МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ОЦЕНКА				
РУКОВОДИТЕЛЬ				
доцент, канд. техн. наук			В.Н.Елизалов	
должность, уч. степень, зван	ие п	одпись, дата	инициалы, фамилия	
			u.	
ПОЯСНИТЕЛ	ВНАЯ ЗАПИС	КА К КУРСОВОЇ	И РАБОТЕ	
	на то	ему		
Основы разработки программ для логических контроллеров				
ľ	MITSUBUSH	серии FX3U		
по дисциплине: І	[ифровые систе	мы автоматизаци	и и управления	
РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ				
СТУДЕНТ ГР. № 4842 _			М.В.Климов	
	подпись, да	та	инициалы, фамилия	

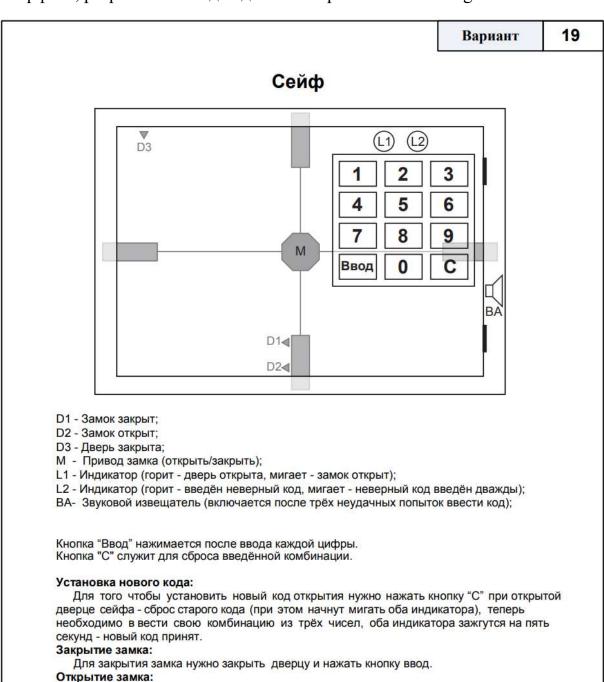
Оглавление

1.	Задание на курсовую работу	3
	Выполнение	
	Разработка ЧМИ	
	Заключение	
	Список использованных источников	

1. Задание на курсовую работу

В данной работе мне требуется разработать программу, организующую работу сейфа на контроллер FX3U-16M от производителя MITSUBUSHI.

Итоговый проект должен включать в себя также и человеко-машинный интерфейс, разработанный для данного варианта в GT Designer3.



ввода L2 начинает мигать, после третьего включается оповещатель BA.

Необходимо ввести верный код из трёх цифр, после чего замок откроется и можно будет открыть дверь. Если код введён неверно загорается L2, после второго неверного



2. Выполнение

Первым делом была составлена таблица входных и выходных сигналов:

	Class	Label Name	Data Type	Device	Relation with	System Label	Attribute
					System Label	Name	
1	VAR_GLOBAL	D1_Locked	Bit	X000	Disclose	D1_Locked	I/O
2	VAR_GLOBAL	D2_Opend	Bit	X001	Disclose	D2_Opend	I/O
3	VAR_GLOBAL	D3_Closed	Bit	X002	Disclose	D3_Closed	I/O
4	VAR_GLOBAL	Button_1	Bit	X003	Disclose	Button_1	I/O
5	VAR_GLOBAL	Button_2	Bit	X004	Disclose	Button_2	I/O
6	VAR_GLOBAL	Button_3	Bit	X005	Disclose	Button_3	I/O
7	VAR_GLOBAL	Button_4	Bit	X006	Disclose	Button_4	I/O
8	VAR_GLOBAL	Button_5	Bit	X007	Disclose	Button_5	I/O
9	VAR_GLOBAL	Button_6	Bit	X010	Disclose	Button_6	I/O
10	VAR_GLOBAL	Button_Enter	Bit	X011	Disclose	Button_Enter	I/O
11	VAR_GLOBAL	Button_C	Bit	X012	Disclose	Button_C	I/O
12	VAR_GLOBAL	Reset_System	Bit	X013	Disclose	Reset_System	I/O
13	VAR_GLOBAL	L1_Open	Bit	Y000	Disclose	L1_Open	I/O
14	VAR_GLOBAL	L2_mistake	Bit	Y001	Disclose	L2_mistake	I/O
15	VAR_GLOBAL	L3_Error	Bit	Y002	Disclose	L3_Error	I/O
16	VAR_GLOBAL	BA_noise	Bit	Y003	Disclose	BA_noise	I/O
17	VAR_GLOBAL	M_Open	Bit	Y004	Disclose	M_Open	I/O
18	VAR_GLOBAL	M_Close	Bit	Y005	Disclose	M_Close	I/O
19	VAR_GLOBAL	M_1	Bit	Y010	Disclose	M_1	I/O
20	VAR_GLOBAL	M_2	Bit	Y011	Disclose	M_2	I/O
21	VAR_GLOBAL	M_3	Bit	Y012	Disclose	M_3	I/O
22	VAR_GLOBAL	M_4	Bit	Y013	Disclose	M_4	I/O
23	VAR_GLOBAL	M_5	Bit	Y014	Disclose	M_5	I/O
24	VAR_GLOBAL	M_6_1	Bit	Y015	Disclose	M_6_1	I/O

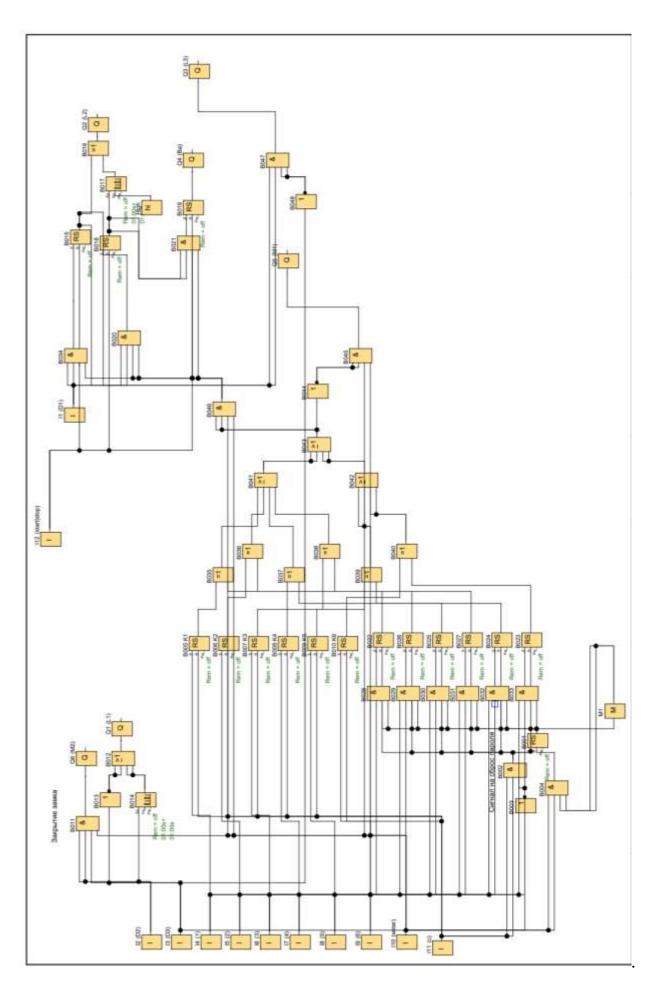
Также во время построения программы была построена таблица локальных переменных

	Class	Label Name	Data Type
1	VAR	Check	Bit
2	VAR	ErrorM	Bit
3	VAR	Eflag1	Bit
4	VAR	Eflag2	Bit

5	VAR	memory	Bit
6	VAR	Flag1	Bit
7	VAR	F_1	Bit
8	VAR	F_2	Bit
9	VAR	F_3	Bit
10	VAR	F_4	Bit
11	VAR	F_5	Bit
12	VAR	F_6	Bit
13	VAR	F0	Bit
14	VAR	timer_mini	Bit
15	VAR	Timer1	Bit

Далее в GX Works2 была разработана программа для данного варианта на языке релейной логики.

Её листинг представлен в Приложении 1, но основой для этой программы послужила схема, разработанная для этого варианта на контроллер LOGO!



3. Разработка ЧМИ

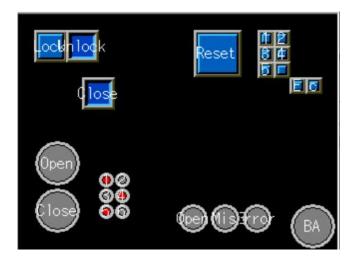
В данном этапе требовалось разработать человеко-машинный интерфейс для созданной ранее программы для MITSUBUSHI FX3U-16M, используя GT Designer3



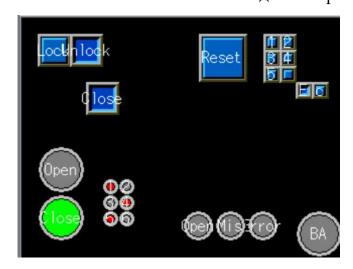
Данный интерфейс содержит:

- 12 кнопок, из которых 3 с фиксацией (симулируют работу датчиков) и 9 без фиксации (симулируют работу панели кнопок на сейфе и специальной кнопки сброса ошибок)
- 12 лампочек, которые показывают сигналы электродвигателю на открытие и закрытие, скрытую от обычного пользователя панель с верным кодом, 3 индикатора работы (Отрытая дверца, Неверный код и Ошибка системы), а также индикатор, отвечающий за подачу питания звуковому извещателю, срабатывающему при неоднократном неверно введённом коде.

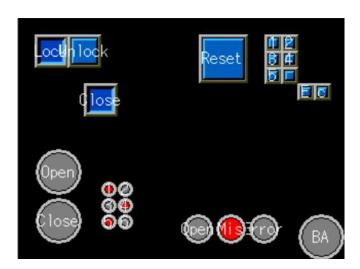
Далее приведены скриншоты работоспособности интерфейса и самой программы:



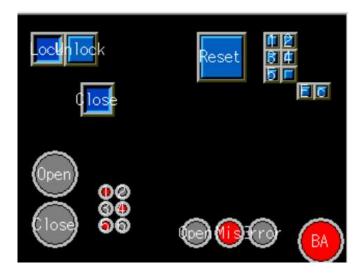
Внесённый в память новый код от сейфа



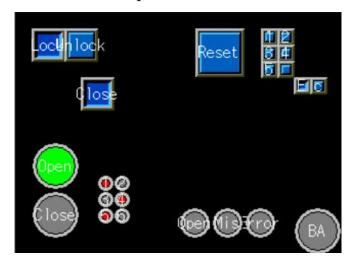
Сигнал на закрытие замка



Сигнал о первой ошибке ввода кода от сейфа



Сигнал о повторной ошибке ввода кода от сейфа



Сигнал на открытие замка

Как видно по приведённым скриншотам, все функции системы работают исправно и не нуждаются в доработке.

4. Заключение

В данной работе мной была разработана программу, организующая работу сейфа на контроллер FX3U-16M от производителя MITSUBUSHI,а также человеко-машинный интерфейс, разработанный для данного варианта.

Для реализации данного проекта была использована среда разработки MELSOFT iQ Works, включающая в себя:

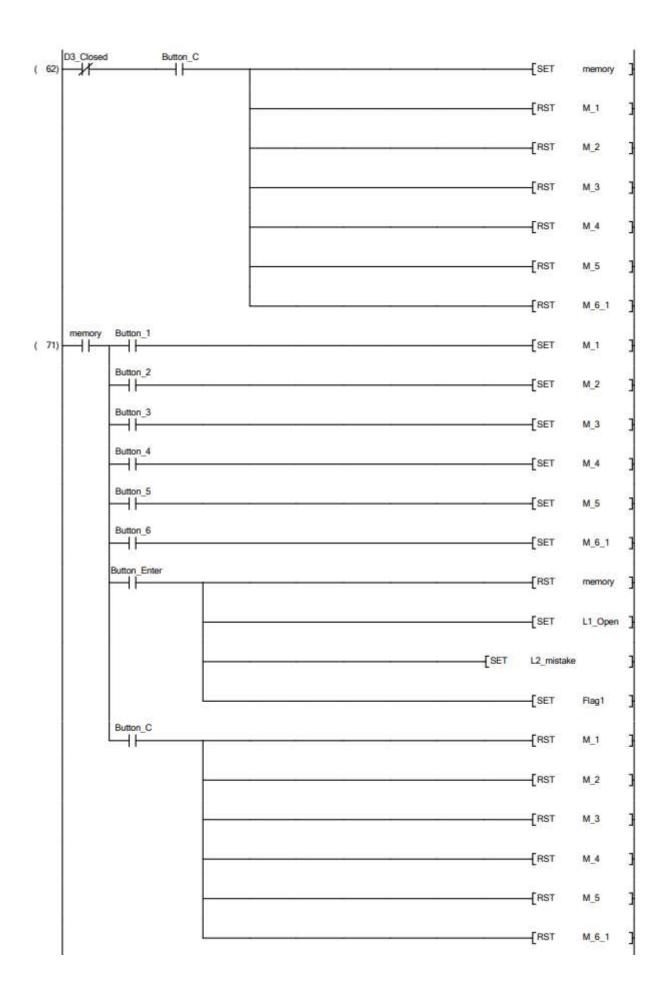
- GX Works2 приложение для разработки программы ПЛК;
- GT Designer3 приложение для разработки человеко-машинного интерфейса;
- GX Simulator2 –приложение позволяющее симулировать работу контроллера и панели без использования реального оборудования;
- MELSOFT Navigator используется для создания и настройки конфигурации устройств, позволяет централизованно управлять всеми частями проекта и использовать единое пространство символьных имён.

5. Список использованных источников

- 1. Елизаров В.Н., Долидзе А.Н. Основы разработки программ для логических контроллеров MITSUBUSHI серии FX3U: Учеб. пособие.— [Новое изд.]. –СПб.:
- 2. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и прикладного проектирования / Под ред. проф. В. П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, 2004. 256 с.: ил. (Серия «Библиотека инженера»).
- 3. MITSUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL AUTOMATION MELSOFT iQ Works Интегрированное программное обеспечение для систем автоматизации: Учебное пособие.
- 4. LC Automation control & safety Programmable logic controllers (PLCs): Учебное пособие.
- 5. MITSUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL AUTOMATION MELSEC серии FX3G/FX3U/FX3UC Программируемые логические контроллеры: Руководство по эксплуатации, 2006.

Приложение 1 – Код программы

```
RST
      M_Close
                                                                                           -[RST
( 2)
                                                                                                     M_Close ]
                                        Button_Enter
                                                                                            SET
                                                                                                     FO
                                                                                            [SET
                F_1
                F_3
                                                                                            -[SET
                                                                                           -[RST
                                                                                                     FO
                       D3_Closed
                                        Button Enter
( 50)
                                                                                            SET
                                                                                                     M_Close ]
                                                                                            -[RST
                ErrorM
                                                                                            -[SET
                                                                                                     M_Open
                                                                                   -[RST
                                                                                            BA_noise
                                                                                            RST
                                                                                            RST
                                                                                  -[RST
                                                                                            L2 mistake
```



```
-[RST
                                                                                                            Flag1
( 104)
                                                                                                  -[RST
                                                                                                            L1_Open
                                                                                        RST
                                                                                                 L2_mistake
       memory
                Button_1
( 108)
                                                                                                 SET.
                                                                                                            F_1
                Button_2
                                                                                                 -[SET
                                                                                                            F_2
                Button_3
                                                                                                  SET.
                                                                                                            F_3
                Button_4
                                                                                                 -[SET
                                                                                                            F_4
                Button_5
                                                                                                 [SET
                                                                                                            F_5
                Button_6
                                                                                                 -[SET
                                                                                                            F_6
                Button_C
                                                                                                  -[RST
                                                                                                            F_1
                                                                                                  -[RST
                                                                                                            F_2
                                                                                                 -[RST
                                                                                                           F_3
                                                                                                  [RST
                                                                                                            F_4
                                                                                                  -[RST
                                                                                                            F_5
                                                                                                  [RST
                                                                                                            F_6
                 Eflag1
        ErrorM
                          Eflag2
( 135)
                                                                                        SET
                                                                                                 L2_mistake
                 Eflag2
                  H
                                                                                        SET
                                                                                                 BA_noise
                 Eflag1
                                                                                                  -[SET
                                                                                                            Eflag2
                                                                                                 -[RST
                                                                                                            Eflag1
                                                                                                  -[SET
                                                                                                            Eflag1
                                                                                                  -[RST
                                                                                                            ErrorM
```

```
Eflag2 timer_mini
( 150)
                                                                                       RST
                                                                                                L2_mistake
                                                                                       -{SET
                                                                                                 timer_mini
                                                                                       SET
                                                                                                L2_mistake
                                                                                        -[RST
                                                                                                 timer_mini
( 159)
                                                                                       RST
                                                                                                BA_noise
                                                                                                 RST
                                                                                                           Eflag1
                                                                                                 -[RST
                                                                                                           Eflag2
                                                                                       RST
                                                                                                L2_mistake
                                                                                       -[RST
                                                                                                L3_Error
      D1_Locked
                        D2_Opend
                                                                                       SET.
( 165)
                                                                                                L3_Error
                        D3_Closed
( 170) Reset_System
                                                                                                 -[RST
                                                                                                           M_Close
                                                                                                -[RST
( 172)
                                                                                                           M_Open
( 174) D3_Closed
                                                                                                -[SET
                                                                                                          L1_Open ]
( 176)
                                                                                                RST
                                                                                                          L1_Open ]
                                                                                                          END
( 178)
```