

ДЕПОНИРУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ
к заявке на государственную регистрацию
программы для ЭВМ

**«Встроенное программное обеспечение платы управления
частотным преобразователем ПУ6С»**

Правообладатель: ООО «ГАМЕМ»

Дата создания: февраль 2022 г.

Аппаратная платформа: микроконтроллеры архитектуры ARM Cortex-M4
семейства STM32F405/GD32F405

Язык программирования: C

Среда разработки: Keil MDK

RTOS: FreeRTOS

2026 г.

1. Реферат

Программа представляет собой встроенное микропрограммное обеспечение платы управления ПУ6С, предназначенное для управления частотным преобразователем (трехфазным инвертором), формирования выходного напряжения регулируемой частоты и амплитуды, контроля параметров, диагностики, защиты и информационного обмена.

Программа обеспечивает:

- инициализацию аппаратной платформы, запуск планировщика FreeRTOS и создание программных задач;
- управление пуском и остановом инвертора, формирование задания частоты и характеристики U/f ;
- пропорционально-интегральное регулирование контролируемых параметров;
- формирование пространственно-векторной ШИМ, расчет трехфазных управляющих воздействий и аппаратное управление силовыми ключами;
- синхронизация формирования ШИМ и контроль синхросигналов;
- измерение, масштабирование, цифровая фильтрация и обработка электрических сигналов;
- измерение температуры силового оборудования;
- формирование защит, предупреждений, состояний и алгоритмов автоматического повторного включения;
- регистрация аварий и событий, ведение журнала и выдача кодов неисправностей;
- периодическое обслуживание, определение режима работы и выдержки времени защит;
- обработка дискретных входов и выходов, управляющих сигналов и сигналов контакторов;
- информационный обмен с программируемой логической интегральной схемой (ПЛИС);
- обмен по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus;
- хранение, чтение, запись, проверка и нормализация настроечных и эксплуатационных параметров;
- отображение состояния и диагностической информации на семисегментном индикаторе.

Программа разработана на языке программирования C с использованием операционной системы реального времени FreeRTOS.

Среда разработки: Keil MDK.

Аппаратная платформа: микроконтроллеры архитектуры ARM Cortex-M4 семейства STM32F405/GD32F405.

Тип ЭВМ: встроенные микропроцессорные системы управления.

Объем депонируемого листинга — 119 страниц.

Дата создания: февраль 2022 г.

2. Описание состава программы

В состав программы входят следующие функциональные части:

- инициализация аппаратной платформы, запуск планировщика FreeRTOS и создание программных задач;
- управление пуском и остановом инвертора, формирование задания частоты и характеристики U/f ;
- пропорционально-интегральное регулирование контролируемых параметров;
- формирование пространственно-векторной ШИМ, расчет трехфазных управляющих воздействий и аппаратное управление силовыми ключами;
- синхронизация формирования ШИМ и контроль синхросигналов;
- измерение, масштабирование, цифровая фильтрация и обработка электрических сигналов;
- измерение температуры силового оборудования;
- формирование защит, предупреждений, состояний и алгоритмов автоматического повторного включения;
- регистрация аварий и событий, ведение журнала и выдача кодов неисправностей;
- периодическое обслуживание, определение режима работы и выдержки времени защит;
- обработка дискретных входов и выходов, управляющих сигналов и сигналов контакторов;
- информационный обмен с программируемой логической интегральной схемой (ПЛИС);
- обмен по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus;
- хранение, чтение, запись, проверка и нормализация настроечных и эксплуатационных параметров;
- отображение состояния и диагностической информации на семисегментном индикаторе.

Используемые сторонние и типовые компоненты:

- FreeRTOS;
- CMSIS;
- Standard Peripheral Library для STM32F4xx;
- IQmath.

Сторонние компоненты не являются объектом депонирования.