открытое акционерное общество

«научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте»

(АО «НИИАС»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРДИЛ  Первый заместитель  Генерального директора  АО «НИИАС»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Розенберг  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

**Модуль ПИ-ТП**

Инструкция по программированию

Лист утверждения

41581-472-00 И2-ЛУ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Исполнительный директор  ЗАО «ЭК «ВИП»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Варламов  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |  | И.о. руководителя  НТК СУ и ОБДП  АО «НИИАС»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.К. Кисельгоф  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

**Модуль ПИ-ТП**

Инструкция по программированию

41581-472-00 И2

0Оглавление

[1 Общие указания 3](#_Toc148707685)

[2 Программирование модуля ПИ-ТП 4](#_Toc148707686)

[3 Таблица изменений 9](#_Toc148707687)

Настоящая инструкция предназначена для программирования микроконтроллеров PIC18F6585 фирмы Microchip, с использованием компьютерной программы MPLAB IDE фирмы Microchip. Данные микросхемы являются составной частью модуля ПИ-ТП 41581-472-00. Перечень необходимых СИ, оборудования, программного обеспечения приведен в таблице 1.

# Общие указания

* 1. Для программирования микросхем необходимо установить компьютерную программу MPLAB IDE фирмы Microchip.

Таблица 1 - Перечень СИ и оборудования, программного обеспечения.

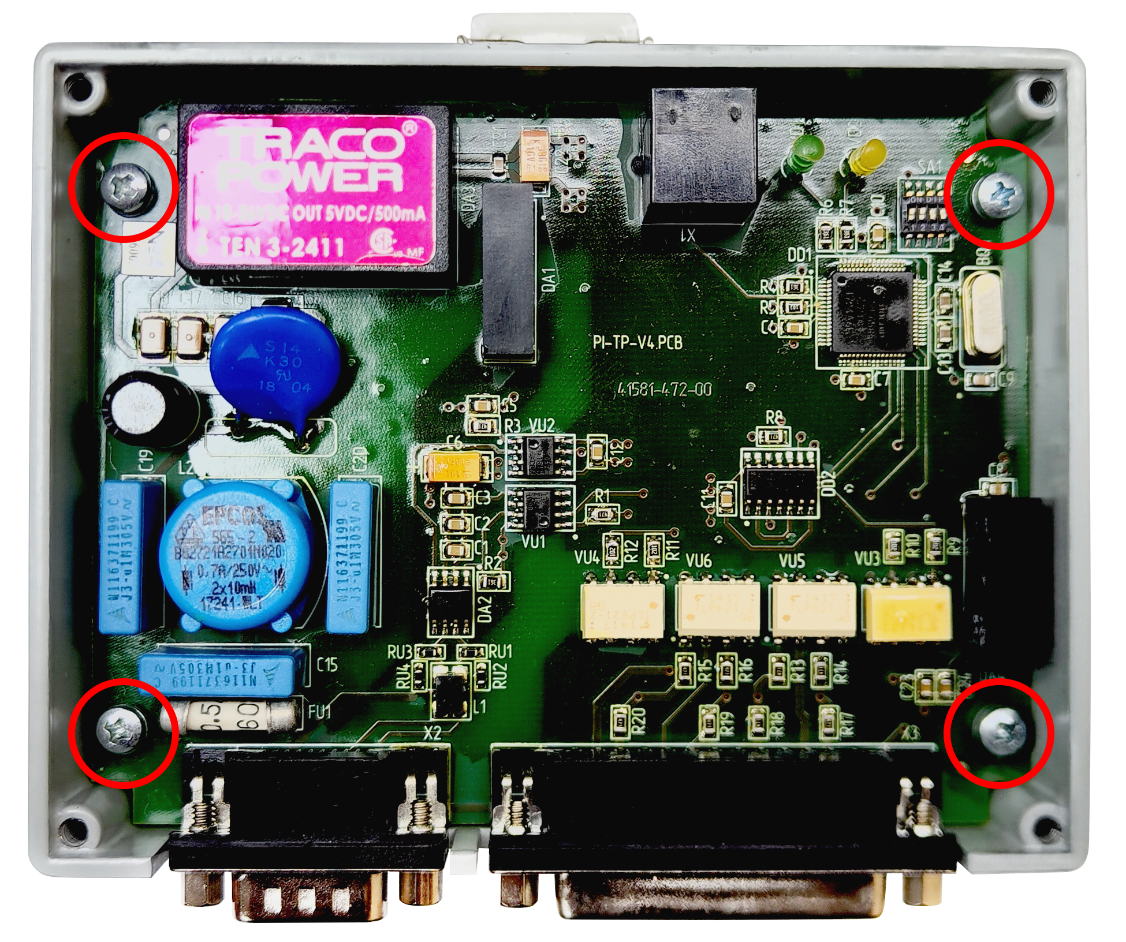
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Технические характеристики** | **Примечание** |
| Источник постоянного тока | Выходное напряжение от 20В до 30 В (рекомендуемое 24 вольта), выходной ток не менее 0.5А |  |
| Персональный компьютер | Операционная система Windows XP или более новая. Наличие свободного порта USB. |  |
| Внутрисхемный отладчик | Microchip MPLAB ICD 3. |  |
| Кабель | USB Type A ↔ USB Type B, из комплекта внутрисхемного отладчика. |  |
| Кабель | RJ11 ↔ RJ11, из комплекта внутрисхемного отладчика. |  |
| Кабель питания | Служит для подачи питания на модуль ПИ-ТП. Имеет разъем розетка DB-9. Назначение контактов:   |  |  | | --- | --- | | **Контакт** | **Назначение** | | 6, 7 | +24В | | 5, 9 | –24В | |  |
| Компьютерная программа | Microchip MPLAB IDE v8.92 или новее. |  |
| Антивирусное ПО | Антивирус Касперского 6.0 версии 6.0.4.16.11 EGNA |  |

# Программирование модуля ПИ-ТП

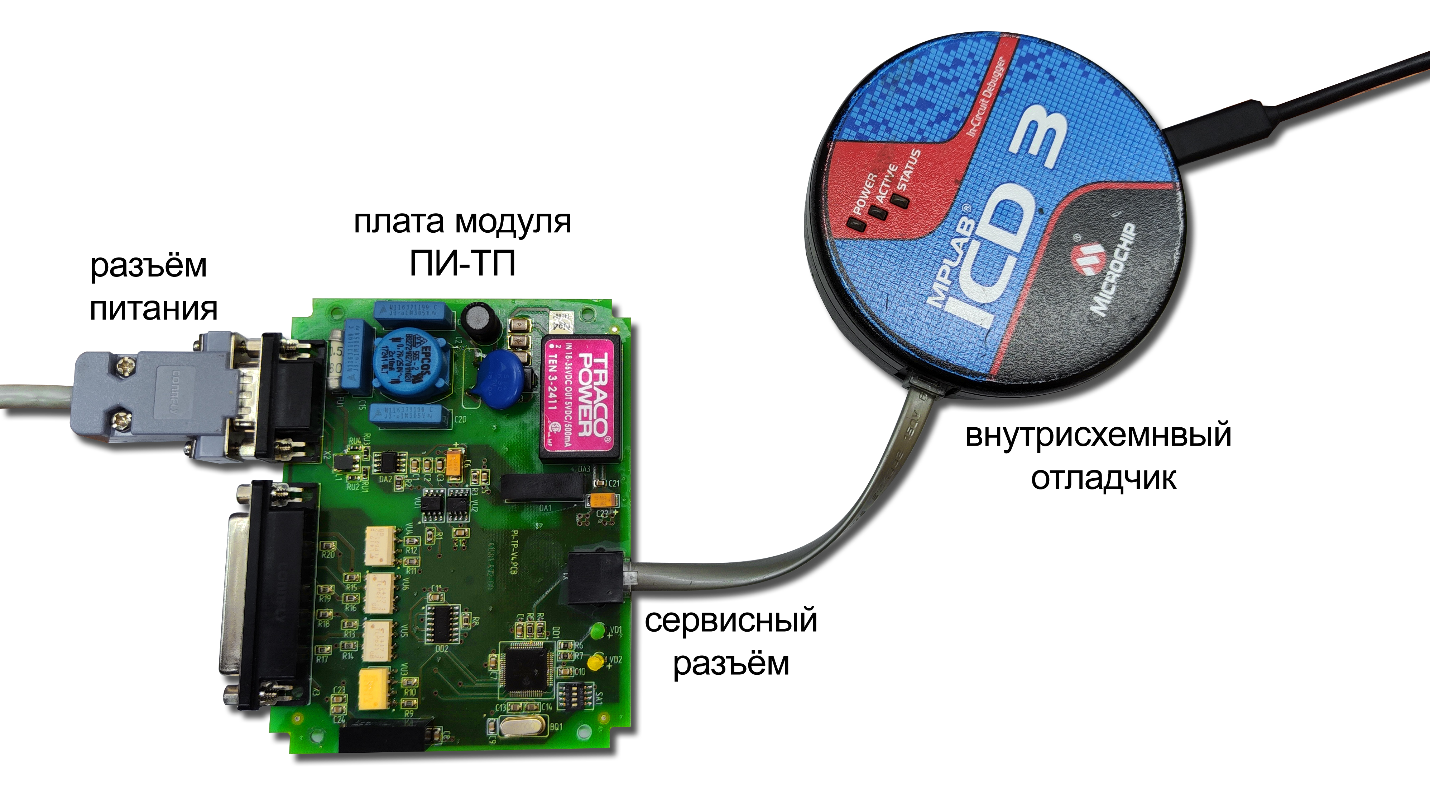
* 1. Включить ПЭВМ.
  2. Установить необходимое ПО, в случае если оно не было установлено ранее.
  3. Отвернуть винты на передней панели устройства.



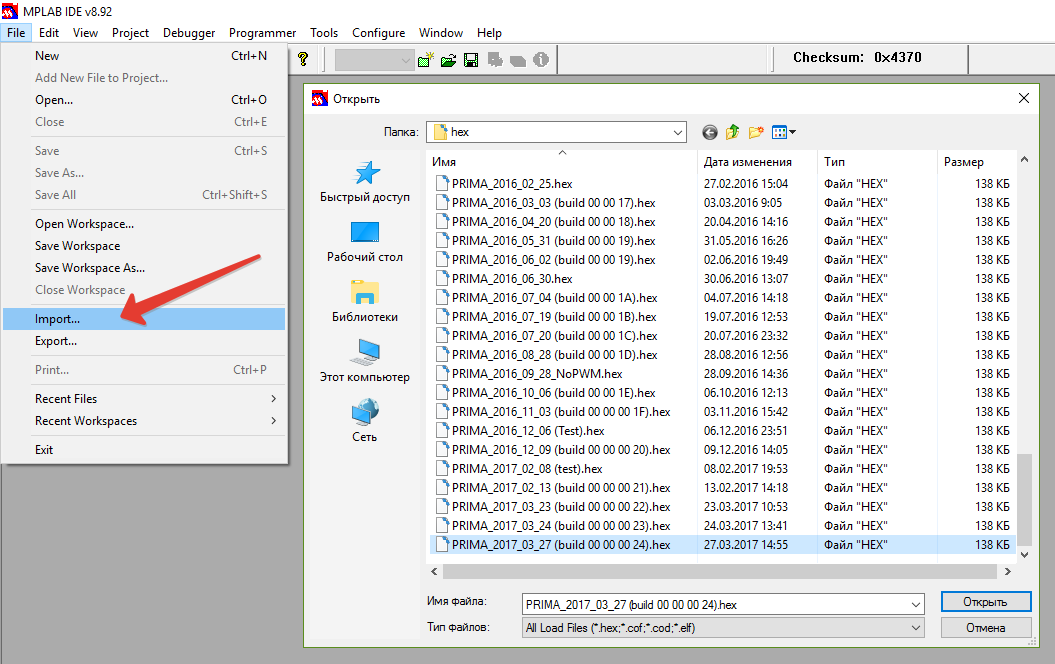
* 1. Открутить винты, удерживающие плату



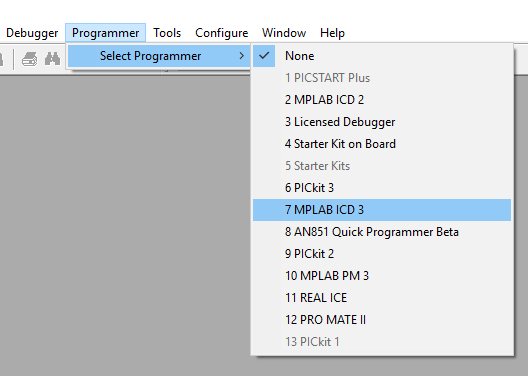
* 1. После извлечения платы становится доступен сервисный разъем Х1.
  2. Подключить внутрисхемный отладчик к ПК кабелем USB.
  3. Подключить источник питания к разъему Х2 платы модуля ПИ-ТП (разъем DB9 на передней панели устройства).
  4. Подключить внутрисхемный отладчик к плате модуля ПИ-ТП используя сервисный разъем Х1 (разъем RJ11 с торца устройства).



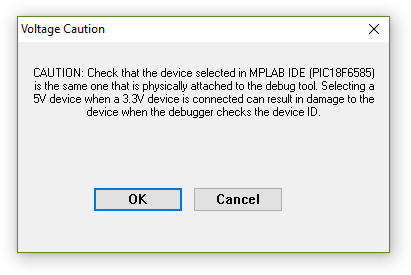
* 1. Включить источник питания.
  2. Запустить ПО MPLAB IDE.
  3. Импортировать файл прошивки. Для этого выбирать File → Import… и в открывшемся окне указываем путь к файлу прошивки.



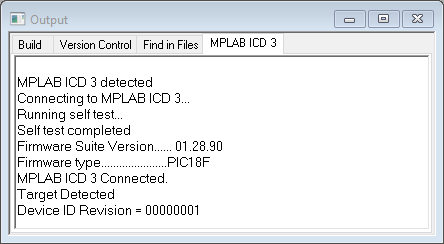
* 1. Выбрать используемую модель программатора Programmer → Select Programmer → MPLAB ICD 3.



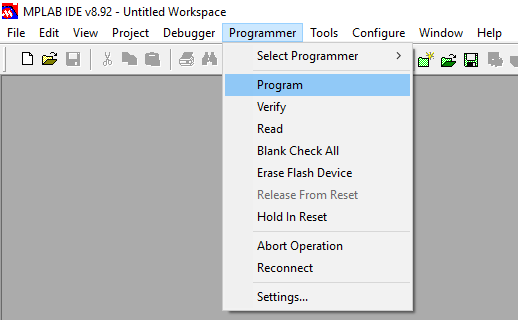
* 1. Во всплывающем окне подтвердить, что используемый МК питается от напряжения 5В.



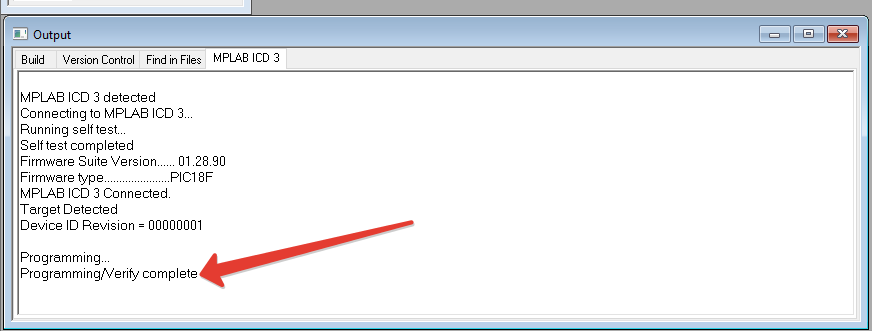
* 1. Ожидаем окончание процедуры подключения к МК и убедиться, что в окне Output на вкладе MPLAB ICD3 отсутствуют сообщения об ошибках (выделяются красным цветом)



* 1. Запустить программирование Programmer → Program



* 1. Дождаться окончания программирования. Убедиться, что процесс завершился записью "Programming/Verify complete" и в процессе программирования не возникли ошибки.



* 1. Отключить от платы модуля ПИ-ТП кабель внутрисхемного отладчика и кабель питания.
  2. На корпус модуля ПИ-ТП наклеиваем наклейку с номером версии установленного ПО.
  3. Собирать модуль ПИ-ТП в обратном порядке.

# Таблица изменений

| № | Дата | Исполнитель | Изменения |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 20.10.2023 | Зорин И.В. | Первичная версия |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |