

# Взаимодействие DeltaV и частотных приводов UniDrive

## Введение

DeltaV является масштабируемой распределенной системой управления технологическими процессами.

Плата последовательного интерфейса системы DeltaV предоставляет 2 порта RS-232/RS-485 для подключения различных устройств, таких, как программируемые логические контроллеры (ПЛК), хроматографы, цифровые приводы, и пр.

Плата последовательного интерфейса DeltaV поддерживает стандартный протокол Modbus (варианты RTU и ASCII, режимы Master и Slave). Каждый из двух портов платы может быть программно перенастроен для работы по интерфейсам RS232, RS422/485 полудуплекс, или RS422/485 дуплекс с заданием скорости обмена по этим портам.

Устройство Unidrive производства компании Control Techniques, является универсальным интеллектуальным приводом переменного тока с изменяемой скоростью вращения мощностью от 0.75 кВт до 1 МВт. Устройство может легко и быстро настраиваться под конкретное применение, имеет такие важные функции, как «подхват» вращающегося двигателя, динамическое торможение, вращение с заданным ускорением, может использоваться для ориентации вала. Поставляемый для Unidrive модуль последовательной связи обеспечивает простой и недорогой коммуникационный интерфейс для удаленного управления приводом с помощью протокола Modbus.

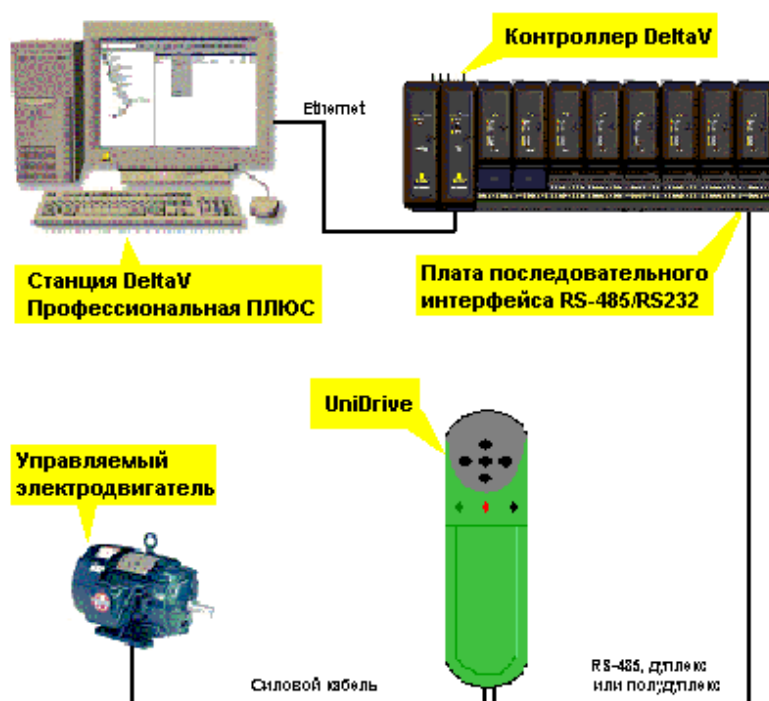
## Подключение

Для подключения используется следующее оборудование:

- Распределенная система управления DeltaV:
  - § Рабочая станция Профессиональная ПЛЮС;
  - § Контроллер DeltaV (M3, M5, M5 Plus или MD);
  - § Плата последовательного интерфейса, 2 порта, RS485/232;
- Привод переменного тока UniDrive

Система DeltaV и привод UniDrive могут обмениваться данными по интерфейсу RS485 и протоколу Modbus. На рисунке ниже показан пример подключения всех компонент в единую сеть для организации совместной работы.

Плата последовательного обмена данными DeltaV может обмениваться данными с устройством UniDrive по интерфейсу RS-485, дуплекс (в этом случае используется 5-жильный кабель), или RS-485, полудуплекс (в этом случае используется 3-жильный кабель). Для подключения к полевой проводке плата последовательного интерфейса RS232/RS485 системы DeltaV устанавливается на клеммный блок и все интерфейсные кабели подключаются к клеммному блоку. В таблицах ниже указано соответствие контактов клеммного блока интерфейсным кабелям для RS-485, дуплекс и полудуплекс.



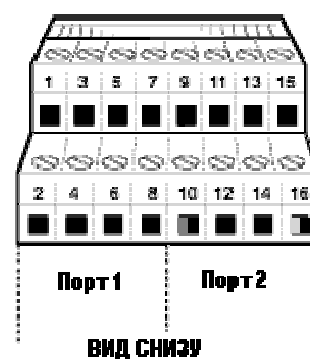
Пример подключения всех компонент

| Клемма    | Назначение    |
|-----------|---------------|
| Клемма 1  | Порт 1 GND    |
| Клемма 2  | Порт 1 DATA + |
| Клемма 4  | Порт 1 DATA – |
| Клемма 9  | Порт 2 GND    |
| Клемма 10 | Порт 2 DATA + |
| Клемма 12 | Порт 2 DATA – |

Назначение клемм для RS422/485, полудуплекс

| Клемма    | Назначение   |
|-----------|--------------|
| Клемма 1  | Порт 1 GND   |
| Клемма 2  | Порт 1 TXD + |
| Клемма 4  | Порт 1 TXD – |
| Клемма 6  | Порт 1 RXD + |
| Клемма 8  | Порт 1 RXD – |
| Клемма 9  | Порт 2 GND   |
| Клемма 10 | Порт 2 TXD + |
| Клемма 12 | Порт 2 TXD – |
| Клемма 14 | Порт 2 RXD + |
| Клемма 16 | Порт 2 RXD – |

Назначение клемм для RS422/485, дуплекс



Клеммный блок

## Настройка параметров подключения UniDrive

Конфигурирование привода UniDrive осуществляется путем изменения его внутренних параметров. Каждый параметр содержит закодированные настройки режимов работы прибора. Подробное описание назначения, типа и допустимых значений каждого параметра приводится в документации на устройство. Каждый параметр доступен по протоколу Modbus. Таблица ниже содержит значения параметров устройства, которые важны для его работы и определяют режим обмена данными по последовательному интерфейсу, а также соответствующие этим параметрам регистры Modbus. Установите требуемый режим работы привода, и задайте режим обмена по последовательному интерфейсу, с помощью параметров 17.05, 17.06 и 17.07.

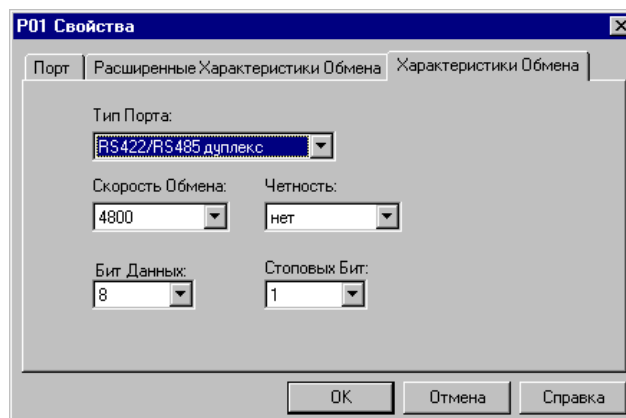
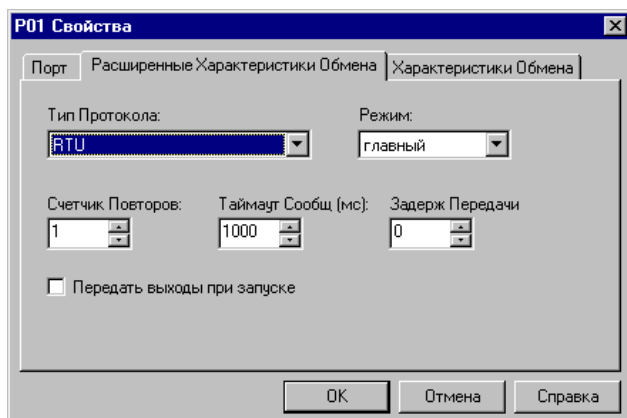
| Описание              | Идентификатор параметра UniDrive | Соответствующий регистр Modbus | Значение параметра (пример) |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Maximum Frequency     | 0.02                             | 40002                          | 50.0                        |
| Acceleration Rate     | 0.03                             | 40003                          | 2                           |
| Deceleration Rate     | 0.04                             | 40004                          | 2                           |
| Voltage Mode Selector | 0.07                             | 40007                          | Fd                          |
| Motor Rated Voltage   | 0.44                             | 40044                          | 200                         |
| Motor Rated Speed     | 0.45                             | 40045                          | 1300                        |
| Motor Rated Current   | 0.46                             | 40046                          | 0.25                        |
| F1 Destination        | 8.10                             | 40810                          | 10.01                       |
| F2 Destination        | 8.13                             | 40813                          | 10.02                       |
| F2 Output Enable      | 8.15                             | 40815                          | 1                           |
| F3 Destination        | 8.16                             | 40816                          | 10.06                       |
| F3 Output Enable      | 8.18                             | 40818                          | 1                           |
| F4 Invert             | 8.20                             | 40820                          | 1                           |
| F5 Invert             | 8.22                             | 40822                          | 1                           |
| RS485 Address         | 17.05                            | 41705                          | 11                          |
| Modbus Mode           | 17.06                            | 41706                          | 13 *                        |
| Baud Rate             | 17.07                            | 41707                          | 4800                        |

\* 13 означает режим Modbus RTU, подчиненный

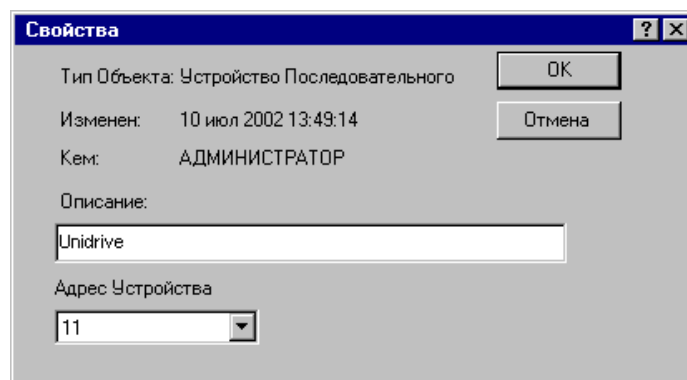
## Настройка параметров подключения платы последовательного интерфейса

Платы ввода/вывода, установленные в системе DeltaV могут быть легко сконфигурированы с помощью Проводника DeltaV.

Убедившись в том, что плата последовательного интерфейса корректно установлена в системе, раскройте в дереве Проводника её содержимое. Выберите используемый порт (Порт 1 или Порт 2), и, нажав на нём правую кнопку мыши, выберите пункт Свойства. Включите порт, и приведите его настройки в соответствие с изображенными на следующих рисунках:



Создайте в выбранном порту новое устройство последовательного обмена (с помощью контекстного меню). В окне свойств этого устройства установите значение параметра Адрес устройства в 11.



Свойства

Тип Объекта: Устройство Последовательного

Изменен: 10 июл 2002 13:49:14

Кем: АДМИНИСТРАТОР

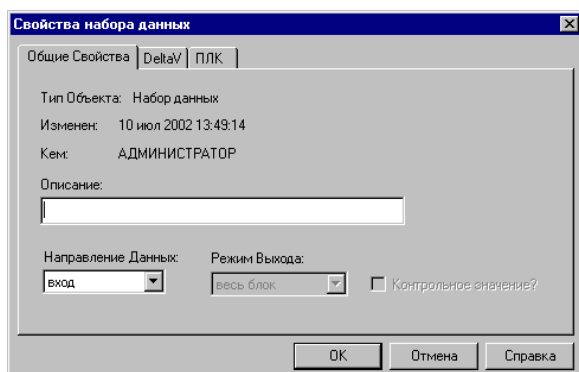
Описание: Unidrive

Адрес Устройства: 11

OK Отмена

Свойства устройства последовательного обмена

В новом устройстве (по умолчанию оно получает имя DEV01) создайте новый набор данных (с помощью контекстного меню), и приведите его свойства в соответствие с указанными на следующих рисунках:



Свойства набора данных

Общие Свойства DeltaV ПЛК

Тип Объекта: Набор данных

Изменен: 10 июл 2002 13:49:14

Кем: АДМИНИСТРАТОР

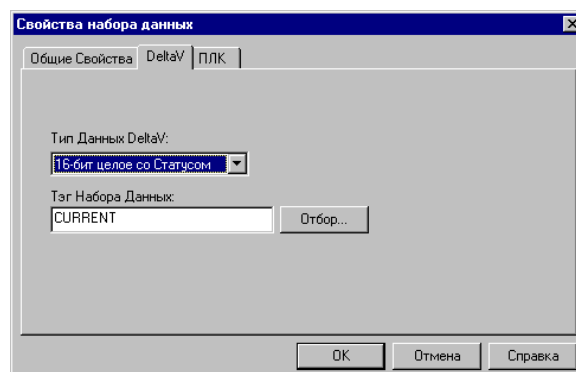
Описание:

Направление Данных: вход

Режим Выхода: весь блок

☐ Контрольное значение?

OK Отмена Справка



Свойства набора данных

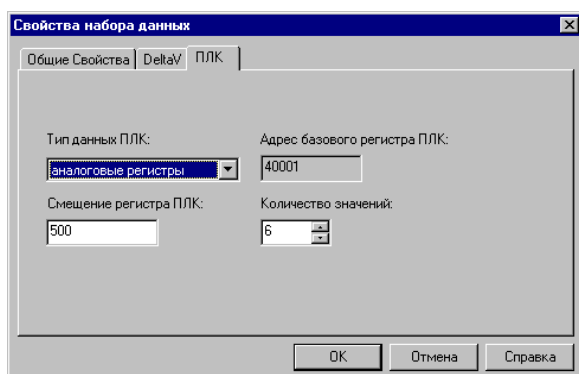
Общие Свойства DeltaV ПЛК

Тип Данных DeltaV: 16-бит целое со Статусом

Тэг Набора Данных: CURRENT

Отбор...

OK Отмена Справка



Свойства набора данных

Общие Свойства DeltaV ПЛК

Тип данных ПЛК: аналоговые регистры

Адрес базового регистра ПЛК: 40001

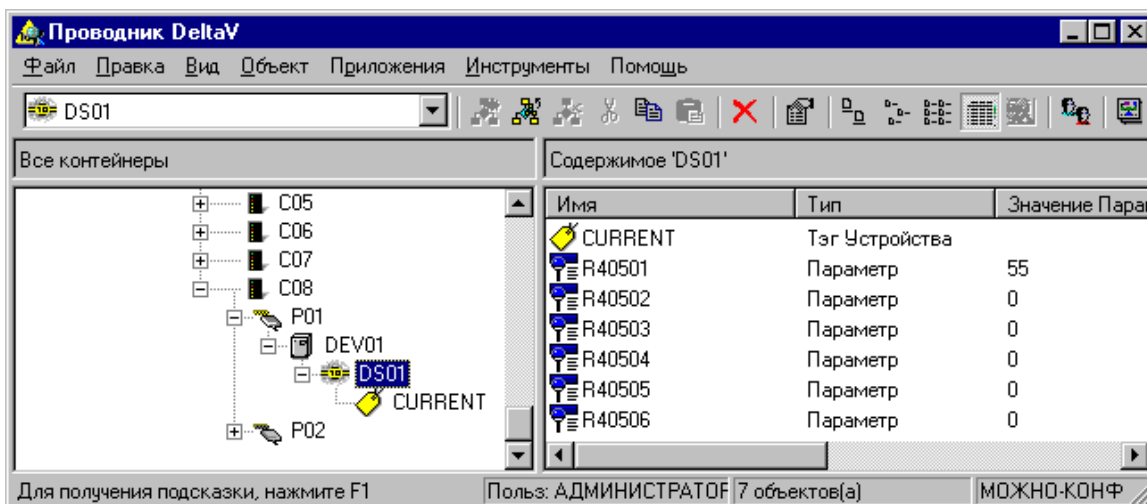
Смещение регистра ПЛК: 500

Количество значений: 6

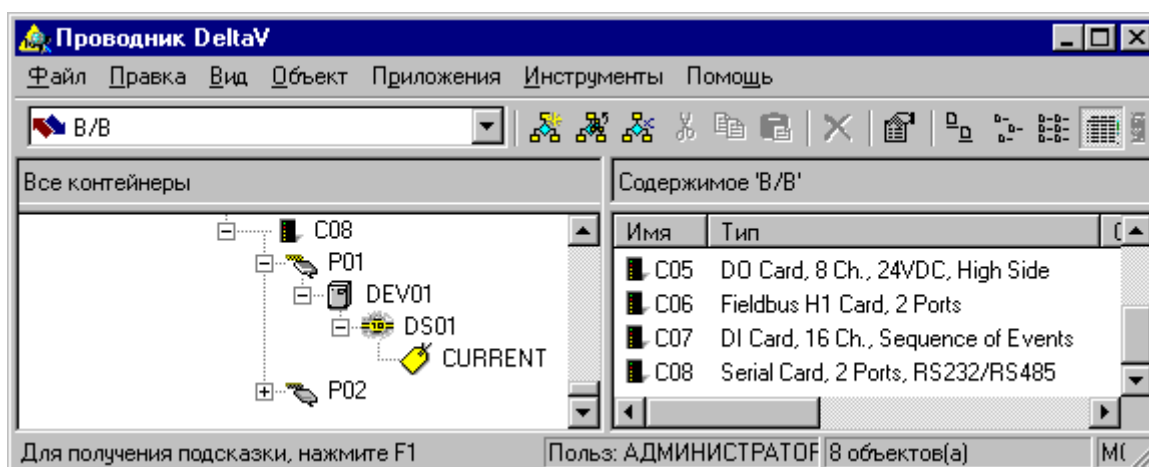
OK Отмена Справка

В поле Смещение регистра ПЛК установите требуемое смещение для получения доступа к интересующему Вас регистру Modbus (см. Таблицу выше и руководство к устройству UniDrive). После выполненных действий набор данных станет содержать параметры, являющиеся ссылками на нужные Вам регистры Modbus.

Вид платы последовательного интерфейса и созданного набора данных в Проводнике DeltaV показан на следующем рисунке:



Вид созданного набора данных в Проводнике DeltaV



Вид платы последовательного интерфейса DeltaV, готовой к обмену данными, в Проводнике DeltaV

## Оптимизация процесса обмена

Распределенная система управления процессами DeltaV является масштабируемой. Это значит, что цена системы прямо пропорциональна числу точек ввода/вывода, обслуживаемых системой. Такой механизм определения стоимости позволяет оптимально планировать затраты и не платить за неиспользуемые каналы в/в. Все каналы ввода/вывода подлежат лицензированию. За единицу лицензирования принимается Тег Параметра Устройства (ТПУ), представляющий собой физический или логический канал ввода/вывода. Для заказчика оптимально спланировать систему означает получить необходимую функциональность системы при минимальном количестве используемых ТПУ.

При организации последовательного обмена системы DeltaV с внешними устройствами с помощью платы последовательного интерфейса за один ТПУ принимается ссылка на 16-битовое слово данных, находящаяся внутри модуля, с использованием которого осуществляется управление и регулирование. Однако, если получаемое 16-битовое значение подается, например, на блок Двоичный Дешифратор (BFO), и значения некоторых выходов этого блока передаются в другие модули, то каждая такая ссылка считается за один ТПУ.

Использование наборов данных предоставляет удобную возможность логической организации данных одного типа, получаемых по последовательным интерфейсам. При этом, если ссылки на параметры набора данных содержатся и обрабатываются функциональными блоками внутри одного модуля, то такой набор данных считается за один ТПУ.

Привод UniDrive позволяет организовывать необходимые Вам для его управления параметры в новые пункты меню. Если эти данные являются одного типа, то для доступа к ним по последовательному интерфейсу Вам потребуется всего один набор данных, а значит и один ТПУ! Приводимый ниже пример программы для привода UniDrive осуществляет подобное преобразование:

```
Background {
top:
    #18.12=#4.01*1000    //ток, А.
    #18.15=#4.02*1000    //активный ток, А.
    #18.13=#3.26         //скорость (обороты/мин) для замкнутого контура.
    // #18.13=#5.04      //скорость (обороты/мин) для разомкнутого контура (данная
    // строка закомментированна).
    #18.14=#5.03*1000    //мгновенная мощность (активная), кВт.
    #18.16=#5.05         //напряжение на шине постоянного тока, В.
goto top: // переход по метке "top", реализован "вечный цикл".
}
```

Подробная информация о приведённой программе и её использованию находится в прилагаемом файле.



Ud70mbus.txt

Программа может быть загружена непосредственно в привод UniDrive с помощью специальной утилиты, поставляемой с устройством. Для получения подробной информации о приведенной программе, а также по организации данных в приводе UniDrive, обратитесь к документации на это устройство, или в ближайшее представительство компании Control Techniques.

## Заключение

Приведенные параметры подключения обоих устройств являются лишь примерами организации взаимодействия по протоколу Modbus. Вы можете настраивать параметры обмена данными в зависимости от конкретных условий на Вашем технологическом объекте. Тем не менее, приведенные данные могут быть использованы как опорные знания при проектировании и создании систем автоматизации на Вашем объекте.

Созданные ссылки на регистры Modbus могут затем быть легко использованы при организации контуров управления, вывода на экран оператора и для многих других целей.

Для подробной информации по установке привода Unidrive обратитесь к соответствующим руководствам. Для получения информации по установке и конфигурированию компонентов системы DeltaV обратитесь к электронной справочной системе Books Online, встроенную в Вашу систему DeltaV.

Вы можете также обратиться в Представительство Emerson Process Management в СНГ и странах Балтии по телефону +7 (095) 232 69 68, и посетить сайт <http://www.emersonprocess.com/russia>.