

KOLLMORGEN



Методика настройки S700 с асинхронным двигателем

Оглавление

1. Введение	3
2. Комплект оборудования для настройки	4
3. Установка связи между ПК и сервоусилителем S700	5
4. Установка соединения с сервоусилителем	6
5. Работа в «DriveGUI» и настройка привода S700.....	9
6. Примечания	27
8. Для заметок	29

1. Введение

Методика предназначена для быстрого ввода в эксплуатацию привода подачи/главного привода с аналоговым заданием скорости ± 10 В от внешнего устройства (ЧПУ, ПЛК) в комплектации:

- сервоусилитель (инвертор) Kollmorgen S700, напряжение питания $3 \times 208 \div 480$ В,
- асинхронный двигатель с резольвером в качестве обратной связи,
- силовой и резольверный кабели (рекомендуются кабели производства Kollmorgen).

Настоящая методика рассчитана на подготовленного специалиста, владеющего навыками работы с ПК и приводной техникой. Пошаговое выполнение методики позволяет упростить процедуру настройки и ввода в эксплуатацию.

2. Комплект оборудования для настройки

Необходимый комплект оборудования для настройки:

- кабель связи RS232, распаянный в соответствии со схемой (рис. 1);
- ПК с операционной системой Microsoft Windows XP/Vista/7;
- преобразователь интерфейсов USB/RS232¹ (при отсутствии встроенного COM-порта на ПК);
- 40 Мб свободного пространства на диске ;
- конфигурационное программное обеспечение «DriveGUI»² версии 2.2.2+ (предоставляется бесплатно в комплекте с сервоусилителем).

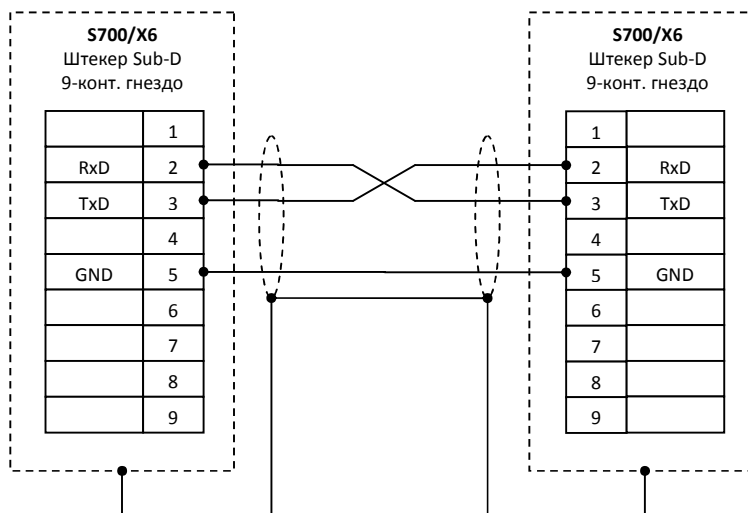



Рисунок 1 – Распайка кабеля RS232

¹ Рекомендуемый преобразователь интерфейсов USB/RS232 – «Aten UC-232A».

² «DriveGUI» – произносится как «драйв-гью», сокращённое от «Drive Graphical User Interface». В буквальном переводе – «Приводной Графический Пользовательский Интерфейс».

3. Установка связи между ПК и сервоусилителем S700

Выполнить подключение цепей питания и управления привода согласно схеме подключения. Осуществить подключение ПК к конфигурируемому сервоусилителю S700, используя следующую методику:

- 3.1 При отключенных питающих напряжениях соедините разъём «Х6» привода с COM-портом ПК через RS232-кабель, распаянный в соответствии с рис. 1.
- 3.2 Убедитесь, что команда деблокировки привода «ENABLE» (клемма «Х3А/1») отключена.
- 3.3 Включите питание управления 24 В сервоусилителя (клеммы «Х4А/1,2»). Дождитесь³, пока индикатор на лицевой панели не покажет цифровой код, соответствующий величине номинального тока S700 (например, код 012 соответствует 12 А). Отображение кода  свидетельствует о блокировке привода функцией безопасности «STO» (отсутствует напряжение 24 В на клеммах «Х4/3,6»).
- 3.4 С помощью стандартного «Диспетчера устройств» Microsoft Windows⁴ в разделе «Порты (COM и LPT)» (рис. 2) узнайте номер COM-порта посредством которого предполагается конфигурирование привода. Если номер порта не лежит в диапазоне от 1 до 10 – выполните соответствующую коррекцию параметров порта⁵.

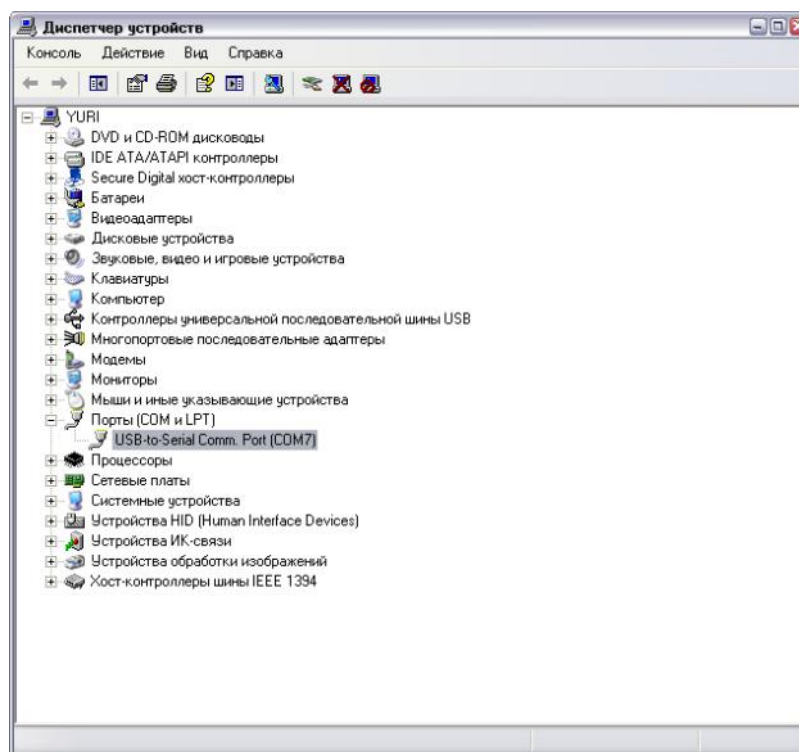


Рисунок 2 – Определение номера COM-порта с помощью «Диспетчера устройств» Microsoft Windows

³ Как правило, время ожидания не превышает 5 с.

⁴ Для доступа к «Диспетчеру устройств» активируйте правой кнопкой мыши иконку «Мой компьютер» на рабочем столе. Далее: «Свойства → Оборудование → Диспетчер устройств».

⁵ Для доступа к параметрам COM-порта требуется в «Диспетчере устройств» активировать правой кнопкой мыши наименование выбранного порта. В выпадающем меню выбрать пункт «Свойства», затем «Параметры порта → Дополнительно → Номер COM-порта».

4. Установка соединения с сервоусилителем

4.1 Установить и запустить программу-конфигуратор привода S700 «DriveGUI» (рис. 3).



Рисунок 3 – Иконка запуска программы «DriveGUI»

4.2 Появившееся диалоговое окно (рис. 4) спрашивает: «Желаете подключиться к приводу?»

Ответ – .

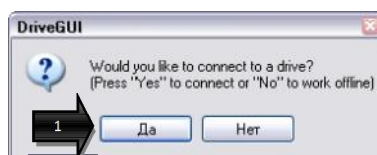


Рисунок 4 – Диалоговое окно подключения к приводу

4.3 Следующее всплывающее окно (рис. 5) информирует о готовности подключения к приводу, предупреждая о необходимости соблюдения правил техники безопасности.



Рисунок 5 – Предупреждение о соблюдении правил техники безопасности

Внимание:

После нажатия кнопки нужно быть готовым к тому, что привод может начать движение. Необходимо убедиться, что включение привода не станет причиной получения травм обслуживающим персоналом, а также не приведёт к повреждениям механической/аппаратной части. Если привод управляется через промышленную шину – выполните отключение управляющего устройства.

Подтвердите готовность к подключению активацией кнопки .

4.4 Окно выбора типа подключения (рис. 6) предлагает воспользоваться интерфейсом связи RS232. Иных вариантов подключения не предусмотрено, поэтому необходимо нажать



⁶ Указатели регламентируют порядок выполнения действий по настройке привода.

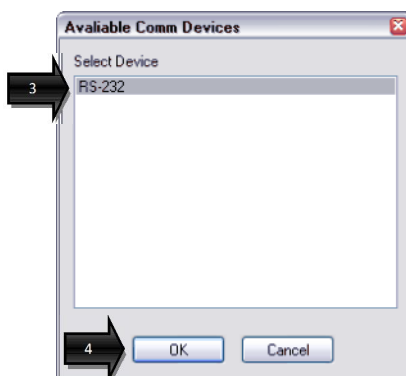



Рисунок 6 – Тип подключения к приводу

- 4.5 Далее «DriveGUI» предлагает выбрать номер COM-порта  для связи и таймаут (рис. 7). В рассматриваемом примере коммутация с приводом осуществляется через «COM7» (см. п. 3.3), значение таймаута рекомендуется оставить заводским (2000 мс).

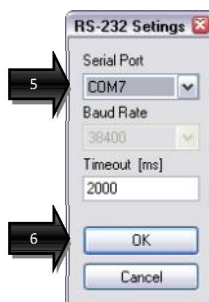


Рисунок 7 – Настройка связи

После нажатия кнопки   система подключается к сервоусилителю.

- 4.6 Об успешной коммутации «DriveGUI» проинформирует выводом соответствующего стартового окна (рис. 8).

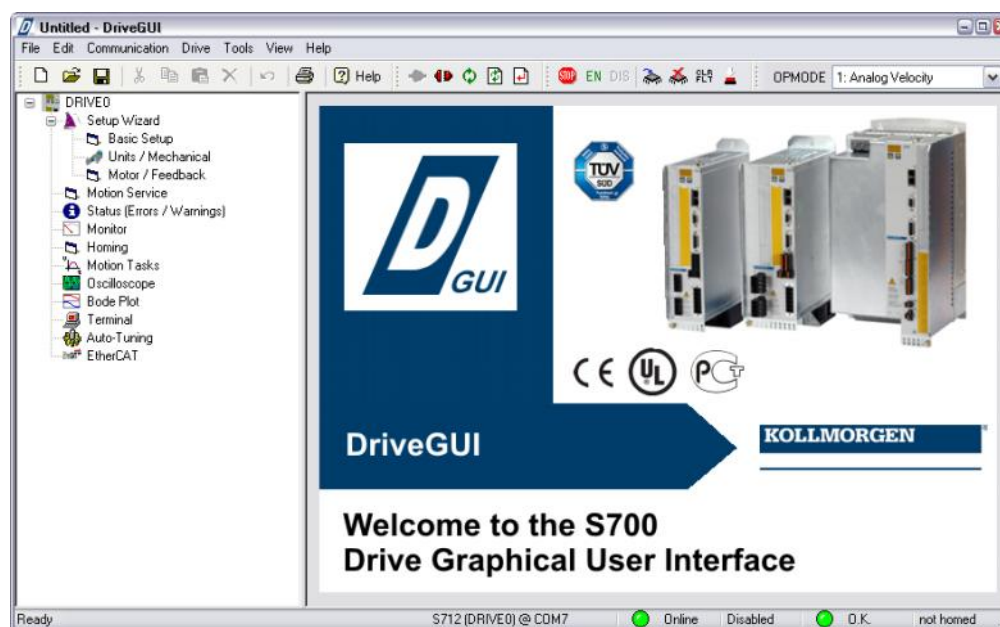


Рисунок 8 – Стартовое окно «Drive GUI»


При невозможности связи с приводом система выведет сообщение об ошибке (рис. 9).



Рисунок 9 – Сообщение о невозможности подключения к приводу

Причины, препятствующие подключению:

- отсутствие питающего напряжения 24 В на сервоусилителе;
- неверная распайка (обрыв) кабеля связи RS232 и/или некорректная работа преобразователя интерфейсов USB/RS232⁷;
- выбранный COM-порт недоступен либо занят другим приложением.

После подтверждения сообщения об ошибке подключения (кнопка ) «DriveGUI» переключается в автономный режим и предлагает выбрать тип сервоусилителя вручную. В данном случае необходимо отказаться от последующей настройки, закрыть «DriveGUI», устранить ошибку, препятствующую обмену данными, и повторить пункты 4.1-4.5.

⁷ Если таковой используется.

5. Работа в «DriveGUI» и настройка привода S700

В данной Методике все возможности сервоусилителя (инвертора) S700 не рассматриваются, но приводится алгоритм настройки для его использования в качестве привода подачи/главного привода с внешним аналоговым управлением ± 10 В, двигатель – асинхронный с резольвером.

- 5.1 После выполнения операций по подключению к S700, описанных в пп. 3-4, для настройки привода требуется открыть мастер настройки «Setup Wizard» (рис. 10).

В правом верхнем углу окна «Setup Wizard» через выпадающее меню функции «OPMODE» выбрать режим работы привода по аналоговому заданию скорости, а в нижней части того же окна отметить пункт «Complete Setup», что впоследствии позволит выполнить полную настройку привода.

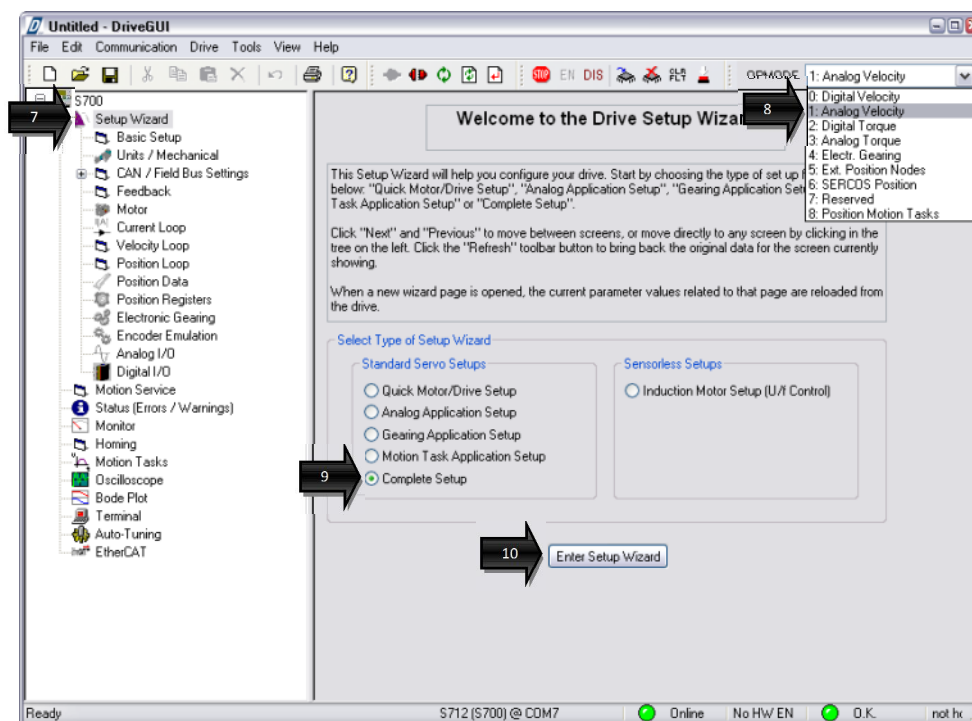


Рисунок 10 – Окно «Setup Wizard»

Подтвердить сделанные установки активацией кнопки «Enter Setup Wizard»

- 5.2 В открывшемся окне «Basic Setup» (рис. 11) вводятся базовые установки (табл. 1).

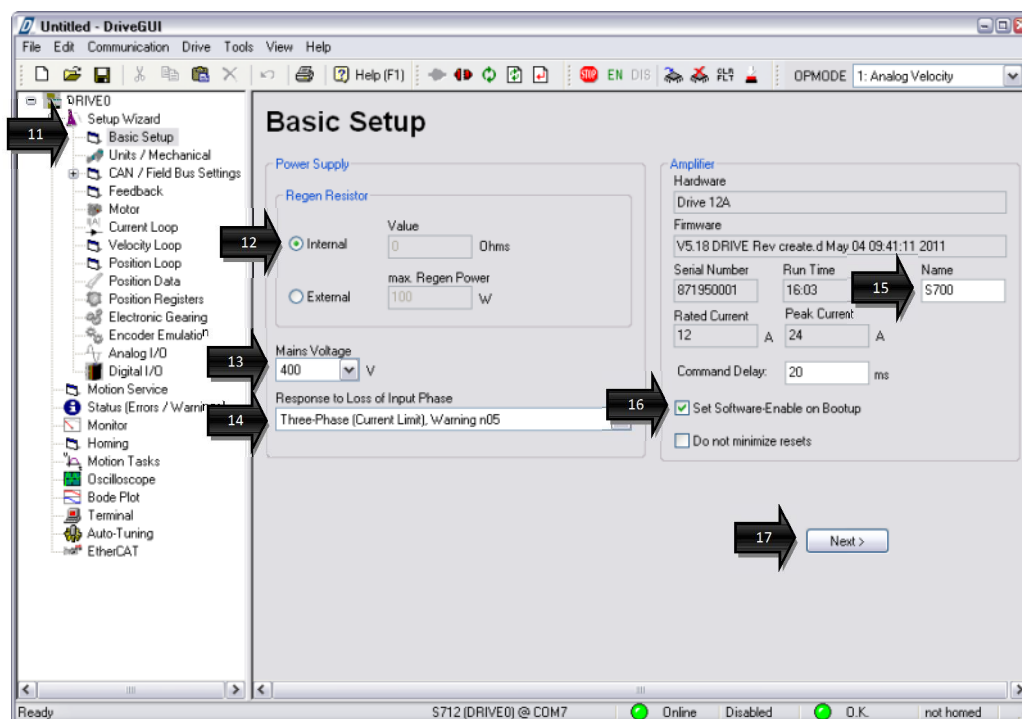


Рисунок 11 – Окно «Basic Setup»

Таблица 1 – Базовые установки сервоусилителя в окне «Basic Setup»


№ ⁸	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
12	Regen Resistor	Тип тормозного резистора: <ul style="list-style-type: none"> «Internal» – встроенный; «External» – внешний. 	-	В зависимости от аппаратной части ⁹ . Стандартно: «Internal».
13	Mains Voltage	Напряжение питающей сети: <ul style="list-style-type: none"> «230»; «400»; «480». 	-	В зависимости от аппаратной части. Стандартно: «400».
14	Response to Loss of Input Phase	Реакция привода при потере фазы питающей сети: <ul style="list-style-type: none"> «Warning n05» – предупреждение; «Error F19» – останов по ошибке. 	-	В зависимости от требований технологического процесса. Стандартно: «Three-Phase (Current Limit), Warning n05».
15	Name	Наименование привода.	-	Допускается заводское значение ¹⁰ .

⁸ Здесь и далее в таблицах указывается сквозной номер указателей ➡.

⁹ Сервоусилители S701...S724 имеют встроенный («Internal») тормозной резистор, установка внешнего («External») резистора для данной серии усилителей является опциональной. При использовании внешнего тормозного резистора (главным образом для сервоусилителей серии S748...S772) требуется дополнительно указать его сопротивление и регенеративную мощность.

¹⁰ В заводской поставке привод именуется как «DRIVE0».

№ ⁸	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
16	Set Software-Enable on Bootup	Программная деблокировка привода при загрузке.	-	Включено ¹¹ .

Переход к следующему этапу настройки осуществляется по кнопке .

5.3 Окно «Units/Mechanical»¹⁸ (рис. 12) служит для выбора типа механики и единиц измерения позиции, частоты вращения и ускорения/замедления.

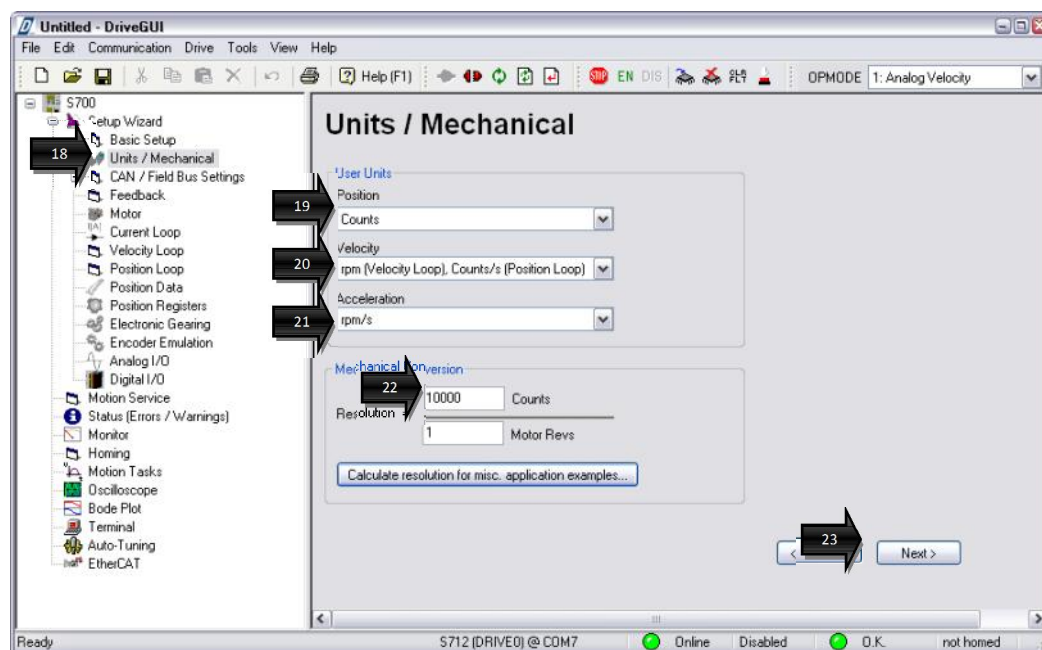


Рисунок 12 – Окно «Units/Mechanical»

В простейшем случае, если механическая часть представлена только двигателем (без редукторов, транспортёров, роллеров, ременных и зубчатых передач), рекомендуются устанавливать параметры в соответствии с табл. 2.

Таблица 2 – Выбор единиц измерения и типа механики в окне «Units/Mechanical»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
19	Position	Единицы измерения позиции.	-	«Counts» ¹²
20	Velocity	Единицы измерения частоты вращения вала двигателя.	-	«rpm» ¹³
21	Acceleration	Единицы измерения ускорения.	-	«rpm/s» ¹⁴

¹¹ В заводской поставке функция выключена.

¹² «Counts» – инкременты.

¹³ «rpm» – об/мин. В заводской поставке – «rpm (Velocity Loop), Counts/s (Position Loop)».

¹⁴ «rpm/s» – об/мин за секунду. В заводской поставке – «rad/s».

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
22	Mechanical Conversion	Отношение «позиция/обороты» привода.	-	«10000/1» ¹⁵

В других случаях есть возможность воспользоваться дополнительным конфигуратором (открывается по кнопке [Calculate resolution for misc. application examples...](#)), позволяющим выбрать тип механики, задать дополнительные настройки (рис. 13) и позволить ПО автоматически вычислить коэффициент пересчёта положения привода.

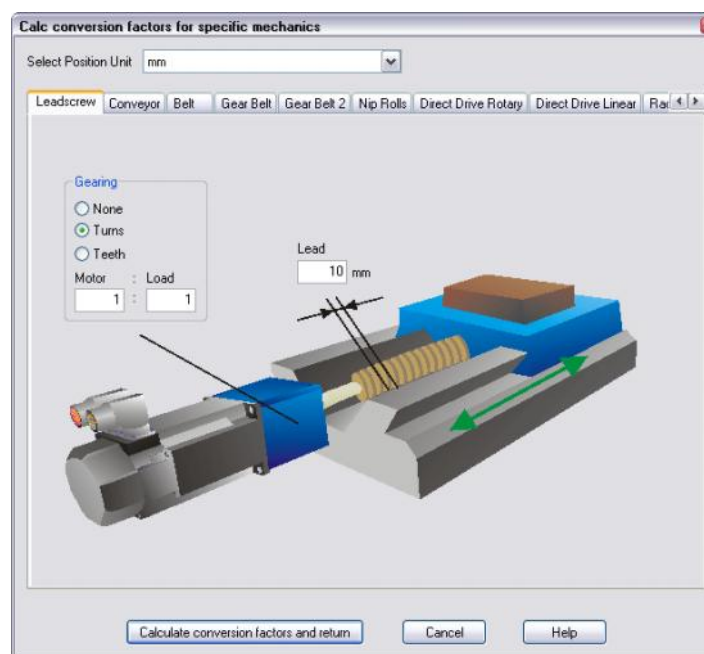


Рисунок 13 – Конфигуратор механической части

Для перехода к следующей стадии требуется нажать кнопку [Next >](#) ²³ в окне «Units/Mechanical» (рис. 12).

5.4 Окно «CAN/Field Bus Settings» ²⁴ (рис. 14), отвечающее за настройки параметров промышленной шины, следует пропустить по кнопке [Next >](#) ²⁵, т.к. в данном применении управление сервоусилителем по цифровой сети не рассматривается.

¹⁵ Один оборот датчика обратной связи соответствует 10000 инкрементов.

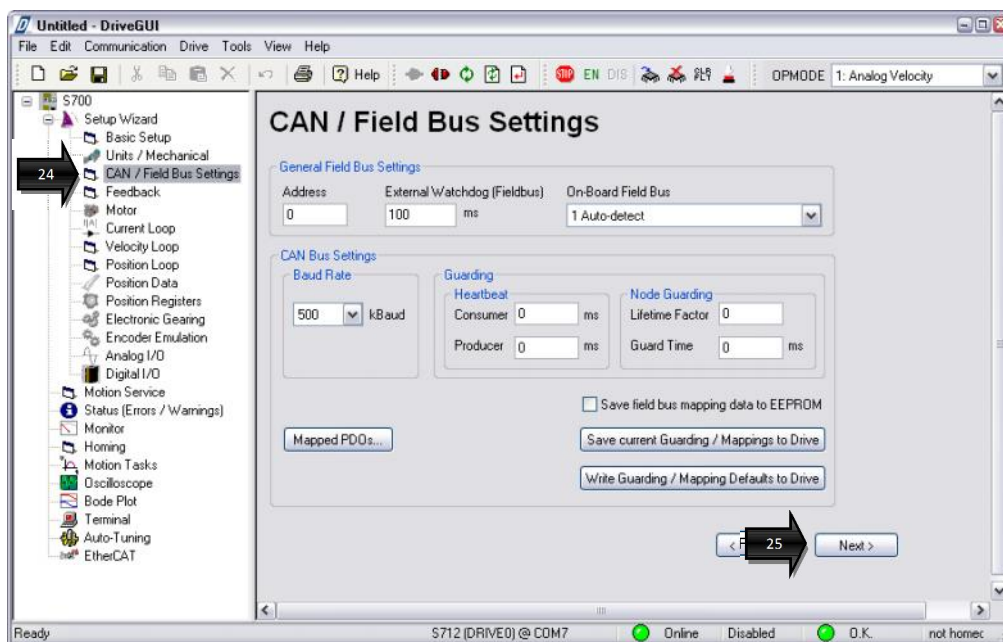


Рисунок 14 – Окно «CAN/Field Bus Settings»

5.5 В окне «Feedback»²⁶ (рис. 15) следует указать тип датчика обратной связи, а также дополнительные параметры (число полюсов или количество инкрементов на один оборот), направление счёта. См. табл. 3.

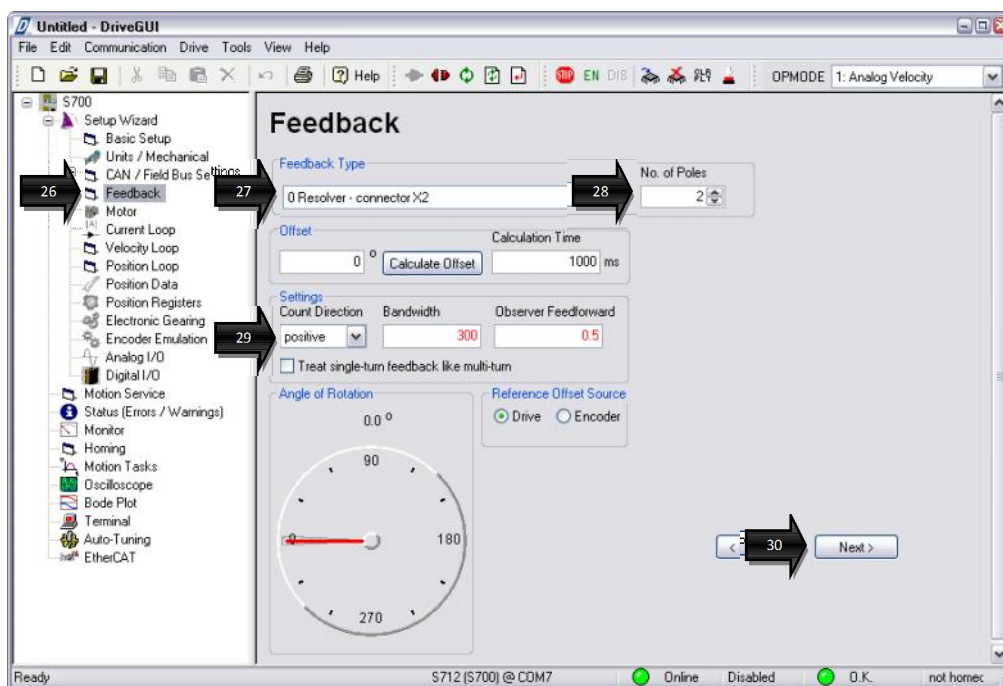



Рисунок 15 – Ввод параметров датчика обратной связи

Таблица 3 – Настройка параметров обратной связи в окне «Feedback»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
27	Feedback Type	Тип датчика обратной связи с дополнительными параметрами ¹⁶ .	-	В зависимости от аппаратной части ¹⁷ . Стандартно: «0 Resolver – connector X2».
28	No. of Poles или Pulses/Rev.	Количество полюсов резольвера или число инкрементов на один оборот датчика.	-	В зависимости от аппаратной части ¹⁸ . Стандартно для резольвера: «2».
29	Count Direction	Направление вращения вала двигателя при положительном задании : <ul style="list-style-type: none"> «positive» – положительное; «negative» – отрицательное. 	-	В зависимости от требований технологического процесса ¹⁹ .

Подтверждение сделанных изменений, а также переход к следующему настройечному окну производится по кнопке 

5.6 В окне «Motor»³¹ (рис. 16) выбирается тип двигателя (в рассматриваемом примере – асинхронный) и задаются его параметры.

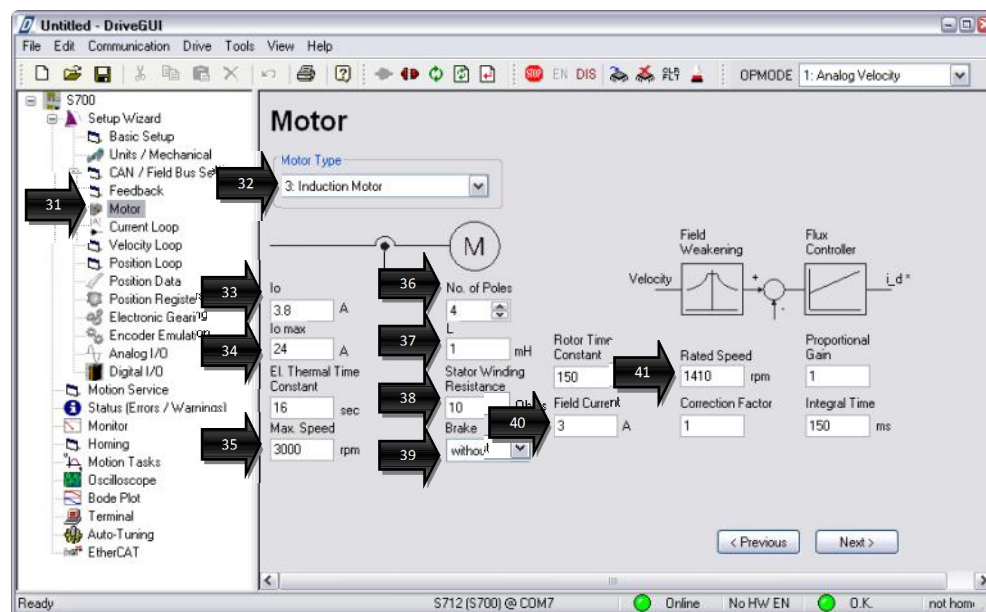


Рисунок 16 – Окно «Motor»

Список параметров, рекомендуемых к настройке, приведён в табл. 4.

¹⁶ В зависимости от выбранного типа датчика окно «Feedback» может содержать дополнительные параметры, такие как количество полюсов резольвера или число инкрементов на один оборот датчика.

¹⁷ В приведённом примере рассмотрен вариант со стандартным 2-полюсным резольвером, подключенным к разъёму «X2».


¹⁸ В стандартном применении с резольвером количество полюсов равно двум.

¹⁹ Стандартная настройка: положительное («positive») вращение со стороны выходного вала соответствует ходу часовой стрелки.

Таблица 4 – Ввод параметров асинхронного двигателя в окне «Motor»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
32	Motor Type	Тип двигателя: <ul style="list-style-type: none"> «1: PM Rotary Motor» – серводвигатель с постоянными магнитами; «2: PM Linear Motor» – линейный серводвигатель; «3: Induction Motor» – асинхронный двигатель. 	-	«3: Induction Motor»
33	I_0	Номинальный ток двигателя.	А	Данные с шильда двигателя.
34	$I_{0\max}$	Пиковый ток.	А	Оставить заводское значение ²⁰ .
35	Max. Speed	Максимальная частота вращения.	об/мин	Установить требуемое значение.
36	No. of Poles	Количество полюсов двигателя.	-	В зависимости от параметров двигателя ²¹ .
37	L	Индуктивность статора.	мГн	В зависимости от параметров двигателя ²² .
38	Stator Winding Resistance	Сопротивление статора.	Ом	В зависимости от параметров двигателя ²³ .
39	Field Current	Ток намагничивания.	А	Ток холостого хода двигателя ²⁴ .
40	Brake	Наличие/отсутствие электромагнитного тормоза.	-	В зависимости от конфигурации двигателя.
41	Rated Speed	Номинальная частота вращения, точка ослабления поля.	об/мин	Данные с шильда двигателя.

Внимание:

После ввода настроечных параметров в окне «Motor» кнопку  нажимать не требуется. Предварительно необходимо выполнить запуск асинхронного двигателя на вольт-частотной (U/f) характеристике с целью проверки на совпадение величины и направления заданной и фактической скоростей.

²⁰ Стандартная перегрузочная способность составляет 20 0÷300% от I_0 .



²¹ Соответствие номинальной частоты вращения количеству полюсов стандартного асинхронного двигателя: 3000 об/мин – 2 полюса, 1500 об/мин – 4, 1000 об/мин – 6, 750 об/мин – 8.


²² Если параметр неизвестен – допускается заводская установка.

²³ Допускается измерение сопротивления между двумя фазами двигателя и ввод полученного значения.

²⁴ Как правило, это значение составляет 0.3 ÷ 0.45 от номинального тока двигателя.

5.7 Перед запуском привода на вольт-частотной характеристике рекомендуется, оставаясь в окне «Motor», выполнить следующую последовательность операций (рис. 1 7):

- нажатием на иконку  в верхнем меню «DriveGUI» сохранить все выполненные к данному моменту настройки привода в память S700,
- активировать пункт главного меню «Setup Wizard» ,
- на предупреждение о невыбранном двигателе отреагировать нажатием кнопки

OK 

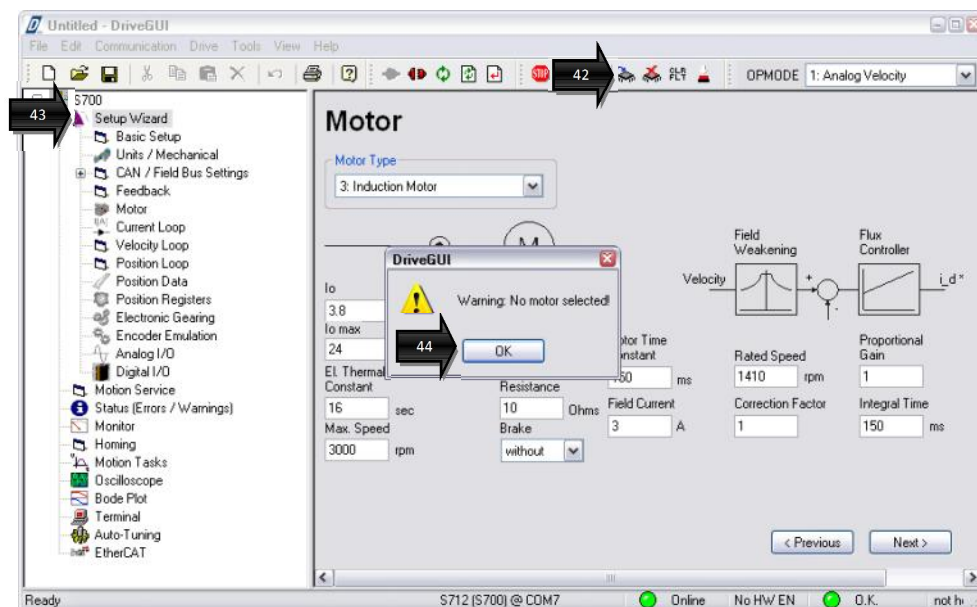




Рисунок 17 – Возвращение в стартовое окно мастера настройки «Setup Wizard»

5.8 В открывшемся окне «Setup Wizard» необходимо выбрать пункт «Induction Motor Setup (U/f Control)» . Затем в открывшемся диалоговом окне подтвердить сделанный выбор кнопкой «Да»  (рис. 18).

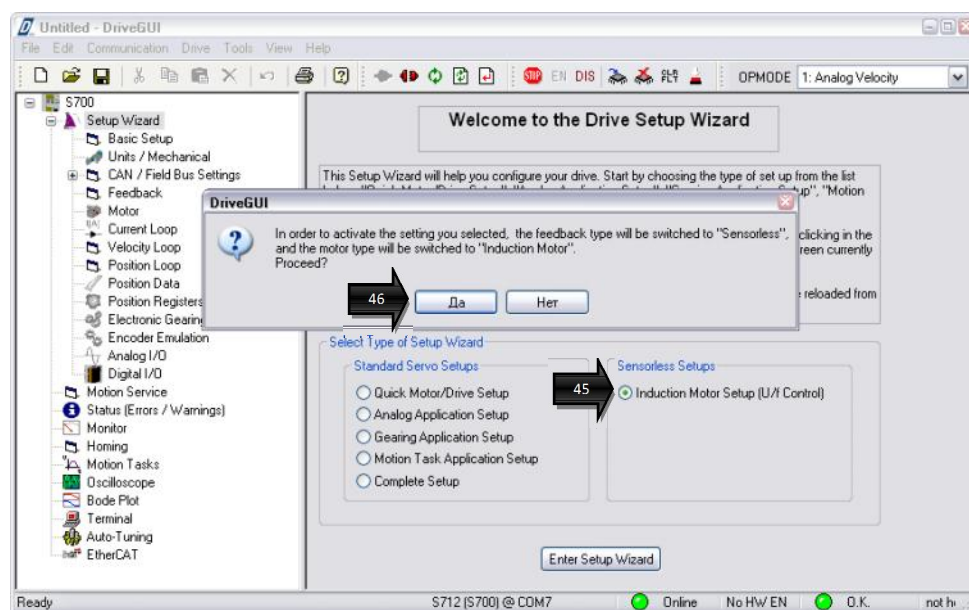


Рисунок 18 – Запуск мастера настройки для асинхронного двигателя

На экране появиться ещё одно диалоговое окно (рис. 19) с требованием о необходимости выполнения программной блокировки привода. Это требование должно быть подтверждено – **Да** → Затем – **Enter Setup Wizard** →



Рисунок 19 – Подтверждение программной блокировки привода

В появившемся окне «Basic Setup» (рис. 20) требуется выбрать пункт главного меню «U/f Control» →

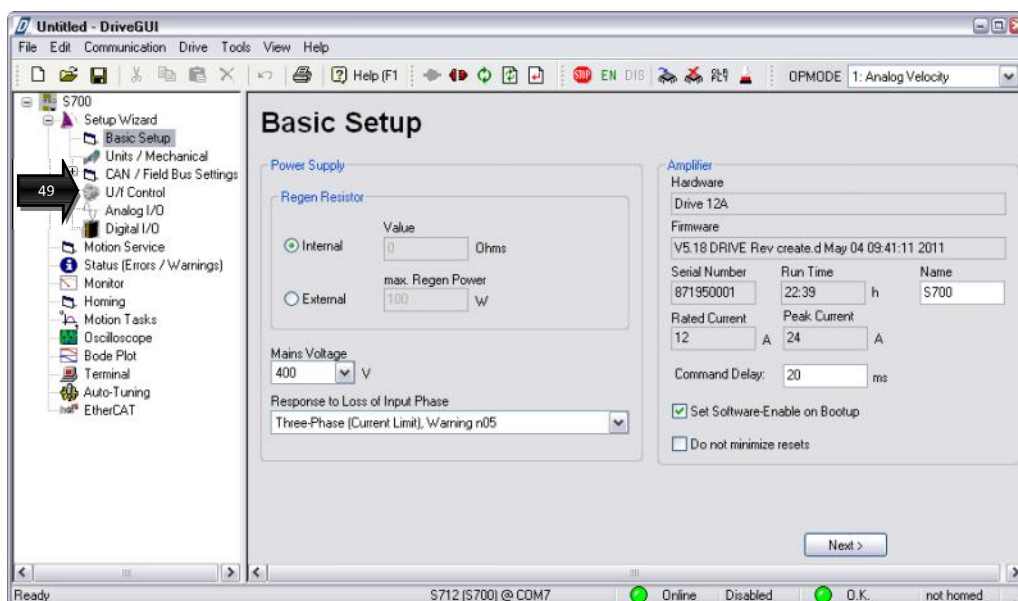


Рисунок 20 – Переход в окно «U/f Control»

5.9 В окне «U/f Control» (рис. 21) на данном этапе требуется проверить (при необходимости – скорректировать) четыре параметра (см. табл. 5).

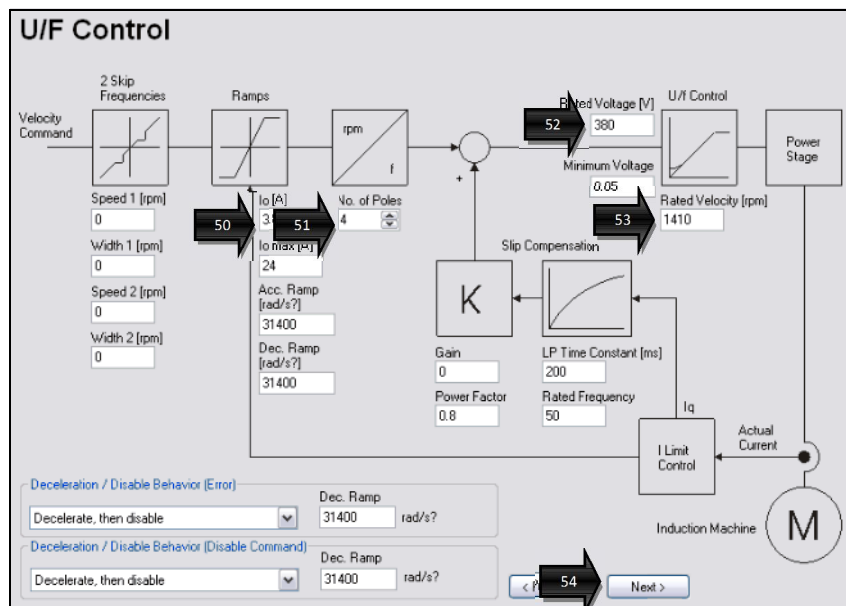




Рисунок 21 – Настройка параметров окна «U/f Control»

Таблица 5 – Настройка параметров вольт-частотного регулирования в окне «U/f Control»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
50	I_0	Номинальный ток двигателя.	А	Данные с шильда двигателя.
51	No. of Poles	Количество полюсов двигателя.	-	В зависимости от параметров двигателя.
52	Rated Voltage	Номинальное напряжение.	В	Данные с шильда двигателя.
53	Rated Velocity	Номинальная частота вращения.	об/мин	Данные с шильда двигателя.

По нажатию кнопки  переходим на следующий этап.

5.10 В окне «Analog I/O»  (рис. 22) выполняется установка параметров аналогового управления: выбирается источник аналогового задания, вводится (или автоматически балансируется по кнопке ) смещение уровня аналогового задания, отношение частоты вращения вала двигателя к величине аналогового задания.

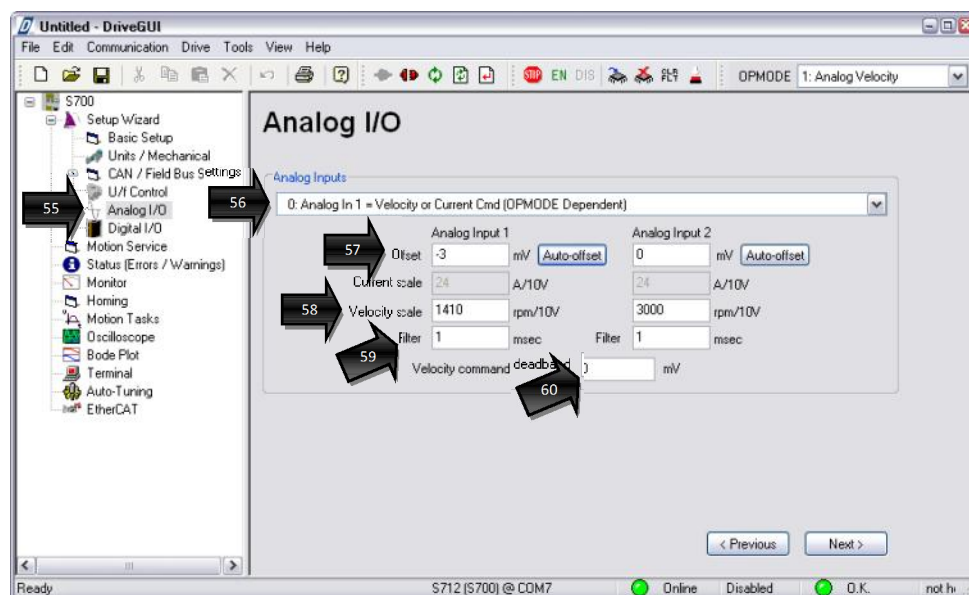



Рисунок 22 – Окно «Analog I/O»

Список настраиваемых параметров приведён в табл. 6.

Таблица 6 – Настройка параметров аналогового задания в окне «Analog I/O»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
56	Analog Inputs	Выбор источника аналогового задания.	-	«0: Analog In 1 = Velocity or Current Cmd (OPMODE Dependent)»
57	Offset	Смещение уровня задания аналогового входа №1.	мВ	«0»
58	Velocity Scale	Отношение частоты вращения вала двигателя к величине разрешения аналогового входа №1.	об/мин на 10 В	Установить требуемое значение ²⁵ .
59	Filter	Фильтр аналогового сигнала.	мс	Для привода подачи – 0 мс, для главного привода ~10 мс (при необходимости).
60	Velocity command deadband	Зона нечувствительности аналогового входа.	мВ	Для привода подачи – 0 мВ, для главного привода ~10 мВ (при необходимости).

5.11 Проверка работы привода по U/f-характеристике выполняется в окне «Monitor»⁶¹ (рис. 23). При его открытии «DriveGUI» выдаст сообщение о необходимости сохранения сделанных изменений во внутренней памяти S700 и выполнения перезапуска.

Необходимо подтверждение кнопкой  ⁶².

²⁵ Например, значение 1500 будет соответствовать заданию 1500 об/мин при 10 В напряжения на аналоговом входе (150 об/мин на каждый 1 В напряжения аналогового входа).

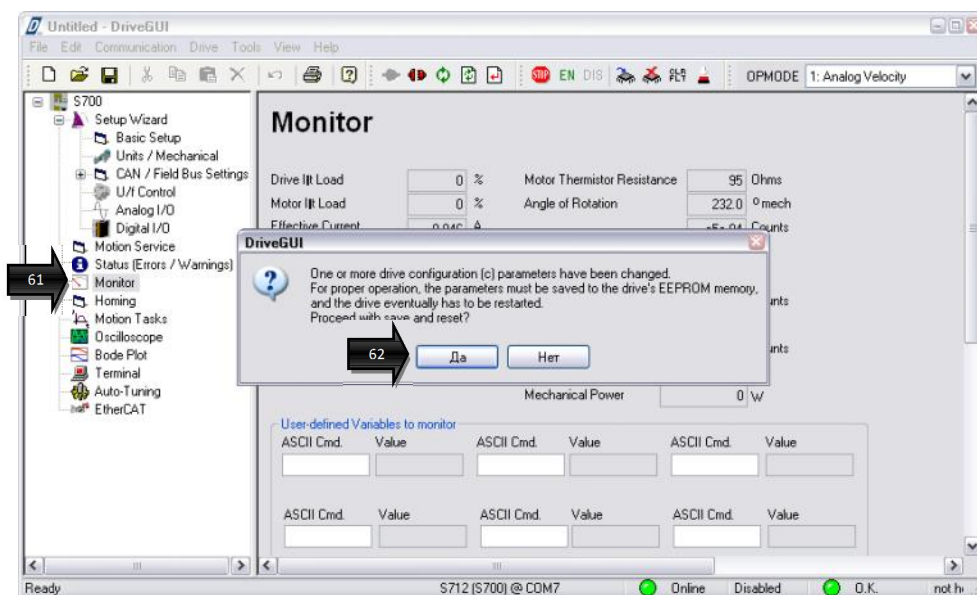



Рисунок 23 – Окно «Monitor»

Процедура сохранения параметров и перезапуска привода занимает примерно 10 -15 с. После этого можно приступать к тестовому запуску привода.




5.12 Подготовка и собственно тестовый пуск привода выполняется в следующей последовательности:

- убедиться в том, что напряжение аналогового сигнала задания соответствует $\sim 0 \text{ В}^{26}$,
- подать на привод силовое питание,
- разблокировать²⁷ функции безопасности «STO1» и «STO2» (подав на клеммы «X4/3,6» питающее напряжение 24 В),
- активировать команду «ENABLE» привода,
- убедиться в том, что на индикатор лицевой панели S700 выводится сообщение **Exx**²⁸ (где литера **E** говорит о готовности привода (состояние «ENABLED»), **xx** – величина номинального тока S700),
- плавно увеличивая напряжение аналогового задания добиться вращения вала двигателя на невысоких оборотах (100÷200 об/мин),
- сравнить значения параметров «Actual Velocity»⁶³ (фактическая частота вращения) и «Velocity Command»⁶⁴ (заданная частота вращения) в окне «Monitor» (рис. 24):
 - если значения и знаки направления совпадают:
 - можно выполнять останов привода (сброс аналогового задания до $\sim 0 \text{ В}$, отключение команды «ENABLE»),
 - перейти к п. 5.13;
 - при несовпадении значений – необходимо:
 - выполнить останов привода,
 - с помощью кнопки  верхнего меню «DriveGUI» разорвать соединение с S700,
 - отключить силовое питание 3x380 В, физически поменять местами любую пару фаз на разъёме «X9» сервоусилителя («U2», «V2», «W2»),

²⁶ При напряжении аналогового задания большем чем 0 В пуск привода может привести к резкому ускорению вращения вала двигателя.

²⁷ Допускается разблокировка функций безопасности «STO1» и «STO2» с помощью перемычки.

²⁸ Например, для сервоусилителя S712 (с выходным номинальным током 12 А), код будет таким: **E12**.

- по кнопке  верхнего меню «DriveGUI» вновь подключиться к S700,
- повторить процедуру тестового пуска (п. 5.12),
- убедиться в совпадении значений параметров «Actual Velocity»  (фактическая частота вращения) и «Velocity Command»  (заданная частота вращения),
- перейти к п. 5.13.

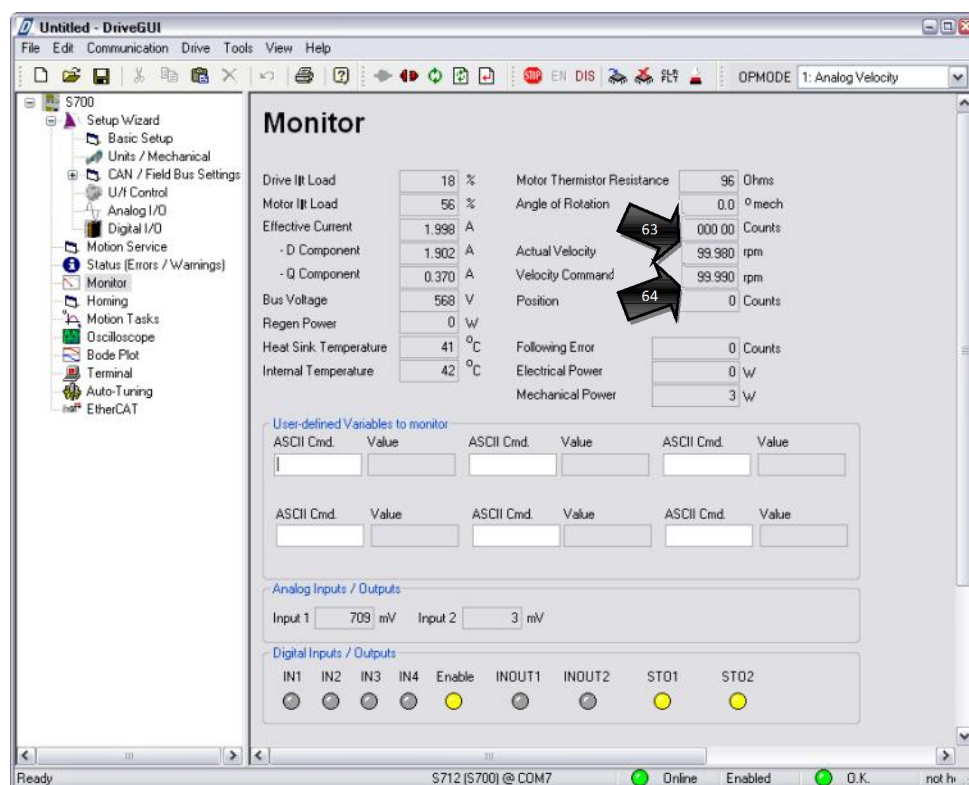





Рисунок 24 – Мониторинг состояния привода и сравнение знаков параметров «Actual Velocity» и «Velocity Command» в окне «Monitor»

5.13 Выполнить возврат в мастер полной настройки привода (порядок действий описан на рис. 25). При выборе пункта «Complete Setup»  в окне «Setup Wizard»  всплывает диалоговое окно с сообщением о том, что в качестве обратной связи будет использоваться резольвер²⁹. Требуется подтверждение кнопкой .

²⁹ При необходимости резольвер можно заменить на любой другой датчик обратной связи из списка, доступного в окне «Feedback» (п. 5.5).

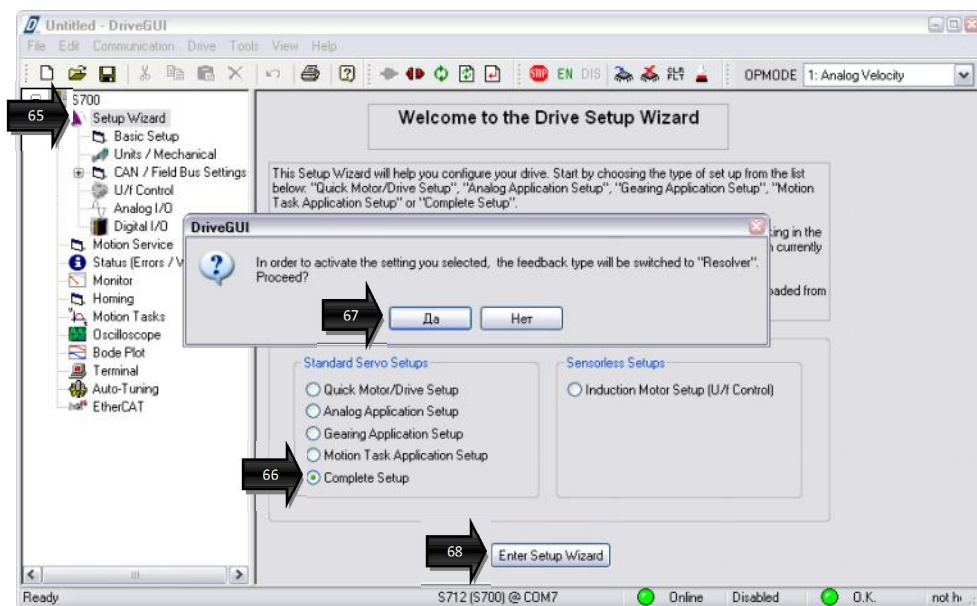


Рисунок 25 – Возврат в «Complete Setup»

5.14 В окне «Encoder Emulation»⁶⁹ (рис. 26) выполняется настройка трансляции сигнала датчика скорости в ЧПУ.

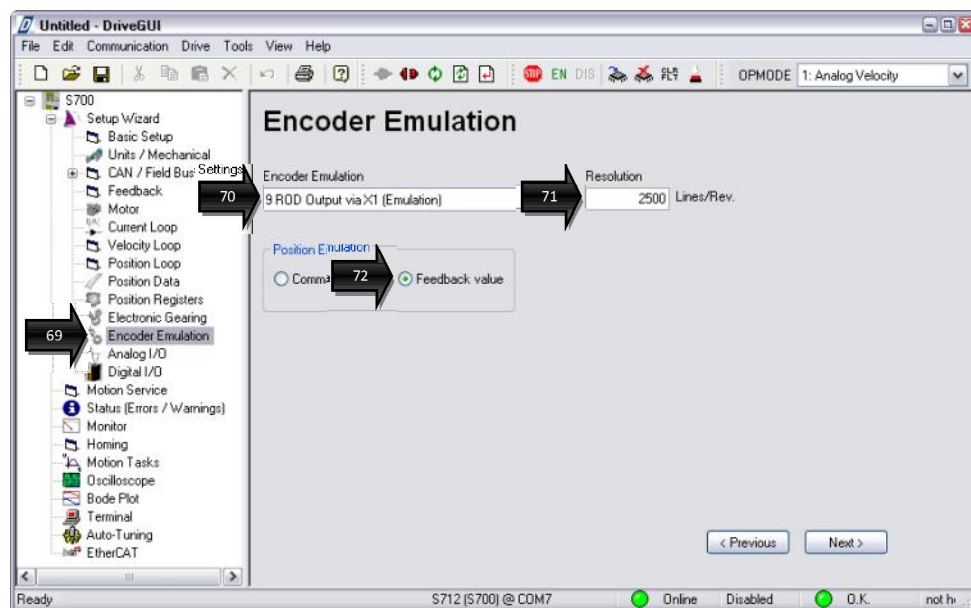


Рисунок 26 – Окно «Encoder Emulation»

Описание настроечных параметров приведено в табл. 7.

Таблица 7 – Настройка параметров эмулируемого сигнала в окне «Encoder Emulation»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
70	Encoder Emulation	Тип эмулируемого датчика скорости: <ul style="list-style-type: none"> «9: ROD Output via X1» – инкрементальный энкодер 5 В TTL; «10: SSI Output via X1» – абсолютный энкодер. 	-	В зависимости от требований аппаратной части ЧПУ ³⁰ .
71	Resolution	Разрешение датчика скорости.	инкр/об	Установить требуемое значение ³¹ .
72	Position Emulation	Источник эмулируемого сигнала: <ul style="list-style-type: none"> «Command value» – задание скорости; «Feedback value» – фактическое значение скорости. 	-	«Feedback value» ³²

5.15 Параметризация дискретных входов/выходов³³ производится в окне «Digital I/O»⁷³ (рис. 27).

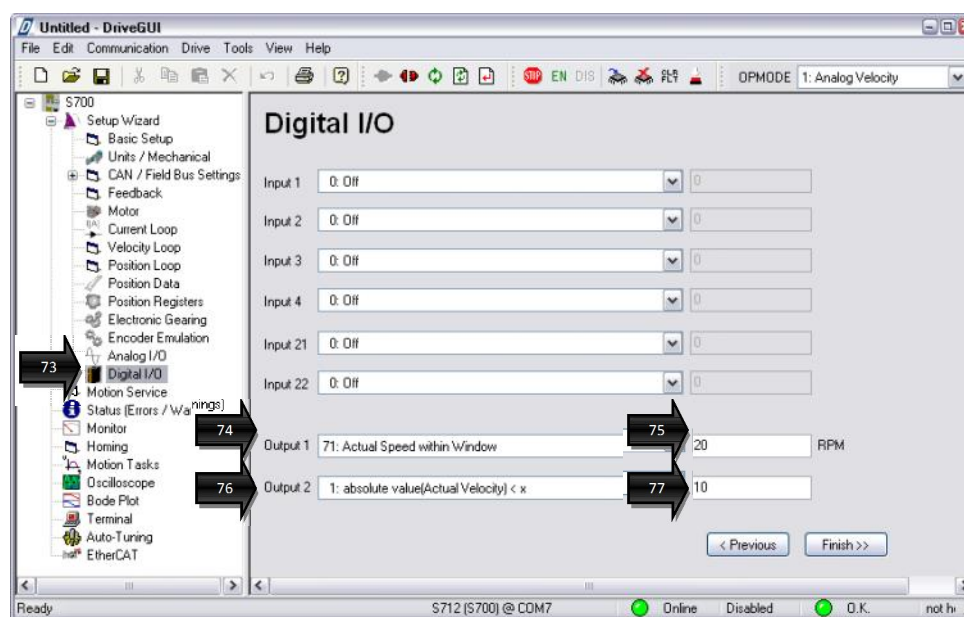


Рисунок 27 – Окно «Digital I/O»

Необходимые параметры для настройки приведены в табл. 8.

³⁰ Стандартно – «9: ROD Output via X1» (инкрементальный энкодер 5 В TTL, вывод на разъём «X1»).

³¹ Например, 2500 инкр/об.

³² В этом случае источником эмулируемого сигнала является значение датчика обратной связи (в рассматриваемом примере – резольвера).

³³ В данном случае функции входов не задействуются, рассматривается только настройка выходов.

Таблица 8 – Настройка параметров цифровых входов/выходов в окне «Digital I/O»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
74	Output 1	Настройка дискретного выхода №1.	-	«71: Actual Speed within Window» ³⁴
75	-	Окно допуска для значения «71: Actual Speed within Window».	об/мин	Установить требуемое значение допуска. Например, 20 об/мин.
76	Output 2	Настройка дискретного выхода №2.	-	«1: absolute value (Actual Velocity) < x» ³⁵
77	-	Уровень константы «x» для значения «1: absolute value (Actual Velocity) < x».	об/мин	Установить требуемое значение допуска. Например, 10 об/мин.

5.16 Открыть окно «Monitor»⁷⁸ (рис. 28).

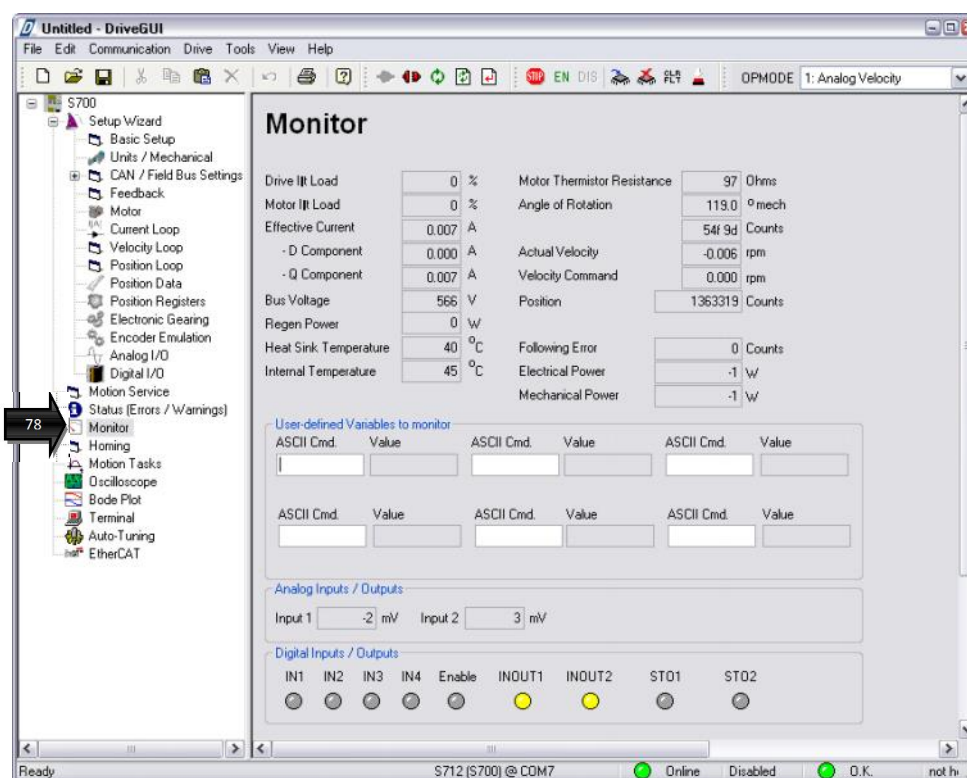


Рисунок 28 – Окно «Monitor»

5.17 Убедиться в том, что напряжение аналогового сигнала задания в поле соответствует ~0 В.

Внимание:

Включение привода при напряжении аналогового сигнала задания $\neq 0$ В может стать причиной механических разрушений и/или привести к несчастному случаю.

³⁴ Фактическая частота вращения равна заданной.

³⁵ Фактическая частота вращения меньше заданной (в рассматриваемом примере – «скорость=0»).

5.18 Включить силовое питание, разблокировать функции безопасности «STO1» и «STO2» (подав на клеммы «X4/3,6» напряжение 24 В), активировать команду «ENABLE» привода. Убедиться в том, что на индикатор лицевой панели S700 выводится сообщение **Exx** (где литера **E** говорит о готовности привода (состояние «ENABLED»), **xx** – величина номинального тока S700). Проверить состояние дискретных входов/выходов³⁶ в окне «Monitor» (рис. 29).

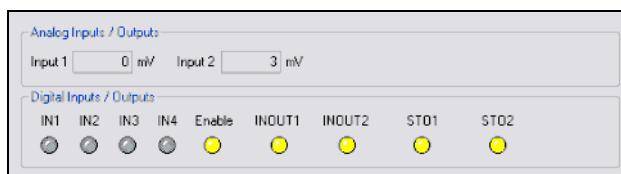


Рисунок 29 – Состояние дискретных входов/выходов

Плавно увеличивая напряжение аналогового задания добиться вращения вала двигателя на невысоких оборотах (100÷200 об/мин).

5.19 В окне «Velocity Loop»⁷⁹ (рис. 30) выполняется настройка контура скорости.

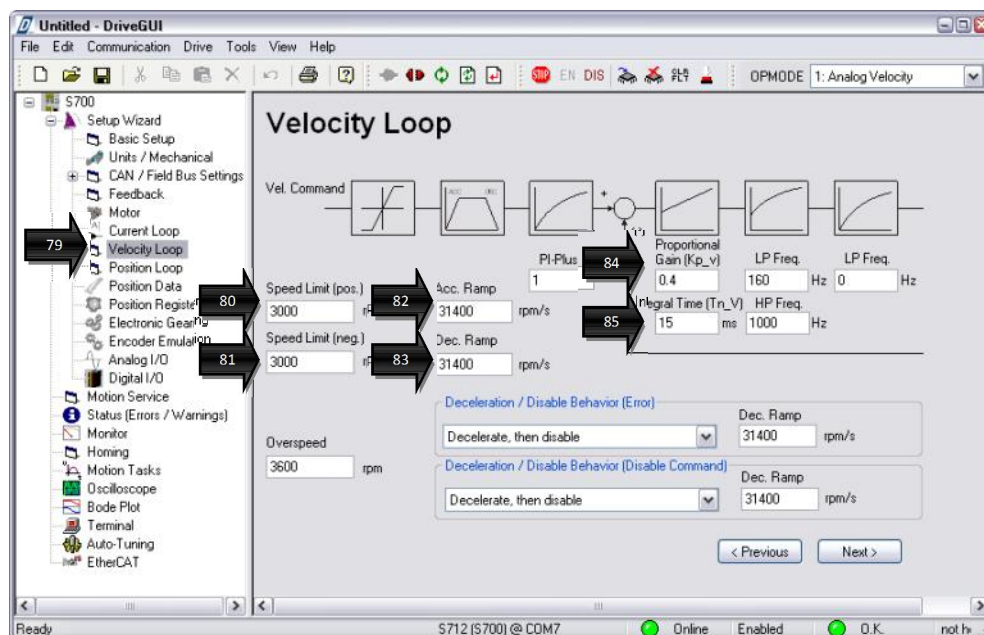


Рисунок 30 – Окно «Velocity Loop»


Список регулируемых параметров и схема настройки даны в табл. 9.

Таблица 9 – Регулировка параметров контура скорости в окне «Velocity Loop»

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
80	Speed Limit (pos.)	Ограничение максимальной положительной скорости	об/мин	Установить требуемое значение.
81	Speed Limit (neg.)	Ограничение максимальной отрицательной скорости	об/мин	Установить требуемое значение.
82	Acc. Ramp	Ускорение	об/мин/с	Установить требуемое

³⁶ В изложенном в данной Методике примере функции входов «IN1», «IN2», «IN3» и «IN4» не программировались.

№	Параметр	Описание	Ед. изм.	Значение
83	Dec. Ramp	Замедление	об/мин/с	значение ³⁷ .
84	Proportional Gain (Kp_v)	Пропорциональная составляющая контура скорости.	-	Увеличивать до появления возбуждения, затем снизить на 10-30%.
85	Integral Time (Tn_v)	Интегральная составляющая контура скорости.	-	Уменьшать до появления колебаний, затем увеличить на 10-30%.

5.20 Нажатием иконки  в верхнем меню «DriveGUI» (рис. 31) сохранить настройки в памяти сервоусилителя S700.

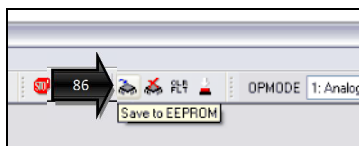


Рисунок 31 – Сохранение параметров в памяти S700


Внимание:

Без выполнения данной процедуры все настройки, сделанные ранее (в пп. 5.1-5.19), будут утеряны при первом же выключении питания управления привода.

5.21 Настройка привода завершена.

³⁷ Для привода подачи устанавливаются максимальные значения ускорения/замедления. Для главного привода – исходя из требований к динамике.

6. Примечания

- 6.1 Изменение направления вращения вала двигателя программным образом осуществляется в окне «Feedback»⁸⁷ (рис. 32). Для этого необходимо в поле «Count Direction»⁸⁸ установить значение «negative», затем для сохранения выполненной настройки в верхнем меню «DriveGUI» активировать иконку ⁸⁹. При этом система инвертируется – при прежней полярности напряжения управления вращение вала двигателя будет осуществляться в обратную сторону.

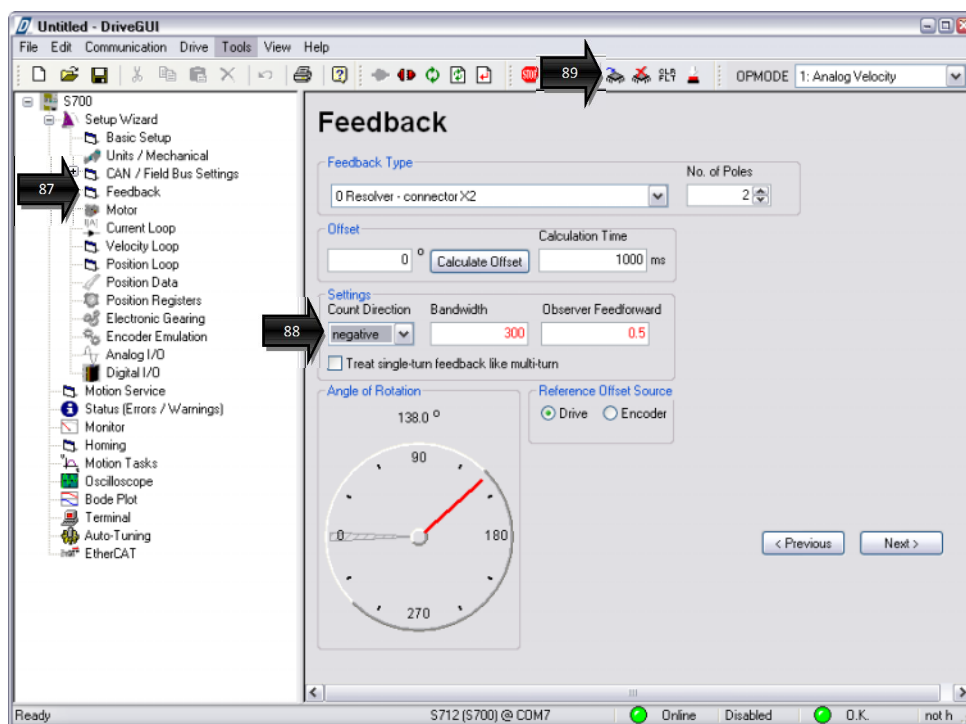


Рисунок 32 – Изменение направления вращения вала двигателя



- 6.2 Программный сброс ошибок сервоусилителя S700 осуществляется с помощью иконки ⁹⁰ (рис. 32), расположенной в верхнем меню «DriveGUI».



Рисунок 32 – Программный сброс ошибок с помощью функции «CLR FLT» в меню «DriveGUI»

Дополнительно программный сброс ошибок можно осуществить подачей сигнала на один из дискретных входов, запрограммированного в окне «Digital I/O»⁹¹ как «1: Fault Reset»⁹² (рис. 34). Для сохранения выполненной настройки в верхнем меню «DriveGUI» необходимо активировать иконку ⁹³.

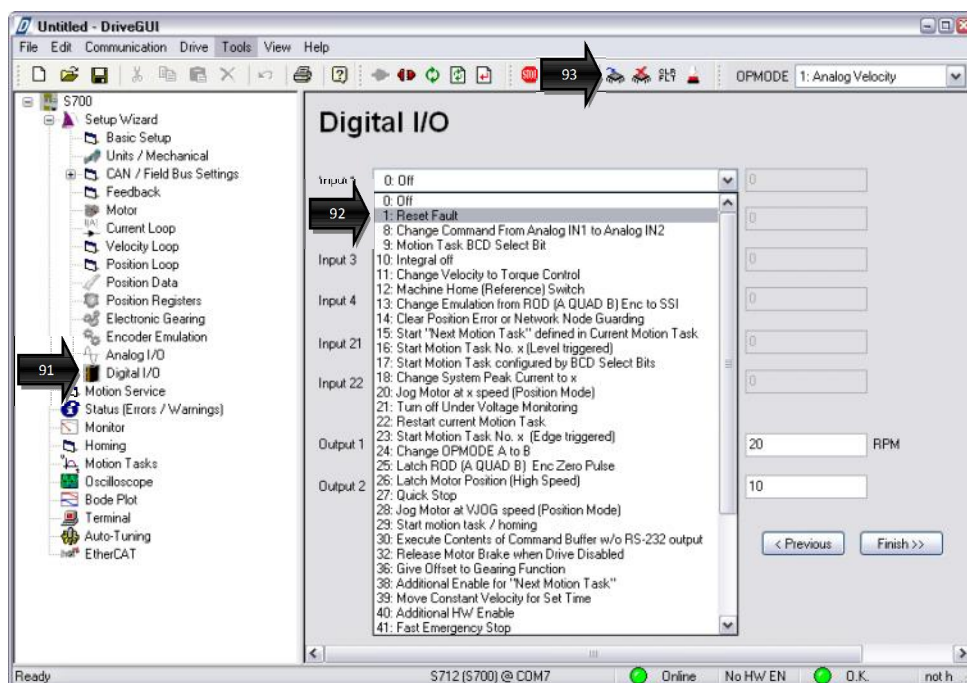




Рисунок 34 – Программирование дискретного входа для сброса ошибки

Внимание:

Аппаратно сбор ошибок сервоусилителя можно произвести отключением питания управления 24 В (клеммы «X4A/1,2»).

6.3 Установка заводских исходных данных осуществляется нажатием иконки  в верхнем меню «DriveGUI», при этом выдаётся соответствующее предупреждение. Для установки заводских параметров нажмите кнопку  (рис. 35).

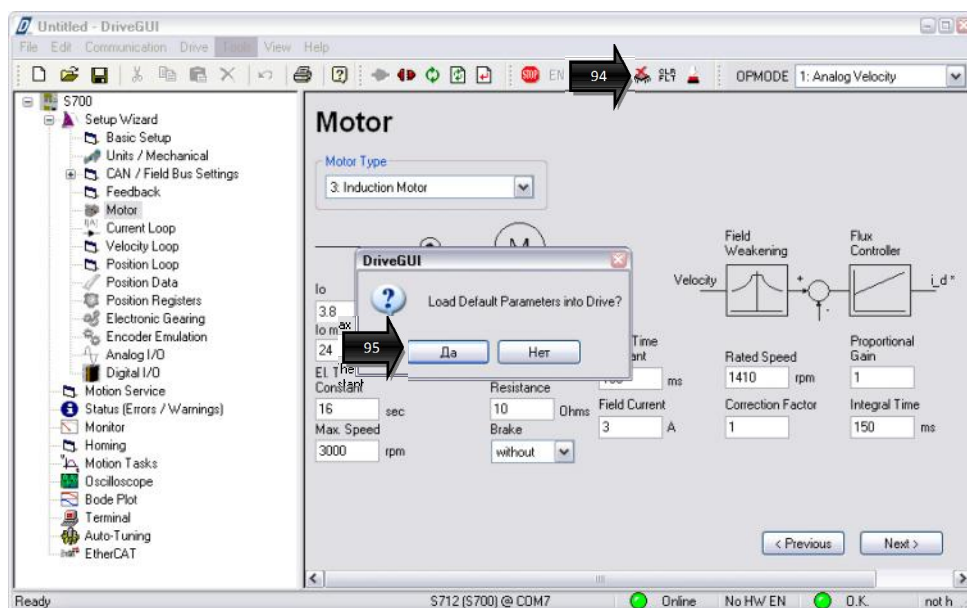


Рисунок 35 – Установка заводских параметров

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

