

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГК МФМК»
(ООО «ГК МФМК»)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ГК МФМК»
_____ Лудиков А.В.
« ____ » _____ 2026 г.

ПРОШИВКА МОДУЛЯ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА
«TITAN_N1AOXKK_FACTORY»

Описание технических средств хранения исходного текста и объектного
кода программного обеспечения, а также технических средств компиляции
исходного текста в объектный код программного обеспечения

РАЗРАБОТАНО
ООО «ГК МФМК»

Дата введения: _____
Без ограничения срока действия.

г. Москва
2026

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Содержание

1 Общие положения	4
2 Технические средства хранения исходного кода.....	5
3 Технические средства компиляции исходного кода	6
4 Технические средства хранения объектного кода	7

Введение

В данном документе приведено описание технических средств хранения исходного текста и объектного кода прошивки модуля аналогового вывода «Titan_N1AOXKK_factory», а также технических средств компиляции исходного текста в объектный код.

Прошивка «Titan_N1AOXKK_factory» представляет собой встраиваемую операционную систему реального времени для модулей аналогового вывода, разработанную на основе ядра FreeRTOS и стека CANopen.

Для хранения исходного текста используется распределенная система управления версиями Git (платформа GitLab). Компиляция исходного кода осуществляется с использованием инструментария кросс-компиляции ARM GCC (GNU Compiler Collection) для целевой архитектуры ARM Cortex-M. Объектный код программы хранится в виде исполняемого файла в формате ELF (Titan_N1AOXKK_factory.elf) и загружается во внутреннюю флэш-память модуля аналогового вывода.

1 Общие положения

1.1. Настоящий документ содержит описание технических средств хранения исходного текста и объектного кода программного обеспечения, а также технических средств компиляции исходного текста в объектный код прошивки «Titan_N1AOXKK_factory» (далее – Программа).

1.2. Исключительные права на Программу принадлежат ООО «ГК МФМК», г. Москва (далее – Компания).

1.3. Настоящий документ подлежит размещению на сайте Компании в сети Интернет по адресу: <https://1.titanplc.ru/> (далее – официальный сайт).

2 Технические средства хранения исходного кода

2.1. Исходный текст Программы хранится на серверах Компании, расположенных по адресу: 115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, д.18, стр. 2.

2.2. Для хранения исходного кода Программы используется система управления версиями Git с распределенной архитектурой и открытым исходным кодом.

2.3. Для упрощения работы с Git используется платформа GitLab, размещенная на серверах Компании.

2.4. Исходный код Программы включает в себя все компоненты, перечисленные в описании ПО, а именно:

- Исходный код ядра FreeRTOS;
- Исходный код стека CANopen;
- Исходный код драйверов периферийных устройств;
- Сценарии сборки (Makefile, CMakeLists.txt).

2.5. После завершения разработки исходные тексты программы передаются в бюро технической документации и приобретают статус подлинника. Они хранятся на машинных носителях информации в составе комплекта программной документации, выполненной в соответствии с ГОСТ 19 серии.

3 Технические средства компиляции исходного кода

3.1. Компиляция исходного кода Программы осуществляется с использованием инструментария кросс-компиляции ARM GCC (GNU Toolchain for Arm Architecture) версии 14.2.1 (пакет toolchain-gccarmnoneabi от PlatformIO) для целевой архитектуры ARM Cortex-M.

3.2. Сборка итогового исполняемого файла производится в формате ELF с использованием экосистемы PlatformIO (интегрированной с Microsoft Visual Studio Code), которая включает систему сборки, менеджер библиотек и инструменты для отладки. Управление сборкой осуществляется через конфигурационный файл platformio.ini.

3.3. Итоговым результатом компиляции является исполняемый файл Titan_N1AOXKK_factory.elf, предназначенный для загрузки во внутреннюю флэш-память модуля аналогового вывода.

4 Технические средства хранения объектного кода

4.1. Объектный код хранится в формате ELF (Executable and Linkable Format) файла Titan_N1AOXKK_factory.elf, загружаемого во внутреннюю флэш-память модуля аналогового вывода с использованием программатора, совместимого с интерфейсом SWD/JTAG.