Geekbrains

**Создание стенда для проверки – контроля работы контроллерной платы управления лифтом на примере платы**

**HD X ONE.**

Программа:

ИОТ

Фролов А.Ю.

Санкт-Петербург

2024

**Содержание**

Оглавление

[Введение 3](#_Toc183888062)

[Тема проекта: 3](#_Toc183888063)

[Цель: 3](#_Toc183888064)

[Задачи: 3](#_Toc183888065)

[Теоретическая и практическая главы 5](#_Toc183888066)

[Тестирование: 20](#_Toc183888067)

[Заключение. 22](#_Toc183888068)

[Список используемой литературы: 23](#_Toc183888069)

[Приложения 24](#_Toc183888070)

[Характеристики Orange Pi Zero 2: 24](#_Toc183888071)

[Подключение для м/с PCF 8574 Texas Instrument 26](#_Toc183888072)

[Файл обработки событий на микрокомпьютере Orange Pi zero 2 ph\_mqtt\_data\_from\_or.py 26](#_Toc183888073)

[Настройки для функций в Node-Red 27](#_Toc183888074)

[Файл конфигурации для Node-Red node\_red\_flow.json 31](#_Toc183888075)

[Файл install2.sh 48](#_Toc183888076)

# Введение

## Тема проекта:

Разработка базового универсального инструментария для компьютерного тестирования плат управления лифтом на примере платы от производителя HEDEFSAN (STEIMBERG) платы HD ONE. Первый этап: разработка контроля – считывание основных рабочих параметров, т.е. рабочих состояний выходов и входов платы управления во время имитации работы лифта. В дальнейшем, вне рамок дипломного проекта, – создание стенда для симуляции рабочих состояний оборудования для диагностики правильности работы платы управления лифта.

## Цель:

Изучить особенности работы платы для создания универсального тестового (контрольного) оборудования плат такого же типа. Написать код для обработки рабочего процесса платы. Проработать вариант (по временному интервалу выбранных событий) обработки и сохранения событий в базу данных.

**Какую проблему решает:**

Иногда возникают проблемы работы плат управления, которые явно не видны, либо был произведен ремонт платы, и необходимо убедиться в работоспособности (корректной работы) платы, при этом, требуется тестирование работы в определенный промежуток времени отработка определенных ситуаций работы оборудования.

## Задачи:

1. Изучить литературу, касающуюся темы проекта.
2. Рассмотреть основные виды оборудования для использования в проекте, подобрать варианты исполнения.
3. Ознакомиться с основными принципами составления различной документации для описания работы и проведения тестов,- например: мануал, чек-лист, тест-кейс, тест-план, баг-репорт.
4. Составить план для тестирования плат и выведения алгоритма теста, определить контролируемые тестовые параметы, учесть при этом аспекты для расширения и увеличения тестовых возможностей.
5. Написать код для теста работы платы Hedefsan (STEIMBERG) HD X ONE.
6. Рассмотреть возможность взаимодействия с сервисом хранения данных на протоколе MQTT.
7. Разработать методику анализа контрольных данных с выводом результата в базу данных типа Influx DB или аналогичную. Рассмотреть возможность работы с Node-Red.
8. Разработать предложения по улучшению и расширению объема тестирования параметров лифтовых плат для приложения. Проработать основы для разработки web интерфейса для дистанционного контроля.

**Инструменты:**

**среды разработки MS Visual Code и Geany, операционная система LINUX, клиент Eclipse paho MQTT, база данных INFLUX DB, графическое отображение Grafana, сервис Node-red, микрокомпьютер типа Raspberry, платы расширения и гальванической развязки для управления и контроля.**

# Теоретическая и практическая главы

В моем повседневном внимании существует ряд проблем, которые необходимо решать. В частности – проверка корректности работы лифтового оборудования, настройка режимов работы лифта в различных условиях и при этом необходимо отследить реакцию систем управления лифтом на разные входные сигналы, убедиться в правильной работе системы. Лифтовое оборудование на сегодня очень разное, много производителей и каждый год постоянно совершенствуется и модернизируется. Но есть ряд стандартных наборов команд и приемов работы любой платы управления, есть определенный перечень требований, к работе лифтового оборудования заложенный в Технический Регламент.

В основе работы практически любой платы управления лифтом лежит определенный алгоритм обработки событий и произведение определенных действий с органами управления для осуществления перемещения кабины по шахте. Причем, есть много режимов работы лифта – пожарный режим, перевозки пожарных подразделений, режим сейсмо-опасности, погрузка, приоритетные вызовы, ограничение доступа пользования лифтом, тестовое движение, организованные и приоритетные зоны парковки, движение в связке с группой лифтов и многое другое.

Плата должна получать информацию с датчиков таких как:

- энкодер – для получения значения о местоположении кабины позволяет более точно выдавать команды управления и получать более точное позиционирование на остановках (чаще всего - есть, но существует возможность использования набора датчиков позиционирования);

- датчики нахождения кабины в зоне верхнего и нижнего уровней;

- датчики точной остановки (от 1 до 5), часто используют 2-а датчика;

- датчики контроля положения двери кабины (открыты/закрыты);

- датчики загрузки кабины;

- датчики от устройств разного назначения (о готовности работы с частотным преобразователем, о пожаре, землетрясении, систем доступа и т.п.);

- датчик температуры (от лебедки и может быть также от др. оборудования);

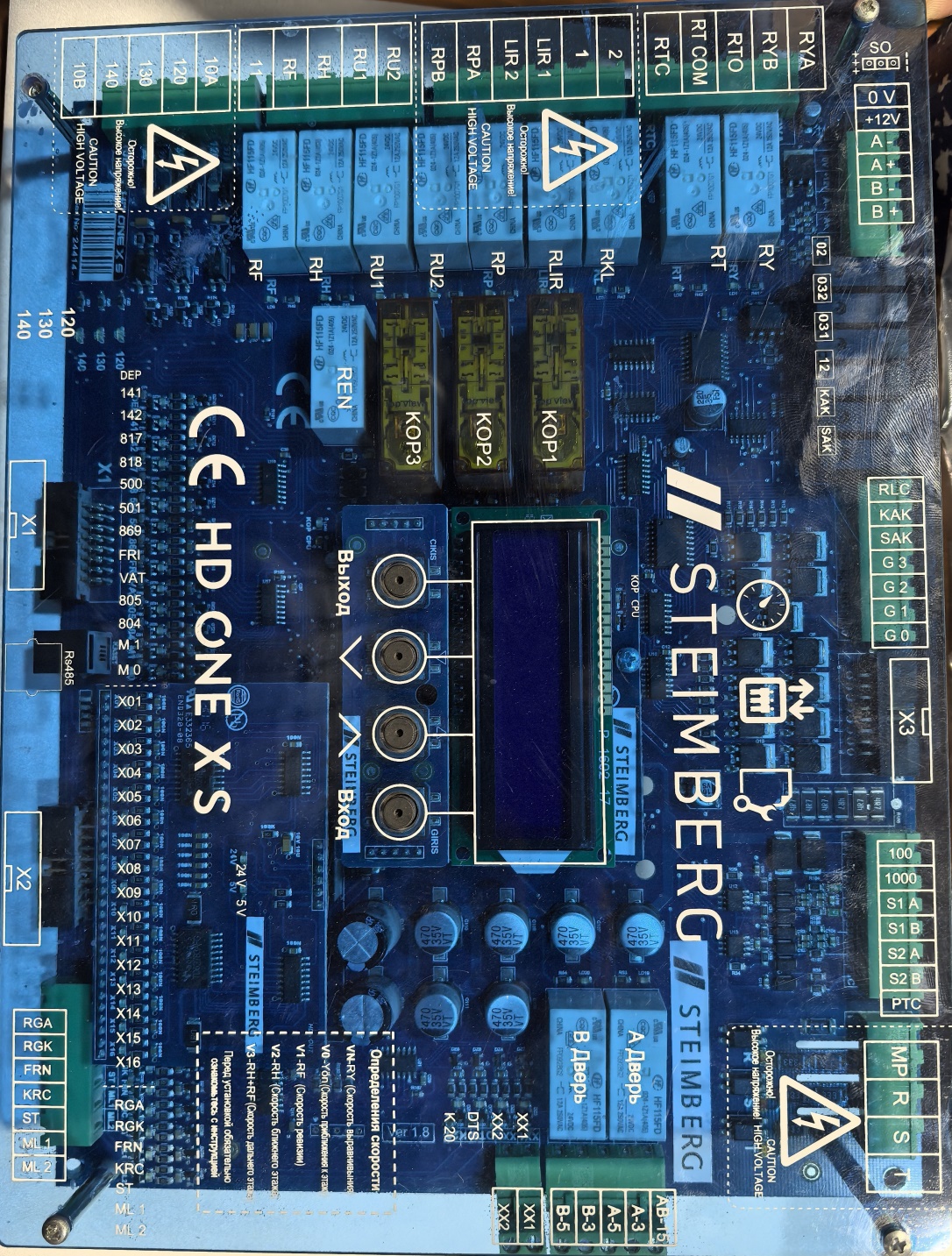
- датчики ключа (для перевозки пожарных подразделений, приоритетных режимов);

- датчик наличия препятствий в зоне дверей (фотозавеса);

- датчик (2 микровыключателя) срабатывания тормоза лебедки.

Помимо этого, контролируется наличие отсутствия разрыва в цепи безопасности и нормальное состояние работы в цепи безопасности дверей шахты и кабины (при команде открыть дверь – цепь размыкается, при команде закрыть двери – цепь замыкается). Должен осуществляться контроль одновременного открытия дверей шахты и кабины на этаже остановки. Также плата должна получать обратную связь о работе управляющих устройств – контакторы (силовые пускатели).

Плата управления, так же взаимодействует с периферийными платами на кабине, в приказной панели (для принятия приказов, управления открытием и закрытием дверей на остановке и др.) и в приямке (при наличии функции управления из приямка) и аппаратами вызова на остановках. При работе в групповом режиме – взаимодействовать с другими лифтами. Возможны варианты работы основной платы с компьютером для сохранения параметров или управления.

В данном проекте будет использован упрощенный набор функций и операций – т.к. прежде всего, необходимо осуществить контроль за основными действиями платы – управление выбором скорости движения, прохождение команды на пуск основного пускателя с контролем обратной связи его работы, срабатывание датчика точной остановки в движении и датчиков верхнего и нижнего уровня. Чаще, плата управления взаимодействует с частотным преобразователем для осуществления плавного пуска и остановки кабины этот случай наиболее актуален и будет рассмотрен в проекте. Для варианта без частотного преобразователя потребуется формировать сигналы: скорость 1, скорость 2, направление вверх/вниз. Для работы с частотным преобразователем (далее ЧП) используют команды для выбора скорости (3 бита), выбор направления вверх/вниз (2 бита) и сигнал для разрешения движения (1 бит).

Рассмотрим достаточно простую, но функциональную плату турецко-российского производителя STEIMBERG (см. фото 1).

Фото 1 – внешний вид платы управления.

Таким образом, для организации контроля работы выходов с данной платы, потребуется использовать следующие контрольные входа:

5 бит для работы с ЧП скорость и направление (RY, RH, RF, RU1, RU2);

1 бит – контроль пуска основного пускателя (RGK);

2 бит – состояние датчиков точной остановки (ML1 ML2);

1 бит режим ревизии (869);

2 бит направление движения в ревизии (500, 501);

1 бит контроля срабатывания тормоза лебедки (FRN);

1 бит контроля перегрева лебедки (PTC);

1 бит контроля команды управления открытием / закрытием дверей кабины (A3/A5);

2 бит положения верха / низа (818 / 817).

Дополнительно:

2 бит перегрузка/полная загрузка (OL, FL);

2 бит (FRI, VAT).

**Итого**: **16 входов для контроля** (с учетом дисплея и дополнительных функций – 24 входа).

Из комбинации состояний этих сигналов получается описание состояния текущего рабочего режима платы.

\*Не учитываем возможности платы по получению сигнала от энкодера (считываем код для дисплея), наличие взаимодействия с оборудованием по шине RS485 – в виду отсутствия информации от производителя о формате и расшифровке передаваемых данных.

Плата выдает информацию о текущем этаже с помощью цифровых выходов для этажного дисплея, код может быть представлен в формате Грей кода или бинарного значения в 4 битах, в таком случае потребуется еще 4 бита для считывания этой информации.

Если рассматривать вариант дистанционного запуска - управления на проверочном стенде, то потребуются выходы для управления и симуляции движения. В минимальном рассмотрении потребуется:

2 бит для формирования импульсов от виртуального энкодера;

2 бит – состояние датчиков точной остановки (ML1 ML2);

1 бит режим ревизии (869);

2 бит направление движения в ревизии (500, 501);

2 бит положения верха / низа (817 / 818);

для симуляции режимов и имитации аварийного состояния:

1 бит контроля срабатывания тормоза лебедки (FRN);

1 бит контроля перегрева лебедки (PTC);

1 бит контроля пускателя (KRC);

1 бит пожарный режим (FRI);

1 бит – контроль срабатывания основного пускателя (обратная связь KRC);

2 бит для управления включением цепи безопасности (120, 140+130);

4 бит для команды вызова или приказа (может быть использован дешифратор для увеличения емкости выбора)

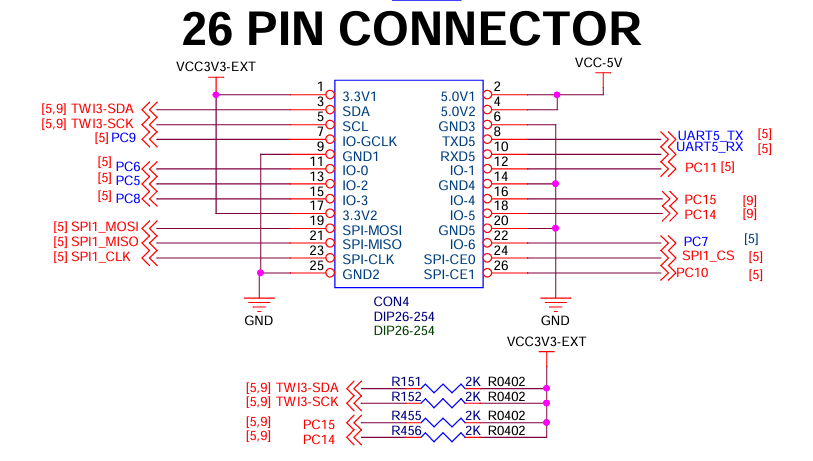
**Итого**: **16 выходов** + 4 для организации команд вызова и +4 для организации команд приказа (можно использовать минимум по 2 бита для вызова/приказа).

Рассмотрим варианты реализации тестового оборудования.

* + - 1. Платы на базе микропроцессора ESP 8266 + платы расширения IC2
      2. Плата на базе микропроцессора семейства STM32
      3. Микрокомпьютер типа Raspberry и платы расширения IC2
      4. Что-то еще…

Вариант 1 – достаточно удобные для работы платы с возможность на каждой плате организовать свой сервер, но, если требуется организовать взаимодействие с разными тестируемыми платами, потребуется оперативно менять программный код в плате и в веб-сервере, что не очень удобно.

Вариант 2 - позволяет не использовать платы расширения для увеличения портов входа, но опять же нет оперативной настройки под оборудование, потребуется перепрограммировать плату под каждый конкретный случай.

Вариант 3 – на мой взгляд, наиболее оптимальное решение, по - скольку позволяет расширять, при необходимости, возможности системы для тестирования, причем с помощью приложения клиента-обработчика можно настраивать систему для работы с конкретной тестируемой платой, выбрать для нее определенные, необходимые установки и настроить отображаемую и передаваемую информацию о плате, можно реализовать рабочее место на тестовом стенде для обработки событий и до-настройки под определенные тесты. И более удобно в обслуживании,- можно формировать набор файлов настроек для каждого тестируемого образца. И можно организовать любой вариант сохранения результатов тестирования как локальный, так и сетевой.

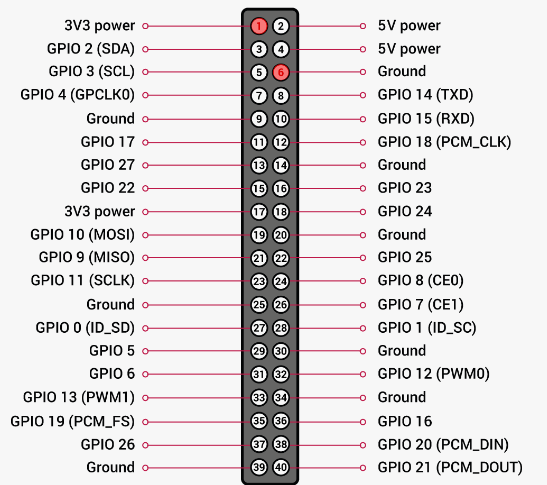
В обычном случае, у Raspberry PI 4 используется разъем GPIO на 40 контактов (рис. 1). Для тестирования использовался Orange PI 2 Zero с 26 контактами (рис. 2), однако выходов/входов, в любом случае,- недостаточно для реализации всех функций, поэтому имеет смысл применить устройство расширения, работающее по стандарту I2C, что позволит подключить до 63 устройств на линию. На каждом устройстве, например, на базе чипа PCF8574T можно использовать по 8 входов/выходов (рис. 3).

Рис. 1

Рис.2

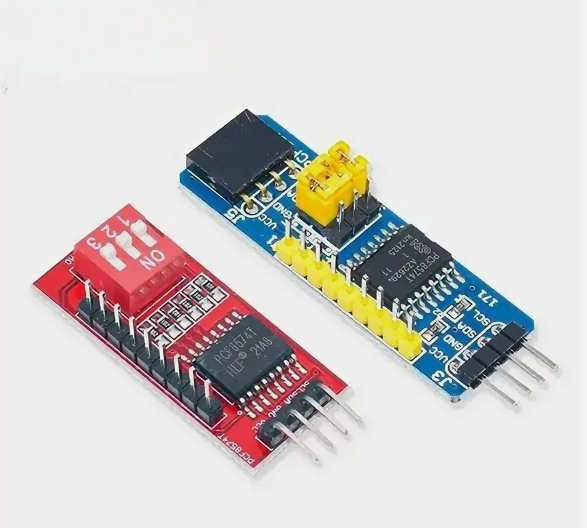
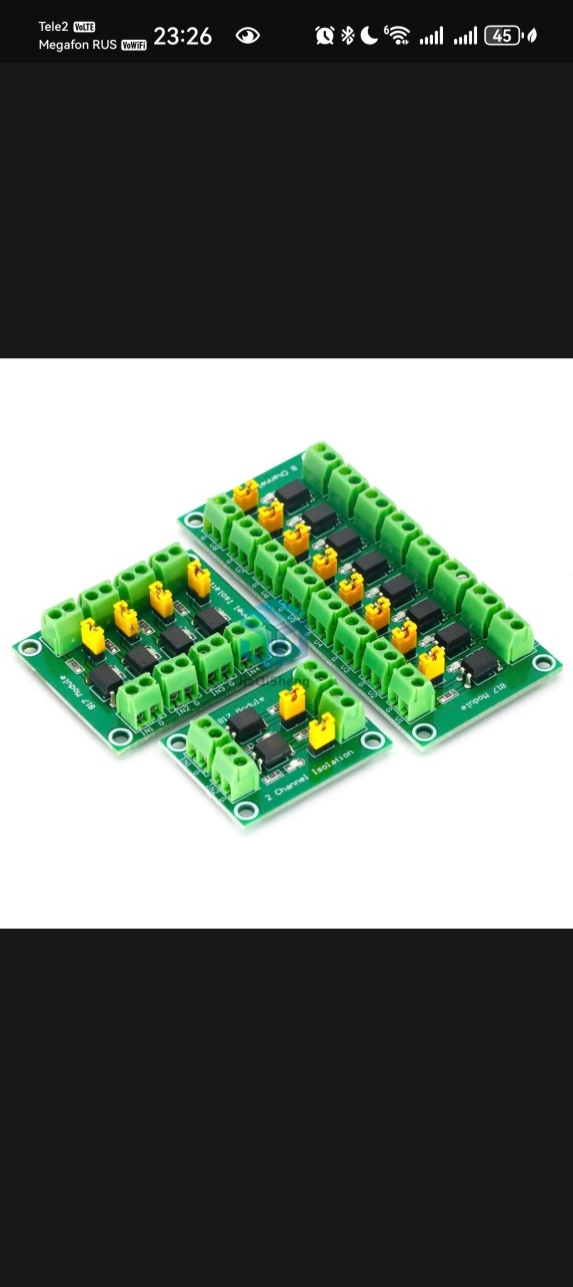


Рис. 3

Рис. 4

Для гальванической развязки (в Raspberry 3.3В, а в системе управления используется 24В) необходимо использовать преобразователь уровней или делитель напряжения. В качестве такого преобразователя используем плату с оптронами (рис. 4).

Пройдем по особенностям работы плат управления лифта. В системе управления лифтом, на самом деле, используется целый набор плат для разных взаимодействий с оборудованием.

Существуют: плата управления основная, плата на крыше кабины (для обработки сигналов управления движением в сервисном режиме, управлением приводом дверей, и обработке др. сигналов с датчиков), в приказной панели (для принятия приказов, и других команд), платы приема вызовов, плата взаимодействия с оборудованием в приямке. В дипломном проекте использован пример на работе тестирования основной платы управления, поскольку она является связующим звеном всего оборудования и на ней организован весь алгоритм работы. Взаимодействие с другими платами может быть реализовано обычным проводным соединением для получения нужных сигналов, либо передачей данных по специализированным протоколам соединения CANBUS, RTU Mod BUS или RS485. Каждый производитель, зачастую, создает свой специализированный набор команд передаваемых по шинам связи, хотя есть и универсальные протоколы. В проекте не учитывается возможности взаимодействия с платами по этим протоколам, однако следует учитывать это в дальнейшем, так можно получить некоторую информацию о состоянии системы, проходящих командах в системе.

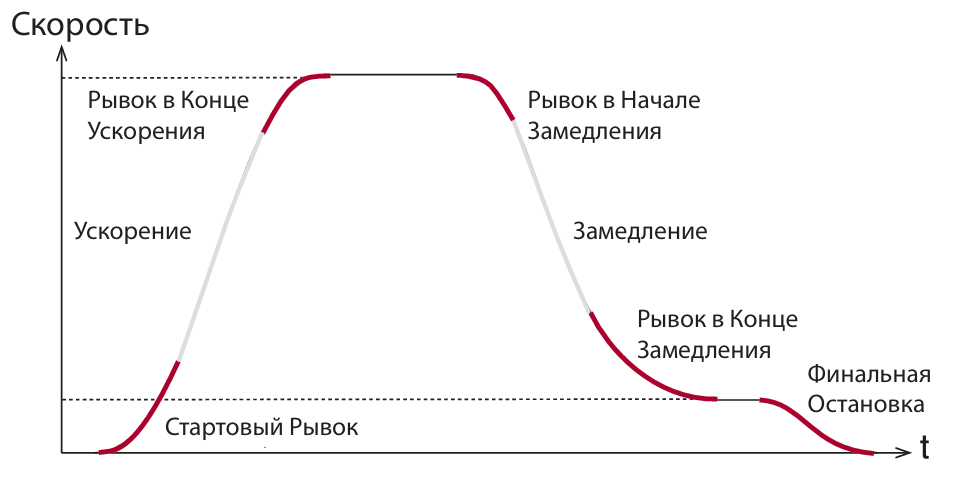
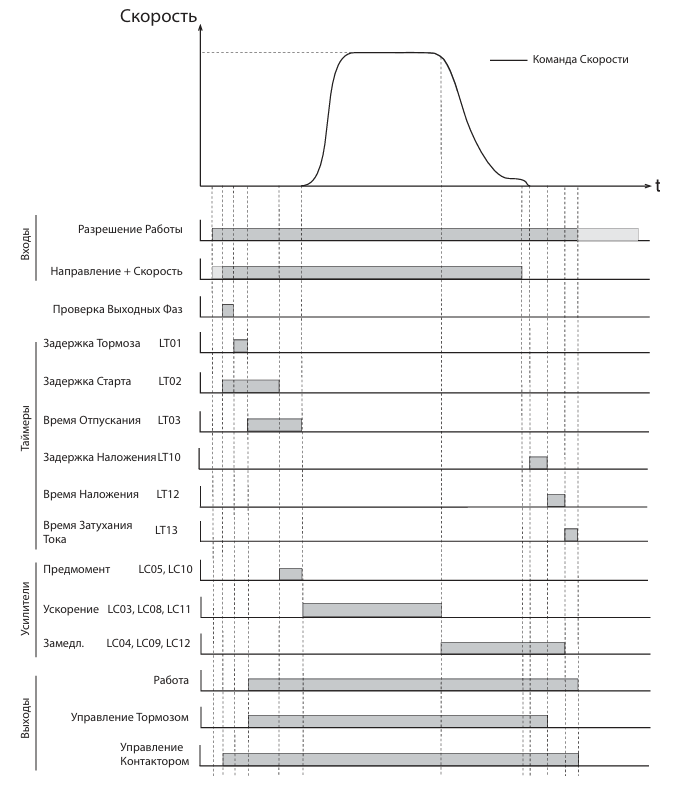
В основе работы любой платы управления лифтом заложен алгоритм формирования управляющей последовательности выбора скоростей движения - для начала движения, движения на основной скорости и скоростей подхода к остановке, выравнивания в точной позиции. Типовой график движения в результате выбора скорости показан на рис. 5. Частотный преобразователь работает в паре с платой управления – получает сигналы выбора скорости и формирует плавный пуск и остановку кабины лифта.

Рис.6

Рис.5

Пример диаграммы работы частотного преобразователя (KEB F5) показан на рис. 6.

В основном: плата выдает сигналы для частотного преобразователя разрешения и выбора скорости, а ЧП управляет контактором тормоза и обеспечивает плавные ускорения и замедления. Плата управления включает и выключает основной пускатель и другие устройства лифта (освещение и вентиляцию в кабине, приводы дверей).

Для корректной работы необходимо убедиться в том, что плата формирует правильную последовательность команд для ЧП и эти сигналы не пропадают во время движения. Также плата должна реагировать на смену режима работы, обрабатывать различные входные сигналы. В частности формирование последовательности команд зависит от входных сигналов, которые позволяют получить информацию о местоположении кабины в шахте. Во-первых: нужна информация, где находиться лифт - в верхней или нижней части шахты. Во-вторых: кабина находится в зоне остановки или нет. В-третьих: желательно понимать точное положение или пройденный путь между остановками. На рис. 8 показан пример размещения элементов для считывания положения кабины в шахте (возможный для рассматриваемый платы) с помощью магнитных датчиков.

Рис. 7

Моностабильные датчики ML1 ML2 служат для позиционирования кабины, определения точной остановки, срабатывают только в длинных магнитах длинной 30см.

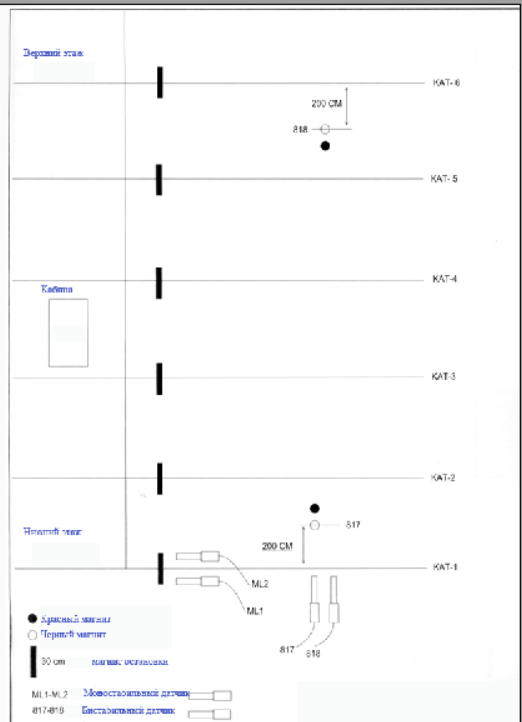
Бистабильные датчики 817 и 818 для определения нахождения кабины вверху/внизу шахты. При движении вниз сработает датчик 817 и зафиксирует свое состояние до момента прохода кабины в обратном направлении – вверх, аналогично работает 818 датчик. Счетчик пройденного пути кабиной реализуется с помощью подсчета импульсов от инкрементального (абсолютного) энкодера, размещенного на лебедке или на ограничителе скорости.

Рис. 8

В более старых системах расчет положения производился по времени пути движения кабины от контрольных точек, начиная от нижней остановки до этажа назначения.

Современные системы перед началом нормальной эксплуатации требуют произвести тестовую поездку для изучения расстояний между остановками и счета их количества, причем, необходимо завести в систему параметры лифта, такие как, например: скорость перемещения, количество остановок, значения коэффициентов подвески и диаметр шкива лебедки. Обучающая поездка часто делается в автоматическом режиме, во время которого плата производит расчет расстояний между остановками, а следовательно и необходимых расстояний для корректных замедлений. Работа энкодера представлена рис. 9

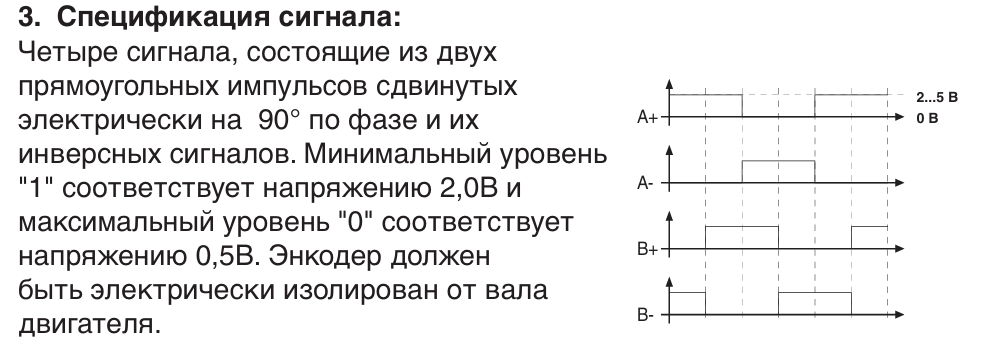


Рис. 9

Чтобы осуществить контроль за работой платы, необходим обработчик событий, который будет собирать информацию о состоянии платы, анализировать и отправлять результат анализа в качестве сообщений формата MQTT на сервер запущенный на микрокомпьютере RASPBERRY в системе Linux Ubuntu. К этому серверу можно будет подключиться дистанционно и просматривать состояние тестируемой платы. Все настройки для тестируемой платы будут храниться в настроечном файле.

Информация о событиях будет сохраняться в базе данных для дальнейшего анализа.

HD X ONE

опторазвязка

Raspberry

IC2

PCF8574T

Linux OS

DOCKER:

MQTT

Influx DB

Telegraf

Internet / enternet

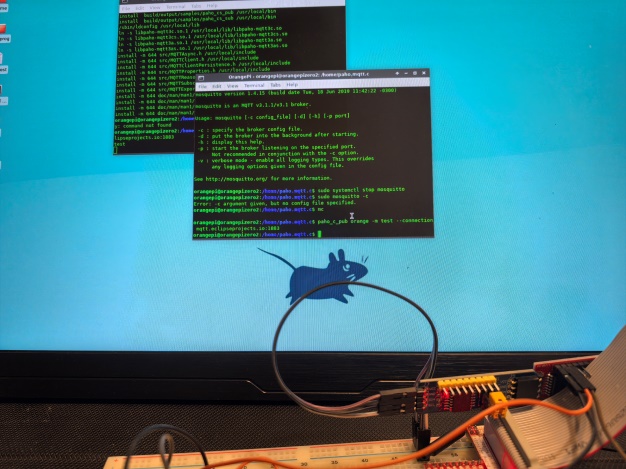
Рис. 10

пользователь

**MQTT** или Message Queue Telemetry Transport – это легкий, компактный и открытый протокол обмена данными созданный для передачи данных на удалённых локациях, где требуется небольшой размер кода и есть ограничения по пропускной способности канала.

Брокер MQTT в основном отвечает за получение всех сообщений, отправленных по этому протоколу, их фильтрацию, определение получателей и передачу их конечным устройствам.

На Raspberry загрузим LINUX Ubuntu, установим сервер MQTT для приема сообщений и запустим программу – клиент для работы с входами и анализа обработки событий платы в нем же формируем сообщения для сервера MQTT. Необходимо установить сервер базы данных для хранения сообщений.

Устанавливаем MQTT paho.

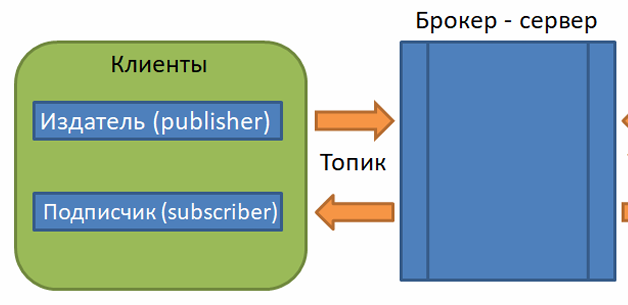
Клонируем депозитарий с git

Рис. 11

**git clone https://github.com/eclipse/paho.mqtt.c.git**

переходим в папку mqtt

**cd /home/paho.mqtt.c**

Рис. 12

Для установки пакета выполним команду:

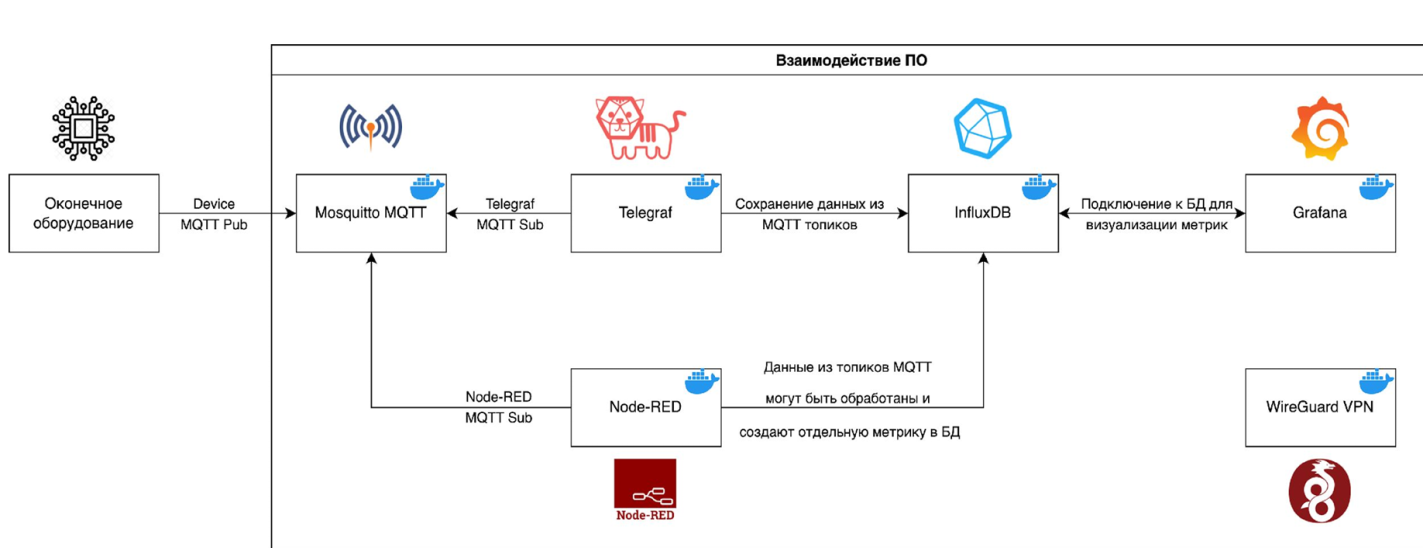
**sudo make install**

Делаем проверку: открываем одно окно терминала и запускаем подписчика, а в другом окне терминала издателя с помощью команд:

настраиваем на прием сообщений:

**paho\_c\_sub orange --connection mqtt.eclipseprojects.io:1883**

отправляем сообщение «test» для проверки

**paho\_c\_pub orange –m test --connection mqtt.eclipseprojects.io:1883**

Сообщение test проходит успешно (рис. 11).

Рис. 13

Использую материалы курса для создания оболочки для работы см. рис. 13.

Установим базу INFLUX DB и другое необходимое программное обеспечение.

**sudo apt-get install influxdb**

**sudo apt-get install docker-compose**

Можно запустить установку всех компонентов через файл конфигурации compose.yml для Docker путем запуска **install.sh** см. Приложение.

Docker позволяет легко инкапсулировать процесс создания и распространения программного продукта, чтобы можно было развернуть в произвольном масштабе, в любой среде, оптимизировать рабочие процессы, а так же таким образом увеличить скорость работы команд разработчиков. Docker вбирает в себя лучшее из самых эффективных технологий последнего десятилетия, позволяет заметно усовершенствовать почти каждый тип контейнера.

Поэтому, более удобно и предпочтительно, при развертывании системы сразу использовать Docker. Воспользуюсь готовым вариантом развертывания (<https://github.com/emield12/docker-influxdb-grafana-nodered-mqtt.git>).

Создадим программу обработки данных для платформы Orange Pi.

Алгоритм работы программы обработчика:

- проверка соединения с платой расширения

- настройка платы на работу

- считывание состояния входов с платы по I2C

- декодирование значений считанного состояния:

выделение скорости, направления, состояний пускателей, датчиков 817 и 818, датчиков точной остановки ML1 и ML2, контроля тормоза, наличие цепи безопасности, состояний ревизии, пожара и др.

- передача состояния в MQTT, если состояние изменилось за интервал времени =1с.

- при аварийной ситуации – отправка специального сообщения с выводом на экран

Рис. 14

инициализация

Чтение данных

с плат расширения

Декодирование данных (если нужно локально)

Отправка сообщений

Так как в проекте использовался клон Raspberry – Orange Pi используем библиотеку wiringOP <https://github.com/orangepi-xunlong/wiringOP>

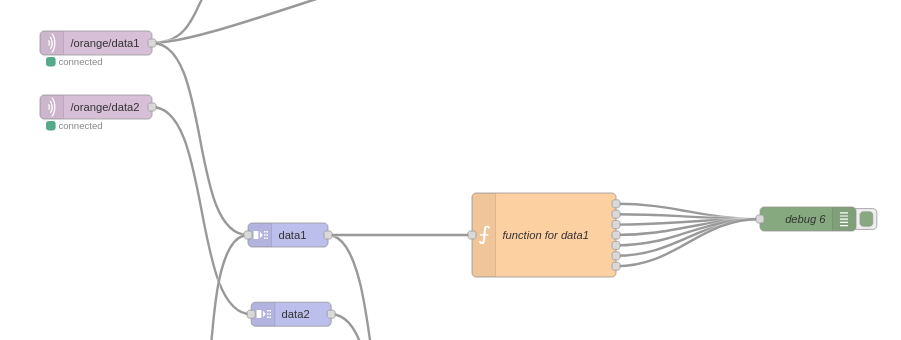
\*Node-RED — **инструмент программирования на основе потоков**, первоначально разработанный командой IBM Emerging Technology Services. Node-RED позволяет **подключать различные конечные точки**, такие как промышленные PLC, API, базы данных, корпоративные приложения и онлайн-сервисы.

Пользователи инструмента визуально перетаскивают «узлы» из палитры, которые представляют конечные точки, и затем соединяют их в потоки для выполнения желаемой задачи. Приложения Node-RED доступны через веб-браузер.

Node-RED используется в различных областях, включая **сбор данных с фабричного оборудования**, создание панелей визуализации данных, разработку платформ чат-ботов, извлечение, преобразование и интеграцию данных из разных источников.

Рис. 15

Сделать декодирование сообщений можно также и в Node-Red добавив элементы “Decode” и “Function”. Диаграмма на рис. 15



### Тестирование:

На собранном макете (рис. 17) проведем тестирование. Запускаем программу ph\_mqtt\_data\_from\_or.py. Текст программы для тестирования решения см. в приложении.

В ручном режиме управления платы начнем движение вверх,- запуститься реле включения основного контактора, выберется скорость 1 (RF включится) и направление вверх (RU1). Смотрим на экране в сообщениях на сервере Node-red (рис. 16).

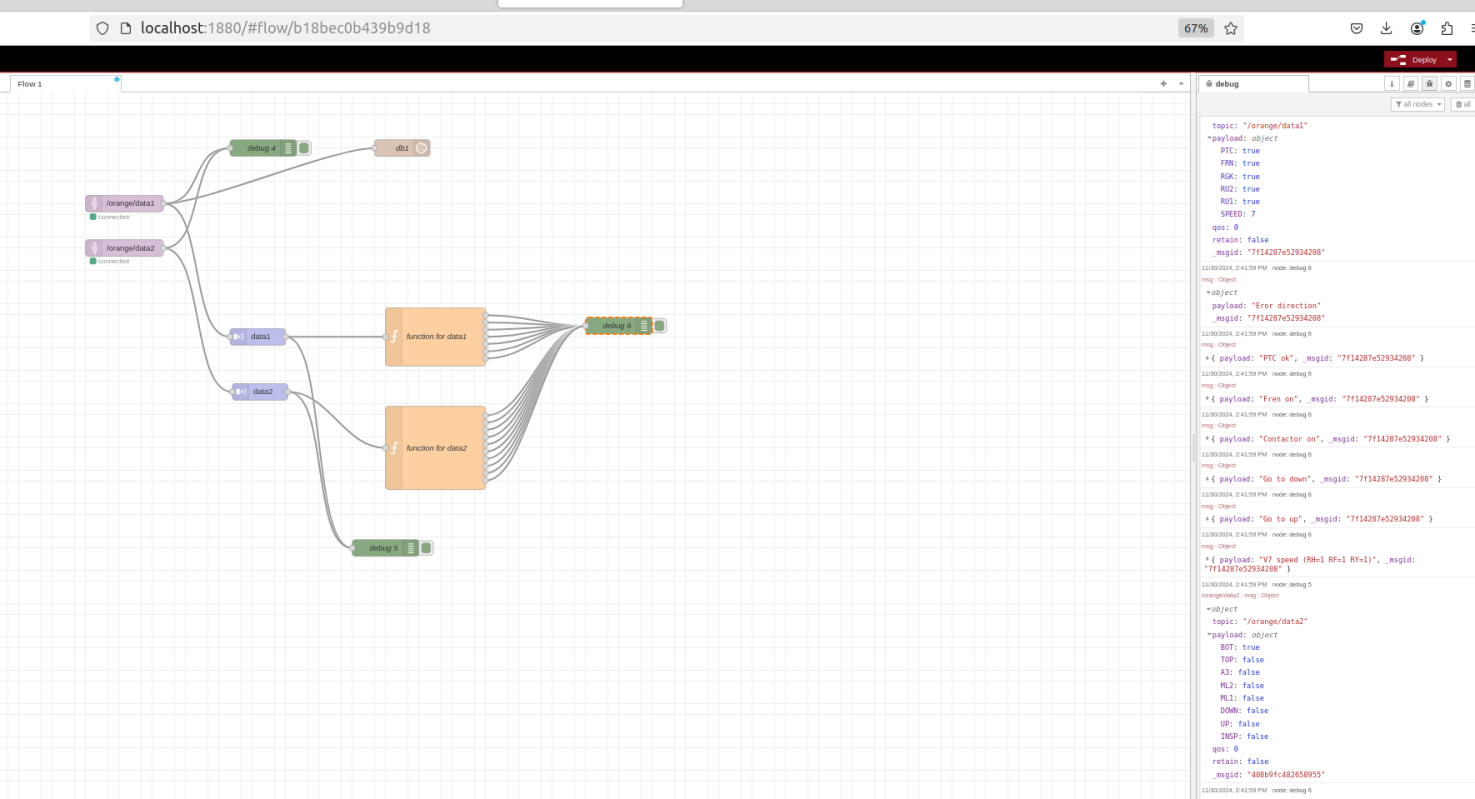


Рис. 16

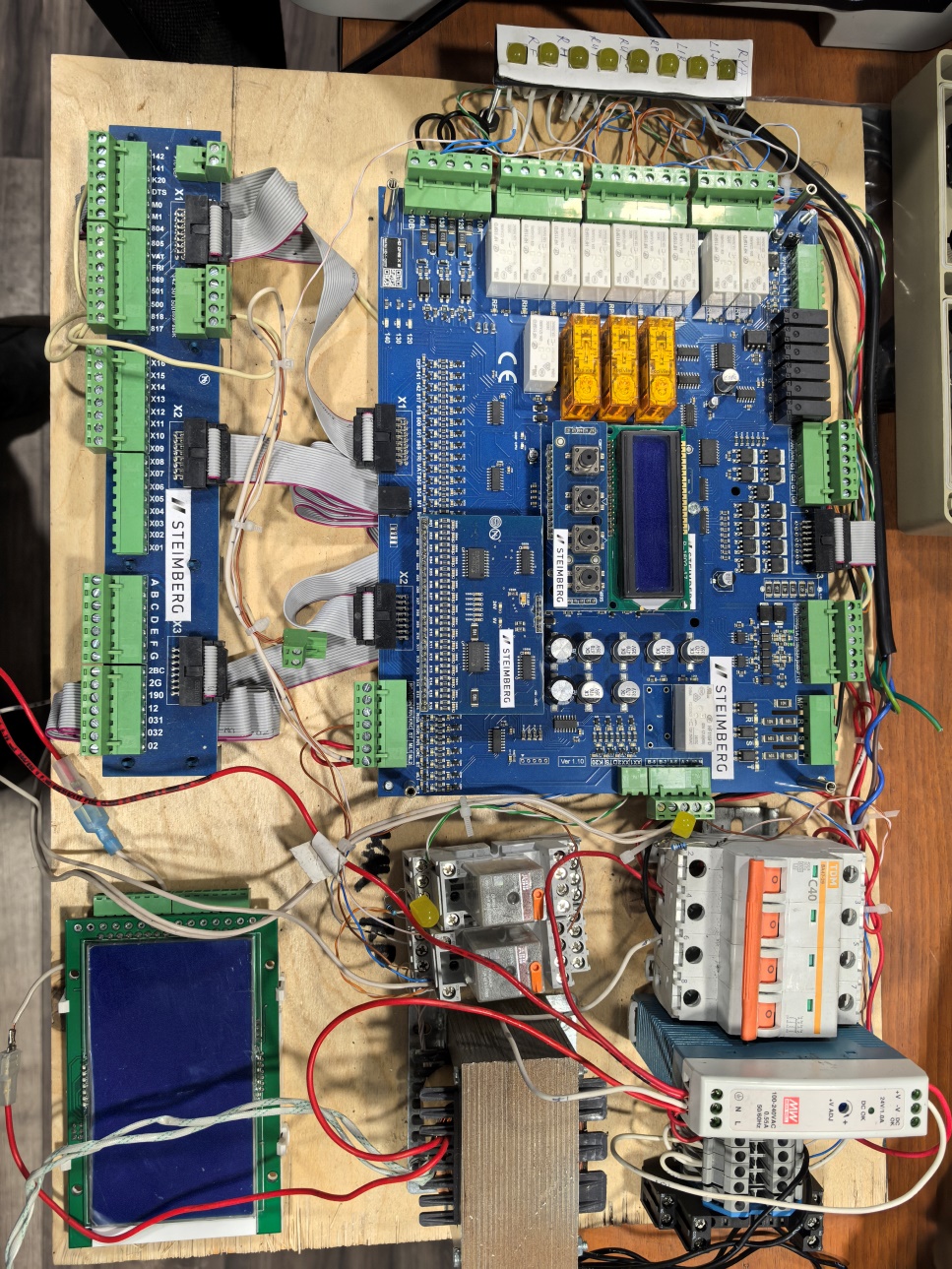


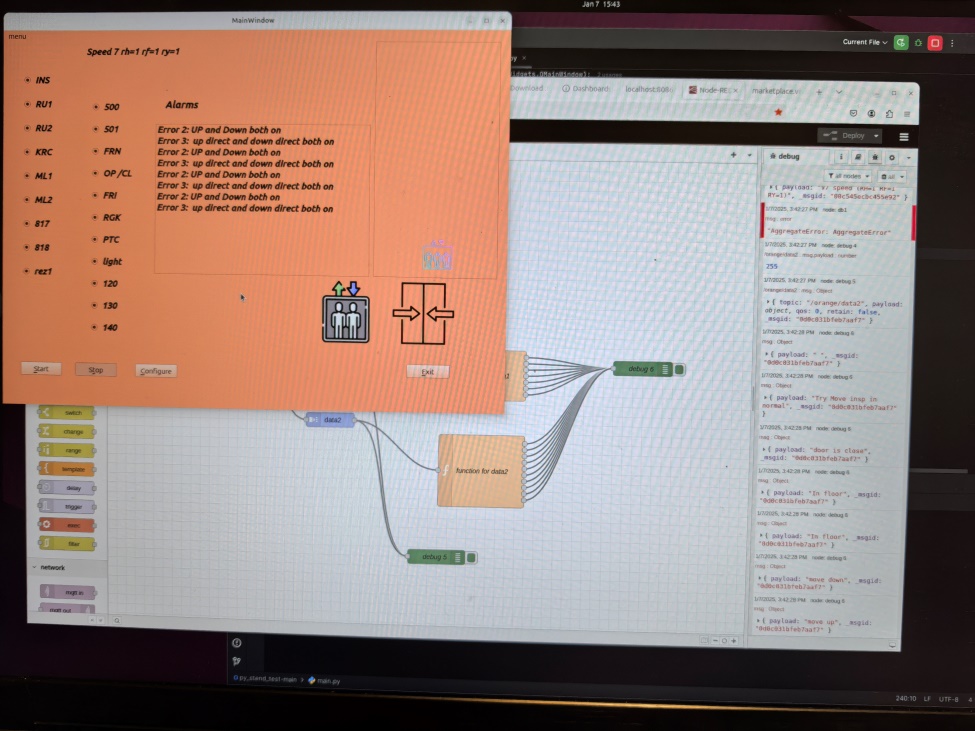
Рис. 17

# Заключение.

В современных реалиях очень важно следовать пути развития, замещения старого оборудования на новое, а это связано с обязательным контролем качества, поэтому необходимо создавать и развивать различное оборудование для тестирования и контроля.

Такое оборудование будет востребовано в сервисных центрах по обслуживанию лифтового оборудования, а так же в ремонтных специализированных мастерских.

В текущем проекте реализована базовая функция тестирования типовой платы в типовой ситуации.

В реальной реализации тестовое оборудование сможет симулировать входные сигналы, а затем контролировать реакцию платы. Будет доступна графическая версия с реализацией настроек в удобном для восприятия виде (вариант на пайтон с использованием QtCreat с передачей данных в node-red и декодированием там представлен по ссылке: <https://github.com/pitrony/diplom/tree/main/py_stend_test-main>). Видео работы доступно по ссылке: [https://disk.yandex.ru/i/EjKzI8LhTOwauA](https://disk.yandex.ru/i/EjKzI8LhTOwauA%20) . В дальнейшем можно разрабатывать сценарии тестирования различных лифтовых плат с учетом их особенностей и необходимого режима работы для теста. Можно создавать блоки для расширения функций теста и подключаемых точек контроля. Помимо этого, необходимо создать удобный интерфейс.

Для настройки и управления системы тестирования через web интерфейс для дистанционного взаимодействия с тестовой станцией при использовании круглосуточного тестирования на отказ оборудования.

# Список используемой литературы:

Книга: «Raspberry Pi Руководство по настройке и применению» Магда Юрий Степанович. Москва, ДМК, 2014г.

Книга: «Практическая робототехника. С++ и RASPBERRY Pi» Ллойд Бромбах. Санкт-Петербург, BHV, 2023г.

Книга: «Docker Вводный курс надежные контейнеры на практике» Шон П.Кейн, Карл Маттиас 3-е издание Астана, «Алист» 2024г.

Книга: «Самое полное руководство по разработке PYTHON в примерах от сообщества Stack Overflow» Москва, Издательство АСТ 2024г.

Материалы курса IOT системы, https://gb.ru/

Инструкция по настройке и запуску лифта на базе платы Steimberg HD X one. Фролов А.Ю. 2015г.

Инструкция по настройке частотного преобразователя KEB F5, официальные материалы с сайта KEB.com.

Инструкция - “даташит” чипа PCF8574 материалы с сайта Texas Instrument www.ti.com.

# Приложения

## Характеристики Orange Pi Zero 2:

|  |  |
| --- | --- |
| CPU | Allwinner H616 64-bit high-performance Quad-core Cortex-A53  processor |
| GPU | • Mali G31 MP2 • Supports OpenGL ES 1.0/2.0/3.2、OpenCL 2.0 |
| Video decoding | • H.265 Main10@L5.1 decoder up to 4K@60fps or 6K@30fps • VP9 Profile 2 decoder up to 4K@60fps • AVS2 JiZhun 10bit decoder up to 4K@60fps • H.264 BP/MP/HP@L4.2 decoder up to 4K@30fps |
| Video encoding | • H.264 BP/MP/HP encoder up to 4K@25fps or 1080p@60fps • JPEG snapshot performance of 1080p@60fps |
| Memory(SDRAM) | 512MB/1GB DDR3 (Shared with GPU） |
| Onboard Storage | • TF card slot • 2MB SPI Flash |
| Onboard Network | Support 1000M/100M/10M Ethernet |
| Onboard WiFi+BT | • 859 Chip • Support IEEE 802.11 a/b/g/n/ac • Support BT5.0 |
| Video Outputs | • Micro HDMI 2.0a up to 4K@60fps • TV CVBS output, Support PAL/NTSC  （Via 13pin interface board） |
| Audio output | • Micro HDMI • 3.5mm audio port (Via 13pin interface board) |
| Power Source | Type-C interface 5V3A input |
| USB 2.0 Ports | 3\*USB 2.0 HOST（Two of them are via 13pin interface  board） |
| Low-level peripherals | • 26pin header with I2C, SPI, UART and multiple GPIO ports • 13pin header with 2\*USB Host, IR pin, Tv-out、AUDIO  (no MIC) and 3 GPIO ports |
| Debug serial port | UART-TX、UART-RX and GND |
| LED | Power led & Status led |
| IR receiver | Support IR remote control (via 13pin interface board) |
| Supported OS | Android10、Ubuntu、Debian |

Appearance specification introduction

|  |  |
| --- | --- |
| Размеры | 53mm×60mm |
| Вес | 30g |

## Подключение для м/с PCF 8574 Texas Instrument

## Файл обработки событий на микрокомпьютере Orange Pi zero 2 ph\_mqtt\_data\_from\_or.py по ссылке <https://github.com/pitrony/diplom/blob/main/py_stend_test-main/main.py>

**Основные моменты:**

**import smbus # подключение линии I2C (SMBUS) для чтения данных**

**import time**

**import paho.mqtt.publish as publish # подключение сервиса Paho-mqtt для публикации**

**bus= smbus.SMBus(3)**

**adr\_2=0x24**

**adr\_1=0x20**

**bus.write\_byte(adr\_2, 0xFF)**

**bus.write\_byte(adr\_1, 0xFF)**

**while (true):**

**data1=bus.read\_binary(adr\_1))**

**data1=bus.read\_binary(adr\_2))**

**msgs = [{'topic': "/orange/data1", 'payload': data1}, ("/orange/data2", data2, 0, False)]**

**publish.multiple(msgs, hostname="mqtt.eclipseprojects.io")**

**time.sleep(1)**

## Настройки для функций в Node-Red

**function data1**

**var new\_msg=msg;**

**if (msg.payload.PTC==true)**

**{var ptc={payload: "PTC ok"};}**

**else**

**{var ptc = {payload: "PTC not ok"};}**

**switch (msg.payload.SPEED) {**

**case 0:**

**var speed = { payload: "0 speed" };**

**break;**

**case 1:**

**var speed = { payload: "V1 speed (RH=1 RF=0 RY=0)" };**

**break;**

**case 2:**

**var speed = { payload: "V2 speed (RH=0 RF=1 RY=0)" };**

**break;**

**case 3:**

**var speed = { payload: "V3 speed (RH=1 RF=1 RY=0)" };**

**break;**

**case 4:**

**var speed = { payload: "V4 speed (RH=0 RF=0 RY=1)" };**

**break;**

**case 5:**

**var speed = { payload: "V5 speed (RH=1 RF=0 RY=1)" };**

**break;**

**case 6:**

**var speed = { payload: "V6 speed (RH=0 RF=1 RY=1)" };**

**break;**

**case 7:**

**var speed = { payload: "V7 speed (RH=1 RF=1 RY=1)" };**

**break;**

**default:**

**var speed = { payload: "not correct speed" };**

**break;**

**}**

**if (msg.payload.FRN == true) { var frn = { payload: "Fren on" }; }**

**else { var frn = { payload: "Fren off" }; }**

**if (msg.payload.RU1 == true) { var ru1 = { payload: "Go to up" }; }**

**if (msg.payload.RU2 == true) { var ru2 = { payload: "Go to down" }; }**

**if ((msg.payload.RU2 == true) && (msg.payload.RU1 == true )) { var err = { payload: "Eror direction" }; }**

**else { var err = { payload: "Ok" }; }**

**if (msg.payload.RGK == true) { var rgk = { payload: "Contactor on" }; }**

**else { var rgk = { payload: "Contactor off" }; }**

**return [err, ptc, frn, rgk, ru2, ru1, speed];**

**function data2**

**var new\_msg=msg;**

**if (msg.payload.BOT==false) {var pit={payload: "nearly Pit"};}**

**if (msg.payload.TOP == false) { var top = { payload: "nearly Top" }; }**

**if ((msg.payload.TOP == false) && (msg.payload.BOT == false)) { var err1 = { payload: "Eror top and bot together" }; }**

**else { var err1 = { payload: " " }; }**

**if (msg.payload.A3 == true) { var opcl = { payload: "door is close" }; }**

**else { var opcl = { payload: "door is open" }; }**

**if (msg.payload.ML2 == true) { var ml2 = { payload: "ML2 is on" }; }**

**else { var ml2 = { payload: "" }; }**

**if (msg.payload.ML1 == true) { var ml1 = { payload: "ML1 is on" }; }**

**else { var ml1 = { payload: "" }; }**

**if ((msg.payload.ML2 == true) && (msg.payload.ML1 == true)) { var ml2 = { payload: "In floor" }; var ml1 = { payload: "In floor" }; }**

**if (msg.payload.DOWN == true) { var dwn = { payload: "move down" }; }**

**else { var dwn = { payload: "" }; }**

**if (msg.payload.UP == true) { var up = { payload: "move up" }; }**

**else { var up = { payload: "" }; }**

**if (msg.payload.INSP == true) { var insp = { payload: "Normal" }; }**

**else { var insp = { payload: "Inspection" }; }**

**if(((new\_msg.payload.UP == true) || (new\_msg.payload.DOWN == true)) && (new\_msg.payload.INSP == true) )**

**{var err2 = { payload: "Try Move insp in normal" }; }**

**if (((new\_msg.payload.UP == true) && (new\_msg.payload.DOWN == true)) && (new\_msg.payload.INSP == false))**

**{ var err3 = { payload: "error Move in insp both side" }; }**

**return [err1, err2, err3, pit, top, opcl, ml2, ml1, dwn, up, insp];**

## Файл конфигурации для Node-Red node\_red\_flow.json

**[**

**{**

**"id": "b18bec0b439b9d18",**

**"type": "tab",**

**"label": "Flow 1",**

**"disabled": false,**

**"info": "",**

**"env": []**

**},**

**{**

**"id": "5f0269884354e473",**

**"type": "mqtt in",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "",**

**"topic": "/orange/data1",**

**"qos": "1",**

**"datatype": "auto-detect",**

**"broker": "3ef8ed1b788e6706",**

**"nl": false,**

**"rap": true,**

**"rh": 0,**

**"inputs": 0,**

**"x": 230,**

**"y": 200,**

**"wires": [**

**[**

**"f9f1589a13535bd9",**

**"d8d8d4322e81c2c7",**

**"adbf2ebcde129379"**

**]**

**]**

**},**

**{**

**"id": "f9f1589a13535bd9",**

**"type": "debug",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "debug 4",**

**"active": true,**

**"tosidebar": true,**

**"console": false,**

**"tostatus": false,**

**"complete": "false",**

**"statusVal": "",**

**"statusType": "auto",**

**"x": 480,**

**"y": 100,**

**"wires": []**

**},**

**{**

**"id": "adbf2ebcde129379",**

**"type": "bit-decode",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "data1",**

**"bits": "3e09b2ac37fd8b79",**

**"x": 470,**

**"y": 440,**

**"wires": [**

**[**

**"2db0875c6ac8b5c9",**

**"6d0da4179346d562"**

**]**

**]**

**},**

**{**

**"id": "d8d8d4322e81c2c7",**

**"type": "influxdb out",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"influxdb": "9aca28e143868018",**

**"name": "db1",**

**"measurement": "",**

**"precision": "",**

**"retentionPolicy": "",**

**"database": "database",**

**"precisionV18FluxV20": "ms",**

**"retentionPolicyV18Flux": "",**

**"org": "organisation",**

**"bucket": "bucket",**

**"x": 730,**

**"y": 100,**

**"wires": []**

**},**

**{**

**"id": "342f61db9f064ab2",**

**"type": "mqtt in",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "",**

**"topic": "/orange/data2",**

**"qos": "1",**

**"datatype": "auto-detect",**

**"broker": "3ef8ed1b788e6706",**

**"nl": false,**

**"rap": true,**

**"rh": 0,**

**"inputs": 0,**

**"x": 230,**

**"y": 280,**

**"wires": [**

**[**

**"660e456677d5289d",**

**"f9f1589a13535bd9"**

**]**

**]**

**},**

**{**

**"id": "2db0875c6ac8b5c9",**

**"type": "debug",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "debug 5",**

**"active": true,**

**"tosidebar": true,**

**"console": false,**

**"tostatus": false,**

**"complete": "true",**

**"targetType": "full",**

**"statusVal": "",**

**"statusType": "auto",**

**"x": 700,**

**"y": 820,**

**"wires": []**

**},**

**{**

**"id": "6d0da4179346d562",**

**"type": "function",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "function for data1",**

**"func": "var new\_msg=msg;\nif (msg.payload.PTC==true)\n{var ptc={payload: \"PTC ok\"};}\nelse \n{var ptc = {payload: \"PTC not ok\"};}\n\n\nswitch (msg.payload.SPEED) {\n case 0:\n var speed = { payload: \"0 speed\" };\n break;\n case 1:\n var speed = { payload: \"V1 speed (RH=1 RF=0 RY=0)\" };\n break;\n case 2:\n var speed = { payload: \"V2 speed (RH=0 RF=1 RY=0)\" };\n break;\n case 3:\n var speed = { payload: \"V3 speed (RH=1 RF=1 RY=0)\" };\n break;\n case 4:\n var speed = { payload: \"V4 speed (RH=0 RF=0 RY=1)\" };\n break;\n case 5:\n var speed = { payload: \"V5 speed (RH=1 RF=0 RY=1)\" };\n break;\n case 6:\n var speed = { payload: \"V6 speed (RH=0 RF=1 RY=1)\" };\n break;\n case 7:\n var speed = { payload: \"V7 speed (RH=1 RF=1 RY=1)\" };\n break;\n default:\n var speed = { payload: \"not correct speed\" };\n break;\n} \n\nif (msg.payload.FRN == true) { var frn = { payload: \"Fren on\" }; }\nelse { var frn = { payload: \"Fren off\" }; }\n\nif (msg.payload.RU1 == true) { var ru1 = { payload: \"Go to up\" }; }\nif (msg.payload.RU2 == true) { var ru2 = { payload: \"Go to down\" }; }\nif ((msg.payload.RU2 == true) && (msg.payload.RU1 == true )) { var err = { payload: \"Eror direction\" }; }\nelse { var err = { payload: \"Ok\" }; }\n\nif (msg.payload.RGK == true) { var rgk = { payload: \"Contactor on\" }; }\nelse { var rgk = { payload: \"Contactor off\" }; }\n\nreturn [err, ptc, frn, rgk, ru2, ru1, speed];",**

**"outputs": 7,**

**"timeout": 0,**

**"noerr": 0,**

**"initialize": "",**

**"finalize": "",**

**"libs": [],**

**"x": 790,**

**"y": 440,**

**"wires": [**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**]**

**]**

**},**

**{**

**"id": "660e456677d5289d",**

**"type": "bit-decode",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "data2",**

**"bits": "4f9082451664583c",**

**"x": 474,**

**"y": 539,**

**"wires": [**

**[**

**"2db0875c6ac8b5c9",**

**"d49ce28ba13d1a5d"**

**]**

**]**

**},**

**{**

**"id": "95fe5c98a92b1857",**

**"type": "debug",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "debug 6",**

**"active": true,**

**"tosidebar": true,**

**"console": false,**

**"tostatus": false,**

**"complete": "true",**

**"targetType": "full",**

**"statusVal": "",**

**"statusType": "auto",**

**"x": 1120,**

**"y": 420,**

**"wires": []**

**},**

**{**

**"id": "d49ce28ba13d1a5d",**

**"type": "function",**

**"z": "b18bec0b439b9d18",**

**"name": "function for data2",**

**"func": "var new\_msg=msg;\n\nif (msg.payload.BOT==false) {var pit={payload: \"nearly Pit\"};}\nif (msg.payload.TOP == false) { var top = { payload: \"nearly Top\" }; }\n\nif ((msg.payload.TOP == false) && (msg.payload.BOT == false)) { var err1 = { payload: \"Eror top and bot together\" }; }\nelse { var err1 = { payload: \" \" }; } \n\nif (msg.payload.A3 == true) { var opcl = { payload: \"door is close\" }; }\nelse { var opcl = { payload: \"door is open\" }; }\n\nif (msg.payload.ML2 == true) { var ml2 = { payload: \"ML2 is on\" }; }\nelse { var ml2 = { payload: \"\" }; }\n\nif (msg.payload.ML1 == true) { var ml1 = { payload: \"ML1 is on\" }; }\nelse { var ml1 = { payload: \"\" }; }\n\nif ((msg.payload.ML2 == true) && (msg.payload.ML1 == true)) { var ml2 = { payload: \"In floor\" }; var ml1 = { payload: \"In floor\" }; }\n\nif (msg.payload.DOWN == true) { var dwn = { payload: \"move down\" }; }\nelse { var dwn = { payload: \"\" }; }\n\nif (msg.payload.UP == true) { var up = { payload: \"move up\" }; }\nelse { var up = { payload: \"\" }; }\n\nif (msg.payload.INSP == true) { var insp = { payload: \"Normal\" }; }\nelse { var insp = { payload: \"Inspection\" }; }\n\nif(((new\_msg.payload.UP == true) || (new\_msg.payload.DOWN == true)) && (new\_msg.payload.INSP == true) )\n {var err2 = { payload: \"Try Move insp in normal\" }; }\n\nif (((new\_msg.payload.UP == true) && (new\_msg.payload.DOWN == true)) && (new\_msg.payload.INSP == false))\n { var err3 = { payload: \"error Move in insp both side\" }; }\n\nreturn [err1, err2, err3, pit, top, opcl, ml2, ml1, dwn, up, insp];",**

**"outputs": 10,**

**"timeout": 0,**

**"noerr": 0,**

**"initialize": "",**

**"finalize": "",**

**"libs": [],**

**"x": 790,**

**"y": 640,**

**"wires": [**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**],**

**[**

**"95fe5c98a92b1857"**

**]**

**]**

**},**

**{**

**"id": "3ef8ed1b788e6706",**

**"type": "mqtt-broker",**

**"name": "orange",**

**"broker": "mqtt.eclipseprojects.io",**

**"port": "1883",**

**"clientid": "Orangepi",**

**"autoConnect": true,**

**"usetls": false,**

**"protocolVersion": "4",**

**"keepalive": "60",**

**"cleansession": true,**

**"autoUnsubscribe": true,**

**"birthTopic": "",**

**"birthQos": "1",**

**"birthRetain": "false",**

**"birthPayload": "",**

**"birthMsg": {},**

**"closeTopic": "",**

**"closeQos": "0",**

**"closeRetain": "false",**

**"closePayload": "",**

**"closeMsg": {},**

**"willTopic": "",**

**"willQos": "0",**

**"willRetain": "false",**

**"willPayload": "",**

**"willMsg": {},**

**"userProps": "",**

**"sessionExpiry": ""**

**},**

**{**

**"id": "3e09b2ac37fd8b79",**

**"type": "bit-config",**

**"name": "move",**

**"bits": [**

**{**

**"property": "PTC",**

**"length": 1,**

**"shift": 0,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "FRN",**

**"length": 1,**

**"shift": 1,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "RGK",**

**"length": 1,**

**"shift": 2,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "RU2",**

**"length": 1,**

**"shift": 3,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "RU1",**

**"length": 1,**

**"shift": 4,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "SPEED",**

**"length": 3,**

**"shift": 5,**

**"type": "number"**

**}**

**]**

**},**

**{**

**"id": "9aca28e143868018",**

**"type": "influxdb",**

**"hostname": "127.0.0.1",**

**"port": "8086",**

**"protocol": "http",**

**"database": "database",**

**"name": "db1",**

**"usetls": false,**

**"tls": "",**

**"influxdbVersion": "1.x",**

**"url": "http://localhost:8086",**

**"timeout": "10",**

**"rejectUnauthorized": true**

**},**

**{**

**"id": "4f9082451664583c",**

**"type": "bit-config",**

**"name": "status",**

**"bits": [**

**{**

**"property": "BOT",**

**"length": 1,**

**"shift": 0,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "TOP",**

**"length": 1,**

**"shift": 1,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "A3",**

**"length": 1,**

**"shift": 2,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "ML2",**

**"length": 1,**

**"shift": 3,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "ML1",**

**"length": 1,**

**"shift": 4,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "DOWN",**

**"length": 1,**

**"shift": 5,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "UP",**

**"length": 1,**

**"shift": 6,**

**"type": "boolean"**

**},**

**{**

**"property": "INSP",**

**"length": 1,**

**"shift": 7,**

**"type": "boolean"**

**}**

**]**

**}**

**]**

## Файл install2.sh

**# Создаем скрипт автоматической установки Docker и необходимых файлов конфигураций nano install2.sh**

**#!/bin/bash**

**# Получаем IP адрес машины, на которой запускается скрипт**

**vm\_ip=$(ip a | awk '/inet / && !/127.0.0.1/ {gsub(/\/.\*/, "", $2); print $2; exit}')**

**echo "IP Машины: "$vm\_ip**

**#Проверяем, является ли пользователь root'ом**

**if [ "$EUID" -eq 0 ]; then**

**echo "Этот скрипт не должен запускаться с правами root. Запустите его от имени обычного пользователя."**

**exit 1**

**fi**

**# Получаем имя текущего пользователя**

**current\_user=$USER**

**# Создаем необходимые каталоги для docker-compose.yml**

**user\_home=$(eval echo ~$current\_user)**

**mkdir -p $user\_home**

**# Генерируем уникальные порты для пользователя**

**mosquitto\_port=1883**

**influxdb\_port=8086**

**grafana\_port=3000**

**nodered\_port=1880**

**wireguard\_port=51820**

**telegraf\_port1=8092**

**telegraf\_port2=8094**

**telegraf\_port3=8125**

**nginx\_port1=80**

**nginx\_port2=443**

**# Задаем доменное имя для конфигурации nginx без www. и без .ru**

**nginx\_domain=orangepi**

**read -p "Введите доменное имя для конфигурации nginx без www. и без .ru: " nginx\_domain**

**read -p "Введите среднюю часть доменного имени для ваших сервисов из инициалов и номера группы, например, gvi-4538 (для grafana-gvi-4538.gb-iot.ru и др.): " nginx\_3rd\_domain**

**# Задаем данные для подключения сервиса DDNS No-IP**

**#echo -n "Введите username с сервиса NO-IP.com : "**

**#read inadyn\_username**

**#echo -n "Введите password с сервиса NO-IP.com : "**

**#read -s inadyn\_password**

**#echo**

**#echo -n "Введите hostname с сервиса NO-IP.com : "**

**#read inadyn\_hostname**

**# Создаем docker-compose.yml для текущего пользователя**

**cat > "$user\_home/docker-compose.yml" << EOF**

**version: '3'**

**services:**

**mosquitto:**

**image: eclipse-mosquitto**

**network\_mode: bridge**

**user: $(id -u $current\_user):$(id -g $current\_user)**

**ports:**

**- "$mosquitto\_port:1883"**

**volumes:**

**- "$user\_home/mosquitto/config:/mosquitto/config"**

**- "$user\_home/mosquitto/data:/mosquitto/data"**

**- "$user\_home/mosquitto/log:/mosquitto/log"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**restart: unless-stopped**

**telegraf:**

**image: telegraf:alpine**

**network\_mode: bridge**

**user: $(id -u $current\_user):$(id -g $current\_user)**

**volumes:**

**- "$user\_home/telegraf/conf:/etc/telegraf/telegraf.d"**

**ports:**

**- "$telegraf\_port1:8092/tcp"**

**- "$telegraf\_port1:8092/udp"**

**- "$telegraf\_port2:8094/tcp"**

**- "$telegraf\_port2:8094/udp"**

**- "$telegraf\_port3:8125/tcp"**

**- "$telegraf\_port3:8125/udp"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**depends\_on:**

**- mosquitto**

**- influxdb**

**restart: unless-stopped**

**influxdb:**

**image: influxdb:alpine**

**network\_mode: bridge**

**user: $(id -u $current\_user):$(id -g $current\_user)**

**ports:**

**- "$influxdb\_port:8086"**

**volumes:**

**- "$user\_home/influxdb/data:/var/lib/influxdb2"**

**- "$user\_home/influxdb/conf:/etc/influxdb"**

**- "$user\_home/influxdb/engine:/var/lib/influxdb2/engine"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**restart: unless-stopped**

**grafana:**

**image: grafana/grafana**

**network\_mode: bridge**

**user: $(id -u $current\_user):$(id -g $current\_user)**

**volumes:**

**- "$user\_home/grafana/data:/var/lib/grafana"**

**- "$user\_home/grafana/conf:/etc/grafana"**

**- "$user\_home/grafana/log:/var/log/grafana"**

**ports:**

**- "$grafana\_port:3000"**

**environment:**

**- PUID=$(id -u $current\_user)**

**- PGID=$(id -g $current\_user)**

**- TZ=Europe/Moscow**

**restart: unless-stopped**

**nodered:**

**image: nodered/node-red:latest-minimal**

**network\_mode: bridge**

**user: $(id -u $current\_user):$(id -g $current\_user)**

**volumes:**

**- "$user\_home/node-red/data:/data"**

**ports:**

**- "$nodered\_port:1880"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**restart: unless-stopped**

**wireguard:**

**image: lscr.io/linuxserver/wireguard:latest**

**network\_mode: bridge**

**privileged: true**

**volumes:**

**- "$user\_home/wireguard/config:/config"**

**ports:**

**- "$wireguard\_port:51820/tcp"**

**- "$wireguard\_port:51820/udp"**

**environment:**

**- PUID=$(id -u $current\_user)**

**- PGID=$(id -g $current\_user)**

**- TZ=Europe/Moscow**

**- SERVERURL=$vm\_ip #optional**

**- SERVERPORT=$wireguard\_port #optional**

**- PEERS=10 #optional**

**- PEERDNS=1.1.1.1 #optional**

**- INTERNAL\_SUBNET=10.13.13.0 #optional**

**- ALLOWEDIPS=0.0.0.0/0 #optional**

**- LOG\_CONFS=false #optional**

**cap\_add:**

**- NET\_ADMIN**

**- SYS\_MODULE**

**sysctls:**

**- net.ipv4.conf.all.src\_valid\_mark=1**

**restart: unless-stopped**

**nginx:**

**image: nginx:mainline-alpine-slim**

**network\_mode: bridge**

**volumes:**

**- "$user\_home/nginx/conf:/etc/nginx/conf.d"**

**- "$user\_home/nginx/html:/usr/share/nginx/html"**

**- "$user\_home/certbot/conf:/etc/letsencrypt"**

**- "$user\_home/certbot/www:/var/www/certbot"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**ports:**

**- "$nginx\_port1:80"**

**- "$nginx\_port2:443"**

**command: '/bin/sh -c ''while :; do sleep 24h & wait \$\${!}; nginx -s reload; done & nginx -g "daemon off;"'''**

**restart: unless-stopped**

**certbot:**

**image: certbot/certbot:latest**

**network\_mode: bridge**

**volumes:**

**- "$user\_home/certbot/conf:/etc/letsencrypt"**

**- "$user\_home/certbot/www:/var/www/certbot"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**depends\_on:**

**- nginx**

**entrypoint: "/bin/sh -c 'trap exit TERM; while :; do certbot renew; sleep 24h & wait \$\${!}; done;'"**

**restart: unless-stopped**

**inadyn:**

**image: troglobit/inadyn:latest**

**restart: unless-stopped**

**network\_mode: bridge**

**volumes:**

**- "$user\_home/inadyn/inadyn.conf:/etc/inadyn.conf"**

**environment:**

**- TZ=Europe/Moscow**

**EOF**

**mkdir -m 755 -p $user\_home/nginx/conf**

**mkdir -m 755 -p $user\_home/nginx/html**

**mkdir -m 755 -p $user\_home/certbot/conf**

**mkdir -m 755 -p $user\_home/certbot/www**

**mkdir -m 755 -p $user\_home/inadyn**

**# Создаем файлы конфигурации для inadyn для текущего пользователя**

**cat > "$user\_home/inadyn/inadyn.conf" << EOF**

**# In-A-Dyn v2.0 configuration file format**

**period = 60**

**user-agent = Mozilla/5.0**

**provider no-ip.com {**

**username = $inadyn\_username**

**password = $inadyn\_password**

**hostname = $inadyn\_hostname**

**}**

**EOF**

**# Создаем файлы конфигурации для NGINX для текущего пользователя**

**cat > "$user\_home/nginx/conf/nginx.conf" << EOSF**

**server {**

**listen 80;**

**server\_name $nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**return 301 https://$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru\$request\_uri;**

**}**

**server {**

**listen 80;**

**server\_name $nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**root /usr/share/nginx/html/$nginx\_domain.ru;**

**index index.html;**

**location / {**

**try\_files \$uri \$uri/ /index.html;**

**}**

**}**

**server {**

**listen 443 ssl http2;**

**server\_name $nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**root /usr/share/nginx/html/$nginx\_domain.ru;**

**ssl\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_trusted\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_certificate\_key /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/privkey.pem;**

**index index.html;**

**location / {**

**try\_files \$uri \$uri/ /index.html;**

**}**

**}**

**####################################################################**

**# Grafana primary listener and redirect**

**server {**

**listen 80;**

**server\_name grafana-$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**return 301 https://\$host\$request\_uri;**

**}**

**# Grafana ssl config**

**server {**

**listen 443 ssl http2;**

**server\_name grafana-$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**ssl\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_trusted\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_certificate\_key /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/privkey.pem;**

**location / {**

**http2\_push\_preload on;**

**proxy\_pass http://$vm\_ip:$grafana\_port;**

**proxy\_set\_header Host \$host;**

**proxy\_set\_header Connection "upgrade";**

**proxy\_set\_header Upgrade \$http\_upgrade;**

**proxy\_set\_header X-Real-IP \$remote\_addr;**

**proxy\_set\_header X-Forwarded-For \$proxy\_add\_x\_forwarded\_for;**

**add\_header X-Http-Version \$server\_protocol;**

**proxy\_buffering on;**

**proxy\_buffer\_size 8k;**

**proxy\_buffers 2048 8k;**

**}**

**}**

**####################################################################**

**# Influxdb primary listener and redirect**

**server {**

**listen 80;**

**server\_name influxdb-$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**return 301 https://\$host\$request\_uri;**

**}**

**# Influxdb ssl config**

**server {**

**listen 443 ssl http2;**

**server\_name influxdb-$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**ssl\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_trusted\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_certificate\_key /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/privkey.pem;**

**location / {**

**http2\_push\_preload on;**

**proxy\_pass http://$vm\_ip:$influxdb\_port;**

**proxy\_set\_header Host \$host;**

**proxy\_set\_header Connection "upgrade";**

**proxy\_set\_header Upgrade \$http\_upgrade;**

**proxy\_set\_header X-Real-IP \$remote\_addr;**

**proxy\_set\_header X-Forwarded-For \$proxy\_add\_x\_forwarded\_for;**

**add\_header X-Http-Version \$server\_protocol;**

**proxy\_buffering on;**

**proxy\_buffer\_size 8k;**

**proxy\_buffers 2048 8k;**

**}**

**}**

**####################################################################**

**# Nodered primary listener and redirect**

**server {**

**listen 80;**

**server\_name nodered-$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**return 301 https://\$host\$request\_uri;**

**}**

**# Nodered ssl config**

**server {**

**listen 443 ssl http2;**

**server\_name nodered-$nginx\_3rd\_domain.$nginx\_domain.ru;**

**ssl\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_trusted\_certificate /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/fullchain.pem;**

**ssl\_certificate\_key /etc/letsencrypt/live/$nginx\_domain.ru/privkey.pem;**

**location / {**

**http2\_push\_preload on;**

**proxy\_pass http://$vm\_ip:$nodered\_port;**

**proxy\_set\_header Host \$host;**

**proxy\_set\_header Connection "upgrade";**

**proxy\_set\_header Upgrade \$http\_upgrade;**

**proxy\_set\_header X-Real-IP \$remote\_addr;**

**proxy\_set\_header X-Forwarded-For \$proxy\_add\_x\_forwarded\_for;**

**add\_header X-Http-Version \$server\_protocol;**

**proxy\_buffering on;**

**proxy\_buffer\_size 8k;**

**proxy\_buffers 2048 8k;**

**}**

**}**

**EOSF**

**# Создаем скрипт для настройки пользовательских параметров**

**cat > "$user\_home/settings2.sh" << EOF**

**#!/bin/bash**

**docker exec -it $current\_user-certbot-1 sh -c 'certbot -d \*.$nginx\_domain.ru -d $nginx\_domain.ru --manual --preferred-challenges dns certonly --server https://acme-v02.api.letsencrypt.org/directory'**

**EOF**

**#Скачивается папка с сайтом-заглушкой и названием домена в папку /nginx/html/**

**#wget https://codeload.github.com/VladislavGatsenko/gb-iot/zip/refs/heads/main -O #$nginx\_domain.zip**

**#unzip $nginx\_domain.zip -d $user\_home/nginx/html/**

**#mv "$user\_home/nginx/html/"\* "$user\_home/nginx/html/$nginx\_domain.ru"**

**# Устанавливаем владельца и разрешения для созданных файлов конфигурации**

**chown $current\_user:$current\_user "$user\_home/docker-compose.yml"**

**chown $current\_user:$current\_user "$user\_home/settings2.sh"**

**chown $current\_user:$current\_user "$user\_home/nginx/conf/nginx.conf"**

**chown $current\_user:$current\_user "$user\_home/inadyn/inadyn.conf"**

**chown $current\_user:$current\_user "$user\_home/nginx/html/$nginx\_domain.ru"**

**chmod 755 "$user\_home/docker-compose.yml"**

**chmod 755 "$user\_home/settings2.sh"**

**chmod 755 "$user\_home/nginx/conf/nginx.conf"**

**chmod 755 "$user\_home/inadyn/inadyn.conf"**

**chmod 755 "$user\_home/nginx/html/$nginx\_domain.ru"**

**echo**

**echo "Перед запуском Nginx не забыть вставить сертификаты (если они есть) в папку $user\_home/certbot/conf/live/$nginx\_domain.ru . Если их нет, они будут сгенерированы позже командой bash settings2.sh"**

bash settings2.sh

docker compose down

docker compose up -d