЙ ТИП ПАРАМЕТРА	

Индикация Помехи	Причина ∅ Устранение неполадок
<b>206</b> НЕВЕРНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ОТВЕТА ИНТЕРФЕЙСА USS	
<b>207</b> СУММАРНЫЕ ОШИБКИ ПРОВЕРКИ ИНТЕРФЕЙСА USS	Нарушена коммуникация между регулятором и Parameter Box (электромагнитная совместимость), невозможно обеспечить безопасную работу. ∅ Проверьте соединение с регулятором. Используйте экранированный провод между приборами. Прокладывайте проводку шин отдельно от кабеля двигателя.
<b>208</b> НЕВЕРНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ИНТЕРФЕЙСА USS	Нарушена коммуникация между регулятором и Parameter Box (электромагнитная совместимость), невозможно обеспечить безопасную работу. ∅ Проверьте соединение с регулятором. Используйте экранированный провод между приборами. Прокладывайте проводку шин отдельно от кабеля двигателя.
<b>209_1</b> ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НЕ ОТВЕЧАЕТ	Parameter Box ожидает ответа от подключенного регулятора. Время ожидания истекло, ответа не последовало. ∅ Проверьте соединение с регулятором. Установки параметров USS регулятора были изменены в течение работы.
<b>ОШИБКА ИДЕНТИФИКАЦИИ</b>	
<b>220</b> НЕОПОЗНАННЫЙ ПРИБОР	ID прибора не найден. Подключенный регулятор не занесен в базу данных Parameter Box, невозможно установить коммуникацию. ∅ Пожалуйста, свяжитесь с представительством Getriebbau Nord.
<b>221</b> НЕИЗВЕСТНАЯ ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	Версия программного обеспечения не была найдена. Программное обеспечение подключенного регулятора не внесено в базу данных Parameter Box, невозможно установить коммуникацию. ∅ Пожалуйста, свяжитесь с представительством Getriebbau Nord.
<b>222</b> ИСПОЛЬЗУЕМАЯ СТУПЕНЬ НЕИЗВЕСТНА	В регуляторе находится неизвестный узел (плата интерфейса заказчика / другие расширения). ∅ Проверьте встроенные в регулятор узлы. ∅ Проверьте версию программного обеспечения Parameter Box и регулятора.
<b>223</b> ИЗМЕНИЛАСЬ КОНФИГУРАЦИЯ ШИНЫ	При восстановлении последней конфигурации шины поступает сообщение о другом приборе, а не осохраненном в памяти. Эта ошибка может появиться, только если параметр >Автосканирование шин< установлен на ВЫКЛ и к Parameter Box был подключен другой прибор. ∅ Активируйте функцию Автосканирование шин.
<b>224</b> ПРИБОР НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ	Parameter Box не поддерживается на этом типе регулятора! ∅ Parameter Box нельзя устанавливать на этом регуляторе.
<b>225</b> НЕТ СВЯЗИ С ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ	Доступ к прибору, который не находится в оперативном режиме (предыдущая ошибка Time Out). ∅ Проведите сканирование шин с помощью параметра >Сканирование шин< (P1001).
<b>ОШИБКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ Parameter Box</b>	
<b>226</b> ИСТОЧНИК И ЦЕЛЬ ЯВЛЯЮТСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ПРИБОРАМИ	Невозможно копирование объектов различных типов (с/ на различные регуляторы).
<b>227</b> ИСТОЧНИК ПУСТ	Копирование данных из стертого (пустого) объекта памяти.
<b>228</b> ЭТА КОМБИНАЦИЯ НЕДОПУСТИМА	Цель и источник копирования одинаковы. Команда не может быть выполнена.

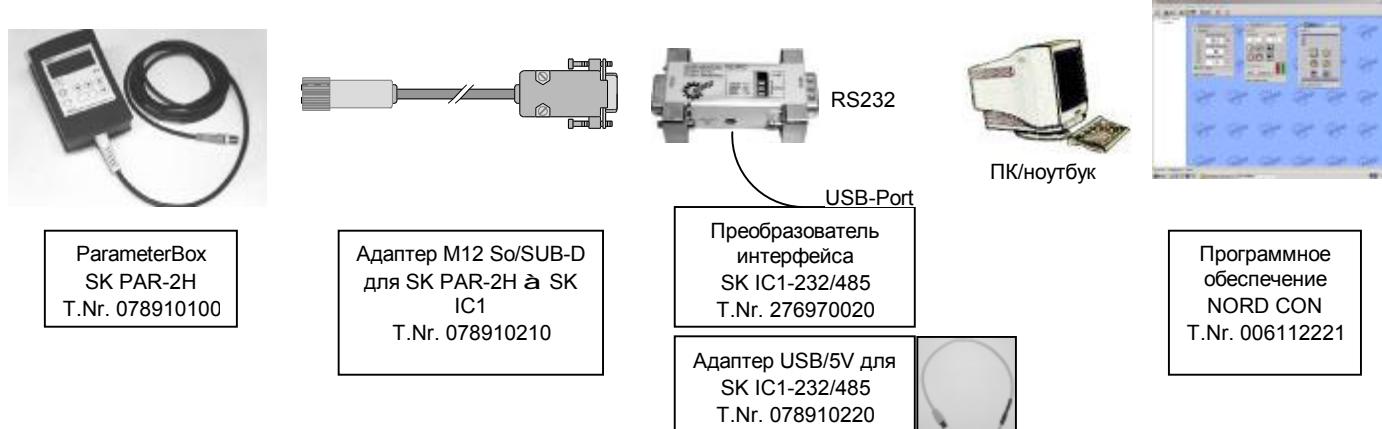
Индикация Помехи	Причина Ø Устранение неполадок
<b>229</b> ВЫБРАННЫЙ ОБЪЕКТ ПУСТ	Попытка задать параметры стертому объекту памяти.
<b>230</b> РАЗЛИЧНЫЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	Внимание! Копирование объекта с другой версией программного обеспечения, могут возникнуть проблемы при переносе параметров.
<b>231</b> НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ПАРОЛЬ	Попытка изменения параметров без ввода правильного пароля Box в параметре >Пароль Box < P 1306.
<b>232</b> СКАНИРОВАНИЕ ШИН ТОЛЬКО ПРИ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ONLINE	Сканирование шин (поиск подключенного регулятора) возможно только в режиме ONLINE.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ</b>	
<b>240</b> ПЕРЕЗАПИСТЬ ДАННЫЕ? à ДА НЕТ	Эти предупреждения относятся к последующим изменениям, которые нужно подтверждать дополнительно.  После выбора следующего действия нужно нажать „ENTER“ для подтверждения.
<b>241</b> УДАЛИТЬ ДАННЫЕ? à ДА НЕТ	
<b>242</b> ПЕРЕЗАПИСТЬ ВЕРСИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ? à ДАЛЕЕ ОТМЕНА	
<b>243</b> ПЕРЕМЕСТИТЬ РЯДЫ? à ДАЛЕЕ ОТМЕНА	
<b>244</b> УДАЛИТЬ ВСЕ ДАННЫЕ? à ДА НЕТ	
<b>ОШИБКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ</b>	
<b>250</b> ЭТА ФУНКЦИЯ НЕ ДЕБЛОКИРОВАНА	В параметре интерфейс регулятора нет требуемой функции. Ø Измените значение параметра P509 >Интерфейс< подключенного регулятора на желаемую функцию.
<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. Ø Измените режим работы p-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>	
„ОШИБКА- №. ОТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ“  ОШИБКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ „ТЕКСТ ОШИБКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ“	На регуляторе с высветившимся номером появилась ошибка. Показывается номер ошибки регулятора и текст.

#### 4.4.5 Обмен данными с NORD CON

Элементы памяти с S1 по S5 NORDAC ParameterBox могут управляться и архивироваться через управляющее программное обеспечение и программное обеспечение параметров **NORD CON**.

Для передачи данных нужно соединить серийный интерфейс ПК (RS232) через преобразователь интерфейса (SK IC1-232/485, T.Nr. 276970020) и соответствующий соединительный кабель (M12 Socket/SUB-D, T.Nr. 078910210) с ParameterBox. Дополнительно преобразователь интерфейса соединяется с внешним напряжением питания. Для этого используйте адаптер USB/5V' (T.Nr. 078910220), который подключается через клинкерный штекер к преобразователю интерфейса и через штекер USB к ПК/ноутбуку.

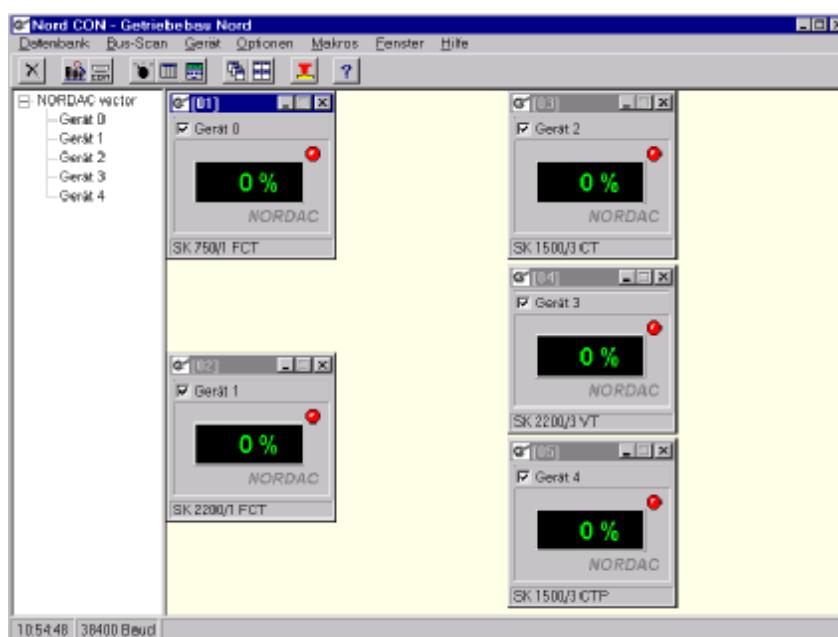
Следующие компоненты необходимы для соединения ParameterBox à ПК/ноутбук:



Коммуникация в этой конфигурации управляется ПК. ParameterBox нужно установить в пункте меню >опции<, параметр >режим работы (P1302)< на значение **PC-Slave (подчинение ПК)**. Программа NORD CON будет распознавать и показывать на экране после сканирования шин отложенные объекты памяти с S1 по S5 как отдельный регулятор с адресами шин с 1 по 5.

**Указание:** Только заложенные заранее в объекты памяти данные регулятора могут быть распознаны и обработаны программным обеспечением параметров

**NORD CON**. Если нужно обработать данные нового регулятора, нужно заранее установить тип регулятора с помощью параметра >Загрузить значения по умолчанию (P1204)<. С помощью обновленного сканирования шин программное обеспечение распознает новый объект памяти, который затем можно обработать с помощью известных инструментов.



Теперь все функции параметров NORD CON в Вашем распоряжении.

## 4.5 Программное обеспечение NORD CON

(NORD CON, T.Nr. 006112221)

### Общая информация

NORD CON - это компьютерная программа для управления и задания параметров для частотных преобразователей NORDAC фирмы Getriebbau NORD. Программное обеспечение можно установить на все компьютеры с операционной системой Windows 95, 98, NT, 2000, ME или XP.

С помощью NORD CON можно одновременно управлять **31 частотным преобразователем** через встроенный интерфейс RS485.

Связь ПК с SK 300E происходит через преобразователь интерфейса SK IC1-232/485 (T.Nr. 276970020) и соединительный кабель 300E (T.Nr. 078910060).

Помимо управления и задания параметров частотного преобразователя можно увидеть рабочие значения. Встроенный осциллограф позволяет оптимизировать работу с приводом. Полученную осциллограмму, также как и строки параметров, можно сохранить, обработать и архивировать.



а Страница в Интернете для скачивания NORD CON : > [www.nord.com](http://www.nord.com) <

### Особенности

- Установка, документирование и защита установленных параметров регулятора
- Управление подключенным регулятором
- Наблюдение за подключенным регулятором
- Установка макроса для тестирования хода процессов
- Дистанционное управление подключенным регулятором

### Дистанционное управление

Для ввода в эксплуатацию (задания параметров) имитируются известные виды панелей управления и таким образом осуществляется дистанционное управление в желаемом формате.

Все возможные при управлении частотным преобразователем функции выполняются.



### Задание параметров

Все параметры подключенного регулятора можно прочесть, изменить, сохранить в памяти или напечатать с помощью NORD CON .

У каждого параметра есть имя параметра и свой номер, через которые его можно найти.

Steuerklemmen		Zusatzparameter		Informationen	
Alle		Basis-Parameter		Motordaten	
<input checked="" type="checkbox"/> 1 Auswahl Anzeige		<input checked="" type="checkbox"/> 100 Parametersatz			
<input checked="" type="checkbox"/> 101 Param.-Setz kopieren		<input checked="" type="checkbox"/> 102 Hochlaufzeit			
<input checked="" type="checkbox"/> 103 Bremszeit		<input checked="" type="checkbox"/> 104 Minimale Frequenz			
<input checked="" type="checkbox"/> 105 Maximale Frequenz		<input checked="" type="checkbox"/> 106 Rampenverzundungen			
<input checked="" type="checkbox"/> 107 Einfallzeit Bremse		<input checked="" type="checkbox"/> 108 Ausschaltmodus			
<input checked="" type="checkbox"/> 109 Strom DC-Bremse		<input checked="" type="checkbox"/> 112 Momentanstromgrenze			

### Макрос

С помощью макроса можно устанавливать простой ход процесса для тестирования. Это можно использовать, например, для тестирования во время ввода в эксплуатацию.

Aktueller Schritt																		
Label	Ziel	Pause	Bemerkung															
Label 1	keins	1000	Umrichter-Zustand bereit einstellen															
Loop	keins	5000	Freigabe rech 50% für 5 sec															
HLZ1	keins	0	Hochlaufzeit auf 2 Sekunden setzen															
Label 4	keins	5000	Freigabe links 100% für 5 Sekunden															
HLZ2	Loop	0	Hochlaufzeit auf 1 Sekunden setzen															

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
STX	LGE	ADR	STW	STW	HSW	HSW	BCC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Telegramm in Hex-Darstellung

## 5 Ввод в эксплуатацию

### 5.1 Основные установки

Поставляемый NORDAC *trio* SK 300E имеет такие установки, при которых соответствующий 4x полюсный стандартный двигатель может эксплуатироваться без предварительных установок.

Регулятор не оснащен сетевым выключателем и, таким образом, постоянно находится под напряжением, если он подключен к сетевому напряжению. Он находится в режиме ожидания, когда поступит сигнал деблокировки.

Существуют следующие возможности задать сигнал деблокировки:

- 1.) С подключенным ParameterBox деблокировка производится через нажатие клавиши «СТАРТ». См. „Первая проверка с ParameterBox на стр.2 .
- 2.) При подключении к ПК с помощью управляющего программного обеспечения „NORD CON“ через кнопку «СТАРТ» производится деблокировка (см.гл. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, стр.**Fehler! Textmarke nicht definiert.**).
- 3.) С помощью подключения управляющего входа, например, цифрового входа 2 на платах интерфейса заказчика базовый I/O или стандартный I/O (клетка22), к внутреннему питанию 15V (клетка 42) (осуществляется при заводской установке „деблокировка направо“).
- 4.) При изменении параметра P428 „автоматический запуск“ на [2]=“сразу с сетью“ деблокировка производится напрямую с включением в сетевое напряжение. Условием для этого является то, что ни один цифровой вход не запрограммирован на деблокировку.



**Внимание:** Если ни один цифровой вход не запрограммирован на деблокировку и нужно изменить параметр P428 на [2]=“сразу с сетью“, тогда двигатель включается сразу, так как все условия деблокировок выполнены .

<b>Указание</b>	
	<p>В случае изменения параметров в поставляемом состоянии видны только важнейшие параметры. Если необходимо изменить также и другие параметры, например, данные двигателя при использовании другого двигателя, должен быть установлен параметр P003 „Supervisor-Modus“ на 1, чтобы <u>все</u> параметры были видны (см.также параметр P003 à стр.<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>) !!!</p>

#### Видимые параметры в поставляемом состоянии:

Supervisor-Modus отключен **à** видно ограниченное число, все остальные параметры отфильтрованы:

##### Индикация рабочего режима

P001 выбор индикации рабочего режима

P003 Supervisor-Modus

##### Основные параметры

P102 время разгона

P103 время торможения

P104 миним.частота

P105 макс. частота

P107 время падения тормоза

##### Зажимы управления

P400 функция аналоговый вход 1

P420 функция цифровой вход 1

P421 функция цифровой вход 2

P422 функция цифровой вход 3

P423 функция цифровой вход 4

P424 функция цифровой вход 5

P434 функция реле 1

P435 реле нормирования 1

P460 контроль времени ( Watchdog)

##### Информация

P700 текущая неисправность

P701 предыдущие неисправности

P743 тип регулятора

P744 ступени настройки

## 5.2 Нестандартный двигатель

Применение двигателя, отклоняющегося от стандарта:

	<b>Указание</b>
<p>Чтобы сделать параметры двигателя видимыми, нужно сначала установить параметр P003 „Supervisor-Modus“ на 1 (см.также параметр P003 à S.Fehler! Textmarke nicht definiert.) !!!</p>	

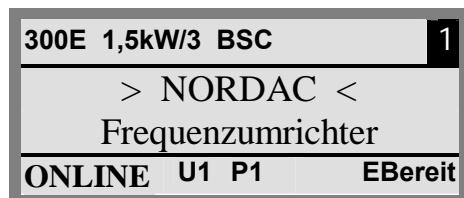
В приборе существует список стандартных двигателей. Используемый стандартный двигатель выбирается с помощью параметра P200 „Список двигателей“. Соответствующие данные загружаются автоматически в параметры P201 – P208 и могут быть еще раз сравнены с данными шильдика двигателя.

При использовании другого двигателя нужно ввести данные с шильдика двигателя в параметры с P201 до P208.

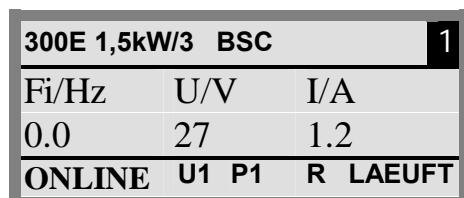
Чтобы автоматически установить сопротивление статора, нужно установить параметр P208 на „0“ и подтвердить нажатием „ENTER“. Осуществится единичное автоматическое измерение статорного сопротивления. Сохранится величина, которую пересчитывают на в зависимости от P207 (соединение звезда / треугольник).

## 5.3 Первая проверка с ParameterBox

Проверьте, правильно ли подключены все кабели и соблюdenы ли все меры предосторожности. Подайте питание на регулятор. Если подключен ParameterBox, на дисплее появится следующее:



Убедитесь, что двигатель может работать безопасно. Нажмите клавишу START  на ParameterBox. Индикация изменится на:



Проследите, чтобы двигатель вращался в нужном направлении, нажимая клавишу  и повышая , таким образом, заданную частоту.

На дисплее будет отображаться текущие выходная частота, напряжение и ток.

Нажмите клавишу „STOP“  . Двигатель остановится соответственно установленному времени торможения. По истечении этого времени индикация изменится на предыдущую.

Теперь можно изменить при необходимости следующие параметры.

## 5.4 Минимальные конфигурации подключения управления

Для работы **NORDAC trio SK 300E** с минимальными конфигурациями нужно сделать следующие шаги. Данные предусмотрены заводской установкой параметров.

### 1.) С интерфейсом заказчика „Базовый I/O“ или „Стандартный I/O“

- Включить электронную деблокировку:

Установить клеммы управления [22] на высокий сигнал, например, клемму [42].

- Установить аналоговые заданные значения напряжения (0-10В) между клеммами управления [12] и [14].

Пример:



### 2.) Без интерфейса заказчика

- Установить допустимую частоту в P113 (например, 25 Гц). Чтобы установить параметр, нужно предварительно включить в P003 „Supervisor-Modus“ (на „1“).

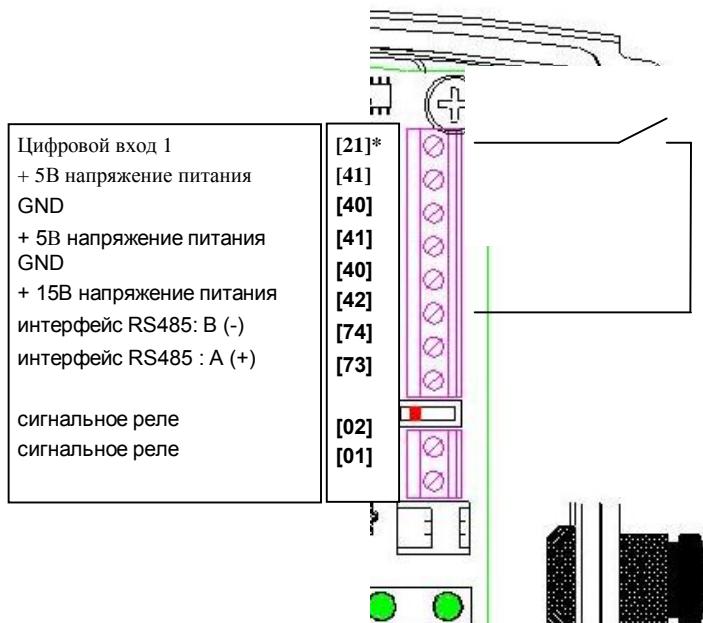
- Включить электронную деблокировку:

Установить клеммы управления [21] на высокий сигнал, например, клемму [42], +15В’.

Условием для этого является то, что цифровой вход 1 запрограммирован на функцию [1], „деблокировка направо“. В заводской установке цифровой вход 1 запрограммирован на „вход терморезистора“, так как каждый *trio SK 300E* должен иметь терморезисторную защиту.

Двигатель вращается с допустимой частотой.

Пример:



## 6 Установка параметров

### 6.1 Электронная типовая табличка

*Trio SK 300E* содержит помимо памяти в самом регуляторе дополнительный узел памяти в блоке подключения. Это означает, что после задания параметров регулятора соответствующая строка данных имеется как в регуляторе, так и в блоке подключения. Если регулятор снимают с двигателя, в блоке подключения двигателя сохраняются как данные регулятора, так и двигателя. Если на двигатель устанавливается другой регулятор (например, новый), данные блока подключения автоматически переносятся на регулятор. На дисплее будет показана передача новых данных. Сообщение можно квитировать с помощью квитирования через дисплей или однократной перезагрузкой. Таким образом, регулятор со старыми данными параметров готов к пуску.

С помощью этой „электронной типовой таблички“ становится возможной быстрая замена дефектного прибора, снижается время простоя для нового задания параметров и подгонки.

После замены регулятор со старыми параметрами готов к пуску.

### 6.2 Группы параметров

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

Группы меню соотносятся со следующими главными функциями:

Группы меню	Nr.	Главные функции
Индикация эксплуатации	(P0--):	Служит для выбора отображаемой физической величины.
Основные параметры	(P1--):	Содержит основные установки регулятора, например, режимы включения и выключения, которые являются достаточными вместе с данными двигателя для стандартных применений.
Данные двигателя / Параметры характеристики	(P2--):	Установки специфических данных двигателя, важны для регулирования тока ISD и выбора характеристики для динамического и статического бустера.
Клеммы управления	(P4--):	Выбор диапазонов сигналов аналоговых вводов/выводов, установка функций цифрового входа и выходов реле, а также параметров управления.
Дополнительные параметры	(P5--):	Функции, которые относятся, например, к интерфейсу, частоте импульсов или квитированию помех.
Информация	(P7--):	Для индикации, например, действительных рабочих значений, старых сообщений о помехах, сообщений о состоянии прибора или версии программного обеспечения.
P5-- и P7-- параметр		Некоторые параметры в этих группах можно программировать и прочесть на разных уровнях.

**Указание:** С помощью параметра P523 можно загрузить заводские установки всех параметров. Это может быть полезным, например, при вводе в эксплуатацию частотного преобразователя, чьи параметры больше не отвечают заводским установкам.

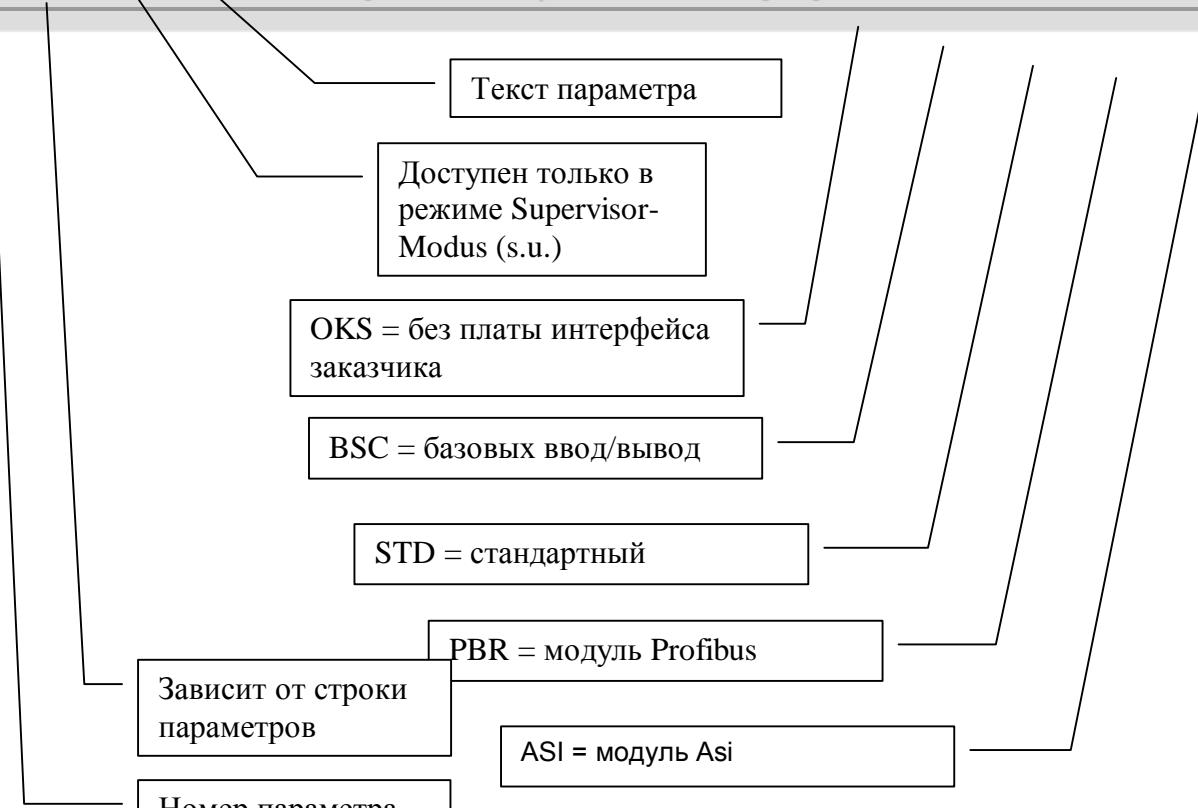
**Внимание:** Все установленные параметры теряются, если устанавливается P523 = 1 и подтверждается нажатием „ENTER“. Для сохранения прежних установок параметров можно занести их в память **ParameterBox** или в файл с помощью программного обеспечения **NORD CON**.

### 6.3 Возможности параметров

С помощью установки различных дополнительных узлов (плата интерфейса заказчика/технологические модули) и через возможное ограничение доступных параметров через отключение „Supervisor-Modus“ некоторые параметры появляются только в определенной конфигурации. В следующих таблицах (Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. „Описание параметров“) находится описание всех параметров с указанием, с какими опциями они становятся видимыми.

При применении Potentiometer-Box нет необходимости в ограничении относительно вида параметров. Число доступных параметров, следовательно, является аналогичным описываемым возможностям.

	<b>Указание</b>
	<b>Чтобы сделать все параметры доступными, нужно установить параметр P003 „Supervisor-Modus“ на 1 (см.также параметр P003 à стр.Fehler! Textmarke nicht definiert.) !!!</b>

Параметр	Установленное значение / Описание / Указание	Возможность с опциями
<b>P000 (P) (S)</b>	<b>Индикация работы</b> <small>Der im Parameter P001 gewählte Betriebsparameter wird hier angezeigt.</small>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Текст параметра</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Доступен только в режиме Supervisor-Modus (s.u.)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">OKS = без платы интерфейса заказчика</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">BSC = базовых ввод/вывод</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">STD = стандартный</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">PBR = модуль Profibus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ASI = модуль Asi</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Зависит от строки параметров</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Номер параметра</div>	OKS   BSC   STD   PBR   ASI

### **6.3.1 Supervisor-Modus**

Чтобы упростить управление частотным преобразователем, есть режим работы Supervisor-Modus. Через этот режим можно исключить некоторые параметры, которые не являются необходимыми для простого режима работы.

С отключенным Supervisor-Modus доступны только необходимые для простого режима работы параметры. Все другие параметры все равно остаются, но не показываются. В параметре (P003) можно включить Supervisor-Modus. Во включенном состоянии все параметры доступны.

В описании параметров скобками обозначено (S) ( см.выше) , какой параметр доступен только в режиме Supervisor-Modus. Если скобок (S) нет, то параметр доступен всегда.

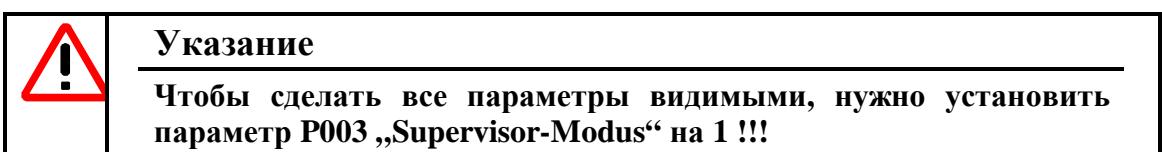
При копировании строки параметра число копируемых параметров не зависит от Supervisor-Modus. Всегда копируются все параметры.

## 6.4 Описание параметров

- (P) ⇒ Зависит от строки параметров, эти параметры устанавливаются различно в двух строках параметров.
- (S) ⇒ Зависит от Supervisor-Modus, параметр доступен только во включенном состоянии.  
(Если скобок нет, параметр всегда виден)
- [...] ⇒ Значение в заводских установках

### 6.4.1 Индикация рабочего режима

Параметр	Установленное значение / Описание / Указание	Доступность с опциями
<b>P001</b>	Выбор индикации рабочего режима	<b>Все время видимый</b>
0 ... 6 [0]	<p><b>0</b> = Текущая частота [Гц], текущая частота ЧП.</p> <p><b>1</b> = Число оборотов [1/min], считываемое с ЧП текущее число оборотов</p> <p><b>2</b> = Номинальная частота [Гц], выходная частота, которая соответствует заданному значению. Она не должна совпадать с текущей выходной частотой.</p> <p><b>3</b> = Ток [A], текущий выходной ток ЧП.</p> <p><b>4</b> = Моментный ток [A], создающий крутящий момент выходной ток ЧП.</p> <p><b>5</b> = Напряжение [Vac], текущее выходное переменное напряжение ЧП.</p> <p><b>6</b> = Напряжение промежуточного контура [Vdc], внутренне постоянное напряжение промежуточного контура ЧП.</p>	
<b>P003</b>	Supervisor-Modus	<b>Всегда виден</b>
0 ... 1 [0]	<p>Supervisor-Modus может здесь включаться и выключаться.</p> <p><b>0</b> = Supervisor-Modus выключен (Доступно ограниченное число параметров)</p> <p><b>1</b> = Supervisor-Modus включен (все параметры доступны)</p>	



Доступные параметры:

**Supervisor-Modus выключен** ⇒ **Ограниченнное число:**

P001	Выбор индикации рабочего режима
P003	Supervisor-Modus
P102	Время пуска
P103	Время торможения
P104	Миним.частота
P105	Максим.частота
P107	Время срабатывания тормоза
P400	Функция аналоговый вход 1 (только при базовом I/O или стандартном I/O)
P420	Функция цифровой вход 1
P421	Функция цифровой вход 2 (только при базовом I/O или стандартном I/O)
P422	Функция цифровой вход 3 (только при базовом I/O или стандартном I/O)
P423	Функция цифровой вход 4 (только при базовом I/O или стандартном I/O)
P424	Функция цифровой вход 5 (только при стандартном I/O)
P434	Функция реле 1
P435	Нормировка реле 1
P460	Время самоконтроля ( Watchdog )
P700	Действит.помехи
P701	Неактуальные помехи
P743	Тип регулятора
P744	Ступени каскада

**Supervisor-Modus включен** ⇒ **Все параметры видны (P000 – P746)**

## 6.4.2 Основные параметры

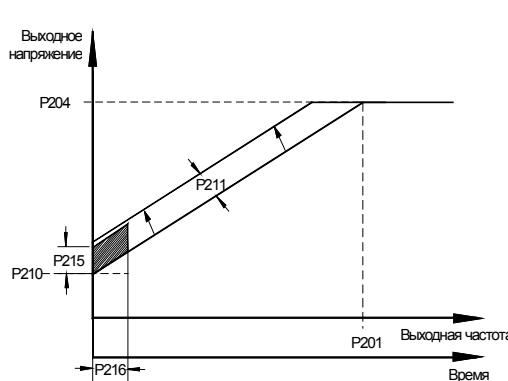
Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P100 (S)	Строка параметра	Всегда виден
0 / 1 [0]	Выбор предназначенных для программирования строк параметра. Имеется 2 строки параметров. Все параметры, зависящие от строки параметров, обозначены (P).	
	<b>Индикация :</b> <b>Строка параметра 1    Стока параметра 2</b> Разрешено переключение во время работы (online). При деблокировке через ParameterBox рабочая строка параметров соответствует установке в P100. <b>Индикация строки параметров на ParameterBox :</b> Активная строка параметров показывается на дисплее сокращением ,P1' или ,P2'	
P101 (S)	Копировать строку параметров	Всегда виден
0 ... 1 [0]	<b>0 =</b> Копирование выключено. <b>1 =</b> Копирует активную строку параметров в неактивную строку параметров. Активной является показанная в ParameterBox строка параметров P1 или P2. Имеются 2 строки параметров для переключения. Копировать строки параметров в/из ParameterBox → См. Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.S.Fehler! Textmarke nicht definiert., P1201 – P1203	
P102 (P)	Время пуска	Всегда виден
0 ... 99,99 s [2,0]	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.	
P103 (P)	Время торможения	Всегда виден
0 ... 99,99 s [2,0]	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).	
P104 (P)	Минимальная частота	Всегда виден
0 ... 400,0 Hz [0,0]	Минимальная частота – это частота, которую выдает регулятор , если он деблокирован и не установлено дополнительного заданного значения . В комбинации с другими заданными значениями (например, аналоговое заданное значение или фиксированная частота) они прибавляются к установленной минимальной частоте.	
P105 (P)	Максимальная частота	Всегда виден
0,1 ... 400,0 Hz [50,0]	Если частота, выдаваемая ЧП, после того как он деблокирован и установлено максимальное заданное значение; например, аналоговое заданное значение соответственно P403, соответствующая фиксированная частота или максимум Maximum через ParameterBox.	
P106 (P) (S)	Закругление рампы	Всегда виден
0 ... 100 % [0]	С помощью этого параметра достигается закругление времени пуска и торможени. Это необходимо для применения, требующего плавного изменения числа оборотов. Закругление проводится при каждом изменении заданного значения. Устанавливаемое значение основывается на установленном времени пуска и торможения, причем значение <10% не имеет влияния.	
P107 (P)	Время срабатывания тормоза	Всегда виден
0 ... 2,50 s [0,00]	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. За временем срабатывания нужно следить с помощью параметра P107 (управление тормозом). При устанавливаемом времени срабатывания ЧП выдает установленную абсолютную минимальную частоту (P505) и препятствует пуску тормоза при остановке.	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P108 (P) (S)	<b>Режим выключения</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 4 [1]	<p>Этот параметр определяет, каким образом снижается выходная частота после „блокировки“ (деблокировк регулятора <math>\Delta</math> 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.</p> <p>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 P103.</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, уменьшаясь теряемая мощность на тормозном сопротивлении</p> <p><b>Указание:</b> Этую функцию нельзя программировать, когда требуется определенное торможение, например, подъемных механизмах.</p> <p><b>3 = Мгновенное торможение DC:</b> Частотный преобразователь сразу же переключается на предварительный выбранный постоянный ток (P109). Этот постоянный ток подается в течение времени пропорциональному времени торможения (P110).</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 однаковому пути остановки от различных частот.</p> <p><b>Указание:</b> Эта функция не является необходимой как позиционная функция. Ее не используют вместо 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. <math>\Delta</math> 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>	
P109 (P) (S)	<b>Ток DC-тормоза</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 250 % [100]	<p>Установка тока для функции торможения постоянного тока (P108 = 3) и комбинированного торможения (P108 = 5).</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>	
P110 (P) (S)	<b>Время DC-тормоза</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 60,00 s [2,0]	<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>	
P112 (P) (S)	<b>Граница моментного тока</b>	<b>Всегда виден</b>
25 ... 400/ 401 % [401]	<p>С помощью этого параметра можно установить граничное значение для момента образующего 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><b>401 % = AUS(ВЫКЛ)</b> обозначает выключение границы моментального тока. Это одновременно является основной установкой регулятора.</p>	
P113 (P) (S)	<b>Толчковая частота</b>	<b>Всегда виден</b>
-400,0...400,0 Гц [0,0]	При применении <b>ParameterBox</b> толчковая частота является начальным значением после деблокировки, если оно больше минимальной частоты. При управлении через клеммы можно включить толчковую частоту через цифровой вход (P420-424 = толчковая частота >15<). Ни один из цифровых входов нельзя программировать при деблокировке (функция 1 особенно 2).	

### 6.4.3 Данные двигателя

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией	
P200 (P) (S)	Список двигателей	Всегда виден	
0 ... 14 [0]	<b>0 = Нет изменения данных</b> <b>4 = 0,37 кВт</b> <b>1 = нет двигателя</b> <b>5 = 0,55 кВт</b> <b>2 = 0,18кВт</b> <b>6 = 0,75 кВт</b> <b>3 = 0,25 кВт</b> <b>7 = 1,1 кВт</b>	<b>8 = 1,5 кВт</b> <b>9 = 2,2 кВт</b> <b>10 =3,0 кВт</b> <b>11 =4,0 кВт</b>	<b>12 =5,5 кВт</b> <b>13 =7,5 кВт</b> <b>14 =11 кВт</b>
			С помощью этого параметра можно изменять предварительное включение данных двигателя. Заводской установкой является 4-полюсный DS-двигатель с номинальной мощностью регулятора.
			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.
P201 (P) (S)	<b>Номинальная частота двигателя</b>	Всегда виден	
20,0 ... 400,0 Гц [***]	Номинальная частота двигателя определяет точку изгиба U/f, при которой регулятор выдает номинальную частоту (P204) на выходе.		
P202 (P) (S)	<b>Номинальное число оборотов двигателя</b>	Всегда виден	
300..24000U/min [***]	Номинальное число оборотов двигателя важно для правильного расчета и регулирования скольжения двигателя и индикации числа оборотов (P001 = 1).		
P203 (P) (S)	<b>Номинальный ток двигателя</b>	Всегда виден	
0,01 ... 20,00 A [***]	Номинальный ток двигателя является решающим параметром для векторного управления током.		
P204 (P) (S)	<b>Номинальное напряжение двигателя</b>	Всегда виден	
100 ... 800 V [***]	> Номинальное напряжение двигателя < согласует сетевое напряжение с напряжением двигателя. Совместно с номинальной частотой создается характеристика напряжение/частота.		
P205 (P) (S)	<b>Номинальная мощность двигателя</b>	Всегда виден	
0 ... 11 kW [***]	Номинальная мощность двигателя служит контролю за установленным с помощью P200 двигателем		
P206 (P) (S)	<b>cos j двигателя</b>	Всегда виден	
0,50 ... 0,90 [***]	cos φ двигателя является решающим параметром для векторного управления током.		
P207 (P) (S)	<b>Подключение двигателя</b>	Всегда виден	
0...1 [***]	<b>0 = звезда</b> <b>1 = треугольник</b> Подключение двигателя является определяющим для измерения статорного сопротивления и векторного управления током.		
P208 (P) (S)	<b>Сопротивление статора</b>	Всегда виден	
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 параметр можно поставить на „Ноль“. После нажатия клавиши ENTER происходит автоматическое измерение между 2 фазами двигателя. В регуляторе на основе подключения звезда или треугольник (P207) высчитывается сопротивление и сохраняется значение. <b>Указание:</b> Для безупречного функционирования векторного управления током статорное сопротивление должно измеряться автоматически с регулятора.		

\*\*\* Это значение зависит от выбора в параметре 200.

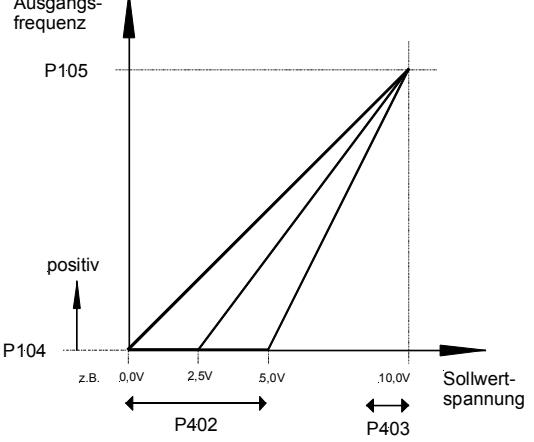
Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P209 (P) (S)	<b>Ток холостого хода</b>	<b>Всегда виден</b>
0,01 ... 20 A [***]	Это значение рассчитывается автоматически из данных двигателя при изменениях параметра >cosφ< P206 и >Номинальный ток< P203.  <b>Указание:</b> Если значение заносится вручную, оно должно быть последним среди данных двигателя. Только так можно гарантировать, что значение будет перезаписано.	
P210 (P) (S)	<b>Статический бустер</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 400 % [100]	Статический бустер влияет на ток, образующий магнитное поле. Это соответствует току холостого хода двигателя, то есть <u>не</u> зависит от нагрузки. Ток холостого хода рассчитывается по данным двигателя. 100% заводская установка является достаточной для типичного применения.	
P211 (P) (S)	<b>Динамический бустер</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 150 % [100]	Динамический бустер влияет на моментообразующий 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.	
P212 (P) (S)	<b>Компенсация скольжения</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 150 % [100]	Компенсация скольжения повышает в зависимости от нагрузки выходную частоту, чтобы сохранять приблизительно постоянным число оборотов асинхронного двигателя DS.  100% заводские установки являются оптимальными при применении асинхронного двигателя DS и правильной установке данных двигателя.	
P213 (P) (S)	<b>Усиление регулирования ISD</b>	<b>Всегда виден</b>
5 ... 200 % [100]	Этот параметр оказывает влияние на динамику регулятора при векторном управлении током (управление ISD). Установки с высоким значением ускоряют действие регулятора, и наоборот.  В зависимости от применения этот параметр можно подгонять, например, чтобы избежать нестабильного режима работы.	
P214 (P) (S)	<b>Опережение крутящего момента</b>	<b>Всегда виден</b>
-200 ... 200 % [0]	Эта функция позволяет занести в память регулятора значение ожидаемого крутящего момента. Эта функция может использоваться в подъемных работах для лучшей приемки нагрузки при пуске.  <b>Указание:</b> Моторный крутящий момент заносится с положительным знаком, генераторный крутящий момент обозначается отрицательным знаком.	
P215 (P) (S)	<b>Опережение бустера</b>	<b>Всегда виден</b>
0 ... 200 % [0]	Только для линейной характеристики (P211 = 0% и P212 = 0%).  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 > Время опережения бустера < P216.	
P216 (P) (S)	<b>Время опережения бустера</b>	<b>Всегда виден</b>
0,0 ... 10,0 s [0,0]	Только для линейной характеристики (P211 = 0% и P212 = 0%).  Время действия для увеличенного пускового тока.	
<b>„Типичные“ установки для:</b>		
<b>Векторного управления током</b> ( заводская установка )	<b>Линейной характеристики U/f</b>	
P201 до P208 = данные двигателя	P201 до P208 = данные двигателя	
P210 = 100% P211 = 100% P212 = 100% P213 = 100% P214 = 0% P215 = o. B. P216 = o. B.	P210 = 100% (статич.бустер) P211 = 0% P212 = 0% P213 = 100% (без значения) P214 = 0% (без значения) P215 = 0% (динамич.бустер) P216 = 0s (время дин.бустера)	

\*\*\* Эти установочные значения зависят от выбора в параметре 200.

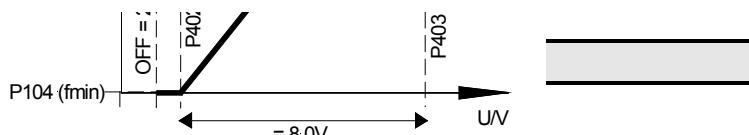
## 6.4.4 Управляющие клеммы

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией	
P400	Функция аналогового входа 1	BSC	STD
0 ... 9	<b>0 = Выкл.</b> аналоговый вход не имеет функции.		
[1]	<b>1 = Заданная частота,</b> заданная аналоговая область (P402/P403) изменяет выходную частоту между установленными минимальной и максимальной частотами (P104/P105).		
	<b>2 = Граница моментного тока,</b> основывается на установленной границе моментного тока (P112), может быть изменена через аналоговый вход. 100% номинальное значение соответствует при этом установленной границе моментного тока.		
	<b>3 = Текущая PID частота,</b> 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)		
	<b>4 = Суммирование частот,</b> идет в связи с подачей дополнительной частоты через дополнительное номинальное значение (P410/411). В этом случае заданные значения складываются.		
	<b>5 = Вычитание частоты,</b> производимое значение частоты вычитается из заданного значения.		
	<b>6 = Резервировано</b>		
	<b>7 = Резервировано</b>		
	<b>8 = Текущая PID частота ограничена,</b> 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).		
	<b>9 = Действительная частота PID контролируется,</b> как функция 3 действительное значение PID, при этом регулятор отключает выходную частоту, когда достигается минимальная частота P104.		
	<b>10=Действительное значение регулятора процессов *</b> , активирует регулятор процессов, аналоговый вход 1 связан с датчиком действительного значения (компенсирующий валик, анероид, измерение расхода,...).Modus (0-10V или 0/4-20mA) устанавливается в P401.		
	<b>11=Номинальное значение регулятора процессов *</b> , как функция 14, хотя задается номинальное значение (например, потенциометра) . Действительное значение должно быть задано через другой вход.		
	<b>12=Опережение регулятора процессов *</b> , добавляет согласно регулятору процессов устанавливаемое дополнительное номинальное значение.		

\*) подробнее о регуляторе процессов см.Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

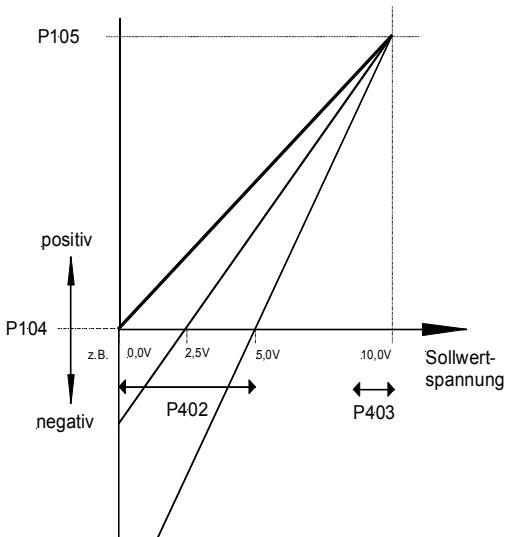
P401 (S)	Режим аналогового входа 1	BSC	STD
0 ... 3			
[0]	<b>0 = 0 – 10V с ограничением:</b> <p>Даже если аналоговое заданное значение частоты ниже чем величина, установленная в P402, это не приведет к снижению частоты ниже номинального значения, установленного в P104. Соответственно не произойдет изменение направления вращения.</p> 		

Параметр	Установленное значение / Описа
----------	--------------------------------



### 1 = 0 – 10В:

В этом режиме выходная частота может быть ниже минимальной частоты, установленной в P104, когда заданная частота ниже, чем величина, установленная в P402.



### 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 выдаст выходной сигнал.

### Напр.,номинальное значение 4-20mA:

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

### 3 = 0-10В без тормоза:

Функция как 1 = 0-10В, однако благодаря тормозу частота = 0Гц .

<b>P402 (S)</b>	<b>Напряжение на аналоговом входе 1, соотв. 0</b>		BSC	STD		
0,0 ... 10,0 В [0,0]	Через этот параметр устанавливается напряжение, которое должно соответствовать минимальному значению выбранной функции аналогового входа 1. В заводских установках это значение соответствует значению, установленному в P104 >Минимальная частота< .					
	Типичные заданные значения и соответствующие установки: 0 – 10В      à      0,0 В 2 – 10 В      à      2,0 В (при функции 0-10В контролируется) 0 – 20 мА      à      0,0 В (внутреннее сопротивление около 250Ω) 4 – 20 мА      à      1,0 В (внутреннее сопротивление около 250Ω)					
<b>P403 (S)</b>	<b>Напряжение на аналоговом входе 1, соотв. 100%</b>		BSC	STD		
0,0 ... 10,0 В [10,0]	Через этот параметр устанавливается напряжение, которое должно соответствовать максимальному значению выбранной функции аналогового входа 1. В заводских установках это значение соответствует значению установленному в P105 >Максимальная частота< .					
	Типичные номинальные значения и соответствующие установки: 0 – 10 В      à      10,0 В 2 – 10 В      à      10,0 В (при функции 0-10В контролируется) 0 – 20 мА      à      5,0 В (внутреннее сопротивление около 250Ω) 4 – 20 мА      à      5,0 В (внутреннее сопротивление около 250Ω)					
<b>P404 (S)</b>	<b>Фильтр аналоговый вход 1</b>		BSC	STD		
10 ... 400 ms [100]	Устанавливаемая постоянная времени фильтра нижних частот для аналогового сигнала. Пики помех отфильтровываются, удлиняется время реакции.					

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией			
P405 (S)	<b>Функция аналоговый вход 2</b>			<b>STD</b>	
0 ... 4 [0]	<p><b>0 =</b> Выкл, аналоговый вход не имеет функции.</p> <p><b>1 =</b> Номинальная частота, заданная аналоговая область (P402/P403) варьирует выходную частоту между установленными минимальной и максимальной частотами (P104/P105).</p> <p><b>2 =</b> Граница мгновенного тока, основывается на установленной границе мгновенного тока (P112), может быть изменена через аналоговый вход. 100% номинальное значение соответствует при этом установленной границе мгновенного тока.</p> <p><b>3=</b> Действительная частота PID, необходима, чтобы создать контур регулирования. Аналоговый вход (действительное значение) сравнивается с номинальным значением (например, постоянная частота). Выходная частота будет подгоняться, пока действительное значение не сравняется с номинальным значением. (см.установки регулятора P413 – P415)</p> <p><b>4=</b> Сложение частоты, , идет в связи с подачей дополнительной частоты через дополнительное номинальное значение (P410/411). В таких случаях номинальные значения складываются.</p> <p><b>5=</b> Вычитание частоты, производимое значение частоты вычитается из номинального значения.</p> <p><b>6-7 = Резервировано</b></p> <p><b>8=</b>Действительная частота PID ограничена, как функция 3 действительное значение PID , но выходная частота не может падать по программированному значению минимальной частоты в параметре P104. (нет реверса направления вращения).</p> <p><b>9=</b> Действительная частота PID контролируется, как функция 3 действительное значение PID, регулятор отключает выходную частоту, когда достигается минимальная частота P104.</p> <p><b>10=</b>Действительное значение регулятора процессов *, активирует регулятор процессов, аналоговый вход 1 связан с датчиком действительного значения (компенсирующий валик, анероид, измерение расхода,...).Режим (0-10В или 0/4-20mA) устанавливается в P401.</p> <p><b>11=</b>Номинальное значение регулятора процессов *, как функция 14, хотя задается номинальное значение (например, потенциометра) . Действительное значение должно быть задано через другой вход.</p> <p><b>12=</b>Опережение регулятора процессов *, добавляет согласно регулятору процессов устанавливаемое дополнительное номинальное значение.</p>				
	*) подробнее о регуляторе процессов см.Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.				

P406 (S)	<b>Modus аналоговый вход 2</b>			<b>STD</b>	
0 ... 2 [0]	<b>0 – 10В ограничен:</b> Аналоговое номинальное значение, меньше запрограммированного выравнивания 0% (P402), не приводит к нарушению запрограммированной минимальной частоты (P104). Не приводит к изменению направления вращения.				
	<b>0 – 10В:</b> Так же допускает выходную частоту, которая лежит ниже запрограммированной минимальной частоты (P104), если номинальное значение меньше запрограммированного выравнивания 0% (P402). Таким образом осуществляется изменение направления вращения с потенциометром.				
	<b>0 – 10В контролируется:</b> Если минимальное выравниваемое номинальное значение (P402) превышает 10% дифференциального значения из P403 и P402, выход регулятора выключается. Как только номинальное значение [P402 –(10%*(P403-P402))] , оно снова производит выходной сигнал.				
	<b>0 – 10В без тормоза:</b> Функция как 1 = 0-10В, но тормоз не падает при изменении направления вращения – или номинальной частоты = 0Гц .				

P407 (S)	<b>Выравнивание аналоговый вход 2 0</b>			<b>STD</b>	
0,0 ... 10,0 В [0,0]	Через этот параметр устанавливается напряжение, которое должно соответствовать минимальному значению выбранной функции аналогового входа 1. В заводских установках (номинальное значение) это значение соответствует установленному через P104>Минимальная частота< номинальному значению.				

P408 (S)	<b>Выравнивание аналоговый вход 2 100%</b>			<b>STD</b>	
0,0 ... 10,0 В [10,0]	Через этот параметр устанавливается напряжение, которое должно соответствовать минимальному значению выбранной функции аналогового входа 1. В заводских установках (номинальное значение) это значение соответствует установленному через P105 >Минимальная частота< номинальному значению.				

P409 (S)	<b>Фильтр аналоговый вход 2</b>			<b>STD</b>	
10 ... 400 ms [100]	Устанавливаемый цифровой фильтр низких частот для аналогового сигнала. Пики помех отфильтровываются, удлиняется время реакции.				

P410 (P) (S)	<b>Минимальная частота аналоговых входов 1 и 2</b>		<b>BSC</b>	<b>STD</b>	
--------------	----------------------------------------------------	--	------------	------------	--

0,0 ... 400,0 Гц [0,0]	Это минимальная частота, которая может влиять на заданное значение за счет вспомогательных установок (например, по аналоговому входу).  Дополнительное номинальное значение – это все частоты, поступающие в регулятор дополнительно для дальнейших функций.
	действит.частота PID вычитание частот Мин.частота через аналоговое номинальное значение (потенциометр)
	сложение частот доп.номин.значение через шину

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией		
<b>P411 (P) (S)</b>	<b>Максимальная частота аналоговых входов 1 и 2</b>		BSC	STD
0,0 ... 400,0 Гц [50,0]	Максимальная частота, которая может влиять на заданное значение за счет вспомогательных установок (например, по аналоговому входу).  Дополнительное номинальное значение – это все частоты, поступающие в регулятор дополнительно для дальнейших функций.	действит.частота PID вычитание частот Макс.частота через аналоговое номинальное значение (потенциометр)	сложение частот доп.номин.значение через шину	
	Дальнейшая информация в графике для обработки номинальных значений в Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.auf S.Fehler! Textmarke nicht definiert. !!!			
<b>P412 (P) (S)</b>	<b>Заданное значение регулятора процессов</b>		BSC	STD
0,0 ... 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. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.			
<b>P413 (S)</b>	<b>Коэффициент P PID-регулятора</b>		BSC	STD
0 ... 400,0 % [10,0]	Действует только, если функция , Текущая PID частота' выбрана в параметре P400.			
<b>P414 (S)</b>	<b>Коэффициент I PID-регулятора</b>		BSC	STD
0 ... 400,0 %/ms [1,0]	Действует только, если функция , Текущая PID частота' выбрана в параметре P400.			
<b>P415 (S)</b>	<b>Коэффициент D PID-регулятора</b>		BSC	STD
0 ... 400,0 % ms [1,0]	Действует только, если функция , Текущая PID частота' выбрана в параметре P400.  Если выбран P400 = 14,15 или 16 (регулятор процессов), этот параметр действует как ограничение регулятора (См.Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.,Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.'). Подробнее о регуляторе PID см.Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.			
<b>P416 (S)</b>	<b>Рампа PID-регулятора</b>		BSC	STD
0,00 ... 99,99 сек [2,0]	Действует только, если функция , Текущая PID частота' выбрана в параметре P400. Рампа для заданного значения PID. Подробнее о регуляторе PID см.Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.			

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
<b><u>Цифровая функция:</u></b>		
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> <b>16 = Регулятор работает</b> <b>17 = Граница тока</b> <b>18 = Граница мгновенного тока</b> <b>19 = Граница частоты</b> <b>20 = Достигнуто заданное значение</b>	<b>21 = Помеха</b> <b>22 = Предупреждение</b> <b>23 = Предупреждение о перегрузке по току</b> <b>24 = Предупреждение перегрев двигателя</b> <b>25 = Граница моментного тока</b> <b>26 = Внешнее управление через P541</b>
<b><u>Аналоговая 0 – 10В функция:</u></b>		
<b>30 =Текущая частота перед сменой оборотов</b> , показывает частоту, которая возникает из имеющихся на данный момент регуляторов (ISD, PID, ...). Это заданная частота для уровня мощности, после того как ее подогнали к пуску или торможению (P102, P103).		
<b>P419 (P) (S)</b>	<b>Нормирование аналогового выхода</b>	<b>STD</b>
-500 ... 500 %	<b>Аналоговые функции P418 значение 0-14</b>	
[100]	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.	
<b><u>Цифровые функции P418, значения 15 – 26</u></b>		
При функциях Граница тока (= 17), Граница моментного тока (= 18) и граница частоты (= 19) можно установить через этот параметр порог переключения. 100% значение относится к соответствующим параметрам. при отрицательном значении функция выхода выполняет логическую операцию „НЕ“ (0/1 → 1/0).		
<b>P420</b>	<b>Функция цифровой вход 1</b>	<b>Всегда виден</b>
0...21	Вход терморезистора как заводская установка	
[13]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены ниже. <b>Указание:</b> с этим входом невозможны только цифровые функции, только функции до № 21 !	
<b>P421</b>	<b>Функция цифровой вход 2 (ASi- входной бит 1)</b>	<b>BSC</b> <b>STD</b>
0...42	Деблокировка направо как заводская установка	
[1]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены ниже.	
<b>P422</b>	<b>Функция цифровой вход 3 (ASi- входной бит 2)</b>	<b>BSC</b> <b>STD</b>
0...42	Деблокировка налево как заводская установка	
[2]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены ниже.	
<b>P423</b>	<b>Функция цифровой вход 4 (ASi- входной бит 3)</b>	<b>BSC</b> <b>STD</b>
0...42	Переключение набора параметров как заводская установка	
[8]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены ниже.	
<b>P424</b>	<b>Функция цифровой вход 5 (ASi-входной бит 4)</b>	<b>STD</b>
0...42	Постоянная частота 1 как заводская установка	
[4]	Можно запрограммировать различные функции. Они приведены ниже.	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
<b>Возможные функции цифровых входов 1-5 (P420-P424)</b>		
<b>0 = Нет функции</b>		<b>13 = Вход терморезистора</b>
<b>1 = Деблокировка направо (высокий уровень)</b>		Аналоговая обработка поступающего сигнала. Порог переключения при около 2,5 Вольт
<b>2 = Деблокировка налево (высокий уровень)</b>		<b>14 = Дистанционное управление (низкий уровень = управляющие клеммы, высокий уровень = управление по шинам)</b>
<b>3 = Переключение направления вращения (высокий уровень)</b>		<b>15 = Толчковая частота (высокий уровень) P113</b>
<b>4 = Постоянная частота 1 P429 прибавляется</b>		<b>16 = Сохранить частоту „Motorpoti“ (низкий уровень), выходная частота сохраняется только между минимальной и максимальной частотами.</b>
<b>5 = Постоянная частота 2 P430 прибавляется</b>		<b>18 = Самоконтроль (Watchdog), 1 ступенька на входе</b>
<b>6 = Постоянная частота 3 P431 прибавляется</b>		устройства самоконтроля (Watchdog) является пусковым сигналом для функции самоконтроля. С этого момента он должен соответственно времени в P460 циклически запускаться. Если время не соблюдается, регулятор выключается с ошибкой E012 . Длительный высокий сигнал вызывает внешнюю ошибку самоконтроля E012.
<b>7 = Постоянная частота 4 P432 прибавляется</b>		<b>19 = Аналоговое заданное значение 1 ВКЛ/ВЫКЛ</b>
<b>8 = Переключение набора параметров (низкий уровень= набор параметров 1, высокий уровень = набора параметров 2)</b>		Включает/выключает аналоговый вход 1(P400-P404)
<b>9 = Сохранить частоту (низкий уровень)</b>	Выходная частота поддерживается постоянной даже в фазе пуска или торможения.	<b>20 = Аналоговое заданное значение 2 ВКЛ/ВЫКЛ</b>
<b>10 = Блокировать напряжение (низкий уровень)</b>	Выходное напряжение выключается, двигатель двигается свободно по инерции до остановки.	Включает/выключает аналоговый вход 2 (P405-P409)
<b>11 = Быстрый останов (низкий уровень)</b>	регулятор снижает частоту с программированным временем быстрого останова (P426).	<b>21 = Постоянная частота 5 P433 прибавляется к заданной частоте.</b>
<b>12 = Квитирование помех (ступенька 0 →1) ... с внешним сигналом</b>		<b>22-25 = Резервировано</b>

**Аналоговые функции** (26-29) для цифровых входов программируются для каждого входа, имеют разрешение 7 бит, устанавливаются для простых применений

- 26 = Граница моментного тока**  
Устанавливаемая граница нагрузки, по достижении снижается выходная частота. ↗ P112
- 27 = Текущая PID частота**  
Возможная обратная связь текущего значения для регулятора PID
- 28 = Сложение частоты**  
Сложение с другими заданными значениями частот
- 29 = Вычитание частоты**  
Вычитание других заданных значений частот
- 30 = Регулятор PID Вкл/Выкл**
- 40 =Текущее значение регулятора процессов \***, активирует регулятор процессов, аналоговый вход 1 связывается с датчиком текущего значения (компенсирующий валик, анероид, измерение расхода, ...). Режим (0-10В особенно. 0/4-20mA) устанавливается через P401.
- 41 =Заданное значение регулятора процессов \***, как функция 14, но номинальное значение (напр., потенциометра) задано. Текущее значение нужно задавать через другой вход.
- 42 =Опережение регулятора процессов \***, прибавляется согласно регулятору процессов устанавливаемое дополнительное заданное значение

\*) подробнее о регуляторе процессов см.Гл. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..

P426 (P) (S)	Время быстрого останова	Всегда виден
0 ... 10,00 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.	

P427 (S)	Быстрый останов при помехах	Всегда виден
0 ... 3	<b>0 = Выкл</b> , автоматический быстрый останов при помехах не действует.	
[0]	<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	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P428 (S)	Автоматический пуск	Всегда виден
0 ... 2 [0]	<p><b>0 = Выкл.</b>, для деблокировки регулятору необходима ступенька (смена сигнала с „низкого“ на „высокий“) на каком-либо цифровом входе.</p> <p><b>1 = Вкл.</b>, регулятор реагирует на уровень („высокий“).</p> <p><b>2 = Сразу с сетью</b>, с включением сетевого напряжения привод начинает работать непосредственно с толчковой частотой. Следствие: нельзя программировать цифровые входы на деблокировку !</p> <p style="text-align: center;"><b>Внимание:</b> Если ни один из цифровых выходов не запрограммирован на деблокировку, и изменяют параметр P428 на [2]=“Сразу с сетью“, двигатель включается сразу , так как все условия деблокировки выполнены.</p>	
P429 (P) (S)	Постоянная частота 1	Всегда виден
-400 Гц...400 Гц [0,0]	Установка постоянной частоты. При многократном выборе складывается. Если ни один из цифровых входов не запрограммирован на деблокировку, деблокировка регулятора происходит напрямую с настройкой постоянной частоты.	
P430 (P) (S)	Постоянная частота 2	Всегда виден
-400 Гц...400 Гц [0,0]	См. (P429) Постоянная частота 1	
P431 (P) (S)	Постоянная частота 3	Всегда виден
-400 Гц...400 Гц [0,0]	См. (P429) Постоянная частота 1	
P432 (P) (S)	Постоянная частота 4	Всегда виден
-400 Гц...400 Гц [0,0]	См. (P429) Постоянная частота 1	
P433 (P) (S)	Постоянная частота 5	Всегда виден
-400 Гц...400 Гц	См. (P429) Постоянная частота 1	
P434 (P)	Функция реле 1	Всегда виден
0 ... 12 [7]	<p><b>0 = Нет функции</b></p> <p><b>1 = Внешний тормоз</b>, для управления тормозом на двигателе. Реле включается при установленной абсолютной минимальной частоте (P505).</p> <p><b>2 = Регулятор работает</b></p> <p><b>3 = Достигнута граница тока *</b>, основывается на установке номинального тока двигателя через P203.</p> <p><b>4 = Граница моментного тока *</b>, основывается на установке данных двигателя через P203 и P206.</p> <p><b>5 = Граница частоты *</b>, основывается на установке номинальной частоты двигателя через P201.</p> <p>*) гистерезис = 10%, нормирование через P435</p>	<p><b>6 = Достигнуто заданное значение</b>, гистерезис = 1Гц</p> <p><b>7 = Помехи</b>, активные или не квадрированные помехи.</p> <p><b>8 = Предупреждение</b>, регулятор работает на граничном значении.</p> <p><b>9 = Предупреждение о перегрузке по току</b>, например, 130% номинальный ток регулятора на 30 сек (функция <math>I^2t</math>)</p> <p><b>10 = Перегрев двигателя предупреждение</b></p> <p><b>11 = Граница моментного тока активное предупреждение</b>, граничное значение достигается в P112. гистерезис = 10%.</p> <p><b>12 = Внешнее управление</b>, управляемся P541.</p>
P435 (P)	Нормирование реле 1	Всегда виден
-400 % ... 400 % [100]	Подгон границных 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.	
P460	Периодичность самоконтроля (Watchdog)	Всегда виден
0,0 0,1...999,9 сек [10,0 сек]	<p>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.</p> <p><b>0,0:</b> функция Ошибки пользователя, если зарегистрирована ступенька низкий-высокий уровень на входе, регулятор отключается с ошибкой E012.</p>	

## 6.4.5 Дополнительные параметры

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P503 (S)	Задание управляющей функции	Всегда виден
0 ... 4 [ 0 ]	Перед установкой это нужно выбрать в P509 источник управления регулятором. С помощью <i>ode 1</i> будет передаваться только управляющая частота (номинальное значение1), а с помощью <i>ode 2</i> выбранные в P543, P544 и P545 действительные значения.  <i>При использовании USS-Mode:</i> Если SK 300E работает с подключенным Parameterbox, то внешний канал USS закрыт для управления шин. Внешняя коммуникация USS автоматически снимается, если штекерный разъем ParameterBox разомкнут. Если преобразователю нужно заново задать параметры, то коммуникация шин при подключенном ParameterBox снова прерывается.  <b>0 = Выкл</b> <b>1 = USS Mode 1 (опция)</b> <b>2 = CAN Mode 1 (опция)</b> <b>3 = USS Mode 2 (опция)</b> <b>4 = CAN Mode 2 (опция)</b>	
P504 (S)	Частота импульсов	Всегда виден
3,0 ... 10,0 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.	
P505 (P) (S)	Абсолютная минимальная частота	Всегда виден
0,1 ... 10,0 Гц [2,0]	Показывает значение частоты, ниже которой частотный преобразователь не должен вырабатывать. При абсолютной минимальной частоте осуществляется управление тормозом (P434) и замедление номинального значения (P107).	
P506 (S)	Автоматическое квитирование	Всегда виден
0 ... 7 [0]	<b>0 = нет автоматического квитирования помех</b> <b>1...5 = число допустимых автоматических квитирований помех за один сетевой цикл.</b> После перезагрузки снова имеется полное число. <b>6 = Всегда</b> , всегда автоматически квтируется сообщение о помехах, когда причины ошибки уже нет. <b>7 = квитирование деактивировано через деблокировку управляющих клемм:</b> не происходит квитирования благодаря снятию деблокировки. Квтирование ошибки возможно только с клавишей ENTER или имеющимся управляющим сигналом (Reset).	
P507 (S)	Тип PPO (опция)	PBR
1 ... 4 [1]	Только с опцией Profibus См. дополнительное описание к управлению Profibus	
P508 (S)	Адрес Profibus (опция)	PBR
1 ... 126 [1]	Адрес Profibus, только с опцией Profibus См. дополнительное описание к управлению Profibus	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P509 (S)	Интерфейс	Всегда виден
0 ... 20 [0]	Выбор интерфейса для управления регулятором. (P503 <i>Задания функций управления</i> ) <b>0 = Клеммы управления или управление через клавиатуру</b> ** через ParameterBox или потенциометр опцию <b>1 = Только клеммы управления</b> *, управление регулятором возможно только через цифровые и аналоговые входы. Эта необходима плата интерфейса заказчика! <b>2 = USS номинальное значение</b> *, номинальное значение частоты передается через RS485 интерфейс. Управление через цифровые входы становится активным. <b>3 = USS команда</b> *, управляющий сигнал (деблокировка, направление вращения, ...) передаются через RS485 интерфейс, номинальное значение через аналоговый вход или постоянные частоты. <b>4 = USS</b> *, все данные управления передаются через RS485 интерфейс. Аналоговые и цифровые входы не имеют функции. <b>5 = CAN номинальное значение</b> * (опция) <b>6 = CAN команда</b> * (опция) <b>7 = CAN</b> *(опция) <b>8 = Profibus номинальное значение</b> * (опция) <b>9 = Profibus команда</b> * (опция) <b>10 = Profibus</b> * (опция) <b>11 = CAN Broadcast</b> * (опция) <b>12 = Interbus номинальное значение</b> *** (опция) <b>13 = Interbus команда</b> *** (опция) <b>14 = Interbus</b> *** (опция) <b>15 = CAN Open номинальное значение</b> *** (опция) <b>16 = CAN Open команда</b> *** (опция) <b>17 = CAN Open</b> *** (опция) <b>18 = DeviceNet номинальное значение</b> *** (опция) <b>19 = DeviceNet команда</b> *** (опция) <b>20 = DeviceNet</b> *** (опция)	
	*) Управление через клавиатуру (ParameterBox, опция потенциометр) блокировано, задание параметров возможно.	
	**) Если нарушена коммуникация при управлении через клавиатуру (time out 0,5sec), преобразователь блокируется без сообщения об ошибке.	
	***) Эти опции интерфейса находятся в разработке!	

P511 (S)	USS норма бод	Всегда виден
0 ... 3 [3]	<b>0 =</b> 4800 бод <b>1 =</b> 9600 бод <b>2 =</b> 19200 бод <b>3 =</b> 38400 бод	
P512 (S)	Адрес USS	Всегда виден
0 ... 30 [0]	Установка адреса регулятора.	
P513 (S)	Время простоя телеграммы	Всегда виден
0,1 ... 100,0 сек [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<. С установленным значением 0 выключается контроль.	
P514 (S)	CAN - Bus норма бод	
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 =</b> 10 кбод <b>3 =</b> 100 кбод <b>6 =</b> 500 кбод <b>1 =</b> 20 кбод <b>4 =</b> 125 кбод <b>7 =</b> 1 Мбод <b>2 =</b> 50 кбод <b>5 =</b> 250 кбод	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P515 (S)	Адрес CAN – Bus 0 ... 255 [ 50 ]	Всегда виден
P516 (P) (S)	<b>Отфильтрованная частота 1, ± 2Гц</b> 0,0 ... 400,0 Гц [0,0] <b>0 = Отфильтрованная частота неактивна</b>	<b>Всегда виден</b>
P518 (P) (S)	<b>Отфильтрованная частота 2, ± 2Гц</b> 0,0 ... 400,0 Гц [0,0]	<b>Всегда виден</b>
P520 (P) (S)	<b>Схема захватывания</b> 0 ... 4 [0] <b>0 = Выключено</b> <b>1 = Оба направления</b> , регулятор ищет число оборотов в обоих направлениях вращения. <b>2 = В направлении номинального значения</b> , поиск только в направлении имеющегося заданного значения. <b>3 = Оба направления, только после перепада сети или помех</b> <b>4 = В направлении заданного значения, только после перепада сети или помех</b>	<b>Всегда виден</b>
P521 (P) (S)	<b>Разрешение схемы захватывания</b> 0,02 ... 2,50 [0,05]	<b>Всегда виден</b>
P522 (P) (S)	<b>Схема захватывания Offset</b> -10,0 ... 10,0 Гц [0,0]	<b>Всегда виден</b>
P523 (S)	<b>Загрузить заводские установки</b> 0 ... 2 [0] <b>0 = Нет изменений:</b> не изменяет параметры <b>1 = Загрузить заводские установки:</b> загружает заводские установки <b>2 = Заводские установки без шины:</b> загружает заводские установки без параметров шин	<b>Всегда виден</b>
P535 (S)	<b>Двигатель I<sup>2</sup>t</b> 0...1 [0] <b>0 = Выключено</b> <b>1 = Включено</b> Температура двигателя рассчитывается в зависимости от выходного тока, времени и выходной частоты. Достигение граничного значения температуры приводит к отключению и сообщению об ошибке E002/2.1 (перегрев двигателя). Возможные позитивные или негативно влияющие условия окружающей среды могут не приниматься во внимание. Если устанавливается внешний вентилятор, этот параметр должен быть выключен (0).	<b>Всегда виден</b>
P537 (S)	<b>Граница тока, через отключение импульса</b> (около 150% I <sub>NFU</sub> ) 0...1 [1] <b>0 = Выкл</b> <b>1 = Вкл</b>	<b>Всегда виден</b>

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P538 (S)	Контроль напряжения сети	Всегда виден
0...3 [3]	Для надежной работы регулятора питающее напряжение должно соответствовать определенному качеству. Если происходит краткосрочный сбой фазы или падает напряжение ниже определенного граничного значения, регулятор выдает ошибку.  При определенных рабочих условиях может случиться, что может быть подавлено сообщение о помехах. В этом случае нужно подгонять контроль входов.  <b>0 = Выключено</b> <b>1 = только фазовая ошибка:</b> только ошибки фаз приводят к сообщению о помехе <b>2 = только пониженное напряжение:</b> только пониженные напряжения приводят к сообщению о помехе <b>3 = фазовая ошибка и пониженное напряжение:</b> приводят к сообщению о помехе  Указание: работа с нестабильным напряжением сети может повредить частотный преобразователь.	
P540 (S)	Блокировать направление вращения	Всегда виден
0 ... 3 [0]	Для обеспечения безопасности с помощью этого параметра можно предотвратить реверс направления вращения.  <b>0 = Нет ограничения направления вращения</b> <b>1 = Блокировать переключение направления вращения sperren</b> , кнопка направления вращения блокируется через <i>ParameterBox</i> . <b>2 = Вращение только вправо</b> , возможно только вращение вправо. <b>3 = Вращение только влево</b> , возможно вращение только влево.	
P541 (S)	Внешнее управление реле	Всегда виден
0 ... 3 [0]	Эта функция кодирована бинарно: 00000000...00000011  <b>1 = реле 1</b> <b>2 = аналоговый выход 1 (цифровая функция)</b> <b>3 = реле 1 + аналоговый выход 1 (цифровая функция)</b> (см. установку P434)	
P542 (S)	Внешнее управление аналогового выхода	STD ASI
0,0V ... 10,0V [0]	Эта функция дает возможность, управлять аналоговые выходы (согласно опции) регулятора независимо от актуального рабочего состояния. Для этого нужно установить соответствующий выход (P418) на функцию Внешнее управление (= 7).	
P543 (P) (S)	Действительное значение шины 1	Всегда виден
0 ... 9 [ 1 ]	В этом параметре при управлении шин может быть выбрано значение обратной связи 1.  Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин.  <b>0 = Выкл</b> 5=Состояние цифровых входов & реле <b>1 = Действит.частота</b> 6=Резервировано <b>2 = Действит.число оборотов</b> 7= Резервировано <b>3 = Ток</b> 8=Номин.частота <b>4 = Мгновенный ток</b> 9=№ ошибки	
P544 (P) (S)	Действительное значение шины 2	Всегда виден
0 ... 9 [ 0 ]	В этом параметре при управлении шин может быть выбрано значение обратной связи 2.  Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин.  0=Выкл 5=Состояние цифровых входов & реле 1=Действит.частота 6=Резервировано 2=Действит.число оборотов 7= Резервировано 3=Ток 8=Номин.частота 4=Мгновенный ток 9=№ ошибки	

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P545 (P) (S)	Действительное значение шины 3	Всегда виден
0 ... 9 [ 0 ]	В этом параметре при управлении шин может быть выбрано значение обратной связи 3. Только если имеется P546 ≠ 3.  Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин.	
	0=Выкл 1=Действит.частота 2=Действит.число оборотов 3=Ток 4=Мгновенный ток	5=Состояние цифровых входов & реле 6=Резервировано 7= Резервировано 8=Номин.частота 9=№ ошибки
P546 (P) (S)	Номинальное значение шины 1	Всегда виден
0 ... 1 [ 1 ]	В этом параметре при управлении шин производимому номинальному значению 1 приписывается функция.  Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин.	
	<b>0 = Выкл</b> <b>1 = 16 бит частота</b>	
P547 (P) (S)	Номинальное значение шины 2	Всегда виден
0 ... 9 [ 0 ]	В этом параметре при управлении шин производимому номинальному значению 2 приписывается функция.  Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин.	
	<b>0 = Выкл</b> <b>1 = Номин.частота</b> <b>2 = Граница мгновен.тока</b> <b>3 = Действит.частота PID</b> 4=Сложение частот	5=Вычитание частот 6=Резервировано 7=Резервировано 8=Действит.частота PID ограничена 9=Действит.частота PID контролируется
P548 (P) (S)	Номинальное значение шины 3	Всегда виден
0 ... 9 [ 0 ]	В этом параметре при управлении шин производимому номинальному значению 3 приписывается функция. Только если имеется P546 ≠ 3.  Указание: Подробнее см. руководство по эксплуатации шин.	
	0=Выкл 2=Номин.частота 3=Граница мгновен.тока <b>4 = Действит.частота PID</b> 5=Сложение частот	5= Вычитание частот 6=Резервировано 7=Резервировано 8=Действит.частота PID ограничена 9=Действит.частота PID контролируется
P549 (S)	Функция Poti-Box (опция)	Всегда виден
0 ... 9 [1]	В этом параметре при управлении через потенциометр производимому значению потенциометра приписывается функция. (См. описание к P400)	
	<b>5 = Выкл</b> <b>6 = Номин.частота</b> <b>7 = Граница мгновен.тока</b> <b>8 = Действит.частота PID</b> <b>9 = Сложение частот</b>	<b>10 = Вычитание частот</b> <b>11 = Резервировано</b> <b>12 = Резервировано</b> <b>13 = Действит.частота PID ограничена</b> <b>14 = Действит.частота PID контролируется</b>
P551 (S)	Профиль привода	Всегда виден
0 ... 1 [0]	Этот параметр активизирует в зависимости от опции CANopen Profil DS401 или Interbus Drivecom Profil.  <b>0 = Выкл</b>	<b>1 = Вкл</b>

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P558 (P) (S)	Время намагничивания	Всегда виден
0/1/2...500 ms [1]	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. Для применений с критическим временем можно установить время намагничивания или деактивировать. <b>0 =</b> Нет времени намагничивания <b>1 =</b> Автоматически установленное время намагничивания <b>2 ... 500 =</b> соответственно установленное время намагничивания	
P559 (P) (S)	DC- время холостого хода	Всегда виден
0,00 ... 5,00 s [0,50]	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. Величина тока зависит от предшествующего процесса торможения (векторное управление током) или от статического бустера (линейная характеристика).	

## 6.4.6 Информация

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией			
P700	<b>Помехи на настоящий момент</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 25.5	Возникающие в настоящий момент помехи; <i>ParameterBox</i> с сообщение об ошибке в виде текста				
P701	<b>Предыдущие помехи</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 25.5	Этот параметр показывает последнюю имевшую место неполадку.				
P707 (S) ...[01] ...[02]	<b>Версия программного обеспечения</b>	<b>Всегда виден</b>			
	Содержит версию программного обеспечения и контроль регулятора и не подлежит изменению.				
0 ... 999,9	...[01] = № версии ...[02] = № контроля				
P708 (S)	<b>Состояние цифровых вводов</b>	<b>Всегда виден</b>			
00...1F hexadezimal	Показывает состояние цифровых вводов в 16-тиричном коде. Этую индикацию можно использовать для перепроверки входного сигнала. (Цифр.вход 1-5 = Bit 0-4; Сигнал : 0=low 1=high)				
P709 (S)	<b>Напряжение аналогового ввода 1</b>		BSC	STD	
0 ... 10,0 V	Показывает измеренное аналоговое значение входа 1.				
P710 (S)	<b>Напряжение аналогового вывода 1</b>			STD	
0 ... 10,0 V	Показывает значение аналогового выхода 1.				
P711 (S)	<b>Состояние выходного реле</b>	<b>Всегда виден</b>			
00 ... 11 (binär)	Показывает актуальное состояние сигнального реле. 00 ... 11 (бинарный); Bit 0 = реле 1 (P434)				
P712 (S)	<b>Напряжение аналогового ввода 2</b>			STD	
0 ... 10,0 V	Показывает измеренное аналоговое значение входа 2.				
P716 (S)	<b>Действительная выходная частота</b>	<b>Всегда виден</b>			
-400,0...400,0 Hz	Показывает действит.выходную частоту.				
P717 (S)	<b>Действит.число оборотов двигателя</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 9999 min <sup>-1</sup>	Показывает действительное, считанное с регулятора число оборотов двигателя. Для обоих направлений вращения показываются положительные значения.				
P718 (S) ...[01] ...[02] ...[03]	<b>Действит.номин.частота</b>	<b>Всегда виден</b>			
-400,0...400,0 Hz	Показывает заданную номинальным значением частоту . ...[01] = Действит.номин.частота из источника номинального значения ...[02] = Действит.номин.частота по обработке в машине состояния регулятора ...[03] = Действит.номин.частота согласно рампе частоты				
P719 (S)	<b>Действит.выходной ток</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 50,0 A	Показывает действит.выходной ток.				
P720 (S)	<b>Действит.мгновенный ток</b>	<b>Всегда виден</b>			
-50,0 ... 50,0 A	Показывает действительный рассчитанный моментообразующий выходной ток. (Положительное значение = режим двигателя; отрицательное значение = режим генератора)				
P722 (S)	<b>Действит.выходная частота</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 500 V AC	Показывает действительное напряжение, поступающее на выход регулятора				
P728 (S)	<b>Действит.напряжение сети</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 1000 V AC	Показывает действительное напряжение сети, находящееся на входе регулятора				
P736 (S)	<b>Напряжение промежуточного контура</b>	<b>Всегда виден</b>			
0 ... 1000 V DC	Показывает действительное напряжение промежуточного контура.				
P739 (S)	<b>Температура радиатора</b>				
0 ... XX °C	Показывает действительную температуру радиатора. При температуре около. 54 °C частотный преобразователь выключается с ошибкой E001.0 ,Перегрев регулятора'.				

Параметр	Установленное значение / Описание/ Указание	Доступность с опцией
P740 ...[01] (S) ...[02] ...[03] ...[04]	Шина команда (данные входа процесса)	Всегда виден
0000...FFFF hex	Показывает действительные данные входа процесса.	...[01] = Команда ...[02] = Номин. значение 1 ...[03] = Номин. значение 2 ...[04] = Номин. значение 3
P741 ...[01] (S) ...[02] ...[03] ...[04]	Шина состояния (данные выхода процесса )	Всегда виден
0000...FFFF hex	Показывает действительные данные выхода процесса.	...[01] = Состояние ...[02] = Действит.значение 1 ...[03] = Действит.значение 2 ...[04] = Действит.значение 3
P742 (S)	Версия банка данных	Всегда виден
0 ... 9999	Индикация внутренней версия банка данных регулятора.	
P743	Тип регулятора	Всегда виден
0 ... 4 kW	Индикация мощности регулятора в кВт	
P744	Ступень каскада	Всегда виден
0 ... 3	<p>В этом параметре показывается распознаваемые регулятором дополнительные узлы.</p> <p><b>0</b> = Нет интерфейса заказчика  <b>1</b> = Базовый вход/выход (Basic I/O)  <b>2</b> = Стандартный вход/выход (Standard I/O)  <b>3</b> = ASI</p>	
P745 (S)	Версия узлов	Всегда виден
0 ... 32767	Версия программного обеспечения установленных узлов (только если имеется собственный процессор).	
P746 (S)	Состояние узлов	Всегда виден
0000...FFFF hex	<p>Состояние установленных узлов (если активен), у SK 300E специальные технологические модули со встроенными узлами. .</p> <p><b>а</b> Значения состояния для какого-либо узла можно найти в прилагаемых руководствах по шинам.</p>	

## 6.5 Обзор параметров

(P) ⇒ Зависит от набора параметров, эти параметры устанавливаются различно в 2 наборах параметров.  
 (S) ⇒ Зависят от Supervisor-Modus, параметры видны только во включенном состоянии.  
 (Если нет скобок, параметр отображается постоянно)

№ параметра	Описание	Заводская установка	Установка после ввода в эксплуатацию	
			P 1	P 2
<b>Индикация рабочего режима (6.4.1)</b>				
P001	Выбор индикации	0		
P003	Supervisor-Modus	0		
<b>Основные параметры (6.4.2)</b>				
P100 (S)	Набор параметра	0		
P101 (S)	Копировать набор параметров	0		
P102 (P)	Время разгона [сек]	2,0		
P103 (P)	Время торможения [сек]	2,0		
P104 (P)	Мин.частота [Гц]	0,0		
P105 (P)	Макс.частота [Гц]	50,0		
P106 (P) (S)	Закругление рампы [%]	0		
P107 (P)	Время падения тормоза [сек]	0,00		
P108 (P) (S)	Режим отключения	1		
P109 (P) (S)	Ток DC-тормоза [%]	100		
P110 (P) (S)	Время DC-тормоза	2,0		
P112 (P) (S)	Граница моментного тока [%]	401		
P113 (P) (S)	Толчковая частота [Гц]	0,0		
<b>Данные двигателя / Характеристики параметров (6.4.3)</b>				
P200 (P) (S)	Список двигателей	0		
P201 (P) (S)	Номинальная частота двигателя [Гц]	50,0		
P202 (P) (S)	Номинальная скорость вращения двигателя [об/мин]	1375 *		
P203 (P) (S)	Номинальный ток двигателя [А]	2,1 *		
P204 (P) (S)	Номинальное напряжение двигателя [В]	400 *		
P205 (P) (S)	Номинальная мощность двигателя[Вт]	0,75 *		
P206 (P) (S)	cos phi двигателя	0,74 *		
P207 (P) (S)	Подключение двигателя [звездо=0 / треугольник=1]	0 *		
P208 (P) (S)	Статорное сопротивление [W]	10,2 *		
P209 (P) (S)	Ток холостого хода [А]	1,45 *		
P210 (P) (S)	Статич.бустер [%]	100		
P211 (P) (S)	Динамич. бустер [%]	100		
P212 (P) (S)	Компенсация скольжения [%]	100		
P213 (P) (S)	Усиление регулирования ISD [%]	100		
P214 (P) (S)	Опережение крутящего момента [%]	0		
P215 (P) (S)	Опережение бустера [%]	0		
P216 (P) (S)	Время опережения бустера [сек]	0,0		

\*) зависит от мощности регулятора

№ параметра	Описание	Заводская установка	Установка после ввода в эксплуатацию	
			P 1	P 2
<b>Управляющие клеммы (6.4.4)</b>				
P400	Функция аналогового входа 1	1		
P401 (S)	Режим аналогового входа 1	0		
P402 (S)	Выравнивание 1: 0% [В]	0,0		
P403 (S)	Выравнивание 1: 100% [В]	10,0		
P404 (S)	Фильтр аналоговый вход 1 [ms]	100		
P405 (S)	Функция аналогового входа 2	0		
P406 (S)	Режим аналогового входа 2	0		
P407 (S)	Выравнивание 2: 0% [В]	0,0		
P408 (S)	Выравнивание 2: 100% [В]	10,0		
P409 (S)	Фильтр аналоговый вход 2 [ms]	100		
P410 (P) (S)	Мин.частота доп.номин.значение [Гц]	0,0		
P411 (P) (S)	Макс.частота доп.номин.значение [Гц]	50,0		
P413 (S)	Коэффициент P PID- регулятора [%]	10,0		
P414 (S)	Коэффициент I PID- регулятора [%/ms]	1,0		
P415 (S)	Коэффициент D PID- регулятора [%ms]	1,0		
P416 (S)	Рампа PID- регулятор [сек]	1,0		
P418 (S)	Функция аналоговый выход	0		
P419 (P) (S)	Нормирование аналогового выхода [%]	100		
P420	Функция цифровой вход 1	13		
P421	Функция цифровой вход 2	1		
P422	Функция цифровой вход 3	2		
P423	Функция цифровой вход 4	8		
P424	Функция цифровой вход 5	4		
P426 (P) (S)	Время быстрого останова [сек]	0,1		
P427 (S)	Быстрый останов при помехах	1		
P428 (S)	Автоматич.пуск	0		
P429 (P) (S)	Постоянная частота 1 [Гц]	0,0		
P430 (P) (S)	Постоянная частота 2 [Гц]	0,0		
P431 (P) (S)	Постоянная частота 3 [Гц]	0,0		
P432 (P) (S)	Постоянная частота 4 [Гц]	0,0		
P433 (P) (S)	Постоянная частота 5 [Гц]	0,0		
P434 (P)	Реле 1 функция	1		
P435 (P)	Норм.реле 1 [%]	100		
P460	Время самоконтроля ( Watchdog) [сек]	10.0		

№ параметра	Описание	Заводская установка	Установка после ввода в эксплуатацию	
			P 1	P 2
<b>Дополнительные параметры (6.4.5)</b>				
P503 (S)	Задание управляющей функции	0		
P504 (S)	Частота импульсов [кГц]	6,0		
P505 (P) (S)	Абс. Минимальная частота [Гц]	2,0		
P506 (S)	Автоматическое квитирование	0		
P507 (S)	Тип PPO	1		
P508 (S)	Адрес Profibus	1		
P509 (S)	Интерфейс	0		
P511 (S)	USS бод	3		
P512 (S)	Адрес USS	0		
P513 (S)	Время простоя телеграммы [сек]	0,0		
P514 (S)	CAN-Bus бод	4		
P515 (S)	Адрес CAN-Bus	50		
P516 (P) (S)	Гасящая частота 1 [Гц]	0,0		
P518 (P) (S)	Гасящая частота 2 [Гц]	0,0		
P520 (P) (S)	Схема захватывания	0		
P521 (P) (S)	Схема захватывания разрешение [Гц]	0,05		
P522 (P) (S)	Схема захватывания Offset [Гц]	0,1		
P523 (S)	Заводская установка	0		
P535 (S)	I <sup>2</sup> t- двигатель	0		
P537 (S)	Граница тока, через отключение импульсов	1		
P538 (S)	Контроль напряжения сети	3		
P540 (S)	Направление вращения Modus	0		
P541 (S)	Установить реле	0		
P542 (S)	Установить аналоговый выход 1 ... 2	0		
P543 (P) (S)	Действит. значение шины 1	1		
P544 (P) (S)	Действит. значение шины 2	0		
P545 (P) (S)	Действит. значение шины 3	0		
P546 (P) (S)	Номин. значение шины 1	1		
P547 (P) (S)	Номин. значение шины 2	0		
P548 (P) (S)	Номин. значение шины 3	0		
P549 (S)	Функция Poti - Box	1		
P551 (S)	Профиль привода	0		
P558 (P) (S)	Время намагничивания [ms]	1		
P559 (P) (S)	Подстройка DC [сек]	0,50		

№ параметра	Описание	Состояние на данный момент (показываемые значения)
<b>Информация (6.4.6), только чтение</b>		
P700	Помехи на настоящий момент	
P701	Предыдущие помехи	
P707 (S)	Версия программного обеспечения [01] Номер версии [02] Номер проверки	
P708 (S)	Состояние цифрового ввода. (гексагональн.)	
P709 (S)	Напряжение аналогового ввода. 1 [В]	
P710 (S)	Напряжение аналогового вывода [В]	
P711 (S)	Состояние реле [двоичный]	
P712 (S)	Напряжение аналогового ввода. 2 [В]	
P716 (S)	Действительная частота [Гц]	
P717 (S)	Действительное число оборотов [об/мин]	
P718 (S)	Действительная номинальная частота 1..3 [Гц] [01] ...из источника номинального значения [02] ...после обработки в действующем механизме [03] ...после уклона частоты	
P719 (S)	Действительный ток [А]	
P720 (S)	Действительный мгновенный ток [А]	
P722 (S)	Действительное напряжение [В]	
P728 (S)	Входное напряжение [В]	
P736 (S)	Напряжение промежуточного контура [В]	
P739 (S)	Температура радиатора	
P740 (S)	Шина команды (Входные данные процесса) [01] Команда [02] Номинальное значение 1 [03] Номинальное значение 2 [04] Номинальное значение 3	
P741 (S)	Состояние (Данные выхода процесса) [01] Состояние [02] Действит.значение 1 [03] Действит.значение 2 [04] Действит.значение 3	
P742 (S)	Версия банка данных	
P743	Тип регулятора	
P744	Ступень каскада	
P745 (S)	Версия узлов	
P746 (S)	Состояние узлов	

## 7 Сообщения о помехах

Помехи могут привести к выключению преобразователя.

Существуют следующие возможности квитировать помехи:

1. выключением и повторным включением сети,
2. с помощью соответствующего запрограммированного цифрового ввода (P420 ... P424 = функция 12),
3. через снятие «деблокировки» на преобразователе (если ни один цифровой ввод не запрограммирован для квитирования),
4. через квитирование шин или
5. через P506, автоматическое квитирование помех.

**Таблица возможных сообщений о помехах**

Индикация			Причина
Группа	Детали в	Помехи	Ø Устранение
P700/701			
<b>E001</b>	<b>1.0</b>	Перегрев регулятора	Сигнал неисправности модуля выходного каскада (статический) Ø Понизить окружающую температуру (<50°C или <40°C, см.технические данные)
<b>E002</b>	<b>2.0</b>	Перегрев двигателя (терморезистор)	Сработал термистор двигателя (только если цифров. вход запрограммирован на функцию 13) Ø Уменьшить нагрузку двигателя Ø Увеличить число оборотов двигателя Ø Установить вентилятор двигателя
	<b>2.1</b>	Перегрев двигателя ( $I^2t$ )	Сработал $I^2t$ двигателя (только если $I^2t$ двигателя (P535) запрограммирован на функцию 1) Ø Уменьшить нагрузку двигателя Ø Увеличить число оборотов двигателя
<b>E003</b>	<b>3.0</b>	Превышение предельного тока $I^2t$	Сработал предел $I^2t$ , например, $1,5 \times I_n$ за 30 сек Ø Избегайте продолжительных перегрузок двигателя
	<b>3.1</b>	Превышение тока переключателя $I^2t$	Сработал предел $I^2t$ для тормозного сопротивления Избегайте продолжительных перегрузок тормозного сопротивления
<b>E004</b>	<b>4.0</b>	Модуль избыточного тока	Сигнал неисправности от модуля (кратковременный) Ø УстраниТЬ короткое замыкание или замыкание на землю на выходе регулятора Ø Установить внешний выходной дроссель (кабель двигателя слишком длинный)
<b>E005</b>	<b>5.0</b>	Перенапряжение UZW	Слишком высокое напряжение промежуточного контура регулятора Ø Снять образующееся обратное напряжение с помощью сопротивления тормоза Ø Увеличить время торможения (P103) Ø Установить режим выключения с замедлением (P108) (не для подъемного оборудования) Ø Увеличить время быстрого останова (P426)
	<b>5.1</b>	Перенапряжение сети	Сетевое напряжение слишком высокое Ø Проверить сетевое напряжение (380В -20% до 480В +10%)
<b>E006</b>	<b>6.0</b>	Ошибка заряда (пониженное напряжение промежуточного контура)	Напряжение промежуточного контура регулятора слишком низкое Ø Проверить сетевое напряжение (380В -20% до 480В +10%)
	<b>6.1</b>	Пониженное напряжение сети	Сетевое напряжение регулятора слишком низкое Ø Проверить сетевое напряжение (380В -20% до 480В +10%), возможно слишком низкое

Индикация			Причина
Группа	Детали в	Помехи	Ø Устранение
	P700/701		Ø Группа
E007	7.0	Распознавание отказа фазы (только для трехфазного регулятора)	<p>Одна из 3 фаз сетевого входа была/или прервана или слишком мала.</p> <p>Ø Проверить сетевые фазы (380В -20% до 480В +10%), возможно слишком малы</p> <p>Ø Все три сетевые фазы должны быть симметричными.</p>
E008	8.0	Надостача параметра	<p>Ошибка в данных EEPROM</p> <p>Версия программного обеспечения, занесенного в память, не сочетается с версией программного обеспечения регулятора.</p> <p><b>Примечание :</b> ошибочные параметры автоматически загружаются заново ( заводские настройки).</p>
	8.1	Неверный тип регулятора	Не инициализированный регулятор
	8.3	EEPROM KSE не распознан	В блоке подключения отсутствует EEPROM
	8.4	Внутренний EEPROM не распознан	В регуляторе отсутствует EEPROM
	8.5	Ни один EEPROM не распознан	В системе отсутствует EEPROM-память
	8.6	Использование резервной копии	Использование внутренних данных
	8.7	Отличие резервной копии	Перезаписать внутренние данные
	8.8	Пустая EEPROM-память	Не инициализированная EEPROM-память
E010	10.0	Bus Time Out (истечение времени шин)	<p>Время простоя телеграммы</p> <p>Ø Передача телеграммы ошибочная, проверить соединение.</p> <p>Ø Проверить ход программы протокола стандарта USS.</p> <p>Ø Проверить мастера шин.</p>
	10.1/3/5	Системная ошибка опция	
	10.2	Bus Timeout опция	
	10.4	Ошибка инициализации опция	
E011	11.0	Опорное напряжение	<p>Опорное напряжение интерфейса заказчика неправильное (10В/15В). Появляется, только если управление осуществляется через управляющие клеммы (P509 = 0/1).</p> <p>Ø Проверить управляющие клеммы на наличие короткого замыкания.</p>
E012	12.0	Внешний Watchdog (сторож)	<p>Watchdog заказчика не был настроен во временной интервал (P460)</p> <p>Ø Вышло из строя внешнее управление</p> <p>Ø Разрыв кабеля</p>
E013	13.2	Контроль выключения	<p>Время, заданное для процесса выключения, .skj превышено.</p> <p>Ø Проверьте данные двигателя</p>
E020	20.1	Системная ошибка	<p>Ошибки исполнения программы из-за электромагнитных помех.</p> <p>Ø Следуйте указаниям по электрическому монтажу.</p> <p>Ø Установите дополнительный внешний сетевой фильтр.</p> <p>Ø Хорошо заземлите регулятор.</p>
	20.2	Системная ошибка Stack Overflow (переполнение стековой памяти)	
	20.3	Системная ошибка Stack Underflow (потеря значимости стековой памяти)	
	20.4	Системная ошибка Undefined Opcode (не распознанный код операции)	
	20.5	Системная ошибка Protection Fault (ошибка защиты)	
	20.6	Системная ошибка Illegal Word Operand Access	
	20.7	Системная ошибка Illegal Instruction Access (неверная инструкция доступа)	
	20.8	Системная ошибка ошибка инициализации Eeprom	

## 8 Технические данные

### 8.4 Общие данные

Функция	Спецификация
Выходная частота	0 ... 400 Гц
Разрешение	0,1 Гц
Стандартная перегрузочная способность	150% для 30 сек.
Меры защиты против	Перегрев частотного преобразователя, двигателя, короткое замыкание, замыкание на землю, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка, холостой ход
Устанавливаемое на месте номинальное значение	Potentiometer-Box вариант
Ввод номинального значения аналоговый / PI - ввод	0 ... 10 В 0 / 4 ... 20 мА
Разрешение номинального значения аналоговое	10-бит в зависимости от диапазона измерения
Постоянное номинальное значение	аналоговое < 1%    цифровое < 0,02%
Контроль за температурой двигателя	$I^2t$ - контроль      РТС - ввод (терморезистор двигателя)
Время уклона	0 ... 99 сек.
Управляющие выводы	1 реле 24В / 500 мА DC Вариант: 1 аналоговый вывод
Интерфейс	<u>Стандарт:</u> RS 485 <u>Вариант:</u> Profibus DP (вариант) CAN Bus (вариант) CANopen (вариант) DeviceNet (вариант) InterBus (вариант) Asi (вариант, в разработке)
КПД частотного преобразователя	около 95 %
Температура окружающей среды	-10°C ... +50°C (без сырости)
Температура склада/транспорта	-20°C ... +70°C
Степень защиты	Макс. IP66
Гальваническое разделение	Клеммы управления (цифровой ввод / вывод)
макс. допустимая частота включений в сеть	250 включения / час

#### Снижение номинальных значений мощности для высокой температуры окружающей среды (исполнение на двигателе)

Если частотный преобразователь в исполнении на двигателе используется при высоких температурах окружающей среды, необходимо учитывать в отдельных случаях снижение мощности. В процентном отношении имеющаяся мощность частотного преобразователя при соответствующей высокой температуре окружающей среды приведена ниже. Заданные значения действительны для частоты импульсов от 6 кГц ( заводская установка).

Номинальная мощность частотного преобразователя	Температура окружающей среды		
	40° C	45° C	50° C
0,55 кВт	100 %	100 %	100 %
0,75 кВт	100 %	100 %	100 %
1,1 кВт	100 %	100 %	100 %
1,5 кВт	100 %	96 %	92 %

## 8.5 Электрические параметры

### Типоразмер 1

Тип прибора:	SK 300E ....	-550-340-B	-750-340-B	-111-340-B	-151-340-B
Мощность двигателя (4 x полюсный стандартный)	[кВт] [л.с.]	0,55 0,75	0,75 1	1,1 1,5	1,5 2
Сетевое напряжение		3 AC 380 - 480 В, -20 %/+10 %, 47 ... 63Гц			
Выходное напряжение		3 AC 0 – сетевое напряжение			
Выходной номинальный ток (rms)	[A]	1,6	2,2	3,0	3,7
Рекомендуемое тормозное сопротивление (вспомогат.принадлежности)		120 Ω S3-50%, 2 мин.			
Мин.тормозное сопротивление		90 Ω S3-50%, 2 мин.			
Среднее значение тока (rms)	[A]	2,5	3,1	4,2	5,2
Рекомендуемая сетевая защита	инер тная	10A	10A	10A	10A
Тип охлаждения		Конвекция			
Масса	приблизите льно. [кг]	4			

### Типоразмер 2

Тип прибора:	SK 300E ....	-221-340-B	-301-340-B	-401-340-B	
Мощность двигателя (4 x полюсный стандартный)	[кВт] [л.с.]	2,2 3	3 4	4 5	
Сетевое напряжение		3 AC 380 - 480 В, -20 %/+10 %, 47 ... 63Гц			
Выходное напряжение		3 AC 0 - Сетевое напряжение			
Выходной номинальный ток (rms)	[A]	5,5	7,0	9,2	
Рекомендуемое тормозное сопротивление (вспомогат.принадлежности)		120 Ω S3-50%, 2 мин.			82 Ω S3-50%, 2 мин.
Мин.тормозное сопротивление		90 Ω S3-50%, 2 мин.			80 Ω S3-50%, 2 мин.
Среднее значение тока (rms)	[A]	7,7	9,8	12,9	
Рекомендуемая сетевая защита	инер тная	16A	16A	16A	
Тип охлаждения		Конвекция			
Масса	приблизите льно. [кг]	8,4			

## **8.6 Электромагнитная совместимость (EMV)**

Все электрические устройства, функционирующие сами по себе и поставляемые потребителям в качестве отдельного прибора, с января 1996 должны соответствовать директиве EEC EEC/89/336. У производителей есть три варианта показать свое согласие с этой директивой:

1. *Сертификат соответствия ЕС*

В этом документе производитель заявляет о том, что выполняются европейские нормы и требования для электрической среды прибора. Только такие нормы, опубликованные в официальном документе ЕС, могут цитироваться в документах производителя.

2. *Техническая документация*

Может быть создана техническая документация, которая описывает электромагнитную совместимость прибора. Такой документ должен быть одобрен европейской управляющей инстанцией. Таким образом, становится возможным применение норм, которые находятся еще в стадии разработки.

3. *Сертификат на изделие*

Этот метод подходит только для радиоприборов.

Регулятор SK 300E только тогда обладает собственной функцией, когда он связан с другими приборами (например, с двигателем). Основные единицы не могут иметь на себе знак CE, который бы подтвердил соответствие с директивой EMV. Поэтому далее следуют пояснения по отдельным единицам, которые показывают, что они были установлены согласно указанным в документации указаниям.

### **Класс 1 (-) : общий, для промышленной среды**

Согласуется с нормой EMV для мощных приводов EN 61800-3, для применения в промышленных условиях и если не является повсеместно доступным.

### **Класс 2 (A) : защищенный от помех, для промышленной среды (у предприятия свой трансформатор энергоснабжения)**

Для этого класса производитель может сам подтвердить, что его прибор соответствует директивам по электромагнитной совместимости в мощных приводах. Границные значения соответствуют основным нормам EN 50081-2 и EN 50082-2 по излучению и помехоустойчивости в промышленной среде.

### **Класс 3 (B) : защищенный от помех, для жилой области, для промышленной среды и легкой индустрии**

Для этого класса производитель может сам подтвердить, что его прибор соответствует директивам по электромагнитной совместимости в мощных приводах для жилой и промышленной среды, а также легкой промышленности. Границные значения соответствуют основным нормам EN 50081-1 и EN 50082- по излучению и помехоустойчивости.

**Указание:** Частотный преобразователь NORDAC SK 300E предусмотрен **исключительно для промышленного применения**. Поэтому он не подлежит требованиям нормы EN 61000-3-2 по излучению гармоники.

### **EMV классы предельной величины**

Следующие приведенные ниже особенности фильтров реализуются совместно со встроенным сетевым фильтром.

Тип прибора	Исполнение на двигателе (устанавливается напрямую на двигатель)	Исполнение рядом с двигателем (с набором для монтажа на стене)
SK 300E-550-340-B - SK 300E-401-340-B	Класс 3 (B)	Класс 2 (A)
макс.кабель двигателя, экранированный	---	15 м

## 9 Данные двигателя

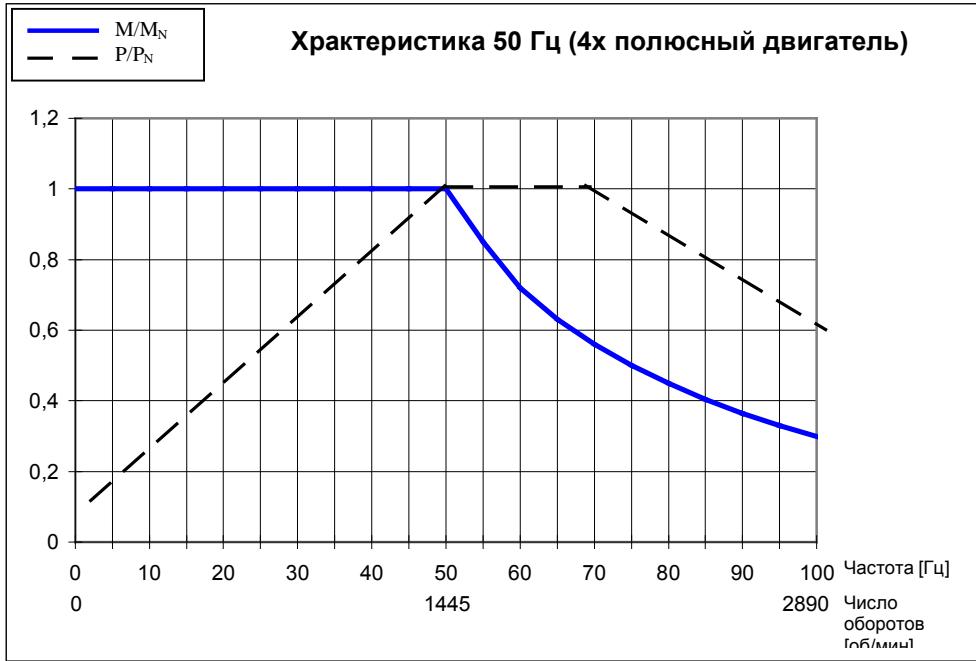
### 9.1 Данные двигателя для точки расчета 50Гц (à Диапазон регулирования 1:5)

Для работы 50Гц установленный двигатель может эксплуатироваться до точки расчета 50Гц/400В с номинальным крутящим моментом. Рабочий режим выше 50Гц тем не менее возможен, хотя уменьшается производимый крутящий момент в нелинейной форме (см.диаграмму ниже). Выше точки расчета двигатель попадает в область ослабления поля, так как при повышении частоты выше 50Гц напряжение не может увеличиться выше 400В. Основываясь на напряжении сети , предлагается только напряжение 400В.

Следующие данные касаются мощности от 2,2кВт на обмотке двигателя 230/400В. От 3 кВт нужно использовать обмотку 400/690В.

Тип	Параметры частотного преобразователя							
	F <sub>N</sub> [Гц]	n <sub>N</sub> [об/мин]	I <sub>N</sub> [А]	U <sub>N</sub> [В]	P <sub>N</sub> [кВт]	cos φ	подключен ие	R <sub>St</sub> [Ω]
SK...80S/4 TI 0/1 S – SK 300E-550-340-B	50	1375	1,52	400	0,55	0,73	звезда	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 S – SK 300E-750-340-B	50	1375	2,10	400	0,75	0,74	звезда	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 S – SK 300E-111-340-B	50	1385	2,78	400	1,1	0,78	звезда	6,28
SK...90L/4 TI 0/1 S – SK 300E-151-340-B	50	1385	3,64	400	1,5	0,80	звезда	4,37
SK...100L/4 TI 0/1 S – SK 300E-221-340-B	50	1440	5,22	400	2,2	0,74	звезда	2,43
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	50	1410	6,90	400	3	0,80	треугольни к	5,45
SK...112M/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	50	1445	8,30	400	4	0,80	треугольни к	3,44

Тип	Данные по мощности в точке расчета		
	P <sub>B</sub> [кВт]	n <sub>B</sub> [об/мин]	M <sub>B</sub> [Нм]
SK...80S/4 TI 0/1 S – SK 300E-550-340-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4 TI 0/1 S – SK 300E-750-340-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4 TI 0/1 S – SK 300E-111-340-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4 TI 0/1 S – SK 300E-151-340-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4 TI 0/1 S – SK 300E-221-340-B	2,2	1440	14,39
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	3	1410	20,32
SK...112M/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	4	1445	26,44



## 9.2 Данные двигателя для точки расчета 87Гц

Характеристика 87Гц представляет расширение диапазона регулирования числа оборотов с постоянным номинальным моментом двигателя. Для реализации необходимо выполнить следующие пункты:

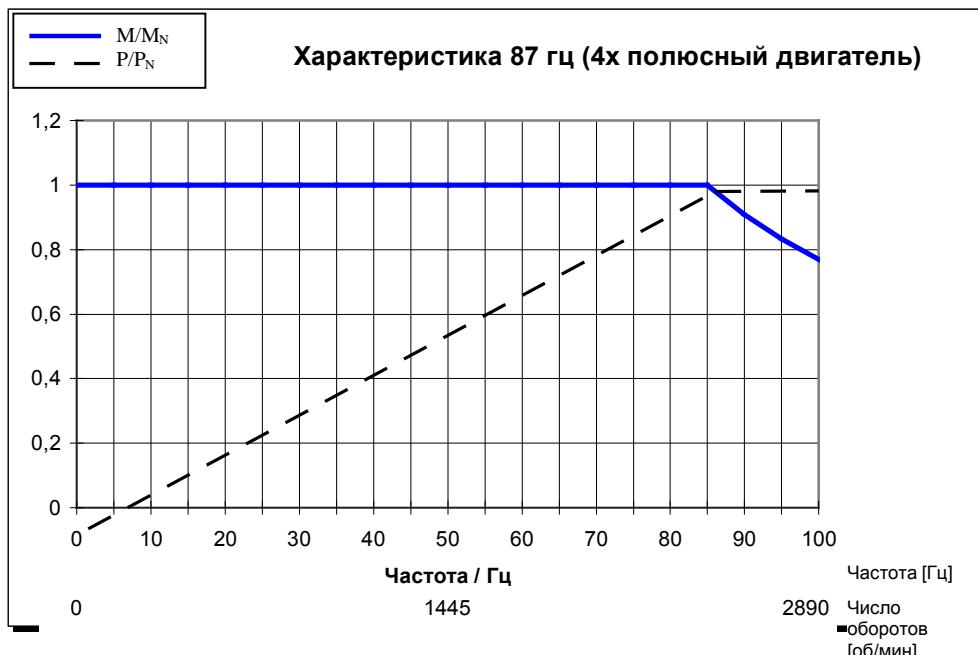
- Подключение двигателя треугольник при обмотке двигателя для 230/400В
- Частотный преобразователь с рабочим напряжением 3~400В
- Выходной ток частотного преобразователя должен быть больше, чем напряжение между фазами установленного двигателя (ориентировочные значения  $\Delta$  мощность преобразователя  $\geq \sqrt{3}$  fache мощность двигателя)

При этой конфигурации установленный двигатель номинальную рабочую точку при 230В/50Гц и расширенную рабочую точку при 400В/87Гц. Таким образом повышается мощность привода на фактор  $\sqrt{3}$ . Номинальный крутящий момент двигателя остается постоянным до частоты 87Гц. Рабочий режим 230В-обмотки с 400В абсолютно неопасен, так как изоляция установлена для испытательного напряжения >1000В.

Следующие данные двигателя действительны для стандартных двигателей с обмоткой 230/400В.

Тип	Параметры частотного преобразователя							
	F <sub>N</sub> [Гц]	n <sub>N</sub> [об/мин]	I [A]	J <sub>N</sub> [В]	P <sub>N</sub> [кВт]	cos φ	подключение	R <sub>St</sub> [Ω]
SK...71S/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	50	1380	1,32	230	0,55	0,77	треугольник	36,50
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	50	1360	1,91	230	0,75	0,75	треугольник	23,77
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	50	1375	2,63	230	1,1	0,73	треугольник	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	50	1375	3,64	230	1,5	0,74	треугольник	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	50	1385	4,87	230	2,2	0,74	треугольник	6,40
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	50	1385	6,15	230	3	0,78	треугольник	4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	50	1440	9,00	230	4	0,74	треугольник	2,43

Тип	Данные по мощности в точке расчета		
	P <sub>B</sub> [кВт]	M <sub>B</sub> [Нм]	n <sub>B</sub> [об/мин]
SK...71S/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	0,43	1,73	2400
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	0,64	2,60	2366
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	1,0	3,82	2393
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	1,3	5,21	2393
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	1,9	7,58	2410
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	2,6	10,34	2410
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	3,8	14,39	2506



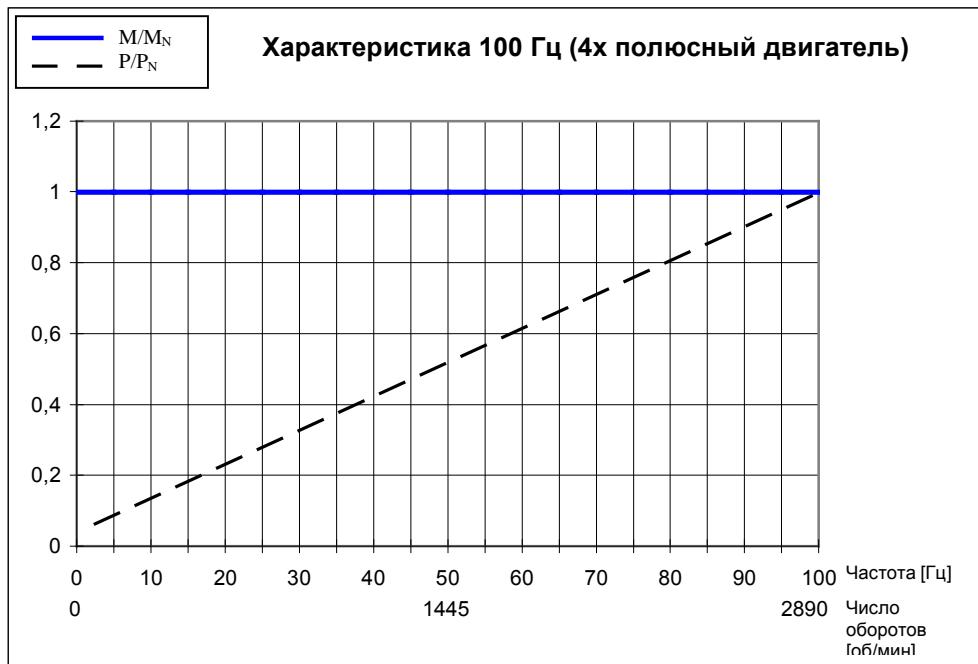
### 9.3 Данные двигателя для точки расчета 100Гц (à Диапазон регулирования 1:10)

Для большого диапазона регулирования числа оборотов до отношения 1:20 можно выбрать рабочую точку 100Гц/400В. Для этого требуются специальные данные двигателя (см.ниже), которые отличаются от обычных данных 50Гц. Нужно обратить внимание на то, что постоянный крутящий момент вырабатывается через весь диапазон регулирования, но он меньше, чем номинальный крутящий момент при рабочем режиме 50Гц.

Кроме большого диапазона регулирования числа оборотов, преимуществом является лучший температурный режим двигателя. В области низких оборотов не обязателен внешний вентилятор. Следующие данные двигателя действительны для стандартных двигателей с обмоткой 230/400В.

Тип	Параметры для частотного преобразователя							
	F <sub>N</sub> [Гц]	i <sub>N</sub> [об/мин]	I <sub>N</sub> [А]	U <sub>N</sub> [В]	P <sub>N</sub> [кВт]	cos φ	подключ.	R <sub>St</sub> [Ω]
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	100	2920	1,5	400	0,55	0,68	треугольник	28,42
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	100	2930	2,0	400	0,75	0,71	треугольник	17,22
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	100	2925	2,8	400	1,1	0,72	треугольник	11,49
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	100	2945	3,6	400	1,5	0,74	треугольник	6,72
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	100	2935	4,8	400	2,2	0,78	треугольник	4,72
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	100	2950	6,7	400	3	0,76	треугольник	2,62
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	100	2945	8,5	400	4	0,80	треугольник	1,98

Тип	Данные по мощности в расчетной точке		
	P <sub>B</sub> [кВт]	n <sub>B</sub> [об/мин]	M <sub>B</sub> [Нм]
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	0,55	2920	1,79
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	0,75	2930	2,44
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	1,1	2925	3,59
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	1,5	2945	4,88
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	2,2	2935	7,16
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	3	2950	9,71
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	4	2945	13,1

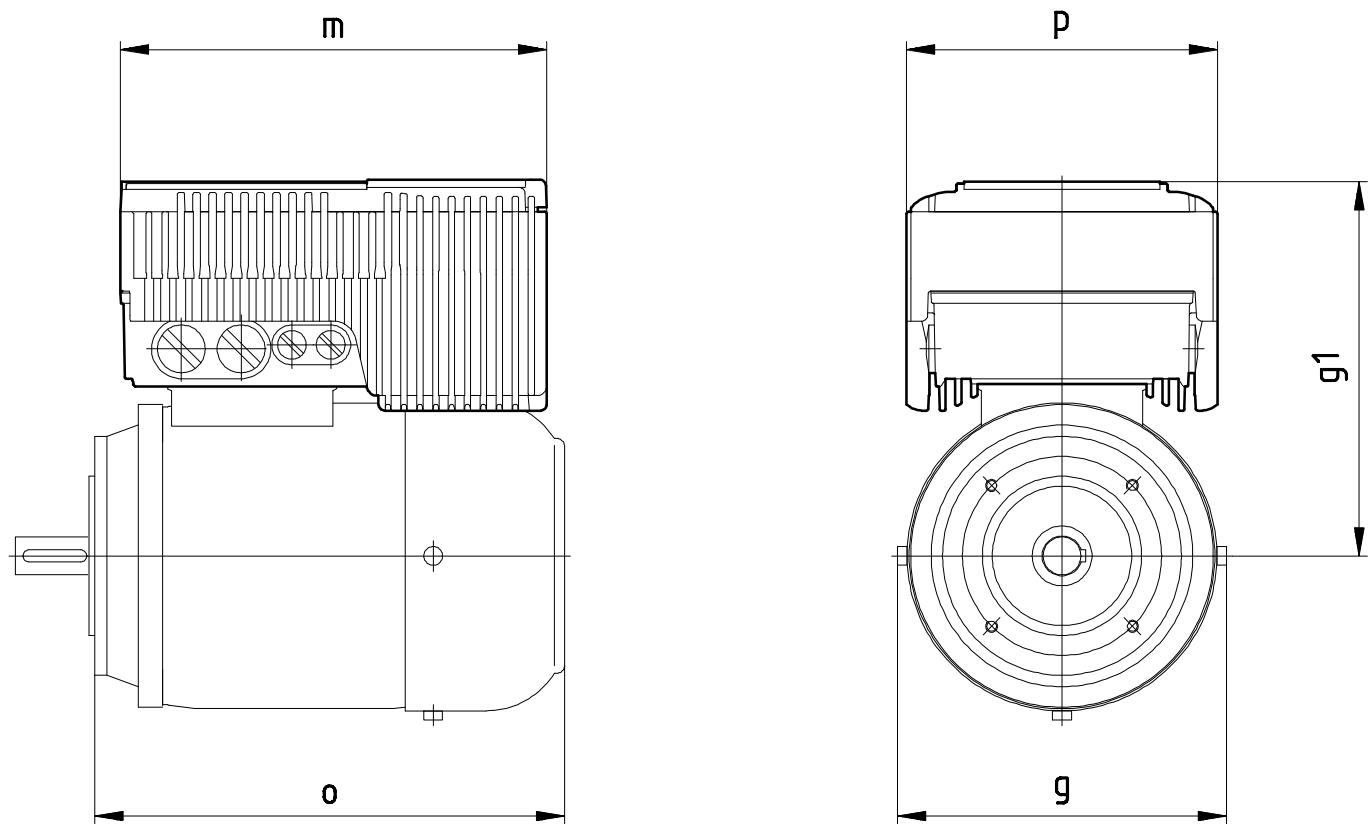


Дальнейшую информацию для расчетов и проектирования можно найти в каталоге „Электронная приводная техника“ E3000 / 04.

## 10 Размеры

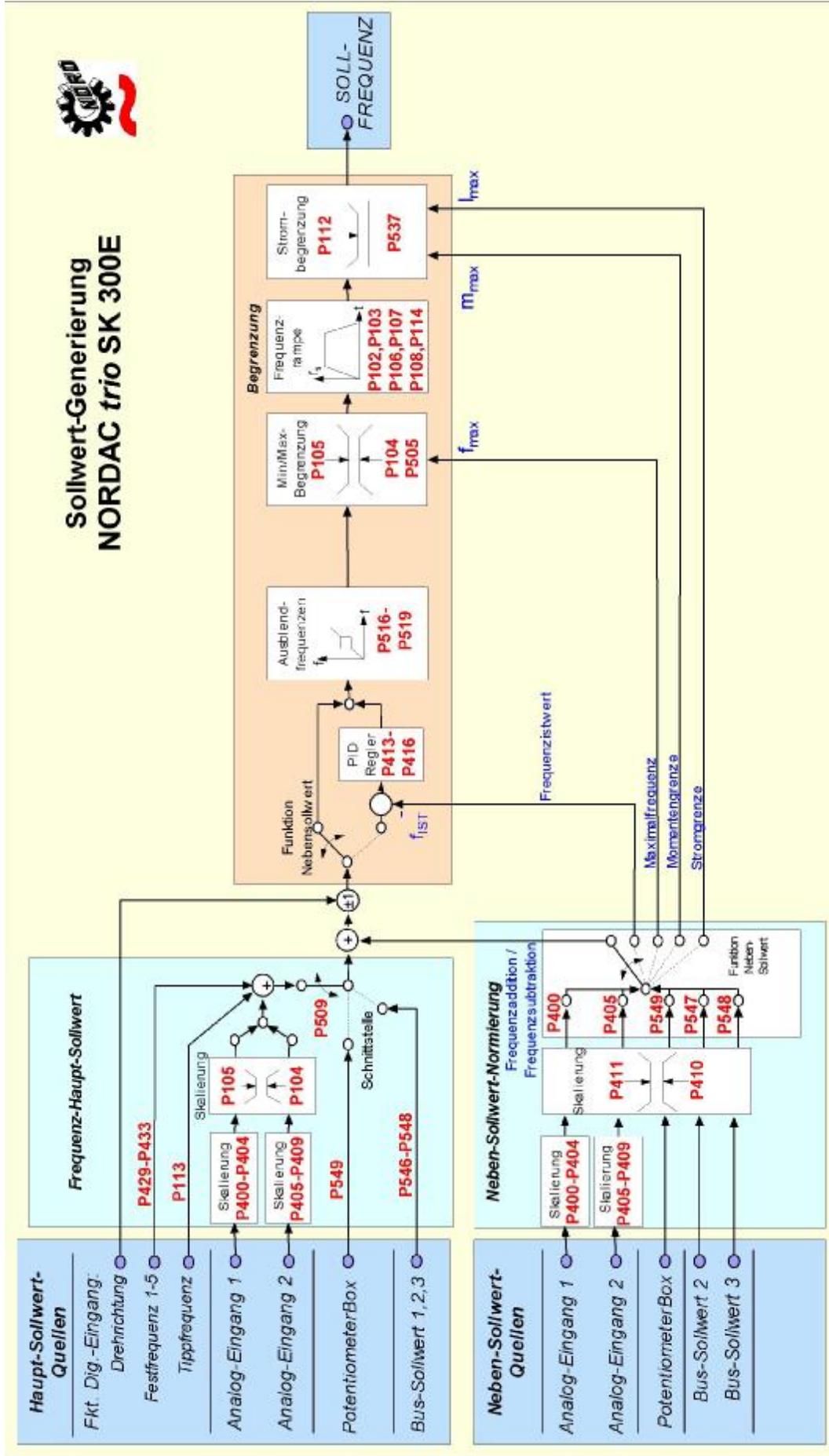
Типоразмер двигателя	Мощность двигателя [кВт]	Типоразмер частотного преобразователя	g	g1	m	o	p	Масса (преобразователь) приблизит. [кг]
80 S/4	0,55	BG1	165	188,5	214	236	156	4,0
80 L/2, /4	1,1 / 0,75		165	188,5	214	236	156	
80 L/40	1,1		165	188,5	214	236	156	
90 S/2, /4, /6	1,5 / 1,1 / 0,75		183	193,5	214	276	156	
90 L/4, /6	1,5 / 1,1		183	193,5	214	276	156	
100 L/6	1,5		201	211,5	214	306	156	
100L/4	2,2	BG2	201	233,5	282	306	196	8,4
100L/40	3,0		201	233,5	282	306	196	
112M/4	4,0		228	247	282	326	196	

Все размеры в мм

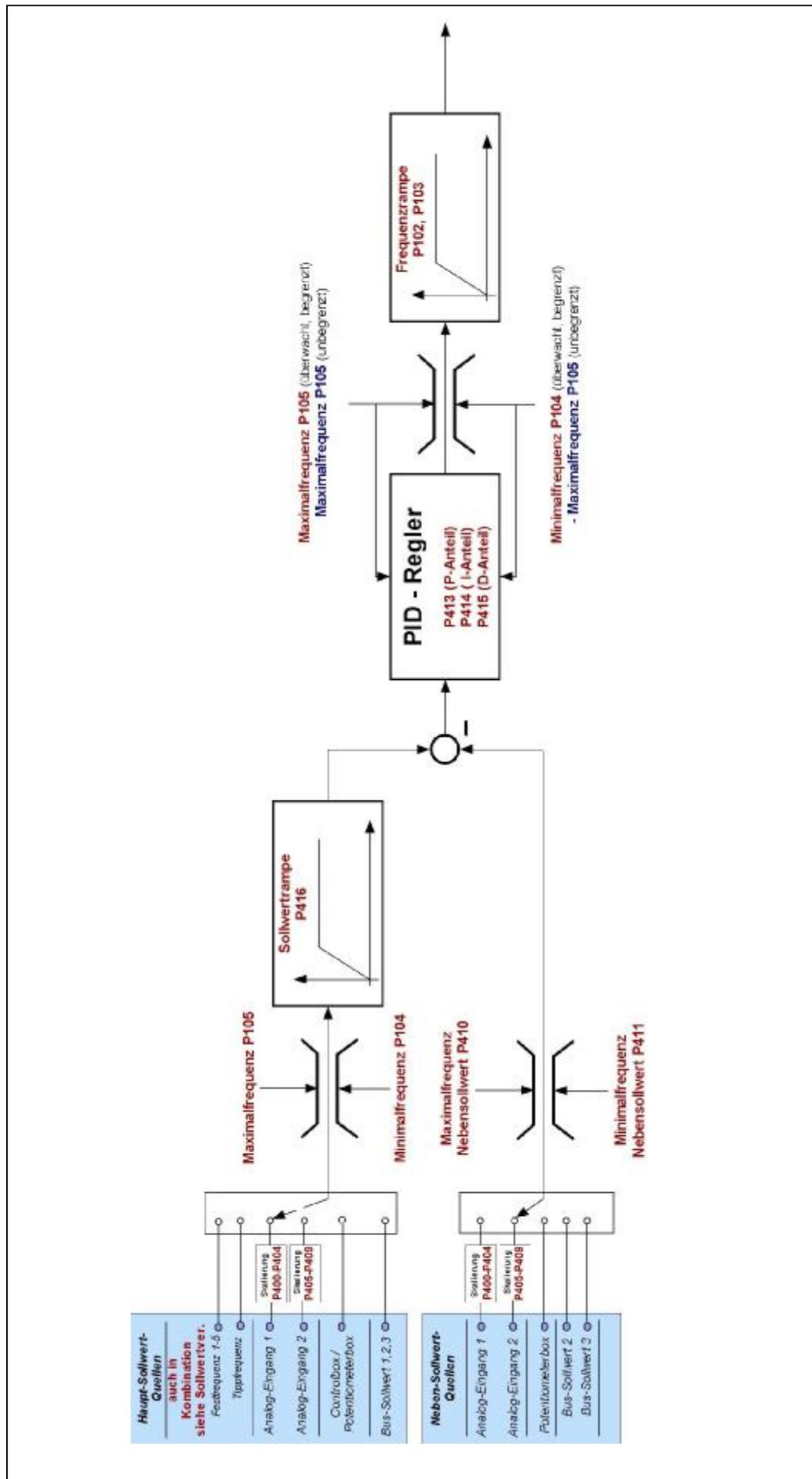


## 11 Дополнительная информация

### 11.1 Обработка заданных параметров

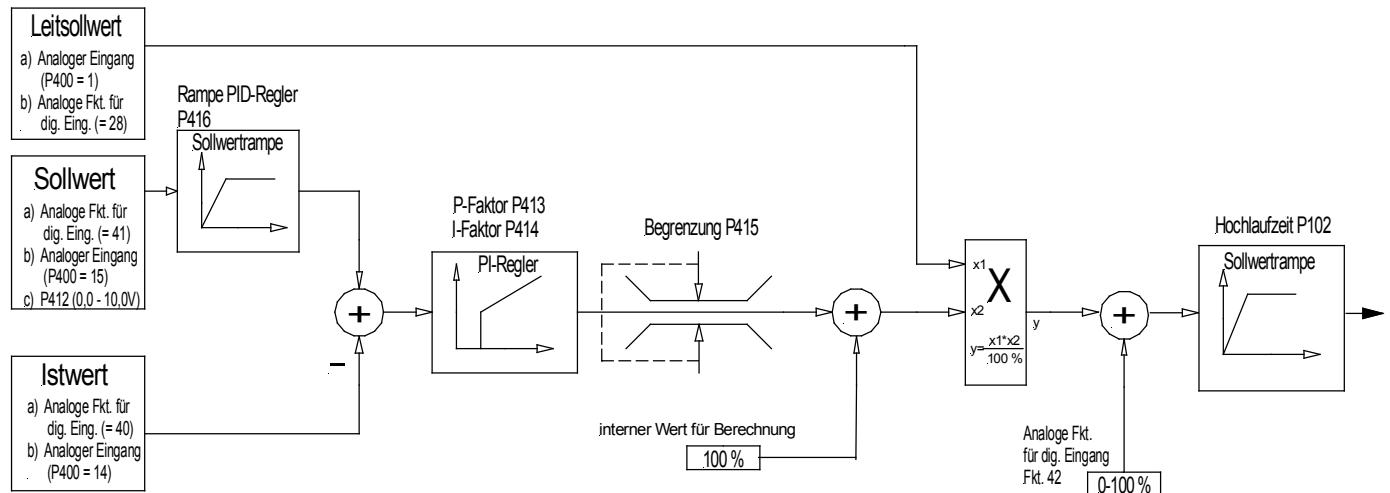


## 11.2 PID-Regler

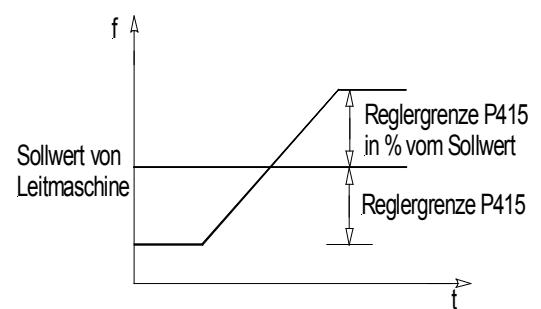
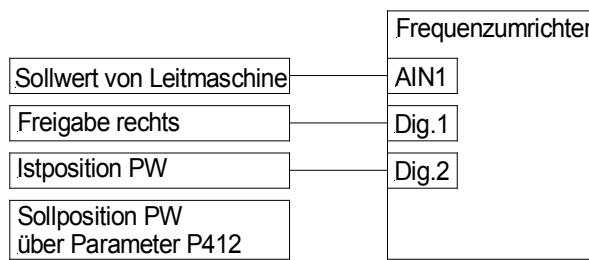
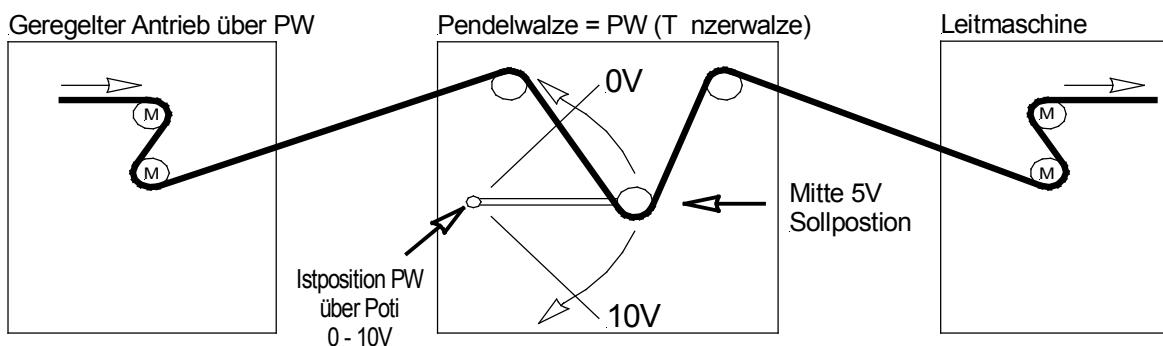


## 11.3 Регулятор процессов

Регулятор процессов это регулятор PI, с помощью которого возможно 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.



### 11.3.1 Пример применения регулятора процессов



---

### 11.3.2 Установка параметров регулятора PI

(Пример: номинальная частота : 50 Гц, пределы регулирования: +/- 25%)

$$\text{P105 (макс.частота) [Гц]} : \geq \text{Ном.частота.}[\Gamma\ddot{\imath}] + \left( \frac{\text{Ном.част.}[\Gamma\ddot{\imath}] \times \text{P415}[\%]}{100\%} \right)$$
$$: \text{Пример. } \geq 50\Gamma\ddot{\imath} + \frac{50\Gamma\ddot{\imath} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Гц}}$$

P400 (фактический аналоговый ввод): „4“ (сложение частоты)

P411 (номинальная частота) [Гц] : номинальная  
частота при 10В на аналоговом вводе 1  
: например, **50 Гц**

P412 (Номинальное значение регулятора процессов): среднее положение PW / заводская установка **5 В** (при необходимости корректировать)

P413 (регулятор P) [%] : заводская установка **10%** (при необходимости корректировать)

P414 (регулятор I) [% / ms] : рекомендуется **0,1 %/ms**

P415 (ограничение +/-) [%] : ограничение регулятора (см.ниже) например, **25%** от заданных параметров

P416 (уклон для регулятора) [s]: заводская установка **2s** (при необходимости корректировать на регулирующие параметры)

P420 (фактический цифровой ввод 1): „1“ разъединение справа

P421 (фактический цифровой ввод 2) : „40“ действительное значение PID регулятора процессов

---

## **11.4 Техобслуживание и сервис**

**Частотные преобразователи NORDAC SK 300E** при правильном рабочем режиме не требуют обслуживания.

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

Поверхность всего частотного преобразователя должна быть пригодна для безупречного теплоотвода без загрязнений или покрытий.

## **11.5 Контакт**

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

Enercon NORD Electronic GmbH  
Finkenburgweg 11  
26603 Aurich

При возможных **запросах по частотным преобразователям** или отсылке в **ремонт мотор-редуктора** (или всего *trio SK 300E*) обращайтесь, пожалуйста, по адресу:

Getriebbau NORD GmbH & Co. KG  
Rudolf-Diesel-Straße 1  
D-22934 Bargteheide / Hamburg

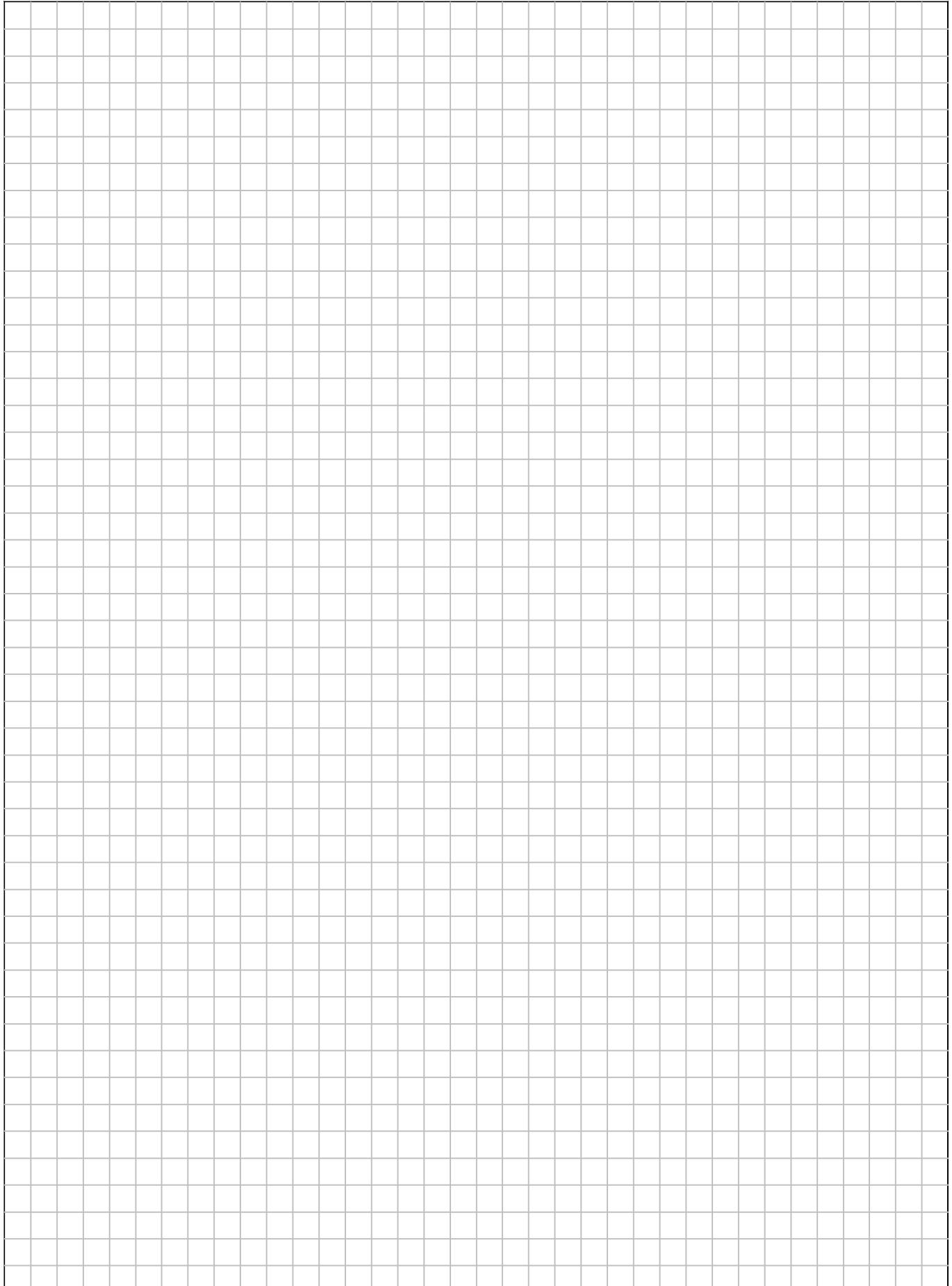
Телефон: 04532 / 401-516 или -518  
Телефакс: 04532 / 401-555

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.

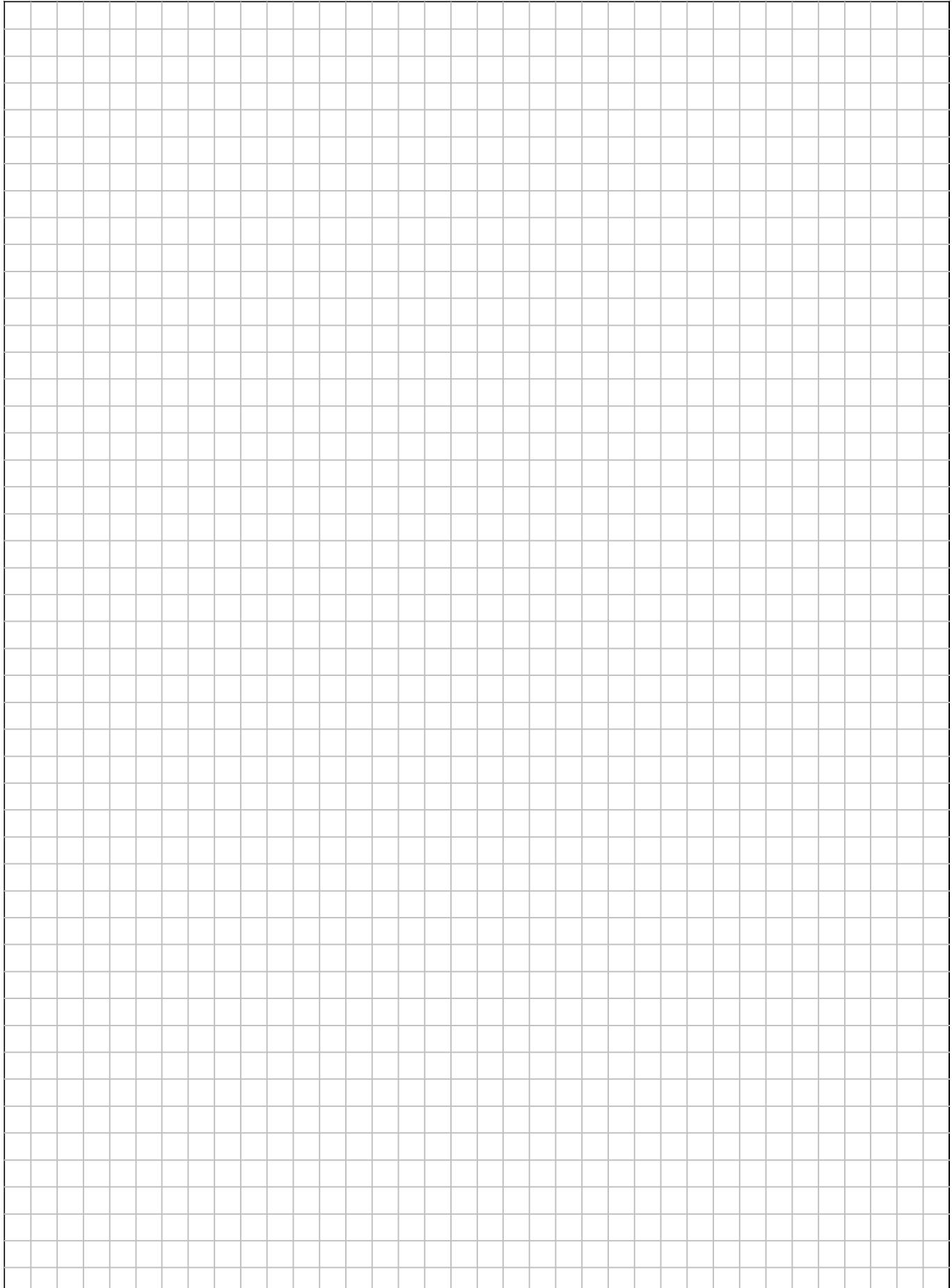
На нашем Интернет-сайте Вы найдете дополнительную документацию по всей электронной продукции фирмы Getriebbau NORD на немецком, английском и французском языках.

>>> [<<<](http://www.nord.com)

**Для заметок:**



Для заметок:



## 12 Указатель ключевых слов

<b>A</b>	Prozessregler.....	8
Abmessungen .....		
	5	
<b>B</b>	Sollwertverarbeitung .....	6
Bemessungspunkt 87Hz .....		
	2	
<b>K</b>	Verstellbereich 1:10 .....	3
Kontakt .....		
	10	
<b>M</b>	Verstellbereich 1:5 .....	1
Motordaten.....		
	1	
<b>P</b>	Wartung und Service.....	10
PID-Regler .....		
	7	
PI-Regler.....		
	9	
	usatzinformationen.....	6

**Getriebbau NORD Представительства в Германии:**

Филиал <b>Nord</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Rudolf-Diesel-Str. 1 22941 Bargteheide Tel. 04532 / 401 - 0 Fax 04532 / 401 - 429	Отдел сбыта <b>Bremen</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Am Suletal 16 27232 Sulingen Tel. 04271 / 9548 - 50 Fax 04271 / 9548 - 51	
Филиал <b>West</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Gro enbaumer Weg 10 40472 Düsseldorf Tel. 0211 / 99 555 - 0 Fax 0211 / 99 555 - 45	Отдел сбыта <b>Butzbach</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 2 35510 Butzbach Tel. 06033 / 9623 - 0 Fax 06033 / 9623 - 30	
Филиал <b>S d</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Katharinenstr. 2-6 70794 Filderstadt-Sielmingen Tel. 07158 / 95608 - 0 Fax 07158 / 95608 - 20	Отдел сбыта <b>N rnberg</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Schillerstr. 3 90547 Stein Tel. 0911 / 67 23 11 Fax 0911 / 67 24 71	Отдел сбыта <b>M nchen</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Untere Bahnhofstr. 29a 82110 Germering Tel. 089 / 840 794 - 0 Fax 089 / 840 794 - 20
Филиал <b>Ost</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Leipzigerstr. 58 09113 Chemnitz Tel. 0371 / 33 407 - 0 Fax 0371 / 33 407 - 20	Отдел сбыта <b>Berlin</b> Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Heinrich-Mann-Str. 8 15566 Sch neiche Tel. 030 / 639 79 413 Fax 030 / 639 79 414	Представительство: <b>Hans-Hermann Wohlers</b> Handelsgesellschaft mbH Ellerbuscher Str. 177a 32584 L hne Tel. 05732 / 4072 Fax 05732 / 123 18

**Головной офис в Германии / Head Office Germany:**

Getriebbau NORD GmbH &amp; Co. KG

Rudolf- Diesel- Stra e 1  
D – 22941 BargteheideTel. +49 / (0) 4532 / 401 – 0  
Fax +49 / (0) 4532 / 401 – 253[Info\\_nord-de.com](mailto:Info_nord-de.com)<http://www.nord.com>

## NORD Дочерние предприятия по всему миру:

<b>Австрия / sterreich</b> Getriebbau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 <a href="mailto:info_nord-at.com">info_nord-at.com</a>	<b>Бельгия / Belgien</b> NORD Aandri vingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 andhoven Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 <a href="mailto:info_nord-be.com">info_nord-be.com</a>	<b>Бразилия / Brasilien</b> NORD Motoredutores do Brasil Ltda. Rua Epicuro, 128 CEP: 02552 - 030 S o Paulo SP Tel.: +55-11-3951 5855 Fax: +55-11-3856 0822 <a href="mailto:info_nord-br.com">info_nord-br.com</a>
<b>Канада / 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>	<b>Хорватия / Kroatiens</b> NORD Pogoni d.o.o. Obrotnica 9 HR - 48260 Krizevci Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 711 900	<b>Чехия / Tschechien</b> NORD Poh n ci Technika s.r.o. Palack ho 359 C - 50003 Hradec Kr lov Tel.: +420-495 5803-10 (-11) Fax: +420-495 5803-12 <a href="mailto:hzubr_nord-cz.com">hzubr_nord-cz.com</a>
<b>Дания / D nemark</b> NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 <a href="mailto:info_nord-dk.com">info_nord-dk.com</a>	<b>Финляндия / Finnland</b> NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 <a href="mailto:info_nord-fi.com">info_nord-fi.com</a>	<b>Франция / Frankreich</b> NORD R ducteurs sarl. 17 Avenue Georges Cl menceau F - 93421 Villepinte Cedex Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 <a href="mailto:info@nord-fr.com">info@nord-fr.com</a>
<b>Великобритания / Gro britannien</b> NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 <a href="mailto:info@nord-uk.com">info@nord-uk.com</a>	<b>Венгрия / Ungarn</b> NORD Ha tastchnika Kft. T r kk u. 5-7 H - 1037 Budapest Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 <a href="mailto:info_nord-hg.com">info_nord-hg.com</a>	<b>Индонезия / Indonesien</b> PT NORD Indonesia Jln. Raya Serpong KM. 7 Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1 Pakulonan (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>
<b>Италия / Italien</b> NORD Motoriduttori s.r.l. Via Modena 14 I - 40019 Sant' Agata Bolognese (BO) Tel.: +39-051-6829711 Fax: +39-051-957990 <a href="mailto:info@nord-it.com">info@nord-it.com</a>	<b>Нидерланды / Niederlande</b> NORD Aandri vingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 <a href="mailto:info_nord-nl.com">info_nord-nl.com</a>	<b>Норвегия / Norwegen</b> NORD Gear Norge A/S Vestre Haugen 21 N - 1054 Furuset / Oslo Tel.: +47-23 33 90 10 Fax: +47-23 33 90 15 <a href="mailto:info@nord-no.com">info@nord-no.com</a>
<b>Китай / V. R. China</b> NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd. No. 5 Tang iacun, Guangqudonglu, Chaoyangqu Bei ing 100022 Tel.: +86-10-67704 -069 (-787) Fax: +86-10-67704 -330 <a href="mailto:Epan_nord-cn.com">Epan_nord-cn.com</a>	<b>Польша / Polen</b> NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grotgera 30 PL – 32-020 Wieliczka Tel.: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56 <a href="mailto:biuro_nord.pl">biuro_nord.pl</a>	<b>Сингапур / 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>
<b>Словакия / Slowakei</b> NORD Pohony, s.r.o Stromov 13 SK - 83101 Bratislava Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 <a href="mailto:info_nord-sl.com">info_nord-sl.com</a>	<b>Испания / Spanien</b> NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Llucan s Aptdo. de Correos 166 E - 08200 Sabadell Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 <a href="mailto:info_nord-es.com">info_nord-es.com</a>	<b>Швеция / Schweden</b> NORD Drivsystem AB Ryttergatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands V sby Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 <a href="mailto:info@nord-se.com">info@nord-se.com</a>
<b>Швейцария / Schwei</b> Getriebbau NORD AG B chigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 <a href="mailto:info_nord-ch.com">info_nord-ch.com</a>	<b>Турция / T rkei</b> NORD-Remas Redükt r San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepe ren K yü TR - 81700 Tuzla – Istanbul Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69 <a href="mailto:info_nord-tr.com">info_nord-tr.com</a>	<b>США / 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>