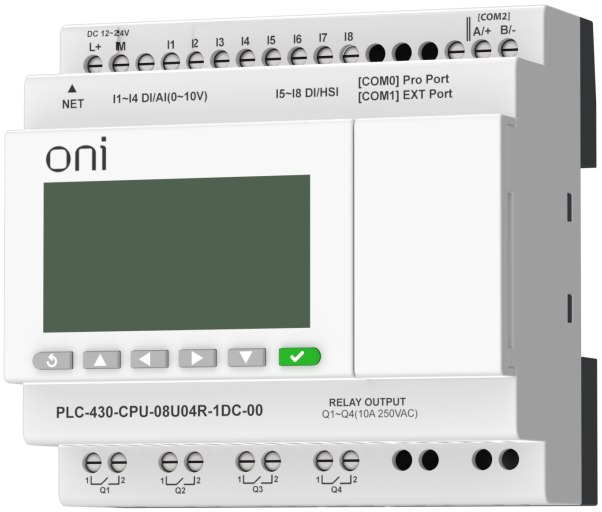
ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ПЛК 410, ПЛК 430

Руководство по эксплуатации

PLC.30.00219.RE



Важная информация для пользователей!

Данное руководство содержит информацию о применении оборудования товарного знака ONI и предназначено для разработчиков автоматизированных систем, программистов и персонала, задействованного в обслуживании.
Подразумевается, что читающий имеет общие знания об автоматизации и программируемых логических контроллерах и способен осознавать риски и возможные негативные последствия, связанные с применением данного оборудования.

Содержание данного руководства максимально точно описывает аппаратную и программную части оборудования, но ввиду постоянного совершенствования продукции, невозможно гарантировать отсутствие расхождений. Однако мы прилагаем все усилия, чтобы необходимые исправления были отражены в последующих версиях данного руководства.

Для вашей безопасности и предотвращения материального ущерба при использовании оборудования, пожалуйста, внимательно прочтите указания по безопасности перед началом работы. Указания по безопасности должны строго соблюдаться для предотвращения несчастных случаев или опасных ситуаций. Все указания по безопасности в данном руководстве выделены предупреждающими знаками.



ВНИМАНИЕ

Знак означает, что неисполнение указаний может привести к гибели людей, тяжким травмам, повреждению оборудования либо материальному ущербу.



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

Знак означает, что может присутствовать опасное напряжение.

Общие указания по безопасности!



ВНИМАНИЕ

Для питания оборудования не рассчитанного на подключение к сети переменного тока не допускается применение источников питания не имеющих гальванической развязки с сетью. В противном случае возможно появления опасных напряжений в цепях, которые считаются безопасными для прикосновения. Номинальное выходное напряжение источника питания должно соответствовать напряжению, заявленному в технических характеристиках устройства.



ВНИМАНИЕ

Необходимо всегда предусматривать систему заземления, которая должна обеспечивать надежное соединение заземляющих клемм устройств, входящих в состав оборудования, с системной землей. Заземляющие проводники должны быть минимально короткими и иметь рекомендуемое сечение 1,5-2,5 мм^2. Отсутствие надлежащего заземления может привести к искажению сигналов или сбоям в работе оборудования.



ВНИМАНИЕ

В случае раздельного питания модуля ЦПУ и модуля расширения, необходимо исключить ситуацию, когда источник питания модулей расширения включается раньше источника питания ЦПУ. Несоблюдение данного указания может привести к появлению ложных сигналов управления.



ВНИМАНИЕ

Всегда необходимо предусматривать функции аварийного отключения, контроля и блокировки, независящие от работоспособности оборудования. Это позволит избежать неконтролируемой работы и нештатного поведения в случае программных сбоев. Несоблюдение данного указания может привести к появлению ложных сигналов управления.

Общие указания по безопасности!

ВНИМАНИЕ

Если в управляющей программе предусмотрен внешний обмен данными с использованием линий связи, необходимо всегда предусматривать блокировки, предотвращающие работу оборудования в случае их критичного повреждения.

ВНИМАНИЕ

Монтаж/демонтаж оборудования, подключение/отключение внешних устройств необходимо производить строго при отключенном питающем напряжении для исключения повреждений оборудования и опасности поражения персонала электрическим током.

ВНИМАНИЕ

При монтаже необходимо контролировать надежность крепления и исключить попадание посторонних предметов внутрь оборудования через вентиляционные отверстия.

Не допускается подвергать узлы крепления оборудования избыточным механическим нагрузками и устанавливать оборудование в зоне повышенного воздействия вибраций.

ВНИМАНИЕ

В процессе подключения необходимо проверять целостность всех клемм, разъемов, штекеров и в случае выявления неисправных, произвести их замену.

Необходимо контролировать надежность фиксации клемм, проводников и затяжку винтовых соединений.

Содержание

Глава 1 ПЛК 410

1.1 Описание и работа ... **15**
1.1.1 Общая информация ... 15
1.1.2 Модуль ЦПУ ... 16
1.1.2.1 Варианты исполнения ... 16
1.1.2.2 Спецификации ... 17
1.1.2.2.1 PLC-410-CPU-08D04R-0AC-00 ... 17
1.1.2.2.2 PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00 ... 19
1.1.2.2.3 PLC-410-CPU-08U04R-0AD-00 ... 21
1.1.2.2.4 PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00 ... 24
1.1.2.2.5 PLC-410-CPU-14D08R-0AC-00 ... 27
1.1.2.2.6 PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00 ... 29
1.1.2.2.7 PLC-410-CPU-14U08R-0AD-00 ... 31
1.1.2.2.8 PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00 ... 34
1.1.2.3 Габаритные размеры ... 37
1.1.2.3.1 Чертеж № 1 ... 37
1.1.2.3.2 Чертеж № 2 ... 38
1.1.2.3.3 Чертеж № 3 ... 39
1.1.2.3.4 Чертеж № 4 ... 40
1.1.2.4 Электрические схемы подключения ... 41
1.1.2.4.1 PLC-410-CPU-08D04R-0AC-00, PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00 ... 41
1.1.2.4.2 PLC-410-CPU-08U04R-0AD-00, PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00 ... 42
1.1.2.4.3 PLC-410-CPU-14D08R-0AC-00, PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00 ... 43
1.1.2.4.4 PLC-410-CPU-14U08R-0AD-00, PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00 ... 44
1.1.2.5 Индикация ... 45
1.1.2.6 Дисплей и клавиатура ... 46
1.1.2.6.1 Стартовый экран ... 47
1.1.2.6.2 Системное меню ... 48
1.1.3 Модуль расширения ... 51
1.1.3.1 Варианты исполнения ... 51
1.1.3.2 Спецификации ... 52
1.1.3.2.1 PLC-410-EMA-00001U-0DC-00 ... 52
1.1.3.2.2 PLC-410-EMA-02P000-0DC-00 ... 53
1.1.3.2.3 PLC-410-EMA-02U000-0DC-00 ... 54
1.1.3.2.4 PLC-410-EMD-04D04R-0AC-00 ... 55
1.1.3.2.5 PLC-410-EMD-04U04R-0DC-00 ... 57
1.1.3.3 Габаритные размеры ... 59
1.1.3.3.1 Чертеж №1 ... 59
1.1.3.4 Электрические схемы подключения ... 60
1.1.3.4.1 PLC-410-EMA-00001U-0DC-00 ... 60

1.1.3.4.2 PLC-410-EMA-02P000-0DC-00 61
1.1.3.4.3 PLC-410-EMA-02U000-0DC-00 62
1.1.3.4.4 PLC-410-EMD-04D04R-0AC-00 63
1.1.3.4.5 PLC-410-EMD-04U04R-0DC-00 64
1.1.3.5 Индикация 65
1.2 Использование по назначению 66
1.2.1 Монтаж на DIN-рейку 66
1.2.2 Монтаж на поверхность 67
1.2.3 Компоновка модулей расширения 68
1.2.4 Назначение адресов 69
1.2.5 Подключение к компьютеру 70
1.2.6 Обновление прошивки 71
1.2.7 Ethernet коммуникации 73
1.2.7.1 Режим TCP сервера 73
1.2.7.2 Режим TCP клиента 78
1.2.7.3 Режим UDP сервера 82
1.2.7.4 Примеры подключения 83
1.2.7.4.1 Пример № 1 84
1.2.7.4.2 Пример № 2 94
1.2.7.4.3 Пример № 3 104
1.2.7.4.4 Пример № 4 114
1.3 Техническое обслуживание 124
1.4 Текущий ремонт 125
1.5 Транспортирование, хранение и утилизация 126
1.6 Послепродажное обслуживание 127

Глава 2 ПЛК 430 модульного исполнения 1

2.1 Описание и работа 129
2.1.1 Общая информация 129
2.1.2 Модуль ЦПУ 130
2.1.2.1 Варианты исполнения 130
2.1.2.2 Спецификации 131
2.1.2.2.1 PLR-430-CPU-08D04R-0AC-00 131
2.1.2.2.2 PLR-430-CPU-08D04R-0DC-00 133
2.1.2.2.3 PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00 136
2.1.2.2.4 PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00 138
2.1.2.2.5 PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00 141
2.1.2.2.6 PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00 143
2.1.2.3 Габаритные размеры 146
2.1.2.3.1 Чертеж № 1 146
2.1.2.3.2 Чертеж № 2 147
2.1.2.3.3 Чертеж № 3 148
2.1.2.4 Электрические схемы подключения 149

2.1.2.4.1 PLR-430-CPU-08D04R-0AC-00 149
2.1.2.4.2 PLR-430-CPU-08D04R-0DC-00 150
2.1.2.4.3 PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00 151
2.1.2.4.4 PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00 152
2.1.2.4.5 PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00 153
2.1.2.4.6 PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00 154
2.1.2.5 Индикация 155
2.1.2.6 Дисплей и клавиатура 156
2.1.2.6.1 Стартовый экран 157
2.1.2.6.2 Системное меню 158
2.1.3 Модуль расширения 161
2.1.3.1 Варианты исполнения 161
2.1.3.2 Спецификации 162
2.1.3.2.1 PLR-430-EMA-00002U-0DC-00 162
2.1.3.2.2 PLR-430-EMA-04I000-0DC-00 163
2.1.3.2.3 PLR-430-EMA-04P000-0DC-00 164
2.1.3.2.4 PLR-430-EMA-04U000-0DC-00 165
2.1.3.2.5 PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00 166
2.1.3.2.6 PLR-430-EMD-00016R-0DC-00 167
2.1.3.2.7 PLR-430-EMD-08D08R-0AC-00 168
2.1.3.2.8 PLR-430-EMD-08U08R-0DC-00 170
2.1.3.2.9 PLR-430-EMD-08U08T-0DC-00 173
2.1.3.2.10 PLR-430-EMD-16U000-0DC-00 175
2.1.3.3 Габаритные размеры 177
2.1.3.3.1 Чертеж №1 177
2.1.3.3.2 Чертеж №2 178
2.1.3.4 Электрические схемы подключения 179
2.1.3.4.1 PLR-430-EMA-00002U-0DC-00 179
2.1.3.4.2 PLR-430-EMA-04I000-0DC-00 180
2.1.3.4.3 PLR-430-EMA-04P000-0DC-00 181
2.1.3.4.4 PLR-430-EMA-04U000-0DC-00 182
2.1.3.4.5 PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00 183
2.1.3.4.6 PLR-430-EMD-00016R-0DC-00 184
2.1.3.4.7 PLR-430-EMD-08D08R-0AC-00 185
2.1.3.4.8 PLR-430-EMD-08U08R-0DC-00 186
2.1.3.4.9 PLR-430-EMD-08U08T-0DC-00 187
2.1.3.4.10 PLR-430-EMD-16U000-0DC-00 188
2.1.3.5 Индикация 189
2.1.4 Кабель 190
2.1.4.1 Спецификация 190
2.1.4.1.1 PLR-430-ACS-RS232E-000-00, PLR-430-ACS-USB-AM-000-00 190
2.1.4.2 Габаритные размеры 190

2.1.4.2.1 Чертеж №1 ... 190
2.1.4.3 Индикация ... 191
2.2 Использование по назначению ... 192
2.2.1 Монтаж на DIN-рейку ... 192
2.2.2 Монтаж на поверхность ... 193
2.2.3 Компоновка модулей расширения ... 194
2.2.4 Назначение адресов ... 195
2.2.5 Подключение к компьютеру ... 196
2.2.6 Обновление прошивки ... 198
2.3 Техническое обслуживание ... 199
2.4 Текущий ремонт ... 200
2.5 Транспортирование, хранение и утилизация ... 201
2.6 Послепродажное обслуживание ... 202

Глава 3 ПЛК 430 модульного исполнения 2

3.1 Описание и работа ... 204
3.1.1 Общая информация ... 204
3.1.2 Модуль ЦПУ ... 205
3.1.2.1 Варианты исполнения ... 205
3.1.2.2 Спецификации ... 206
3.1.2.2.1 PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00 ... 206
3.1.2.2.2 PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00 ... 208
3.1.2.2.3 PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00 ... 211
3.1.2.2.4 PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00 ... 213
3.1.2.2.5 PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00 ... 217
3.1.2.2.6 PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00 ... 221
3.1.2.2.7 PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00 ... 223
3.1.2.2.8 PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00 ... 228
3.1.2.3 Габаритные размеры ... 232
3.1.2.3.1 Чертеж №1 ... 232
3.1.2.3.2 Чертеж №2 ... 233
3.1.2.4 Электрические схемы подключения ... 234
3.1.2.4.1 PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00 ... 234
3.1.2.4.2 PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00 ... 235
3.1.2.4.3 PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00 ... 236
3.1.2.4.4 PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00 ... 237
3.1.2.4.5 PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00 ... 238
3.1.2.4.6 PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00 ... 239
3.1.2.4.7 PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00 ... 240
3.1.2.4.8 PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00 ... 241
3.1.2.5 Дисплей и клавиатура ... 242
3.1.2.5.1 Стартовый экран ... 243
3.1.2.5.2 Системное меню ... 244

3.2 Использование по назначению ... **247**
3.2.1 Монтаж на DIN-рейку ... 247
3.2.2 Монтаж на поверхность ... 248
3.2.3 Компоновка модулей расширения ... 249
3.2.4 Назначение адресов ... 250
3.2.5 Подключение к компьютеру ... 251
3.2.6 Обновление прошивки ... 253
3.2.7 Ethernet коммуникации ... 256
3.2.7.1 Режим TCP сервера ... 256
3.2.7.2 Режим TCP клиента ... 261
3.2.7.3 Режим UDP сервера ... 265
3.2.7.4 Примеры подключения ... 266
3.2.7.4.1 Пример № 1 ... 267
3.2.7.4.2 Пример № 2 ... 277
3.2.7.4.3 Пример № 3 ... 287
3.2.7.4.4 Пример № 4 ... 297
3.2.8 Встроенный WEB сервер ... 307
3.2.8.1 Редактирование WEB сервера ... 310
3.3 Техническое обслуживание ... **314**
3.4 Текущий ремонт ... **315**
3.5 Транспортирование, хранение и утилизация ... **316**
3.6 Послепродажное обслуживание ... **317**

Глава 4 ONI PLR Studio

4.1 Общие сведения ... **319**
4.2 Технические требования ... **319**
4.3 Установка программы ... **320**
4.4 Установка драйверов ... **325**
4.4.1 Установка USB драйвера в ОС Windows ... 325
4.5 Интерфейс программы ... **327**
4.5.1 Внешний вид ... 327
4.5.2 Главное меню ... 328
4.5.2.1 Обзор ... 328
4.5.2.2 Меню "Файл" ... 328
4.5.2.3 Меню "Изменить" ... 329
4.5.2.4 Меню "Инструменты" ... 330
4.5.2.5 Меню "GSM" ... 332
4.5.2.6 Меню "Вид" ... 332
4.5.2.7 Меню "Справка" ... 333
4.5.3 Основная панель инструментов ... 334
4.5.4 Рабочая область ... 336
4.5.5 Панель закладок ... 337
4.5.6 Окно библиотеки функциональных блоков ... 338

4.5.7 Панель инструментов редактора ... 339
4.5.8 Окно информации ... 340
4.5.9 Строка состояния ... 342
4.5.10 Клавиши быстрого доступа ... 342
4.6 Работа с проектом ... 344
4.6.1 Создание проекта ... 344
4.6.2 Настройка проекта ... 344
4.6.3 Редактирование проекта ... 349
4.6.4 Отладка проекта в симуляторе ... 354
4.6.5 Загрузка проекта в ПЛК ... 358
4.6.5.1 Настройка подключения с помощью преобразователя интерфейсов ... 358
4.6.5.2 Настройка подключения по Ethernet ... 362
4.6.5.3 Настройка подключения по кабелю ... 366
4.6.6 Выгрузка проекта из ПЛК ... 370
4.6.7 Отладка проекта в ПЛК ... 371
4.6.8 Изменение сетевых настроек ... 373
4.6.9 Протокол BACnet ... 374
4.6.9.1 BACnet MSTP ... 375
4.6.9.2 BACnet IP ... 378
4.7 Библиотека функциональных блоков ... 381
4.7.1 Входы / Выходы / Флаги ... 381
4.7.1.1 Цифровые ... 381
4.7.1.1.1 Вход ... 381
4.7.1.1.2 Выход ... 383
4.7.1.1.3 Флаг ... 384
4.7.1.1.4 Постоянные логические уровни ... 385
4.7.1.1.5 Терминатор ... 386
4.7.1.1.6 Бит сдвигового регистра ... 387
4.7.1.1.7 Курсорные клавиши ... 388
4.7.1.1.8 Клавиши клавиатуры ... 390
4.7.1.2 Аналоговые ... 391
4.7.1.2.1 Вход ... 391
4.7.1.2.2 Выход ... 392
4.7.1.2.3 Флаг ... 393
4.7.1.2.4 Байт ... 395
4.7.1.2.5 Слово ... 396
4.7.1.2.6 Двойное слово ... 397
4.7.2 Логические функции ... 398
4.7.2.1 И ... 398
4.7.2.2 И (по фронту) ... 399
4.7.2.3 И-НЕ ... 400
4.7.2.4 И-НЕ (по фронту) ... 401

4.7.2.5 ИЛИ ... 402
4.7.2.6 ИЛИ-НЕ ... 403
4.7.2.7 Исключающее ИЛИ ... 404
4.7.2.8 НЕ ... 405
4.7.2.9 Настраиваемая логика ... 406
4.7.3 Специальные функции ... 407
4.7.3.1 Временные ... 407
4.7.3.1.1 Задержка включения ... 407
4.7.3.1.2 Задержка выключения ... 409
4.7.3.1.3 Задержка включения / выключения ... 411
4.7.3.1.4 Задержка включения с памятью ... 413
4.7.3.1.5 Генератор одиночного импульса ... 415
4.7.3.1.6 Генератор серии импульсов ... 417
4.7.3.1.7 Генератор импульсов ... 419
4.7.3.1.8 Генератор случайных задержек ... 421
4.7.3.1.9 Выключатель освещения ... 423
4.7.3.1.10 Многофункциональный выключатель ... 425
4.7.3.1.11 Расписание ... 427
4.7.3.1.12 Расписание на год ... 429
4.7.3.1.13 Астрономические часы ... 431
4.7.3.1.14 Секундомер ... 432
4.7.3.2 Счетчики ... 433
4.7.3.2.1 Реверсивный счетчик ... 433
4.7.3.2.2 Счетчик времени работы ... 436
4.7.3.2.3 Контроль частоты ... 439
4.7.3.3 Аналоговые ... 441
4.7.3.3.1 Компаратор ... 441
4.7.3.3.2 Пороговый триггер ... 444
4.7.3.3.3 Пороговый триггер дифференциальный ... 447
4.7.3.3.4 Усилитель ... 449
4.7.3.3.5 Следящий триггер ... 450
4.7.3.3.6 Мультиплексор ... 453
4.7.3.3.7 Арифметические операции ... 455
4.7.3.3.8 Арифметические операции (32 бита) ... 457
4.7.3.3.9 Обнаружение ошибок вычислений ... 459
4.7.3.3.10 Фильтр ... 461
4.7.3.3.11 Регистрация МИН / МАКС ... 462
4.7.3.3.12 Среднее значение ... 464
4.7.3.4 Цифровые ... 465
4.7.3.4.1 RS триггер ... 465
4.7.3.4.2 T триггер ... 466
4.7.3.4.3 Сдвиговый регистр ... 467

4.7.3.4.4 Регистр защелка (16 бит) ... 469
4.7.3.4.5 Регистр защелка (32 бит) ... 470
4.7.3.4.6 Разобрать слово данных на биты ... 472
4.7.3.4.7 Сформировать слово данных из битов ... 473
4.7.3.5 Регулирование ... 474
4.7.3.5.1 ПИ-регулятор ... 474
4.7.3.5.2 Генератор ШИМ ... 479
4.7.3.5.3 Генератор нарастающего сигнала ... 481
4.7.3.6 Разное ... 484
4.7.3.6.1 Текстовые сообщения ... 484
4.7.3.6.2 Modbus запись ... 490
4.7.3.6.3 Modbus чтение ... 492
4.7.3.6.4 Modbus чтение/запись ... 494
4.7.3.6.5 Карта запись ... 497
4.7.3.6.6 Карта чтение ... 499
4.7.3.6.7 Состояние COM порта ... 501
4.7.3.6.8 Программный переключатель ... 502
4.7.3.6.9 Сброс устройства ... 503
4.7.4 Расширенные функции ... 504
4.7.4.1 Шаговый контроллер ... 504
4.7.4.2 Угловой контроллер ... 506
4.7.4.3 Таймер разморозки ... 507
4.7.4.4 Управление насосами ... 509
4.7.4.5 Сравнение двух переменных ... 510
4.7.4.6 Множественное сравнение ... 511
4.7.4.7 Сравнение с диапазоном ... 512
4.7.4.8 Шифратор ... 513
4.7.4.9 Дешифратор ... 513
4.7.4.10 Мультиплексор ... 514
4.7.4.11 Демультиплексор ... 515
4.7.4.12 Коммутатор ... 515
4.7.4.13 Квадратный корень ... 516
4.7.4.14 Тригонометрия ... 516
4.7.4.15 Абсолютная влажность ... 516
4.7.4.16 Психрометр ... 516
4.7.4.17 Таблица аналоговых значений ... 517
4.7.4.18 Расширеный регистр защелка ... 523
4.7.4.19 Программируемый протокол связи ... 525
4.7.4.20 Расширенные арифметические операции ... 530
4.7.4.21 ПИД-регулятор ... 531
4.7.5 MQTT ... 536
4.7.5.1 Преобразовать в число ... 536

4.7.5.2 Найти фрагмент в строке 537
4.7.5.3 Опубликовать 538
4.7.5.4 Подписаться 540
4.7.5.5 Подключиться к серверу 542
4.7.5.6 Число в строку 544
4.8 Пользовательские функциональные блоки 545
4.8.1 Создание блока 545
4.8.2 Редактирование свойств 546
4.8.3 Редактирование программы 549
4.8.4 Сохранение блока 550
4.8.5 Добавление блока в проект 551
4.9 Адреса Modbus регистров 553
4.10 Настройка типа питания 564
4.11 Настройка типа аналоговых входов 566
4.12 Настройка типа аналоговых выходов 569

ПЛК 410

1

Глава 1 ПЛК 410

1.1 Описание и работа

1.1.1 Общая информация

Назначение и область применения

Программируемый логический контроллер ПЛК 410 (далее - PLC-410) предназначен для построения базовых систем автоматизированного управления малой и средней степеней сложности.

Области применения PLC-410: автоматизация различного технологического и инженерного оборудования, построение систем автоматизированного сбора и обработки информации, построение систем учета и распределения энергоресурсов, систем дистанционного управления и т. д.

Таблица 1.1 - Общие технические характеристики

Наименование показателя		Значение
Способ охлаждения		Естественное охлаждение окружающим воздухом
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)		IP20
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур, °С	От минус 20 до плюс 55
	Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 95 (без конденсации)
	Степень загрязнения по ГОСТ IEC 60664-1	2
	Высота над уровнем моря, м, не более	2000

1.1.2 Модуль ЦПУ

1.1.2.1 Варианты исполнения

Варианты исполнения модуля ЦПУ PLC-410 (далее - модуль ЦПУ) представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Варианты исполнения модуля ЦПУ

Артикул	Входы			Выходы		Интерфейсы			Особенности**			
	Цифровые	Аналоговые	Универсальные	Цифровые	Аналоговые	RS232	RS485	Ethernet	Экран	Клавиатура	Расширение	Питание
PLC-410-CPU-08D04R-0AC-00	8*	-	-	4R	-	-	-	1	-	-	+	AC
PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00	8*	-	-	4R	-	-	-	1	+	+	+	AC
PLC-410-CPU-08U04R-0AD-00	4*	-	4U	4R	-	-	-	1	-	-	+	AD
PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00	4*	-	4U	4R	-	-	-	1	+	+	+	AD
PLC-410-CPU-14D08R-0AC-00	14*	-	-	8R	-	-	1	1	-	-	+	AC
PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00	14*	-	-	8R	-	-	1	1	+	+	+	AC
PLC-410-CPU-14U08R-0AD-00	8*	-	6U	8R	-	-	1	1	-	-	+	AD
PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00	8*	-	6U	8R	-	-	1	1	+	+	+	AD

Примечания

*Тип сигнала:

- для модуля с питанием AC – до 240 В AC;
- для модуля с питанием AD – до 28,8 В DC / 24 В AC.

**Настройка модулей с питанием AD согласно главе 4.10.

R – релейный механический выход с нагрузкой (категория применения AC-1 / DC-1): до 12 А, 277 В AC / 5 А, 30 В DC.

U – универсальный вход с типом сигнала:

- цифровой: до 28,8 В DC / 24 В AC;
- аналоговый: 0-10 В DC.

1.1.2.2 Спецификации

1.1.2.2.1 PLC-410-CPU-08D04R-0AC-00

Таблица 1.3 - Технические характеристики PLC-410-CPU-08D04R-0AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		7,95
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128
	Аналоговые флаги	128
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Нет
Наличие встроенной клавиатуры		Нет
Индикация ETH		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.3

Входные параметры	
Количество дискретных входов	8 (I1-I8)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	2
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	1 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD, Ladder (LD, опционально)
Другое	
Номер чертежа	2
Масса , кг	0,2

1.1.2.2.2 PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00

Таблица 1.4 - Технические характеристики PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		13,25
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128
	Аналоговые флаги	128
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация ETH		Нет
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.4

Входные параметры	
Количество дискретных входов	8 (I1-I8)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	4
Тип подключения	Контактный
Выходые параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	1 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,2

1.1.2.2.3 PLC-410-CPU-08U04R-0AD-00

Таблица 1.5 - Технические характеристики PLC-410-CPU-08U04R-0AD-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC / От 21,6 до 26,4 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC / 24 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		3,46 DC / 5,28 AC
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128
	Аналоговые флаги	128
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Retain-переменные, Кб		1
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Нет
Наличие встроенной клавиатуры		Нет
Индикация ETH		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.5

Входные параметры		
Количество высокоскоростных дискретных входов		4 (I5-I8)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 6 AC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Максимальная частота входного сигнала, кГц		65
Тип подключения		Контактный, PNP
Блок энкодера AB		Есть (I5, I6)
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 5 AC
Ток логического нуля, мА		< 0,09
Ток логической единицы, мА		> 0,15
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °C), В		±0,2
Длина кабеля, м		10

Продолжение таблицы 1.5

Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	1 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD, Ladder (LD, опционально)
Другое	
Номер чертежа	2
Масса, кг	0,2

1.1.2.2.4 PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00

Таблица 1.6 - Технические характеристики PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC / От 21,6 до 26,4 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC / 24 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		3,5 DC / 8,07 AC
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128
	Аналоговые флаги	128
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация ETH		Нет
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.6

Входные параметры		
Количество высокоскоростных дискретных входов		4 (I5-I8)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 7 AC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Максимальная частота входного сигнала, кГц		65
Тип подключения		Контактный, PNP
Блок энкодера AB		Есть (I5, I6)
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 7 AC
Ток логического нуля, мА		< 0,09
Ток логической единицы, мА		> 0,15
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °C), В		±0,1
Длина кабеля, м		10

Продолжение таблицы 1.6

Выходные параметры	
Количество релейных механических дискретных выходов	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	1 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,2

1.1.2.2.5 PLC-410-CPU-14D08R-0AC-00

Таблица 1.7 - Технические характеристики PLC-410-CPU-14D08R-0AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		10,6
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128
	Аналоговые флаги	128
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Нет
Наличие встроенной клавиатуры		Нет
Индикация ETH		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.7

Входные параметры	
Количество дискретных входов	14 (I1-IE)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	2
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD, Ladder (LD, опционально)
Другое	
Номер чертежа	4
Масса не более, кг	0,3

1.1.2.2.6 PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00

Таблица 1.8 - Технические характеристики PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		13,25
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128
	Аналоговые флаги	128
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация ETH		Нет
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.8

Входные параметры	
Количество дискретных входов	14 (I1-IE)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	2
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD, Ladder (LD, опционально)
Другое	
Номер чертежа	3
Масса, кг	0,3

1.1.2.2.7 PLC-410-CPU-14U08R-0AD-00

Таблица 1.9 - Технические характеристики PLC-410-CPU-14U08R-0AD-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC / От 21,6 до 26,4 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC / 24 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		3,46
Общие технические характеристики		
Объем програмы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128 (до версии прошивки 0.04), 256 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Аналоговые флаги	128 (до версии прошивки 0.04), 256 (начиная с версии прошивки 0.04)
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Нет
Наличие встроенной клавиатуры		Нет
Индикация ETH		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 1.9

Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I7, I8, ID, IE)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 6 AC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Максимальная частота входного сигнала, кГц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество высокоскоростных дискретных входов		4 (I9-IC)
Все параметры аналогичны обычным дискретным входам кроме максимальной частоты входного сигнала		
Максимальная частота входного сигнала, кГц		65
Количество универсальных входов (DI, AI)		6 (I1-I6)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 5 AC
Ток логического нуля, мА		< 0,09
Ток логической единицы, мА		> 0,15
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		±0,2
Длина кабеля, м		10

Продолжение таблицы 1.9

Выходные параметры	
Количество релейных механических дискретных выходов	8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD, Ladder (LD, опционально)
Другое	
Номер чертежа	4
Масса, кг	0,3

1.1.2.2.8 PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00

Таблица 1.10 - Технические характеристики PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC / От 21,6 до 26,4 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC / 24 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		4,32
Общие технические характеристики		
Объем програмы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	256 (до версии прошивки 0.04), 512 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Цифровые флаги	128 (до версии прошивки 0.04), 256 (начиная с версии прошивки 0.04)
	Аналоговые флаги	128 (до версии прошивки 0.04), 256 (начиная с версии прошивки 0.04)
ПЗУ, Кб		256
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		3
Порт расширения		1 (COM1)
Интерфейс программирования		Ethernet
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация ETH		Нет
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10

Продолжение таблицы 1.10

Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10
Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I7, I8, ID, IE)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 7 AC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Максимальная частота входного сигнала, кГц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество высокоскоростных дискретных входов		4 (I9-IC)
Все параметры аналогичны обычным дискретным входам кроме максимальной частоты входного сигнала		
Максимальная частота входного сигнала, кГц		65
Количество универсальных входов		6 (I1-I6)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC / От 0 до 24 AC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC / < 3 AC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC / > 7 AC
Ток логического нуля, мА		< 0,09
Ток логической единицы, мА		> 0,15
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		±0,2

Продолжение таблицы 1.10

Длина кабеля, м	10
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10
Протокол передачи данных	Modbus RTU / TCP
Язык программирования	FBD, Ladder (LD, опционально)
Другое	
Номер чертежа	3
Масса, кг	0,3

1.1.2.3 Габаритные размеры

1.1.2.3.1 Чертеж № 1

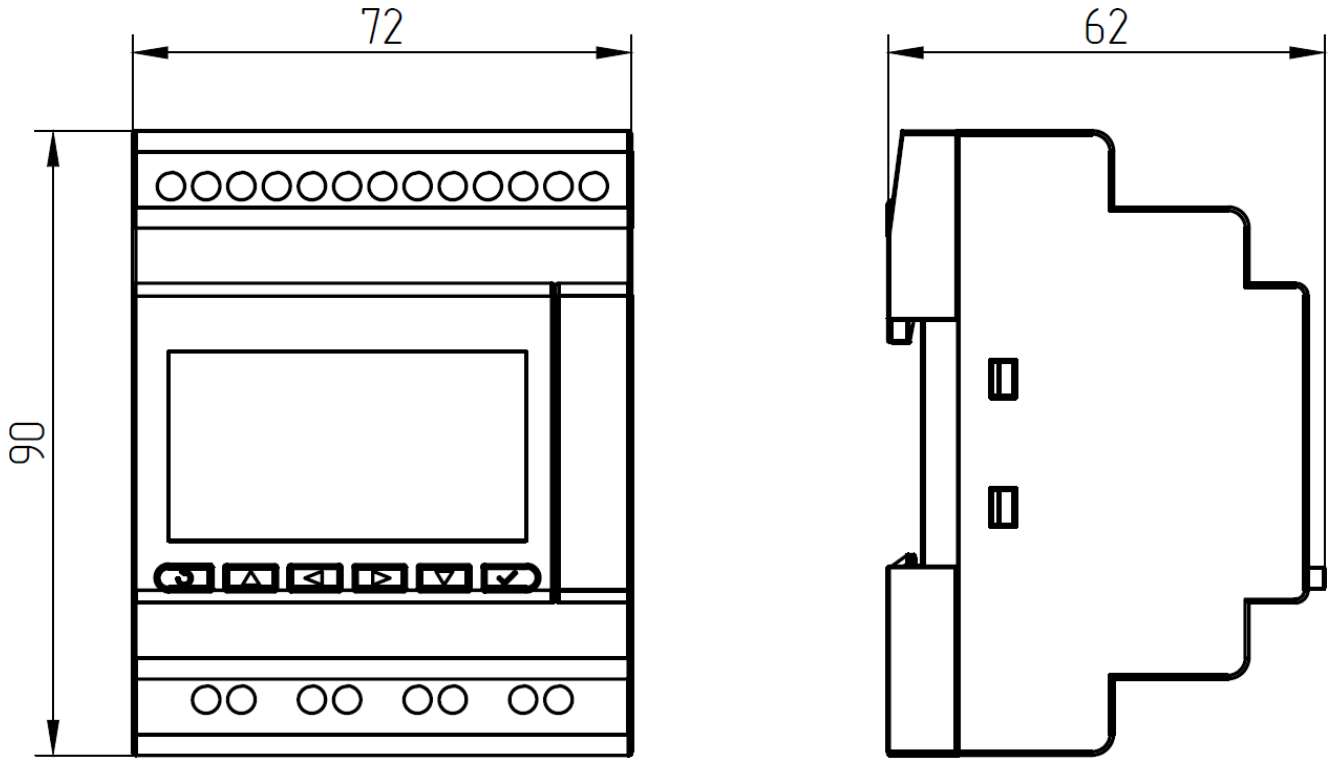


Рисунок 1.1 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

1.1.2.3.2 Чертеж № 2

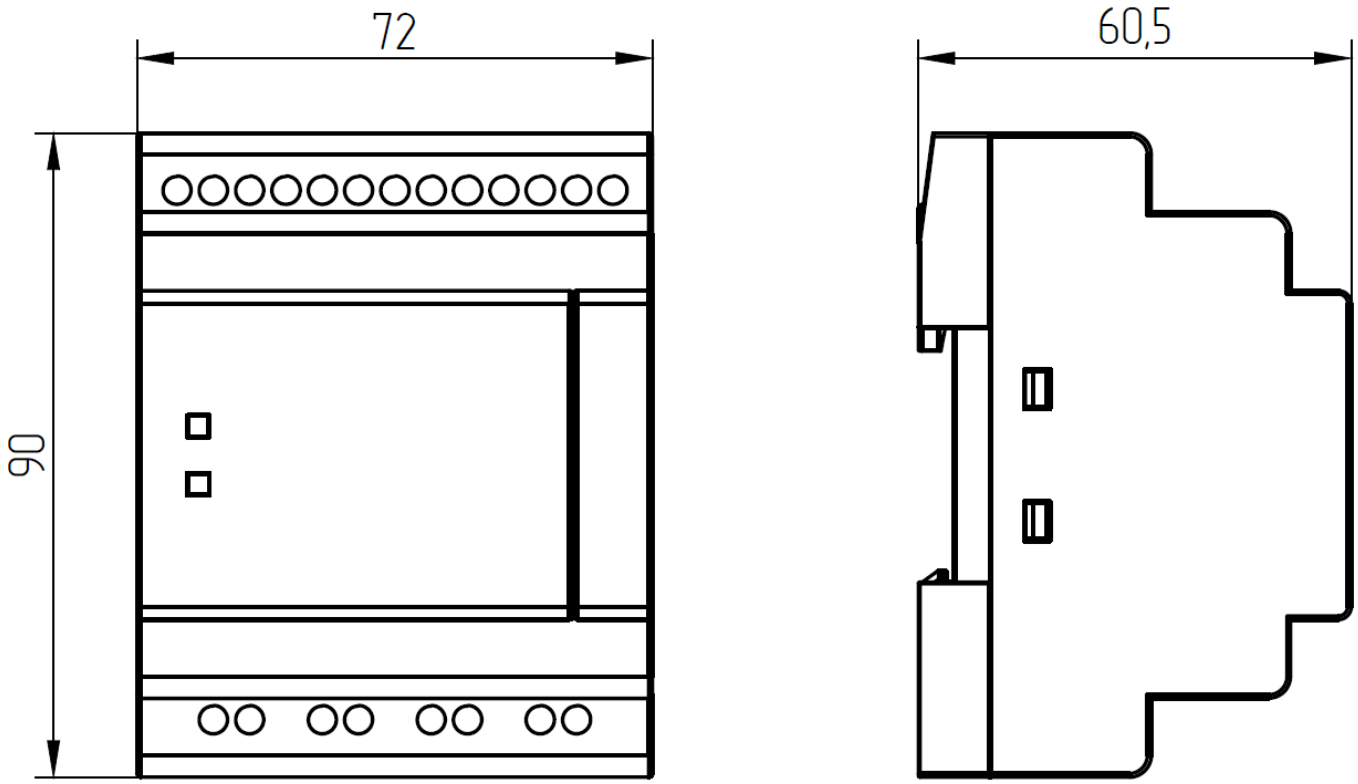


Рисунок 1.2 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

1.1.2.3.3 Чертеж № 3

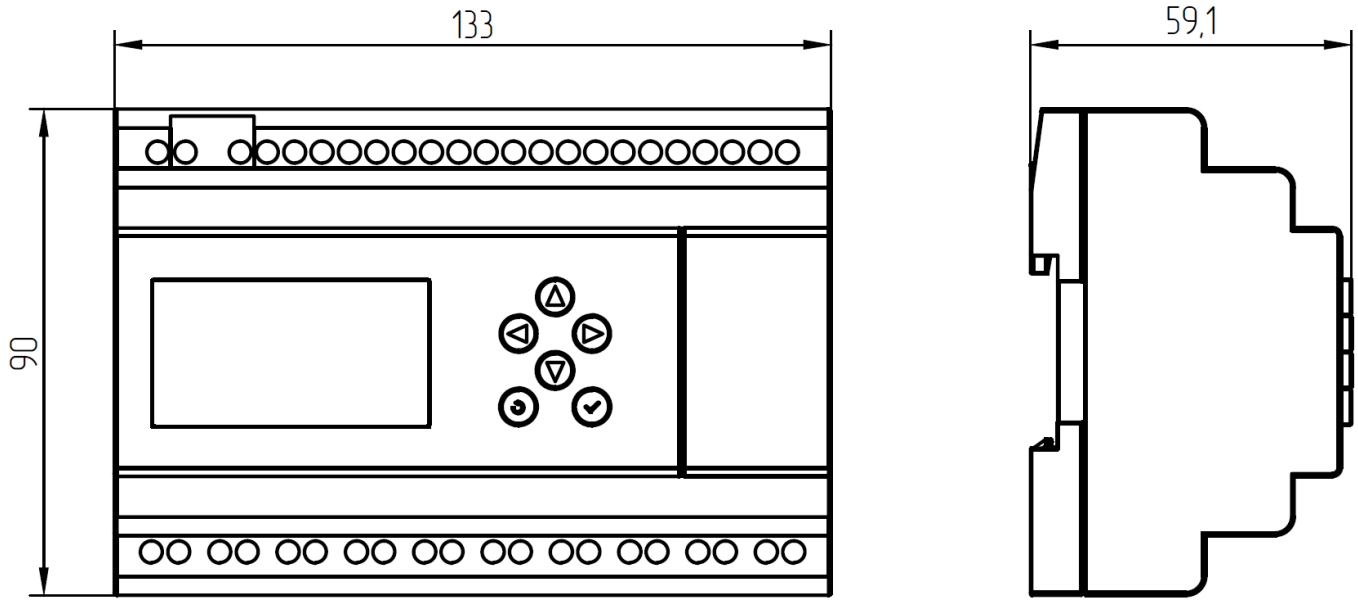


Рисунок 1.3 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

1.1.2.3.4 Чертеж № 4

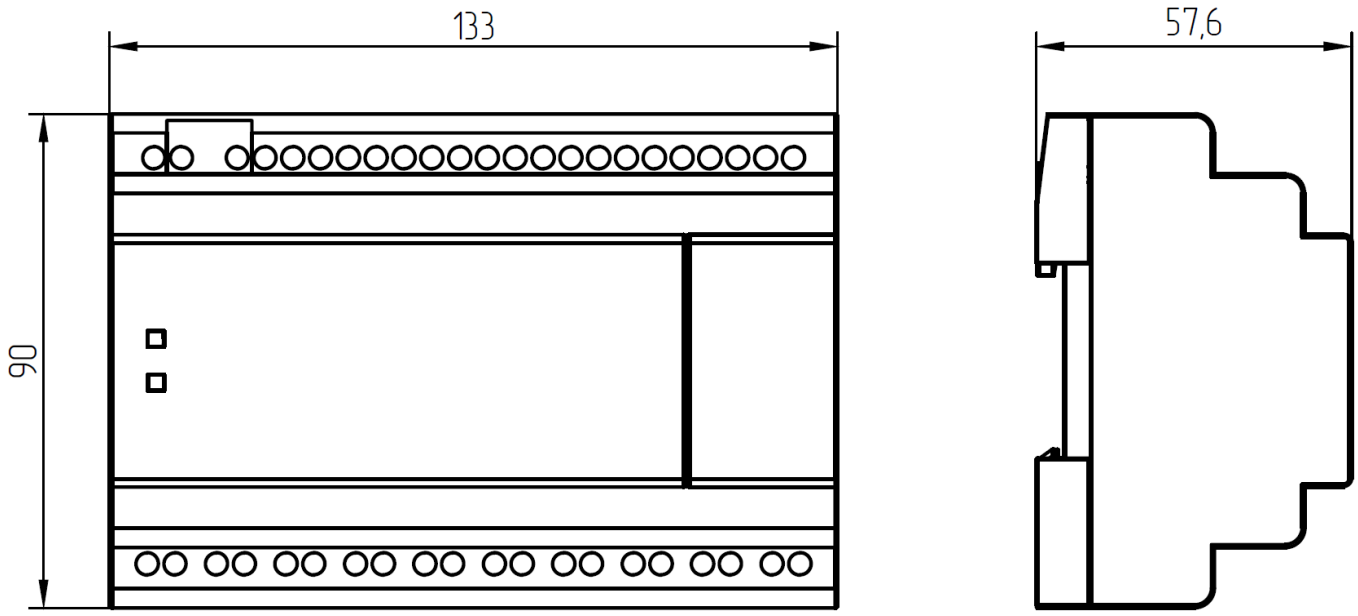


Рисунок 1.4 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

1.1.2.4 Электрические схемы подключения

1.1.2.4.1 PLC-410-CPU-08D04R-0AC-00, PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00

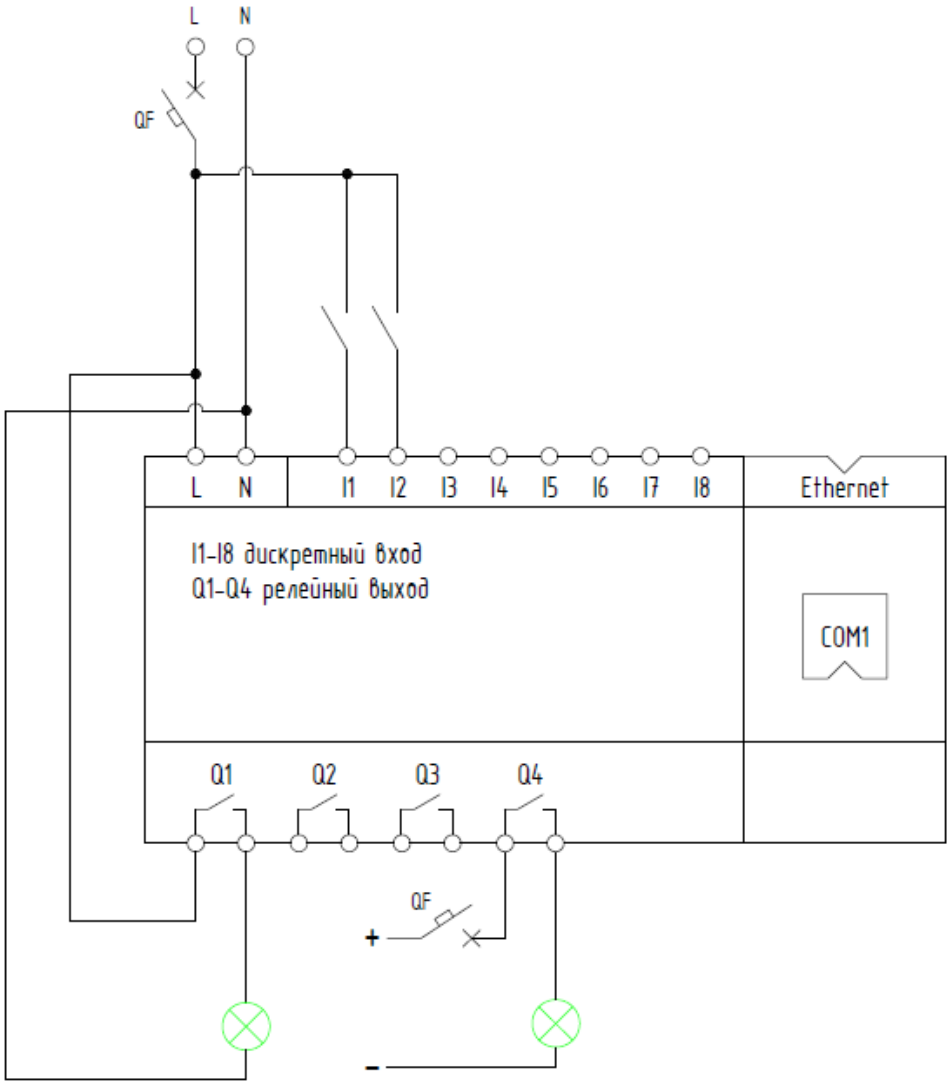


Рисунок 1.5 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

1.1.2.4.2 PLC-410-CPU-08U04R-0AD-00, PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00

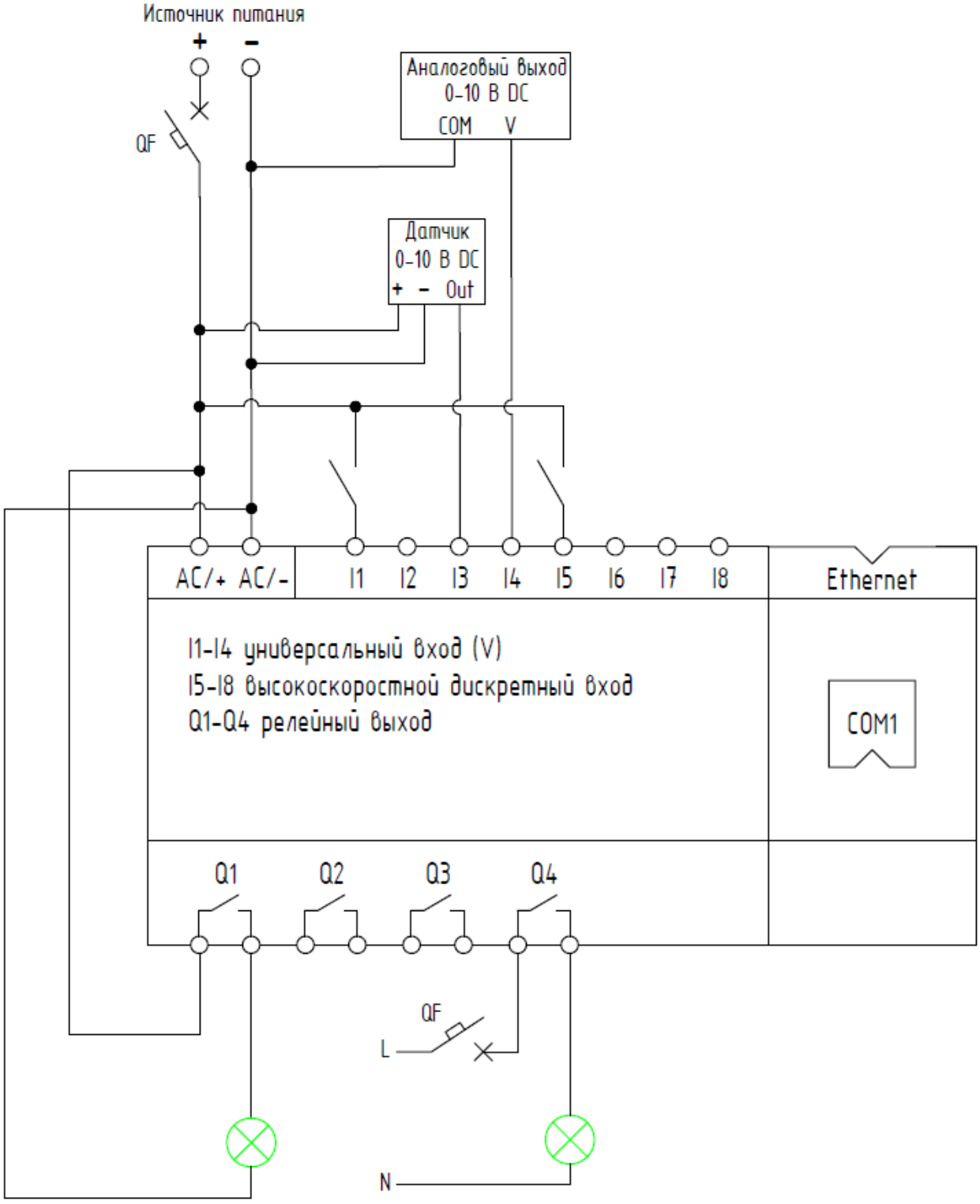


Рисунок 1.6 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

1.1.2.4.3 PLC-410-CPU-14D08R-0AC-00, PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00

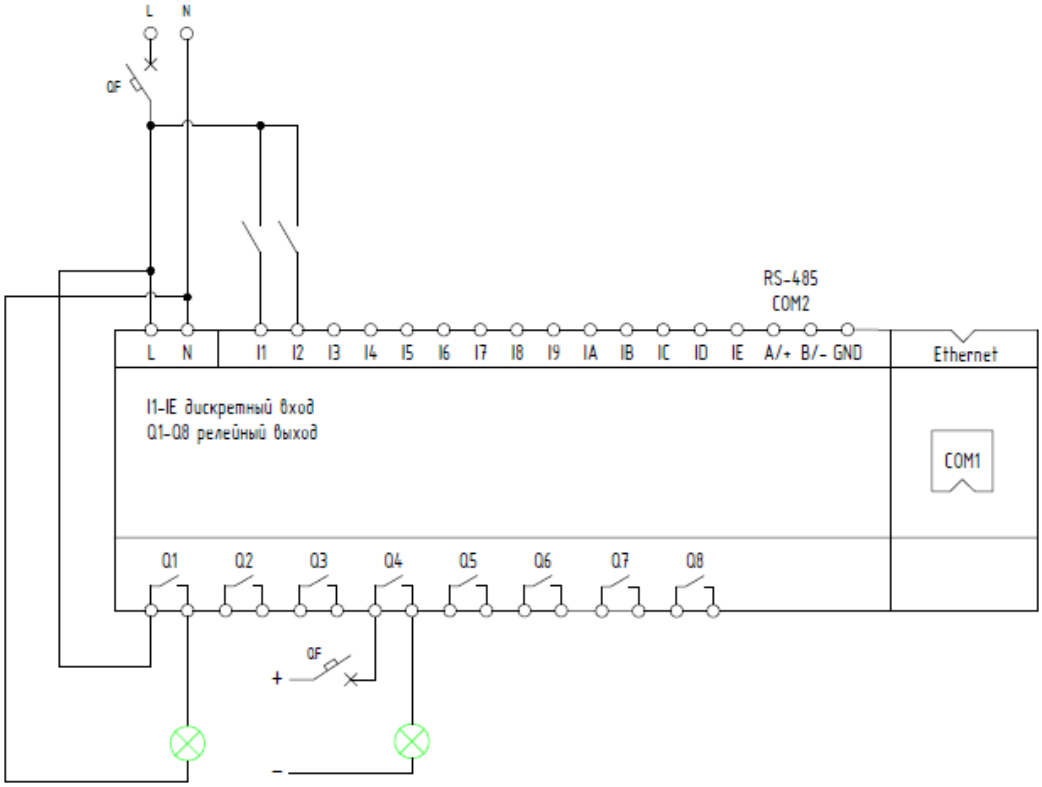


Рисунок 1.7 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

1.1.2.4.4 PLC-410-CPU-14U08R-0AD-00, PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00

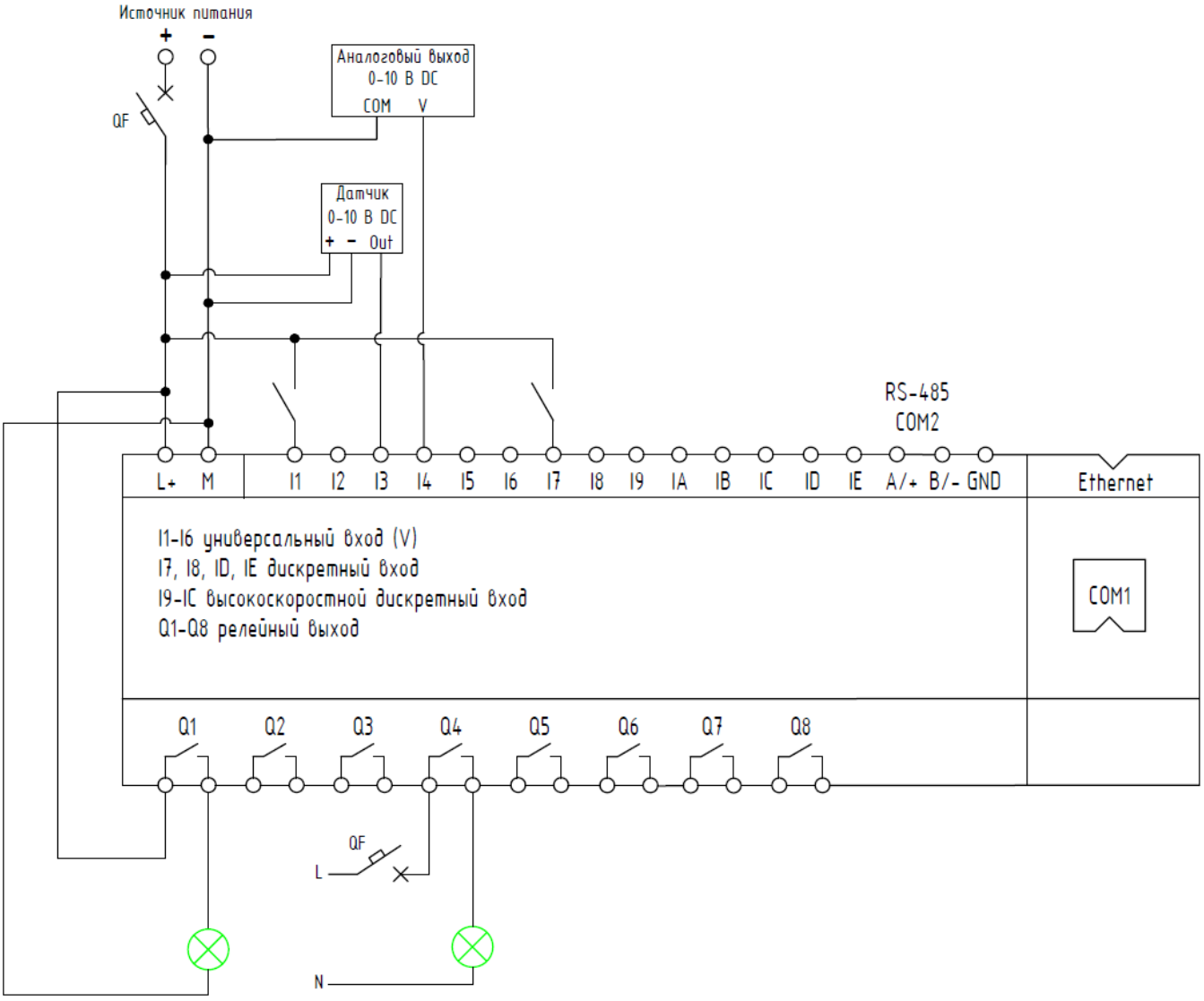


Рисунок 1.8 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

1.1.2.5 Индикация

Индикация модуля ЦПУ представлена в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Индикация модуля ЦПУ

Символ	Наименование	Цвет	Состояние	Описание
ETH	Индикатор состояния сети	Зеленый	Включен	Указывает на успешное подключение
		Желтый	Мигает с частотой 1 Гц	Указывает на передачу данных
		Зеленый и желтый	Отключен	Указывает на отсутствие соединения
RUN/STOP	Индикатор состояния модуля ЦПУ	Зеленый	Включен	Указывает на RUN режим
		Красный	Включен	Указывает на STOP режим
		Зеленый и красный	Отключен	Питание отсутствует

1.1.2.6 Дисплей и клавиатура

В некоторых модулях ЦПУ PLC-410 есть встроенный символьный ЖК-дисплей и встроенная клавиатура.

ЖК-дисплей имеет разрешение: 4 строки по 16 символов. ЖК-дисплей предназначен для отображения состояния системы, а также для вывода различных сообщений в программе пользователя.



Рисунок 1.9 - Дисплей и клавиатура модулей PLC-410-CPU-08D04R-1AC-00, PLC-410-CPU-08U04R-1AD-00



Рисунок 1.10 - Дисплей и клавиатура модулей PLC-410-CPU-14D08R-1AC-00, PLC-410-CPU-14U08R-1AD-00

1.1.2.6.1 Стартовый экран

После подачи питания PLC-410 проверяет наличие загруженной программы. Если программа загружена и активные блоки текстовых сообщений отсутствуют, то по умолчанию выводится стартовый экран.

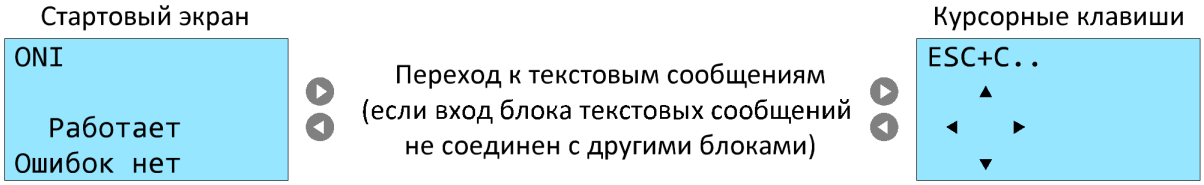


Рисунок 1.11 - Стартовый экран

Клавишами "Вправо/Влево" осуществляется переключение между экранами текстовых сообщений пользовательской программы (если на входе блоков "текстовое сообщение" нет подсоединенной связи). Последней страницей будет экран курсорных клавиш, на котором можно нажимать стрелки, одновременно удерживая нажатой клавишу "Назад". Курсорные клавиши можно использовать в программе пользователя.

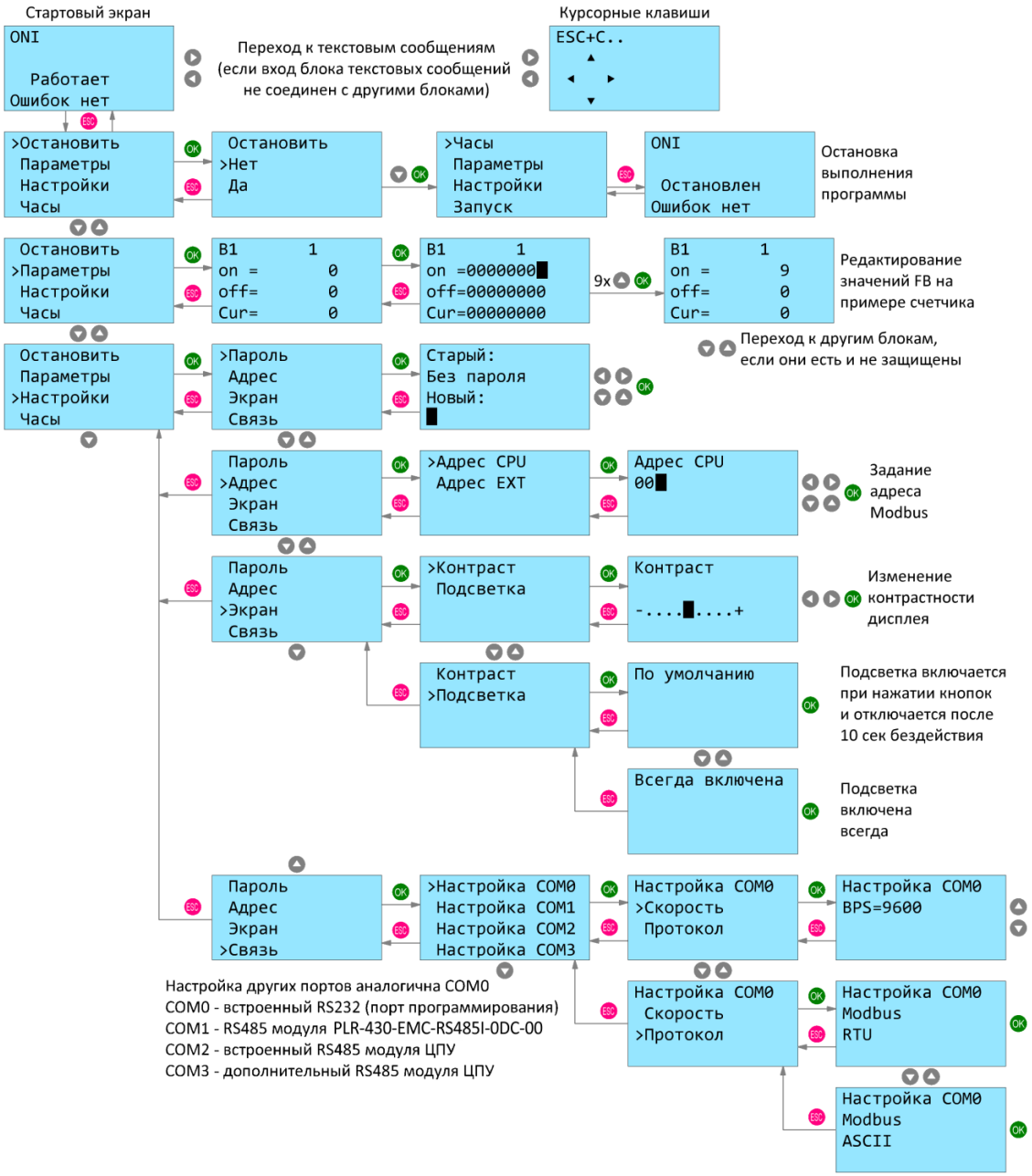
При наличии нескольких активных блоков "текстовое сообщение" с входящей связью на экран выводится сообщение с максимальным уровнем приоритета. Пользователь может преключаться между текстовыми сообщениями, используя клавиши "Вверх/Вниз".

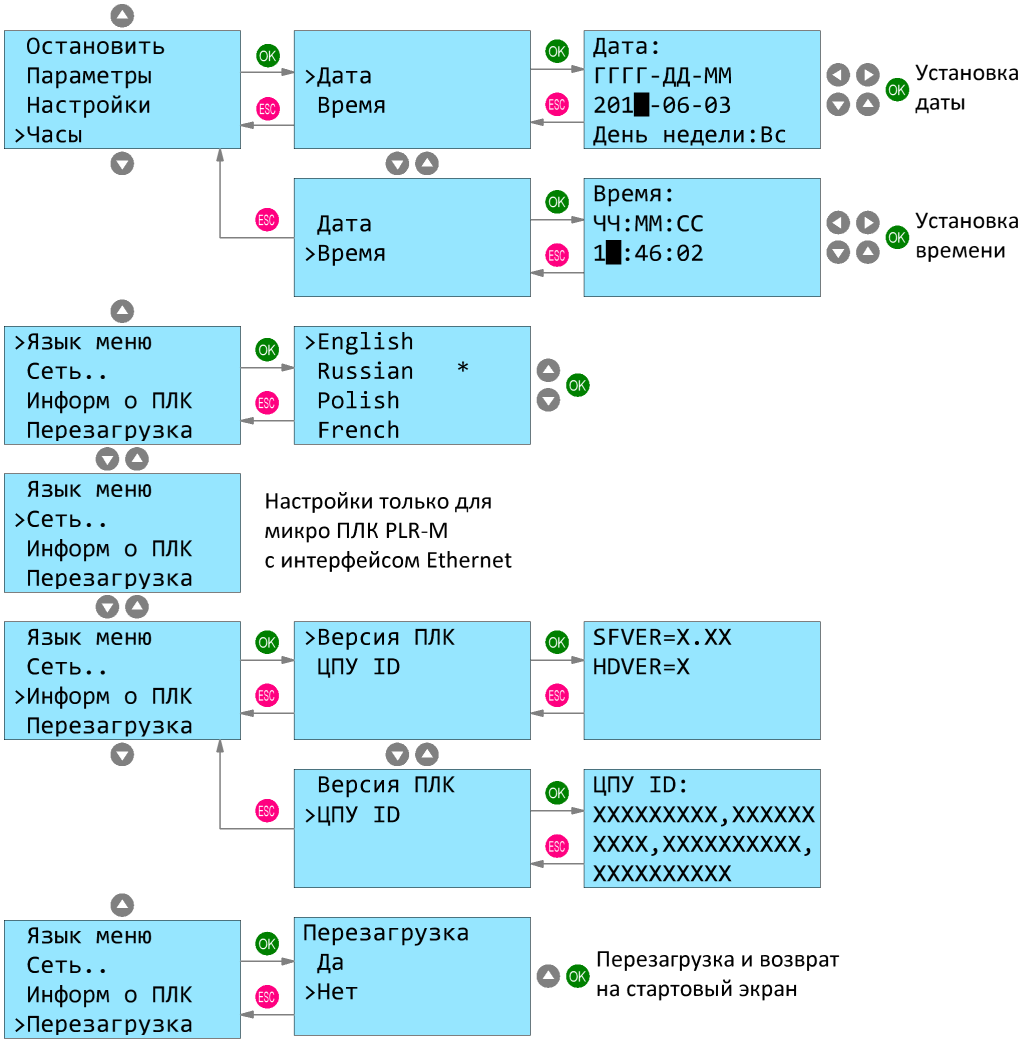
Более подробное описание и примеры использования приведены в описании блока Текстовые сообщения.

1.1.2.6.2 Системное меню

В модуле ЦПУ со встроенным экраном возможно изменить параметры и настройки с помощью системного меню. В системном меню отображаются и настраиваются следующие параметры:

- запуск/остановка выполнения программы, загруженной в модуль ЦПУ;
- изменение параметров функциональных блоков программы;
- установка пароля для защиты от несанкционированного доступа в системное меню;
- редактирование Modbus адреса модуля ЦПУ;
- управление подсветкой дисплея;
- настройка скорости и протоколов связи по цифровым интерфейсам;
- отображение/корректировка встроенных часов реального времени;
- выбор языка меню;
- отображение текущей версии прошивки модуля ЦПУ;
- принудительная перезагрузка модуля ЦПУ.


Стартовый экран
ONI
Работает
Ошибок нет
Переход к текстовым сообщениям
(если вход блока текстовых сообщений
не соединен с другими блоками)
Курсорные клавиши
ESC+C..
>Остановить
Параметры
Настройки
Часы
Остановить
>Нет
Да
>Часы
Параметры
Настройки
Запуск
ONI
Остановлен
Ошибок нет
Остановка
выполнения
программы
Остановить
>Параметры
Настройки
Часы
B1 1
on = 0
off= 0
Cur= 0
B1 1
on =0000000
off=00000000
Cur=00000000
9x
B1 1
on = 9
off= 0
Cur= 0
Редактирование
значений FB на
примере счетчика
Переход к другим блокам,
если они есть и не защищены
Остановить
Параметры
>Настройки
Часы
>Пароль
Адрес
Экран
Связь
Старый:
Без пароля
Новый:
Пароль
>Адрес
Экран
Связь
>Адрес CPU
Адрес EXT
Адрес CPU
00
Задание
адреса
Modbus
Пароль
Адрес
>Экран
Связь
>Контраст
Подсветка
Контраст
-....▮....+
Изменение
контрастности
дисплея
Контраст
>Подсветка
По умолчанию
Подсветка включается
при нажатии кнопок
и отключается после
10 сек бездействия
Всегда включена
Подсветка
включена
всегда
Пароль
Адрес
Экран
>Связь
>Настройка COM0
Настройка COM1
Настройка COM2
Настройка COM3
Настройка COM0
>Скорость
Протокол
Настройка COM0
BPS=9600
Настройка COM0
Скорость
>Протокол
Настройка COM0
Modbus
RTU
Настройка COM0
Modbus
ASCII
Настройка других портов аналогична COM0
COM0 - встроенный RS232 (порт программирования)
COM1 - RS485 модуля PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00
COM2 - встроенный RS485 модуля ЦПУ
COM3 - дополнительный RS485 модуля ЦПУ



Для выхода из меню необходимо нажать клавишу "Назад" (данная клавиша не должна использоваться в программе, загруженной в модуль ЦПУ).

Рисунок 1.12 - Системное меню

1.1.3 Модуль расширения

1.1.3.1 Варианты исполнения

Варианты исполнения модуля расширения PLC-410 (далее - модуль расширения) представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 - Варианты исполнения модуля расширения

Артикул	Входы			Выходы		Питание
	Цифровые	Аналоговые	Универсальные	Цифровые	Аналоговые	
PLC-410-EMA-00001U-0DC-00	-	-	-	-	1VI	DC
PLC-410-EMA-02P000-0DC-00	-	2T	-	-	-	DC
PLC-410-EMA-02U000-0DC-00	-	2VI	-	-	-	DC
PLC-410-EMD-04D04R-0AC-00	4*	-	-	4R	-	AC
PLC-410-EMD-04U04R-0DC-00	-	-	4U	4R	-	DC

Примечания
* Тип сигнала: до 240 В AC.
R – релейный механический выход с нагрузкой (категория применения AC-1 / DC-1):
- 2 DO: до 5 А, 250 В AC / 30 В DC;
- 2 DO: до 12 А, 277 В AC / 5 А, 30 В DC.
T – тип датчика: Pt100.
U – универсальный вход с типом сигнала:
- цифровой: до 28,8 В DC;
- аналоговый: 0-10 В DC.
VI – тип сигнала (настройка аналогового входа согласно главе 4.11, выхода - согласно главе 4.12):
- напряжения: 0-10 В DC;
- токовый: 0-20 мА DC.

1.1.3.2 Спецификации

1.1.3.2.1 PLC-410-EMA-00001U-0DC-00

Таблица 1.13 - Технические характеристики PLC-410-EMA-00001U-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,35
Потребляемая мощность, Вт, не более		2
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 410, ПЛК 430
Выходные параметры		
Количество аналоговых выходов напряжения / токовых		1 (V1, M)
Выходной сигнал	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0-20 мА
Разрешение	Напряжения	0,01 В
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 °C)	Напряжения	0,02 В
	Токовый	0,05 мА
Нагрузочная способность, Ом	Напряжения	≥ 650
	Токовый	≤ 500
Другое		
Масса, кг		0,1

1.1.3.2.2 PLC-410-EMA-02P000-0DC-00

Таблица 1.14 - Технические характеристики PLC-410-EMA-02P000-0DC-00

Параметры источника питания	
Диапазон напряжения питания, В	От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В	От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц	От 47 до 63
Номинальная частота, Гц	50
Максимальный пусковой ток, А	0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Защита от прерывания питания, мс	5
Общие технические характеристики	
DIP переключатель адреса модуля	Да
Индикация RUN/STOP	Да
Порт передачи данных (общая шина)	2
Совместимость с ЦПУ	ПЛК 410, ПЛК 430
Входные параметры	
Количество аналоговых входов температурных	2 (M1+, M1-; M2+, M2-)
Тип датчика	Pt100, Pt1000
Разрешение, ℃	0,3
Диапазон измерений, ℃	От минус 50 до плюс 200
Другое	
Масса, кг	0,1

1.1.3.2.3 PLC-410-EMA-02U000-0DC-00

Таблица 1.15 - Технические характеристики PLC-410-EMA-02U000-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,1
Потребляемая мощность, Вт, не более		1
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 410, ПЛК 430
Входные параметры		
Количество аналоговых входов напряжения / токовых		2 (I1, I2)
Выходной сигнал	Напряжения, В	0-10 DC
	Токовый, мА	0-20
Разрешение	Напряжения	0,01 В
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 ℃)	Напряжения	0,1 В
	Токовый	0,1 мА
Цикл генерации аналоговых значений, мс		50
Другое		
Масса, кг		0,1

1.1.3.2.4 PLC-410-EMD-04D04R-0AC-00

Таблица 1.16 - Технические характеристики PLC-410-EMD-04D04R-0AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		10,6
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 410, ПЛК 430
Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I1-I4)
Входное напряжение, В		От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В		40 AC
Напряжение логической единицы, В		240 AC
Ток логического нуля, мА		< 0,03
Ток логической единицы, мА		> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный
Выходные параметры		
Количество дискретных выходов релейных механических		4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q2	5 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q3-Q4	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q2	3 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q3-Q4	10 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC

Продолжение таблицы 1.16

Электрическая долговечность (резистивная нагрузка), циклов	3 А, 250 В AC / 30 В DC	10^5
	10 А, 250 В AC	
Механическая долговечность, циклов		10^7
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		10
Другое		
Масса, кг		0,1

1.1.3.2.5 PLC-410-EMD-04U04R-0DC-00

Таблица 1.17 - Технические характеристики PLC-410-EMD-04U04R-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,4
Потребляемая мощность, Вт, не более		8,1
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 410, ПЛК 430
Входные параметры		
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		0-28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,09
Ток логической единицы, мА		> 0,15
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1,5
	От лог.1 до лог.0	
Тип подключения		Контактный
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC

Продолжение таблицы 1.17

Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		9
Погрешность (при 25 °С), В		0,2
Длина кабеля, м		10
Выходные параметры		
Количество дискретных выходов релейных механических		4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q2	5 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q3-Q4	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q2	3 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q3-Q4	10 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка), циклов	3 А, 250 В AC / 30 В DC	10^5
	10 А, 250 В AC	
Механическая долговечность, циклов		10^7
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		10
Другое		
Масса, кг		0,1

1.1.3.3 Габаритные размеры

1.1.3.3.1 Чертеж №1

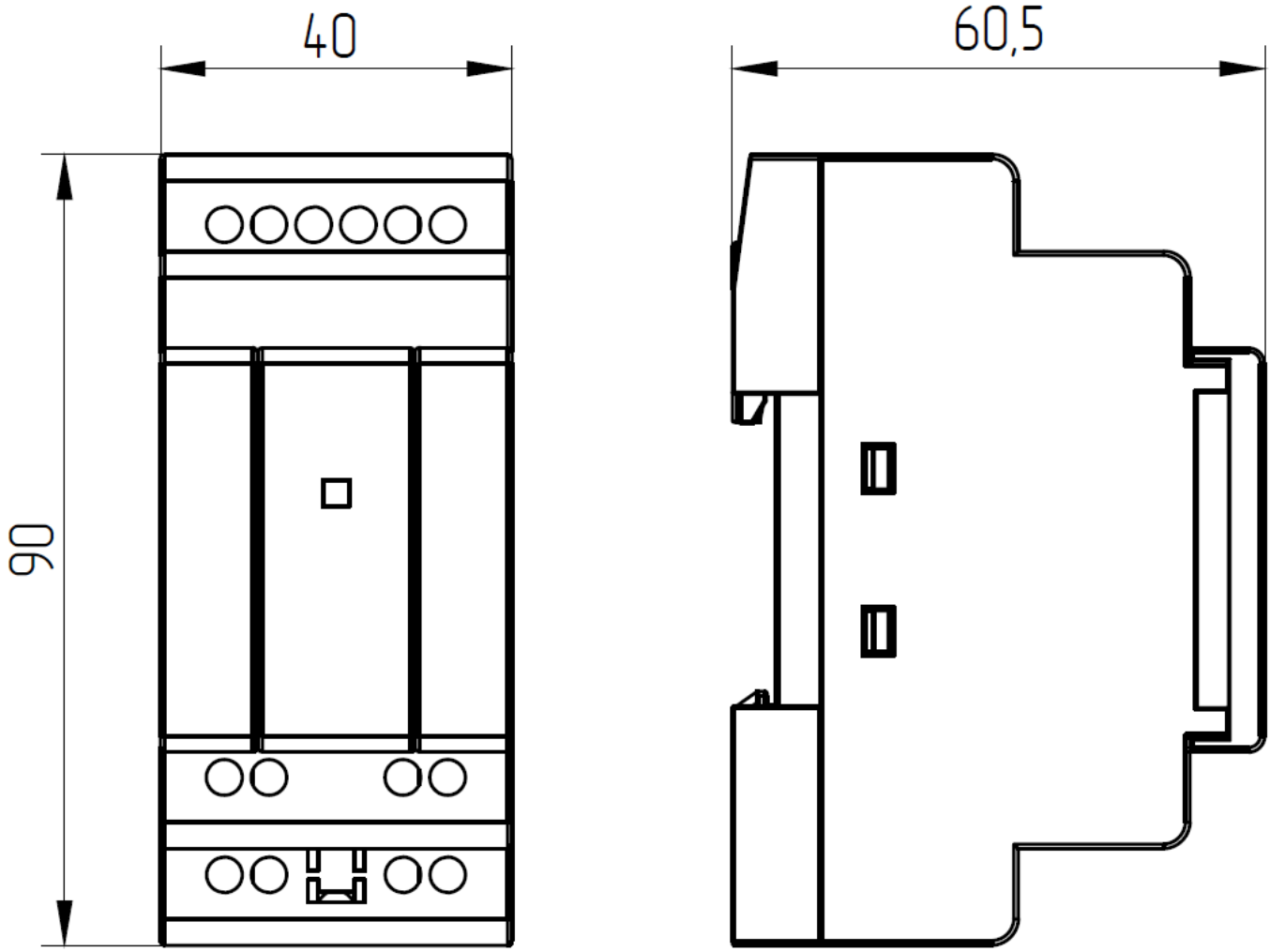


Рисунок 1.13 - Габаритные размеры модуля расширения

1.1.3.4 Электрические схемы подключения

1.1.3.4.1 PLC-410-EMA-00001U-0DC-00

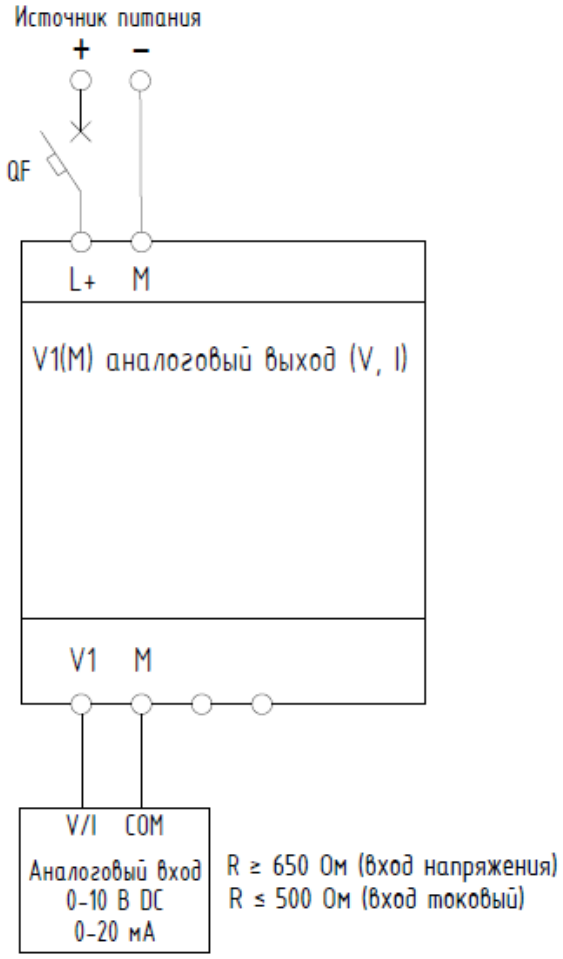


Рисунок 1.14 - Электрическая схема подключения модуля расширения

1.1.3.4.2 PLC-410-EMA-02P000-0DC-00

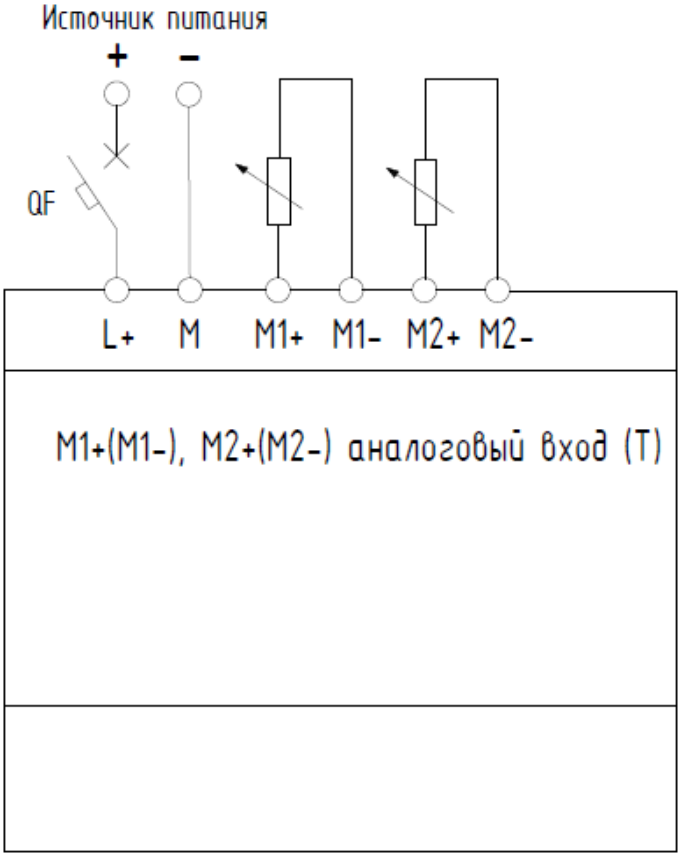


Рисунок 1.15 - Электрическая схема подключения модуля расширения

1.1.3.4.3 PLC-410-EMA-02U000-0DC-00

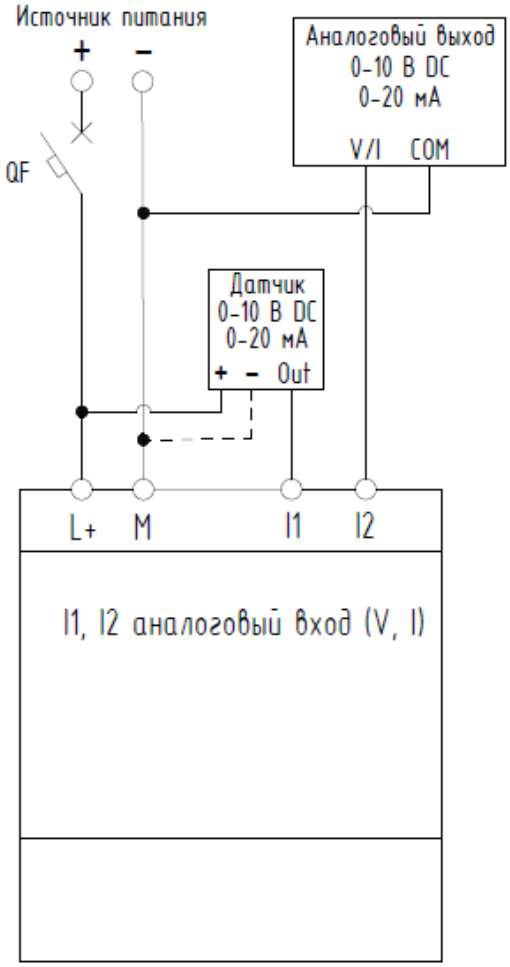


Рисунок 1.16 - Электрическая схема подключения модуля расширения

1.1.3.4.4 PLC-410-EMD-04D04R-0AC-00

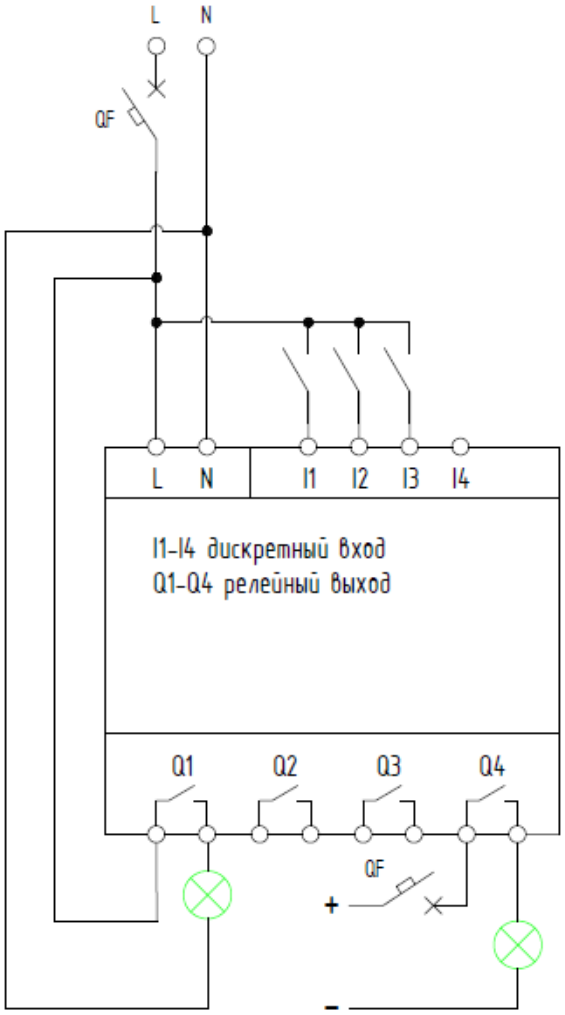


Рисунок 1.17 - Электрическая схема подключения модуля расширения

1.1.3.4.5 PLC-410-EMD-04U04R-0DC-00

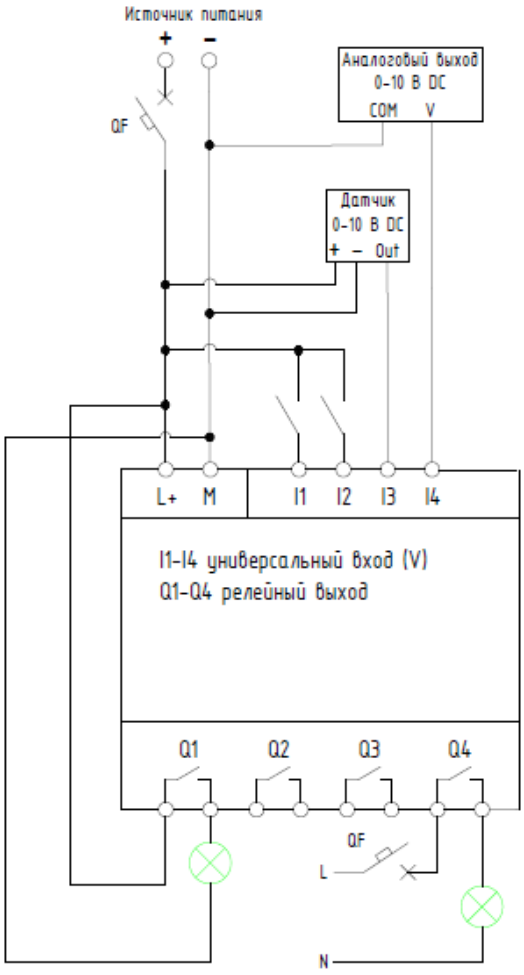


Рисунок 1.18 - Электрическая схема подключения модуля расширения

1.1.3.5 Индикация

Индикация модуля расширения представлена в таблице 1.18.

Таблица 1.18 - Индикация модуля расширения

Символ	Наименование	Цвет	Состояние	Описание
RUN/STOP	Индикатор состояния модуля расширения	Зеленый	Включен	Указывает на успешное подключение к ЦПУ
		Красный	Мигает с частотой 1 Гц	Указывает на неудачное подключение к ЦПУ
		Зеленый и красный	Отключен	Питание отсутствует

1.2 Использование по назначению

1.2.1 Монтаж на DIN-рейку

1. Достаньте модуль из упаковки и сдвиньте нижнюю защелку наружу до фиксации в выдвинутом положении (рисунок 1.19).

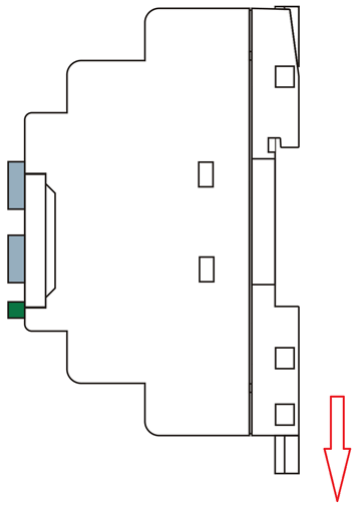


Рисунок 1.19 - Монтаж на DIN-рейку

2. Установите модуль на DIN-рейку таким образом, чтобы верхняя защелка зафиксировалась на DIN-рейке. Далее, придерживая модуль, нажмите на нижнюю защелку и зафиксируйте модуль (рисунок 1.20).

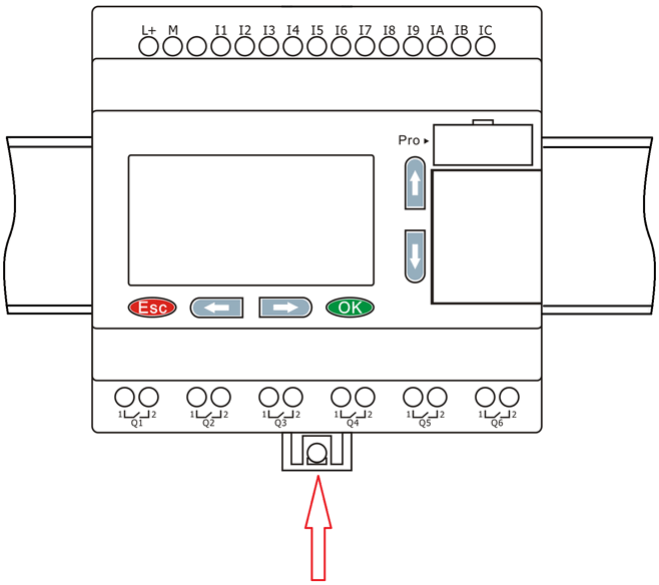


Рисунок 1.20 - Монтаж на DIN-рейку

3. Аналогичным образом закрепите модули расширения справа от модуля ЦПУ и соедините модули при помощи шлейфовой перемычки. Для доступа к соединительным разъемам необходимо открыть пластиковые защитные крышки на соединяемых модулях (рисунок 1.21).

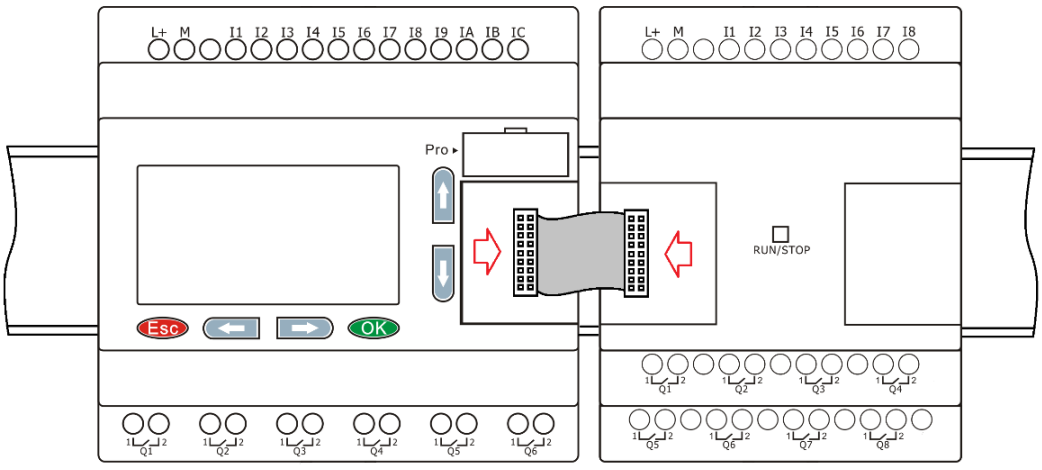


Рисунок 1.21 - Монтаж на DIN-рейку

1.2.2 Монтаж на поверхность

1. Достаньте модуль из упаковки и сдвиньте обе защелки наружу до фиксации в выдвинутом положении (рисунок 1.22).

2. Установите модуль на монтажную панель и зафиксируйте его винтами через отверстия в защелках (рисунок 1.23).

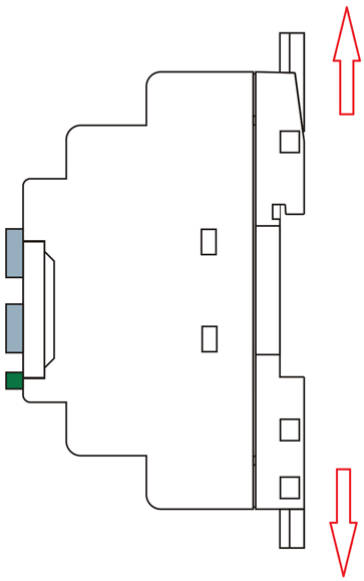


Рисунок 1.22 - Монтаж на поверхность

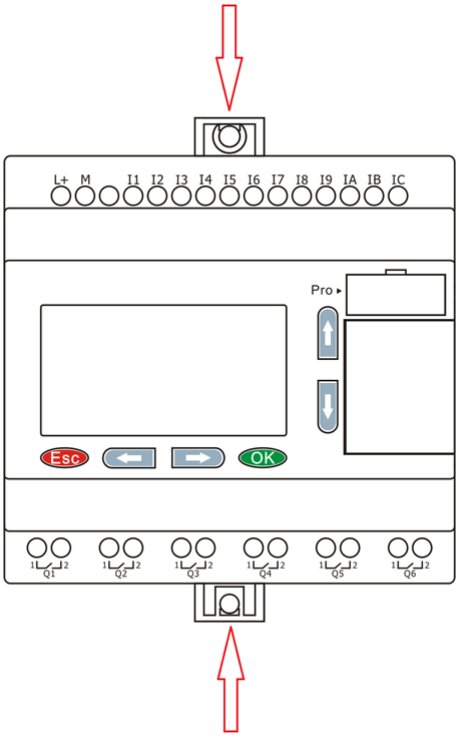


Рисунок 1.23 - Монтаж на поверхность

3. Аналогичным образом закрепите модули расширения справа от модуля ЦПУ и соедините модули при помощи шлейфовой перемычки. Для доступа к соединительным разъемам необходимо открыть пластиковые защитные крышки на соединяемых модулях (рисунок 1.24).

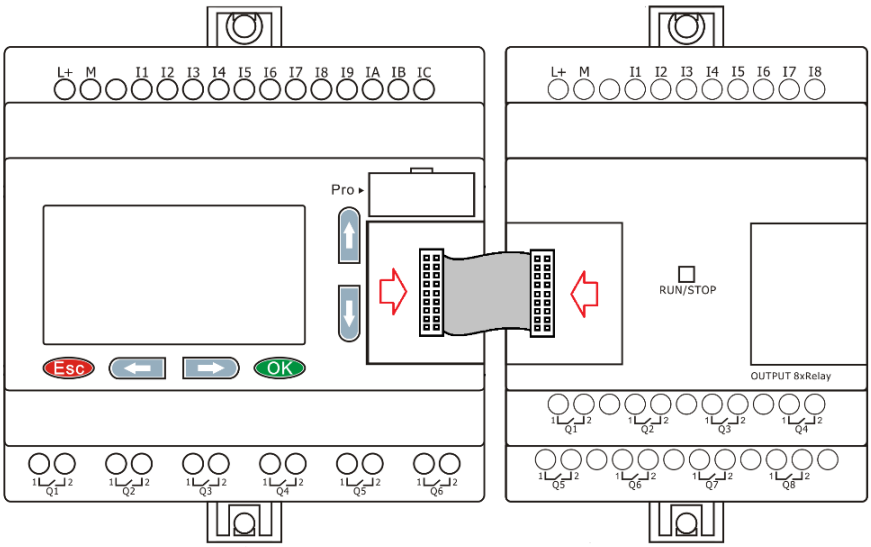


Рисунок 1.24 - Монтаж на поверхность

1.2.3 Компоновка модулей расширения

При монтаже модули расширения устанавливаются справа от модуля ЦПУ в произвольном порядке. Однако обязательным условием при использовании коммуникационного модуля расширения PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00 является его установка в крайнюю правую позицию.

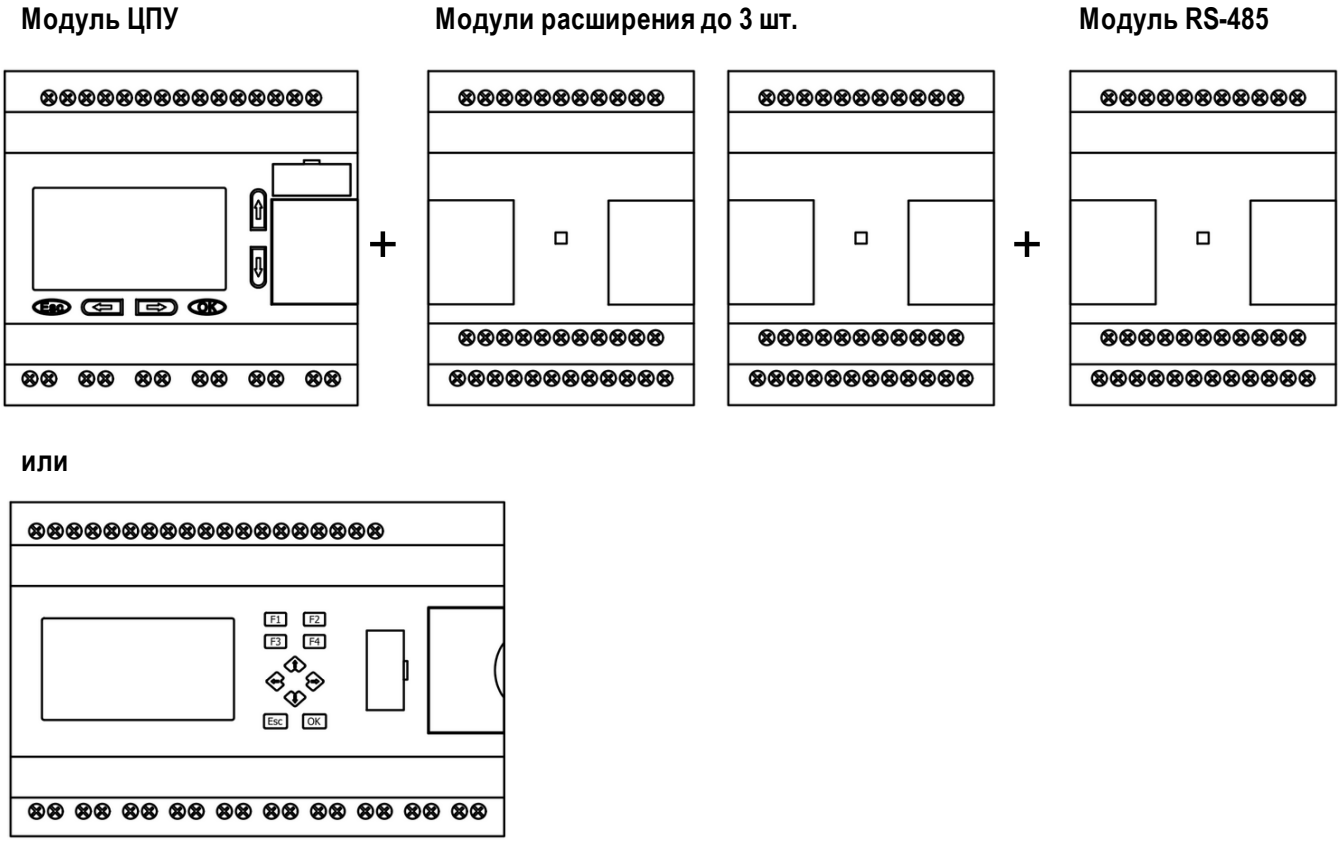


Рисунок 1.25 - Компоновка модулей расширения

i ИНФОРМАЦИЯ

1. Можно свободно комбинировать модули ЦПУ постоянного и переменного тока с модулями расширения с различным питанием.

2. При установке связи между модулем ЦПУ и модулем расширения светодиодный индикатор на модуле расширения будет гореть зеленым цветом. Если светодиод красный - имеется ошибка связи с модулем ЦПУ.

3. Если данные передаются в нормальном режиме, красный и зелёный индикаторы мигают попеременно. Если мигает только красный индикатор, а зелёный не горит, это свидетельствует об ошибке связи. При отсутствии передачи данных оба индикатора не горят.

1.2.4 Назначение адресов

Для правильной работы PLC-410 каждому модулю расширения должен быть задан уникальный адрес, начиная с первого. Адрес задается установкой микропереключателей в позицию, соответствующую желаемому адресу. Для доступа к микропереключателям острым предметом подденьте и снимите защитную заглушку (рисунок 1.26).

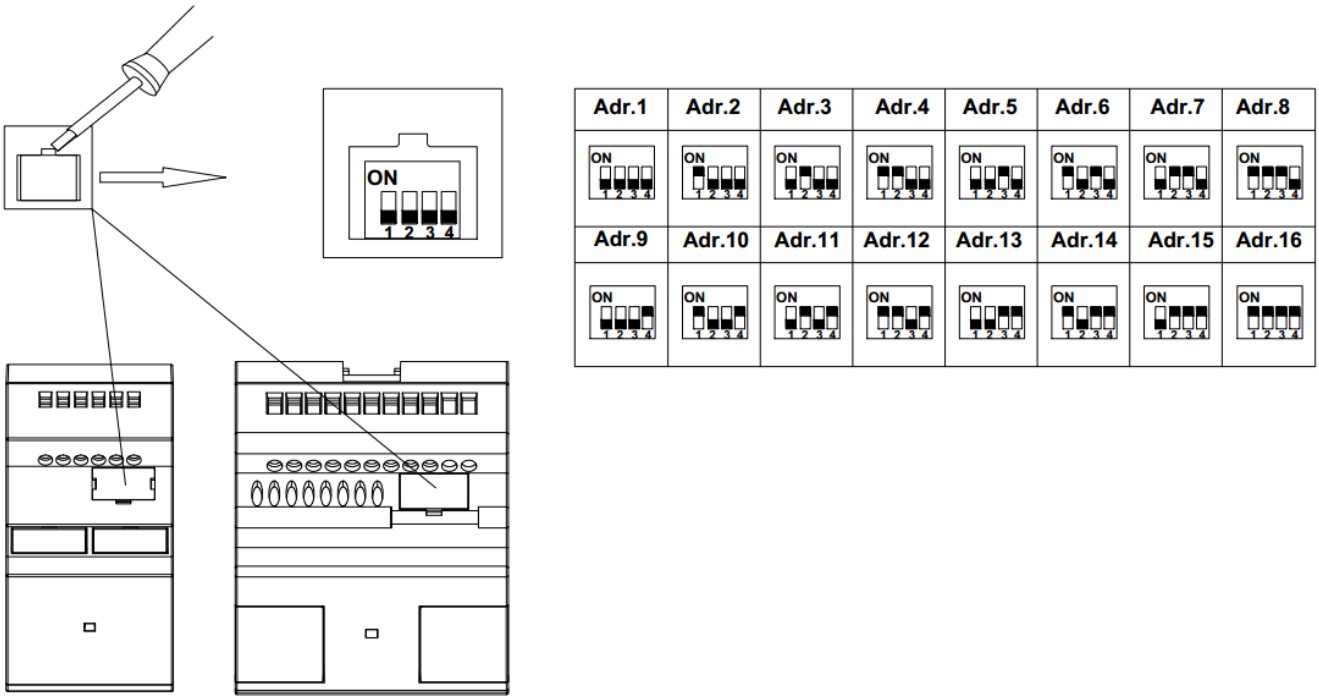


Рисунок 1.26 - Микропереключатели модуля расширения

ИНФОРМАЦИЯ

- Адрес модуля расширения должен быть установлен до подачи питания, иначе настройки не вступят в силу.
- Если к модулю ЦПУ одновременно подключено более одного модуля расширения, то каждый модуль расширения должен иметь уникальный адрес, иначе система будет работать неправильно. Засчет уникальности адреса модуля расширения подключение возможно в любом порядке.

В программе ONI PLR Studio каждый вход/выход будет иметь соответствующий номер в зависимости от адреса модуля расширения.

Примеры:

1) I045 - дискретный вход I5 модуля расширения с адресом 04;
2) AI022 - аналоговый вход AI2 модуля расширения с адресом 02;
3) Q116 - выход Q6 модуля расширения с адресом 11.

1.2.5 Подключение к компьютеру

Подключить PLC-410 можно через порт Ethernet. Для подключения можно использовать как прямой, так и обратный патч-корд. Подключение можно осуществлять непосредственно к сетевой карте ПК и к роутеру. Задать сетевые настройки можно через встроенное системное меню или через среду разработки ONI PLR Studio.

Если в модуле PLC-410 присутствует встроенный порт RS-485 (COM1), то подключиться можно через него, используя преобразователь USB-RS485.

1.2.6 Обновление прошивки

Для поддержания соответствия аппаратной платформы новым версиям среды разработки предусмотрено обновление прошивки PLC-410. Актуальные версии прошивок содержатся в папке установки ONI PLR Studio. По умолчанию это C:\Program Files (x86)\ONI\ONI PLR Studio\Update_Net. Обновление возможно через порт Ethernet.

Обновление через порт Ethernet

1. PLC-410 как TCP сервер

Настройте TCP сервер, как указано в разделе "Режим TCP сервера". Запустите утилиту, выберите "Ethernet" и "PLR как сервер". Задайте номер порта и IP адрес.

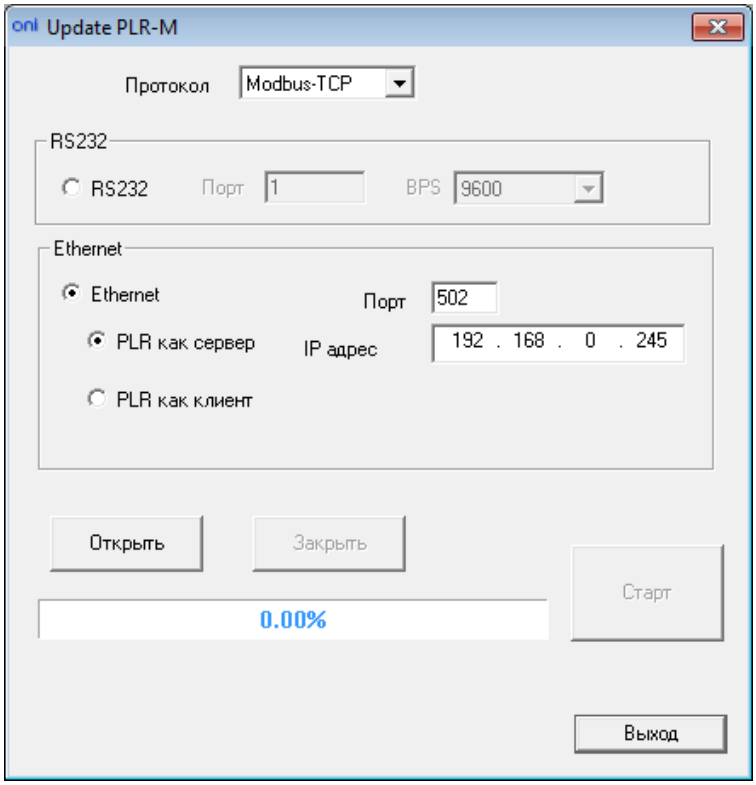


Рисунок 1.27 - Обновление прошивки

Нажмите кнопку "Открыть", затем нажмите "Старт". Согласитесь на обновление. Пойдет процесс обновления. По окончании PLC-410 автоматически перезагрузится.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не прерывайте процесс обновления, не выключайте PLC-410 и не отсоединяйте кабель программирования во время процесса прошивки. Это может привести к выходу из строя PLC-410.

По окончании процесса нажмите "Закрыть" и "Выход". Процесс прошивки завершен.

2. PLC-410 как TCP клиент

Настройте TCP сервер, как указано в разделе "Режим TCP клиента". Запустите утилиту, выберите "Ethernet" и "PLR как клиент". Задайте номер порта и IP адрес сервера (ПК).

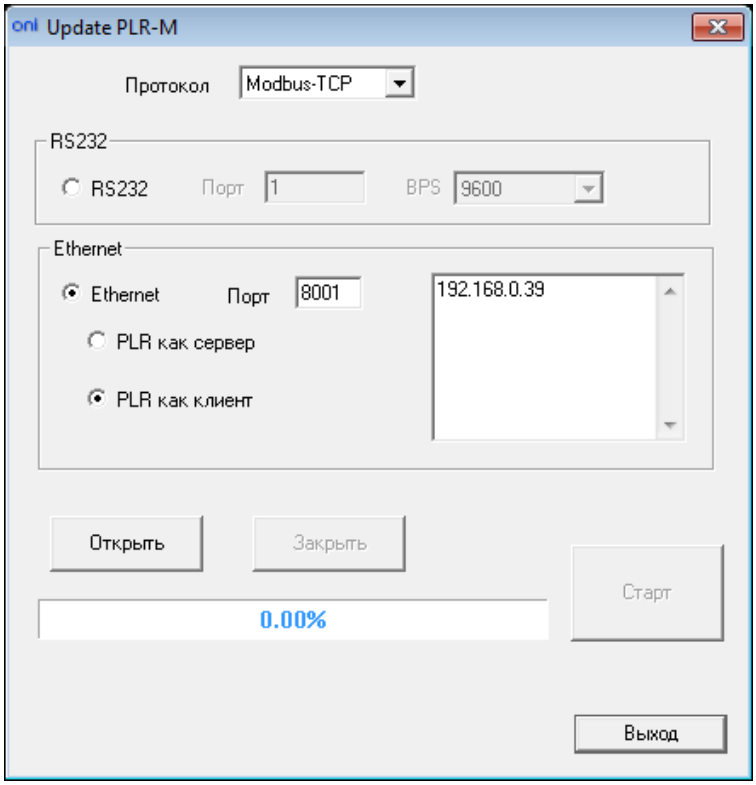


Рисунок 1.28 - Обновление прошивки

Нажмите кнопку "Открыть", затем нажмите "Старт". Согласитесь на обновление. Пойдет процесс обновления. По окончании PLC-410 автоматически перезагрузится.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не прерывайте процесс обновления, не выключайте PLC-410 и не отсоединяйте кабель программирования во время процесса прошивки. Это может привести к выходу из строя PLC-410.

По окончании процесса нажмите "Закрыть" и "Выход". Процесс прошивки завершен.

1.2.7 Ethernet коммуникации

1.2.7.1 Режим TCP сервера

Максимальное количество TCP соединений равно 2, поэтому один модуль PLC-410 позволяет одновременно подключать не более 2 TCP клиентов. Каждое соединение TCP обрабатывается независимо от других. Оба клиента могут одновременно отслеживать и управлять модулем ЦПУ.

Необходимо проверить и установить необходимые настройки IP адреса, TCP порта PLC-410 и максимальное количество клиентов "Макс.подкл.", используя встроенное системное меню "Сеть > Настройки сети" (рисунок 1.29).

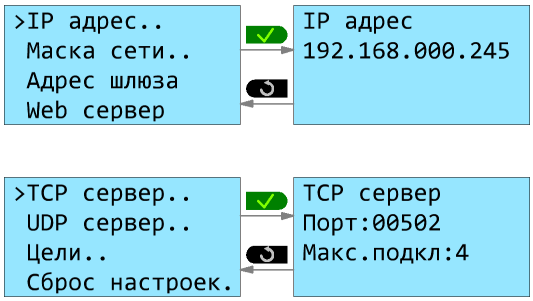


Рисунок 1.29

Также можно изменить сетевые настройки в среде ONI PLR Studio при подключении через USB кабель (рисунок 1.30).

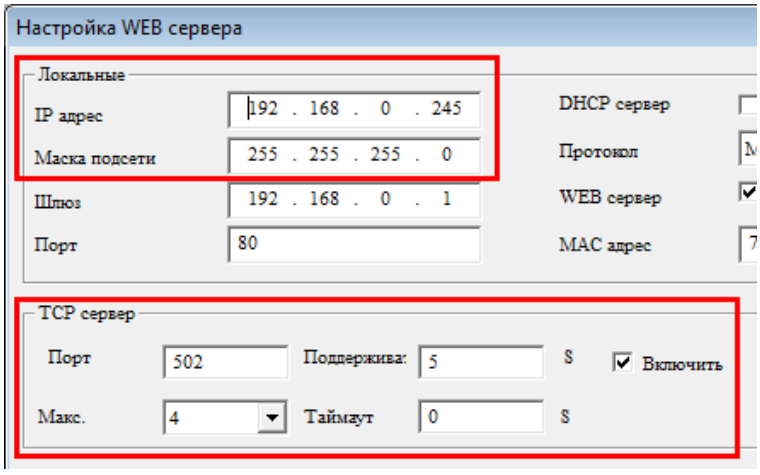


Рисунок 1.30

Пример 1 - Подключение к ONI PLR Studio (TCP клиент ПК)

В среде ONI PLR Studio осуществить настройки подключения Ethernet, используя установленные настройки IP адреса и TCP порта (рисунок 1.31).

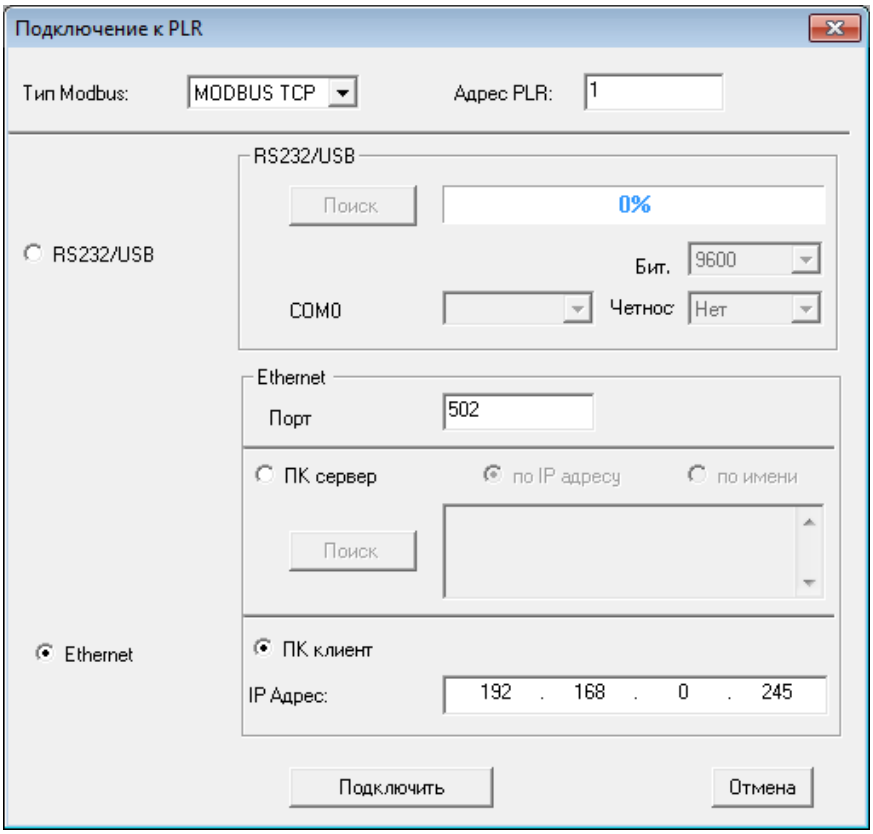


Рисунок 1.31

В окне информации должен отобразиться статус подключения (рисунок 1.32).

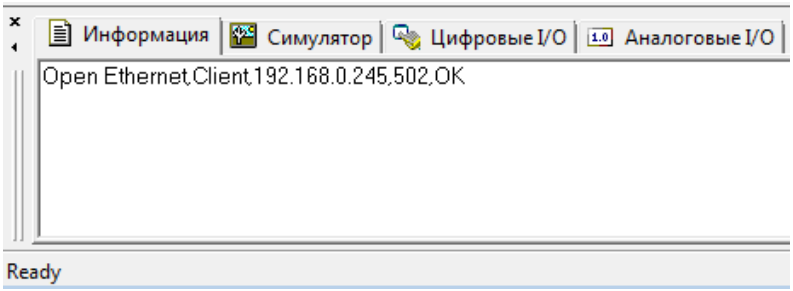


Рисунок 1.32

После установления соединения можно загружать/выгружать программу, использовать онлайн-монитор так же, как и при использовании USB кабеля.

Пример 2 - Подключение к MasterOPC Universal Modbus Server (TCP клиент ПК)

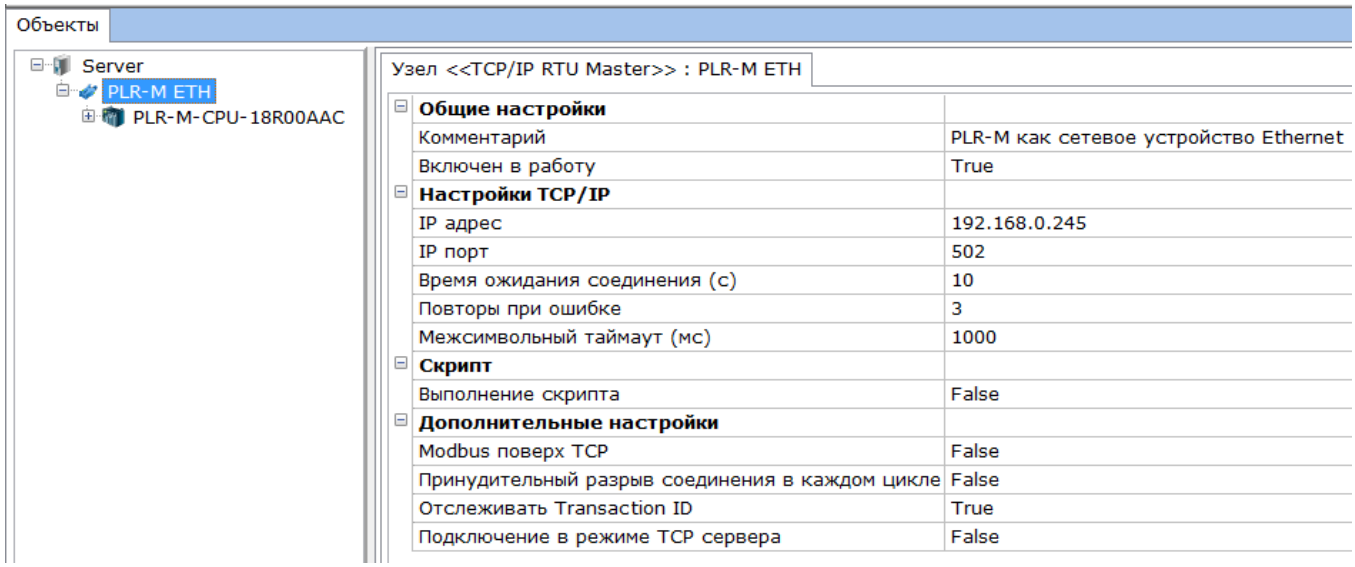


Рисунок 1.33

Пример 3 - Подключение к панели оператора ONI (TCP клиент панель)

В среде ONI Visual Studio создать подключение через меню "Настройки - Настройки связи - Местные подключения". Выбрать вкладку "Ethernet ПЛК" и нажать кнопку "Добавить".

Выбрать в строке "Производитель" - "Modbus Compatible", тип устройства - "Modbus TCP". Указать IP адрес PLC-410 и порт TCP сервера (рисунок 1.34).

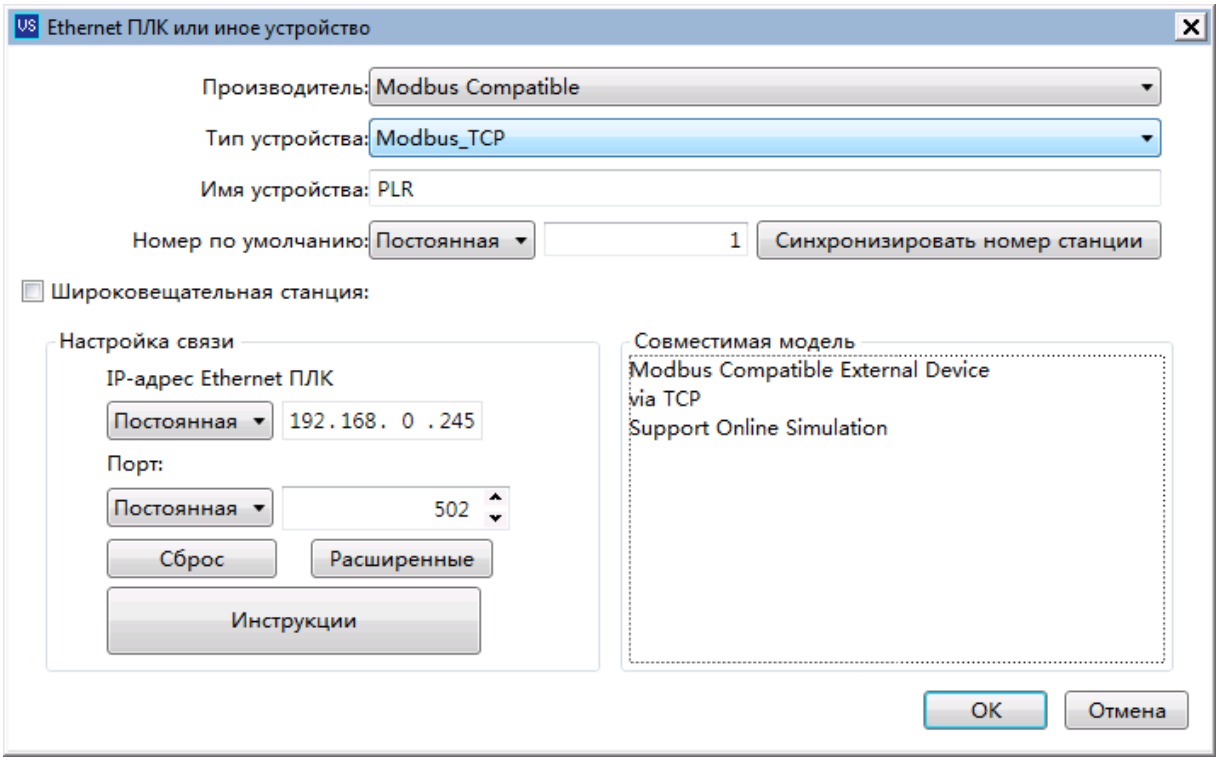


Рисунок 1.34

Нажать кнопку "Расширенные" и установить в поле "Базовый адрес" значение 0 (рисунок 1.35).

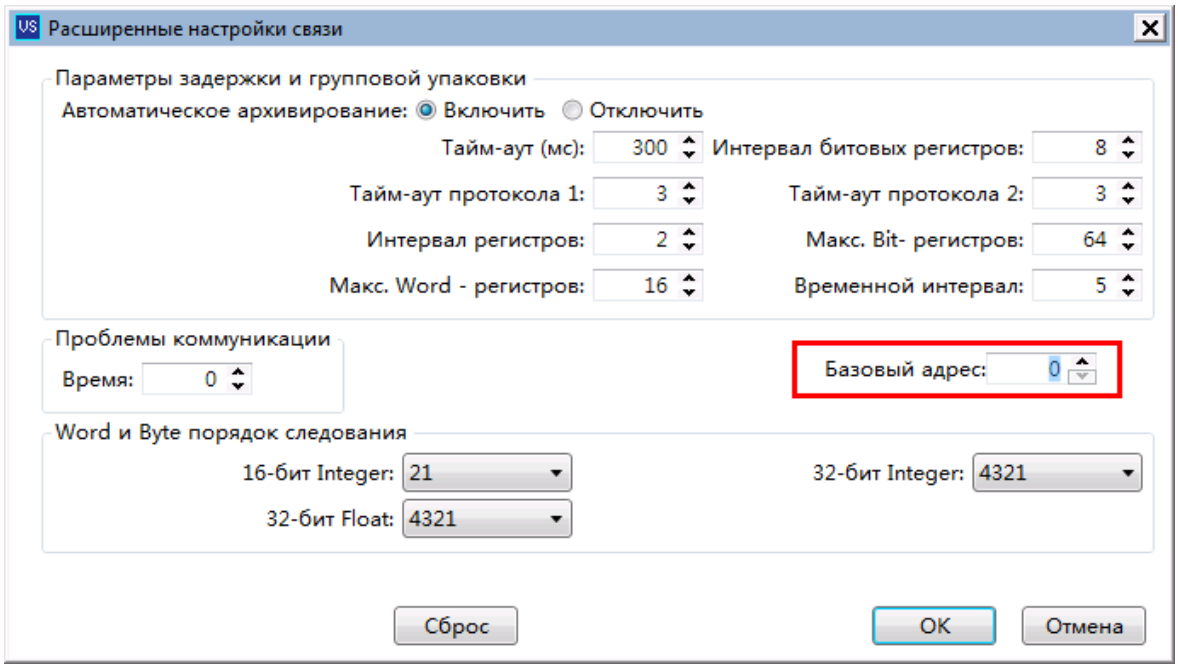


Рисунок 1.35

После подтверждения, устройство появится во всех полях выбора адресов регистров ONI Visual Studio (рисунок 1.36).

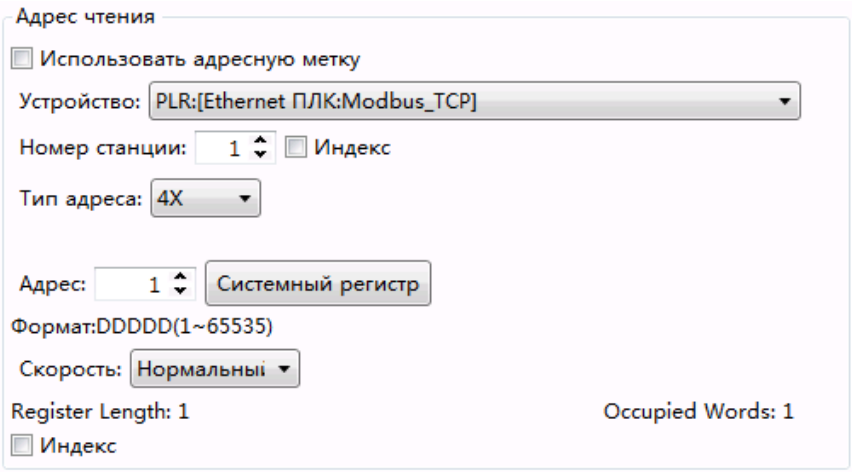


Рисунок 1.36

Обращаться к регистрам PLC-410 можно по адресам, описанным в разделе "Адреса Modbus регистров".

1.2.7.2 Режим TCP клиента

Максимальное количество TCP соединений равно 2, поэтому один модуль PLC-410 позволяет одновременно подключать не более 2 TCP серверов. Каждое соединение TCP обрабатывается независимо от других.

Все серверы должны быть прописаны в настройках модуля ЦПУ.

Если установить параметр "Макс." (максимальное количество клиентов) на 0, то PLC-410 будет действовать только как TCP клиент, и одновременно могут быть подключены 2 TCP сервера. В разделе "Удаленные" должны быть прописаны все подчиненные TCP сервера (рисунок 1.37).

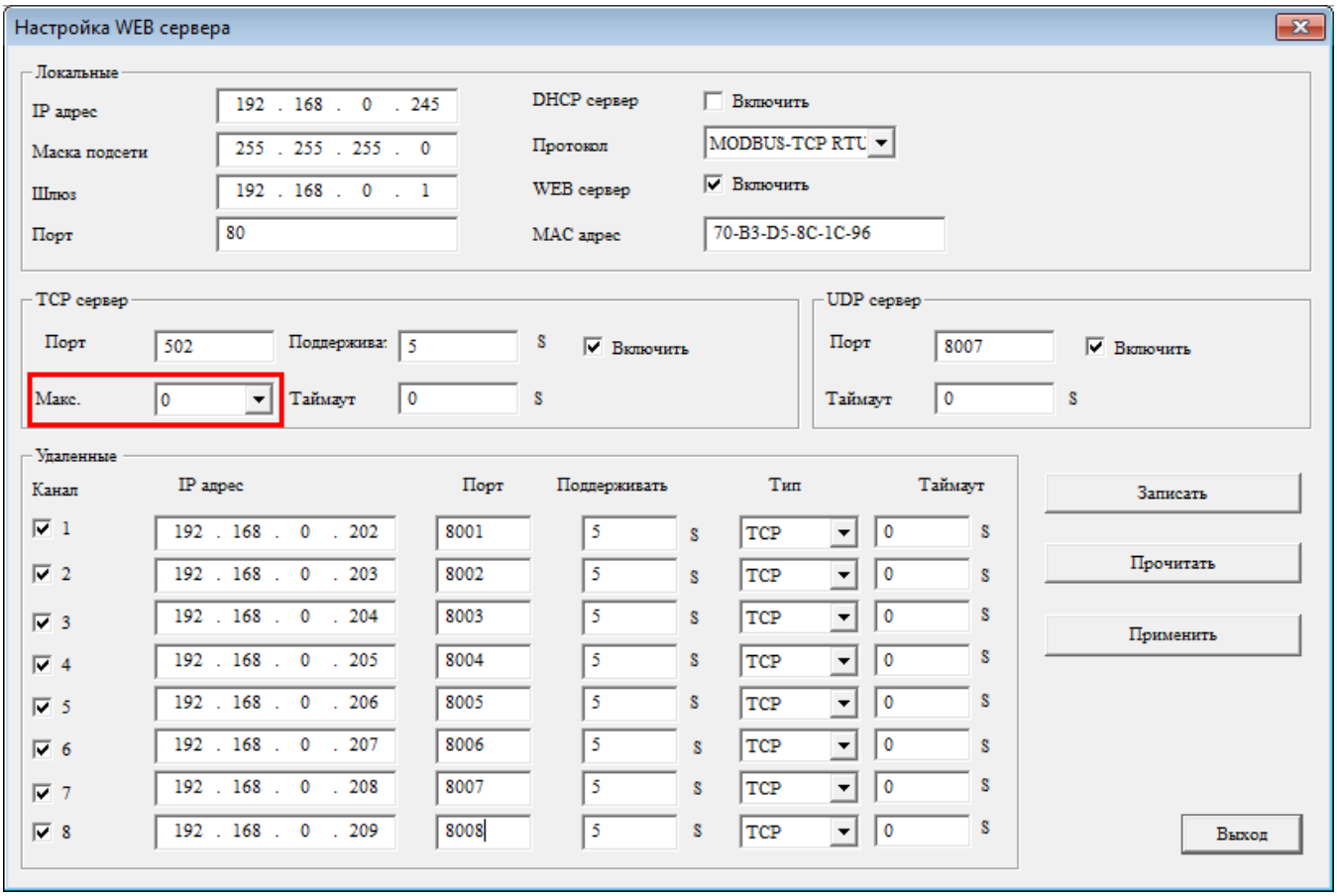
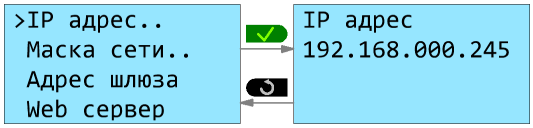


Рисунок 1.37

ВАЖНО

Каждый TCP сервер должен иметь уникальный номер порта! Если в сети присутствует более одного подчиненного устройства, то только один из них может использовать порт 502 по умолчанию для MODBUS TCP.

Можно проверить и установить необходимые настройки IP адреса, TCP порта PLC-410, максимальное количество клиентов "Макс.подкл." и подчиненные сервера, используя встроенное системное меню "Сеть > Настройки сети" (рисунок 1.38).



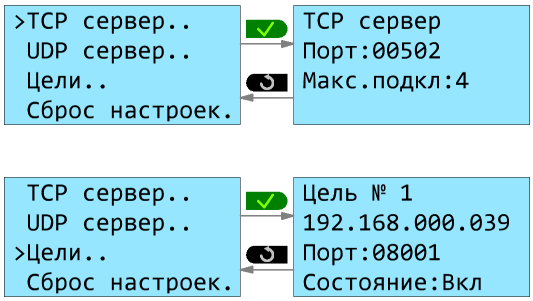


Рисунок 1.38

Пример - Подключение к ONI PLR Studio (TCP сервер ПК с адресом 192.168.0.39, порт 8001)

Необходимо добавить IP адрес и порт ПК в список удаленных клиентов "Цели", используя системное меню или подключение через USB кабель (рисунок1.39).

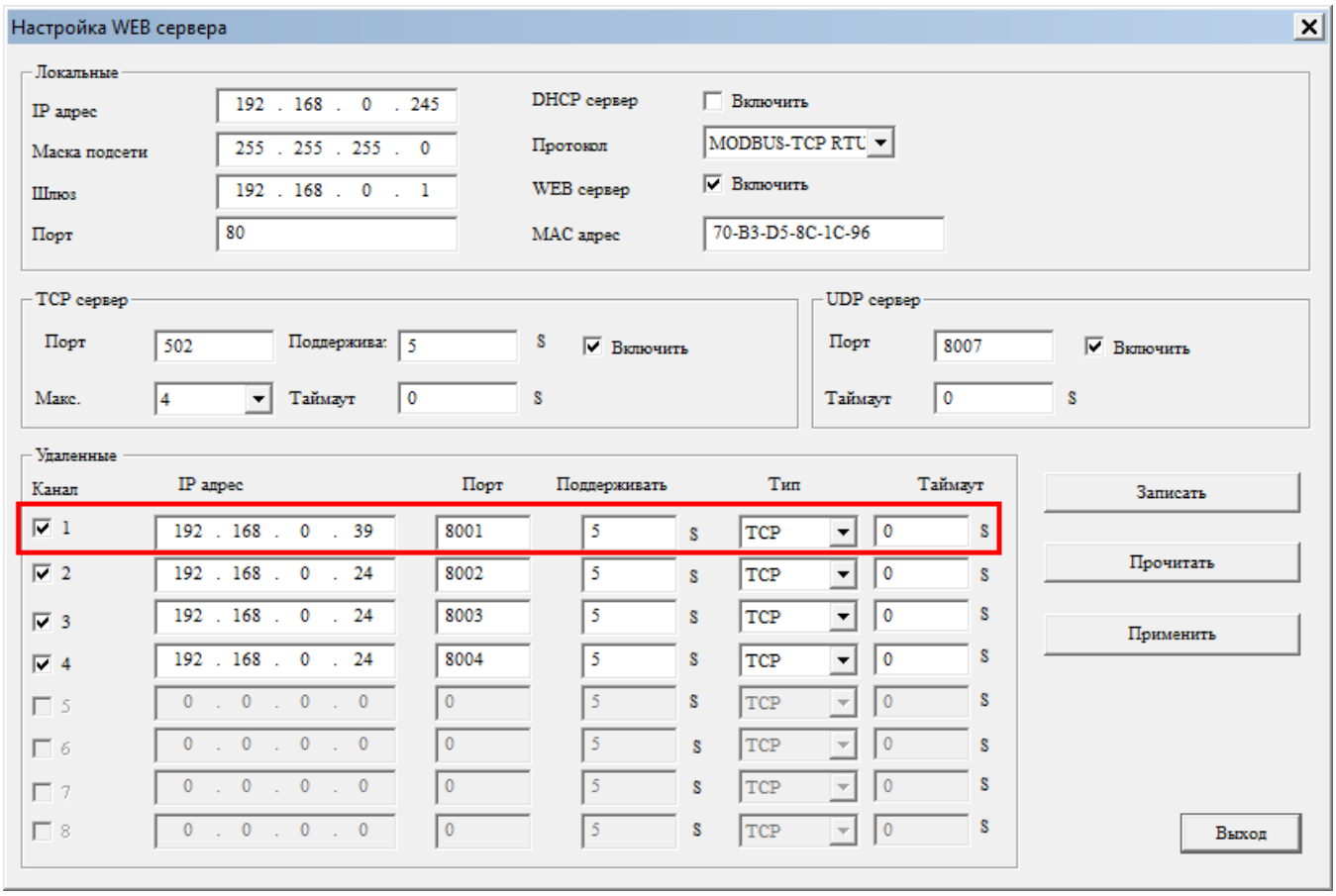


Рисунок 1.39

В среде ONI PLR Studio осуществить настройки подключения Ethernet, используя установленные настройки IP адреса и TCP порта (рисунок 1.40).

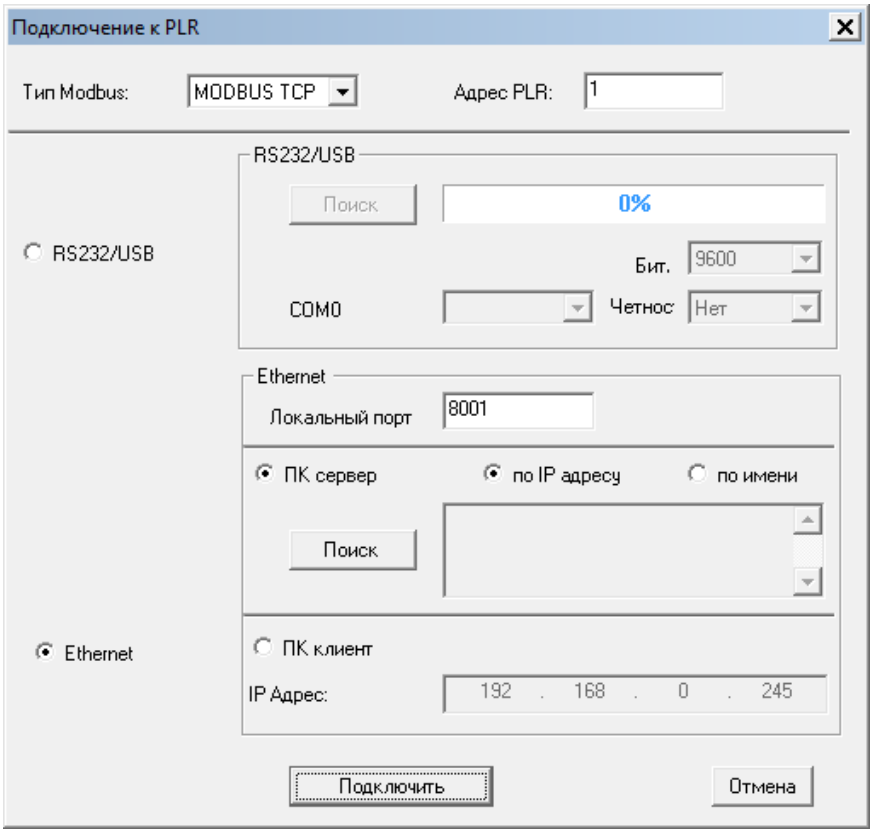


Рисунок 1.40

Нажать кнопку "Поиск" - система начнет поиск устройств в сети. После нахождения нужного устройства выбрать его и нажать "ОК" (рисунок 1.41).

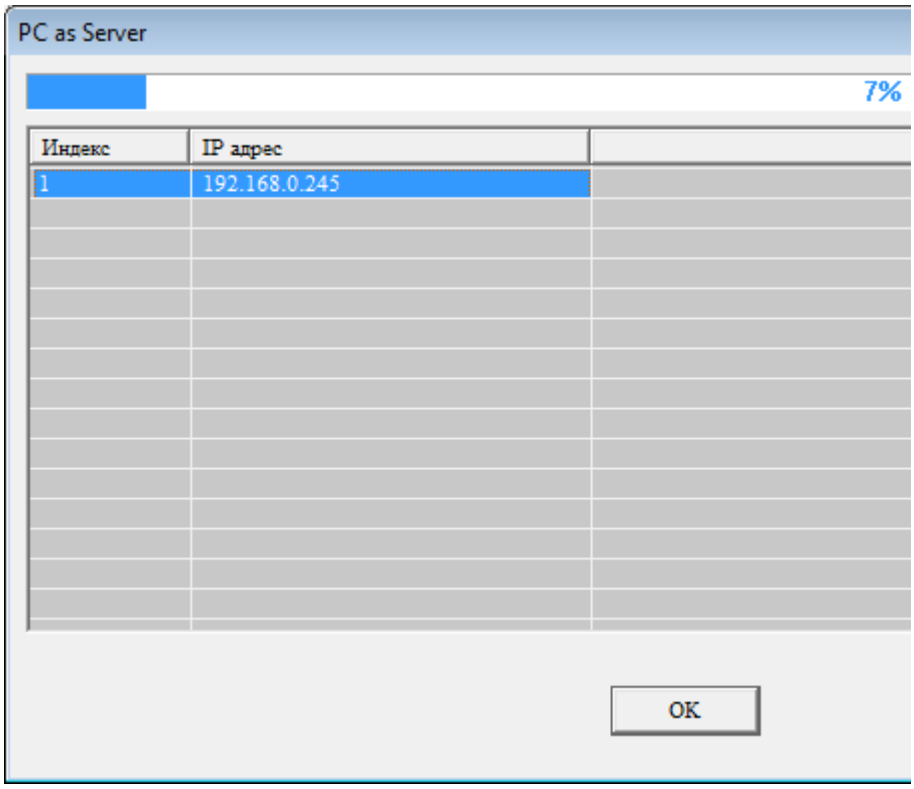


Рисунок 1.41

Затем нажать "Подключить". В окне информации должен отобразиться статус подключения (рисунок 1.42).

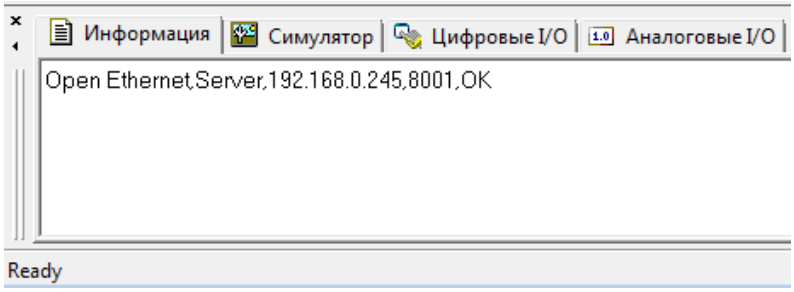


Рисунок 1.42

После установления соединения можно загружать/выгружать программу, использовать онлайн-монитор так же, как и при использовании USB кабеля.

1.2.7.3 Режим UDP сервера

PLC-410 может работать в режиме UDP сервера. Необходимо проверить и установить необходимые настройки IP адреса и UDP порта PLC-410, используя встроенное системное меню "Сеть > Настройки сети" (рисунок 1.43).

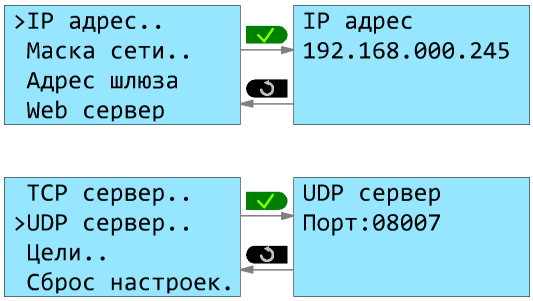


Рисунок 1.43

Также можно изменить сетевые настройки в среде ONI PLR Studio при подключении через USB кабель (рисунок 1.44).

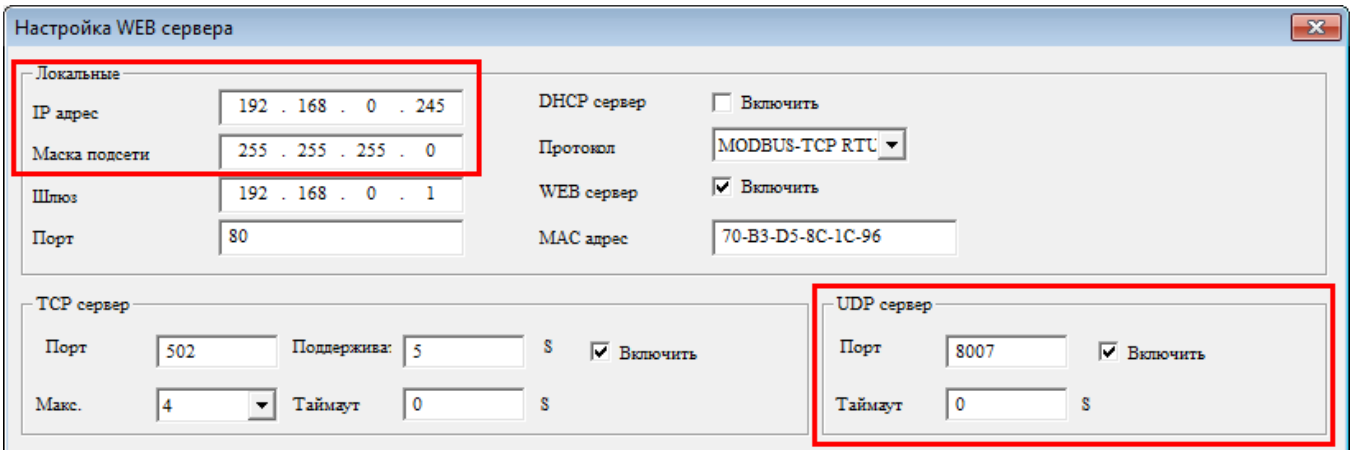


Рисунок 1.44

Максимальное количество UDP подключений в режиме сервера = 32.

1.2.7.4 Примеры подключения

Каждый модуль ЦПУ может иметь до 2 TCP соединений и может работать как в качестве TCP сервера, так и в качестве TCP клиента, поэтому в сеть может быть подключено множество модулей ЦПУ различных моделей и может создаваться сложная распределенная система связи (рисунок 1.45).

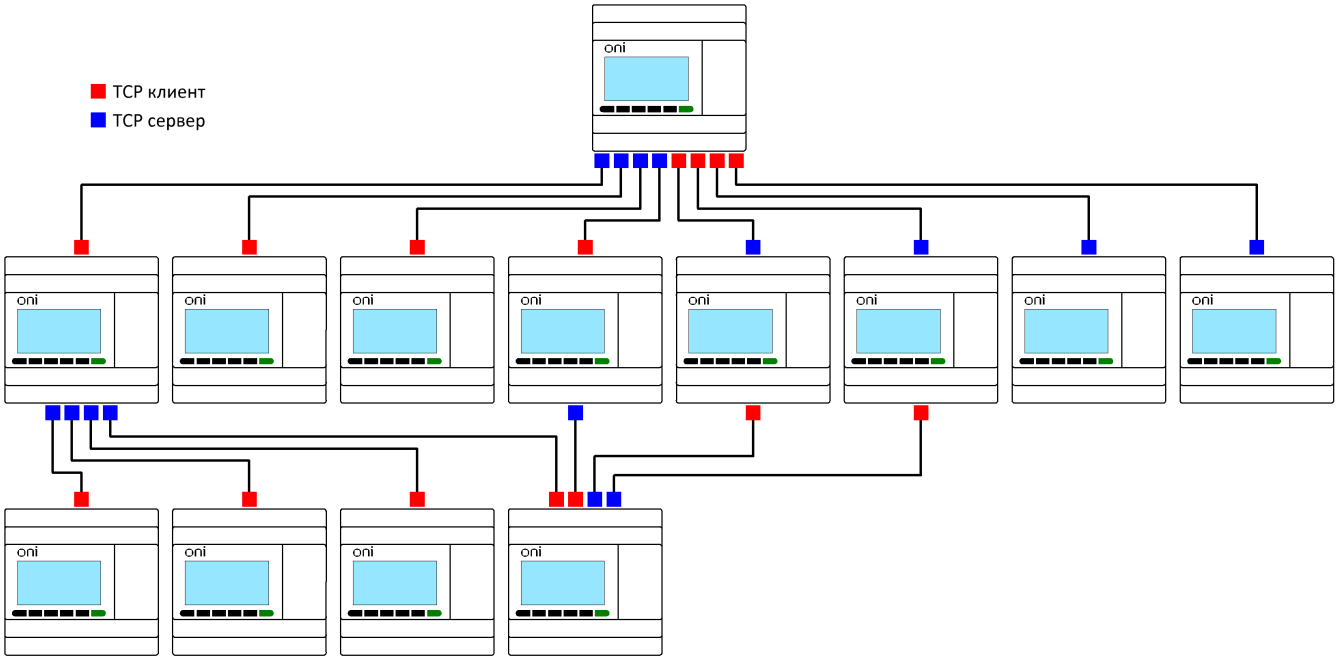


Рисунок 1.45 - Примеры подключения PLC-410

Для осуществления связи между модулями ЦПУ необходимо использовать функциональный блок «Modbus чтение/запись» в ведущем модуле ЦПУ. TCP сервер или TCP клиент могут работать как мастер и/или ведомый в зависимости от того, чего нужно достичь.

Пример 1 - Один мастер (TCP сервер) подключен к трем ведомым (TCP клиентам)

Пример 2 - Один мастер (TCP клиент) подключен к трем ведомым (TCP серверам)

Пример 3 - Один мастер (UDP сервер) подключен к трем ведомым (UDP клиенты)

Пример 4 - Один мастер (UDP клиент) подключен к трем ведомым (UDP серверам)

1.2.7.4.1 Пример № 1

Один мастер (TCP сервер) подключен к трем ведомым (TCP клиентам).

Схема соединений будет выглядеть, как показано на рисунке 1.46.

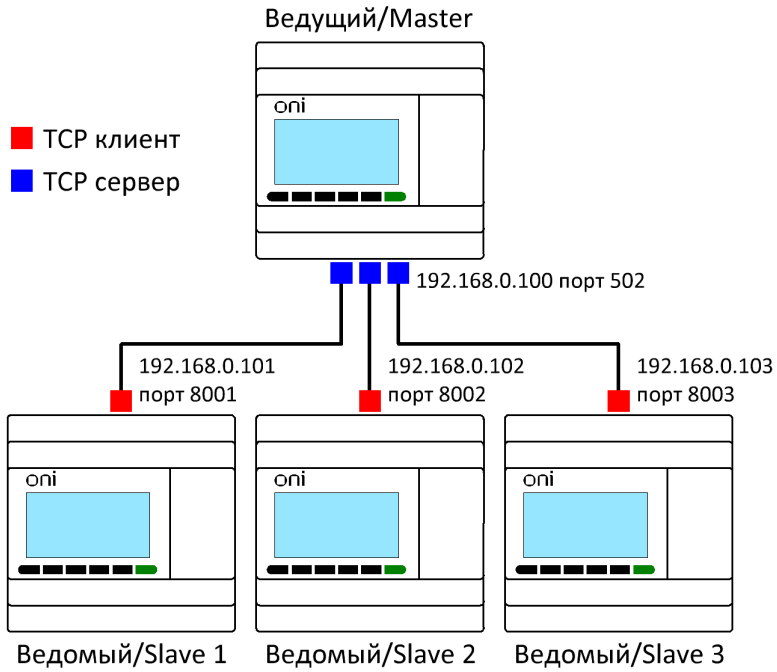


Рисунок 1.46 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 1.47.

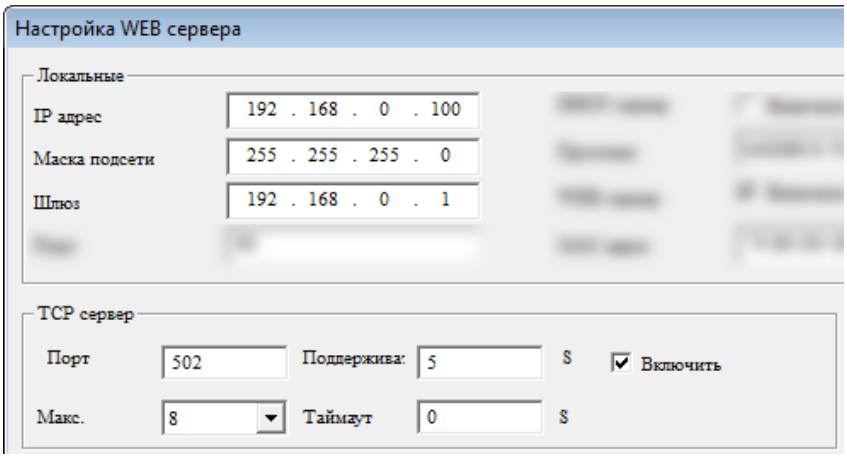


Рисунок 1.47 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 1.48.

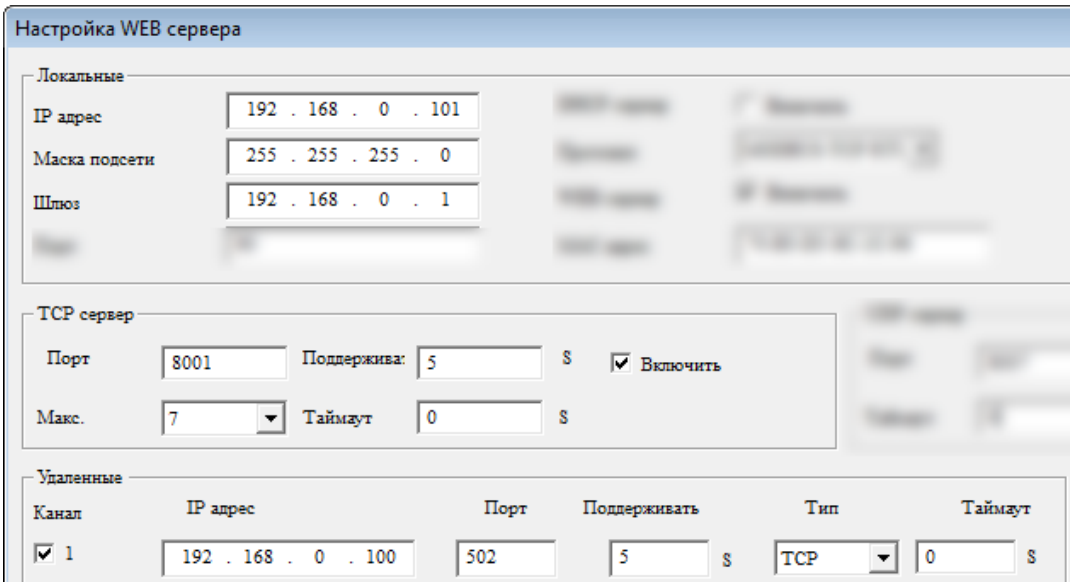


Рисунок 1.48 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 1.49.

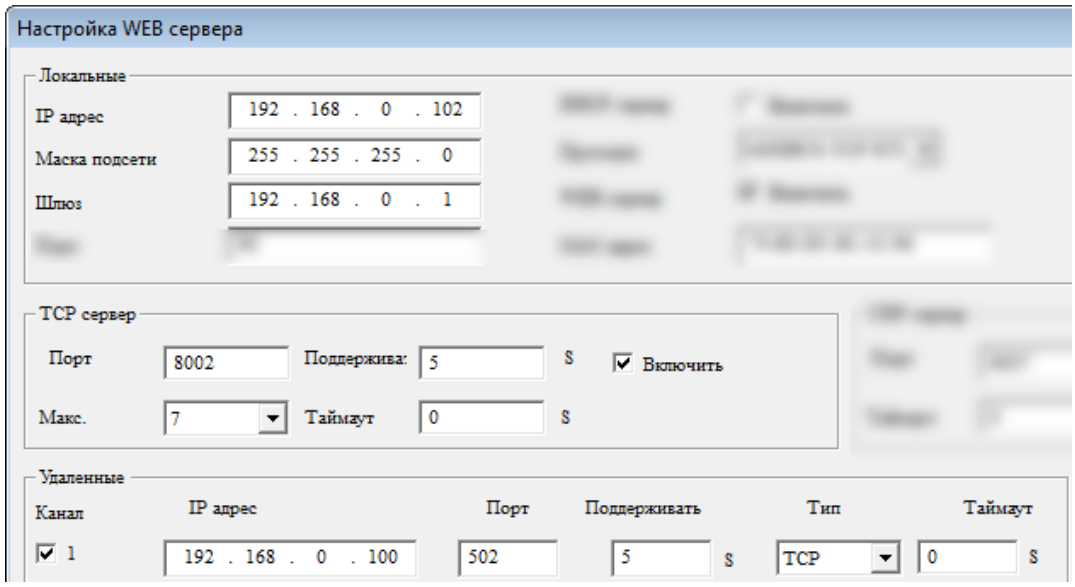


Рисунок 1.49 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 1.50.

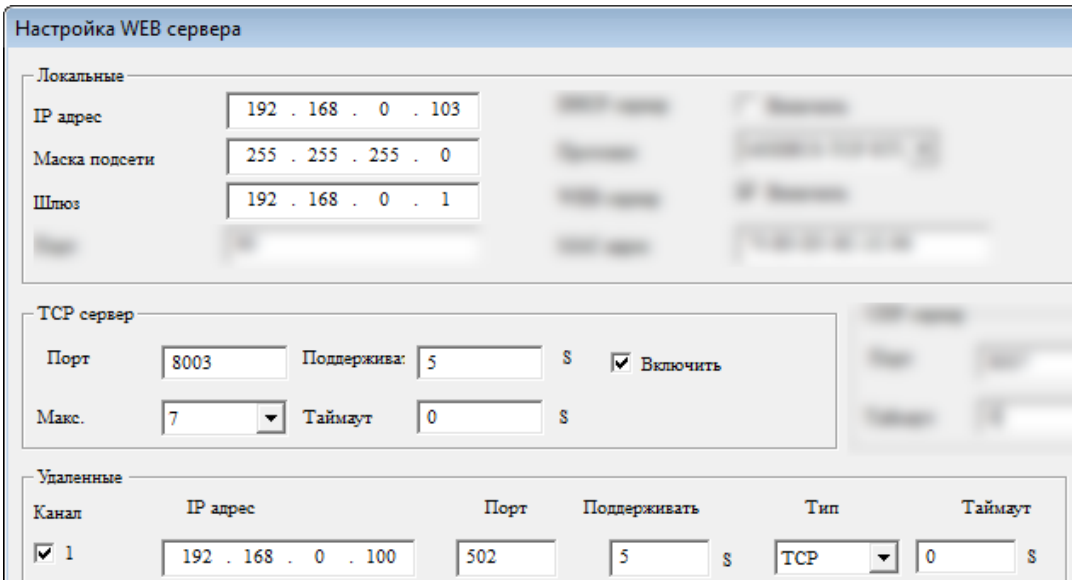


Рисунок 1.50 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 1.51.

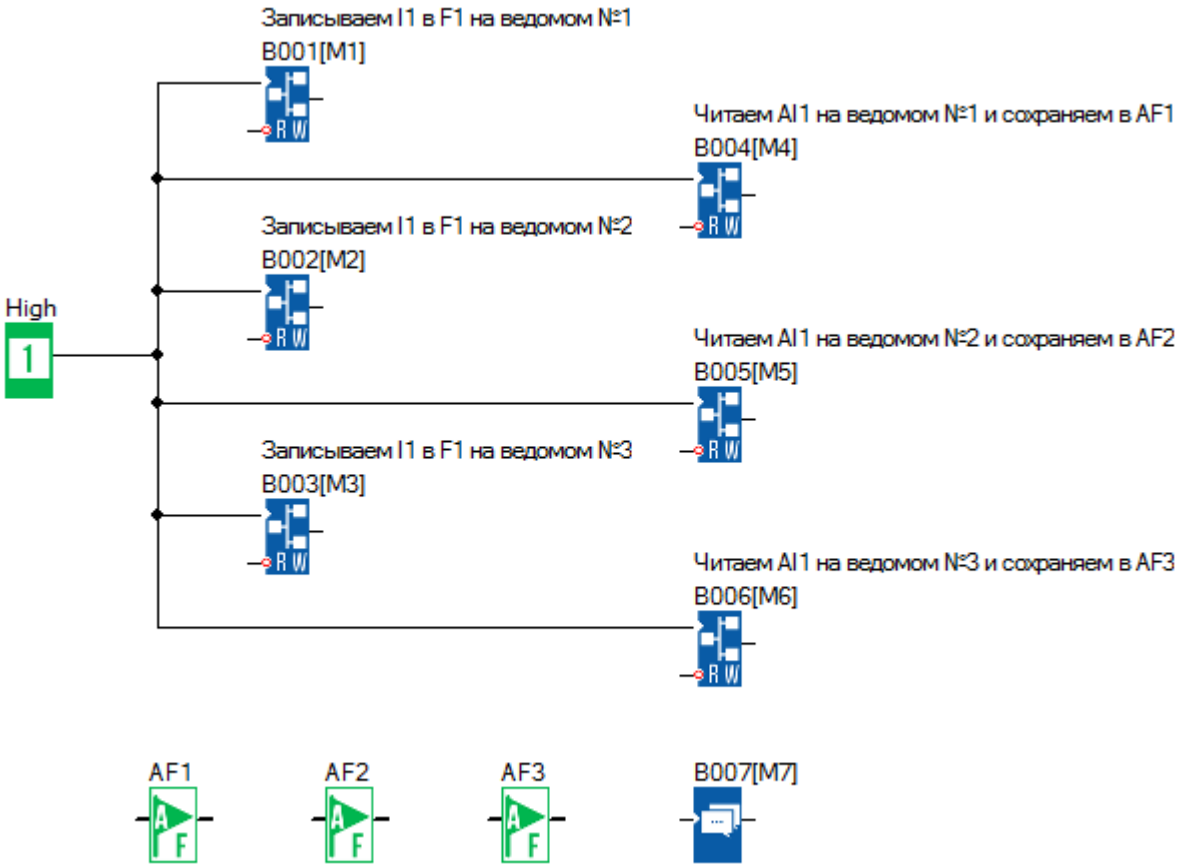


Рисунок 1.51

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 1.52).

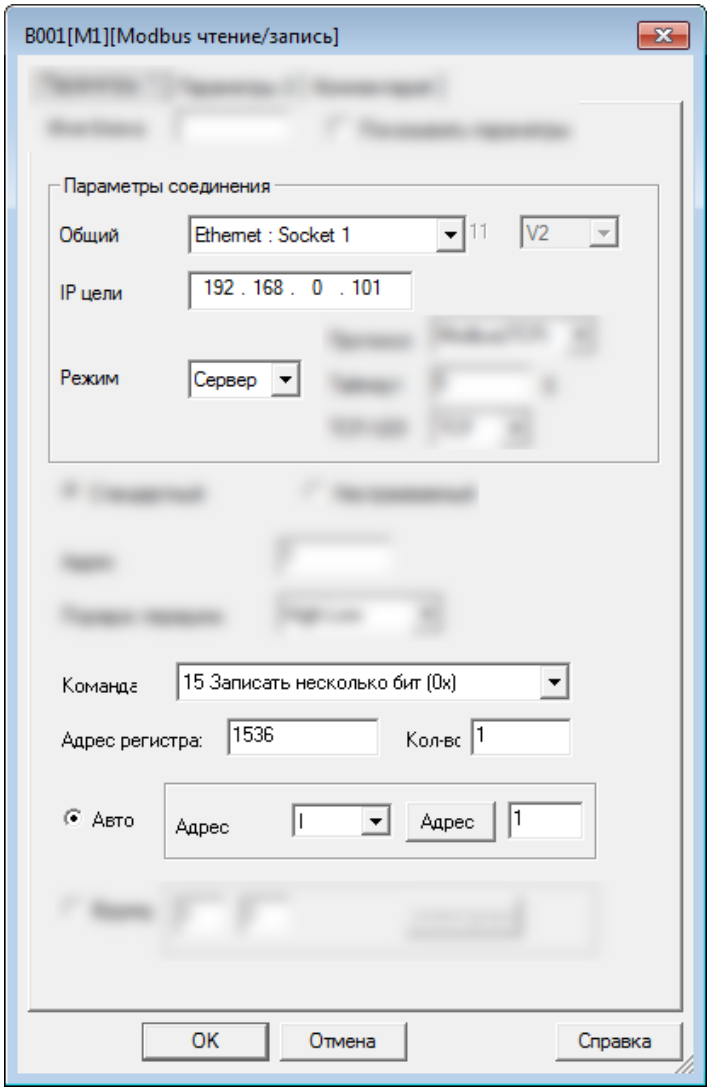


Рисунок 1.52

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 1.53).

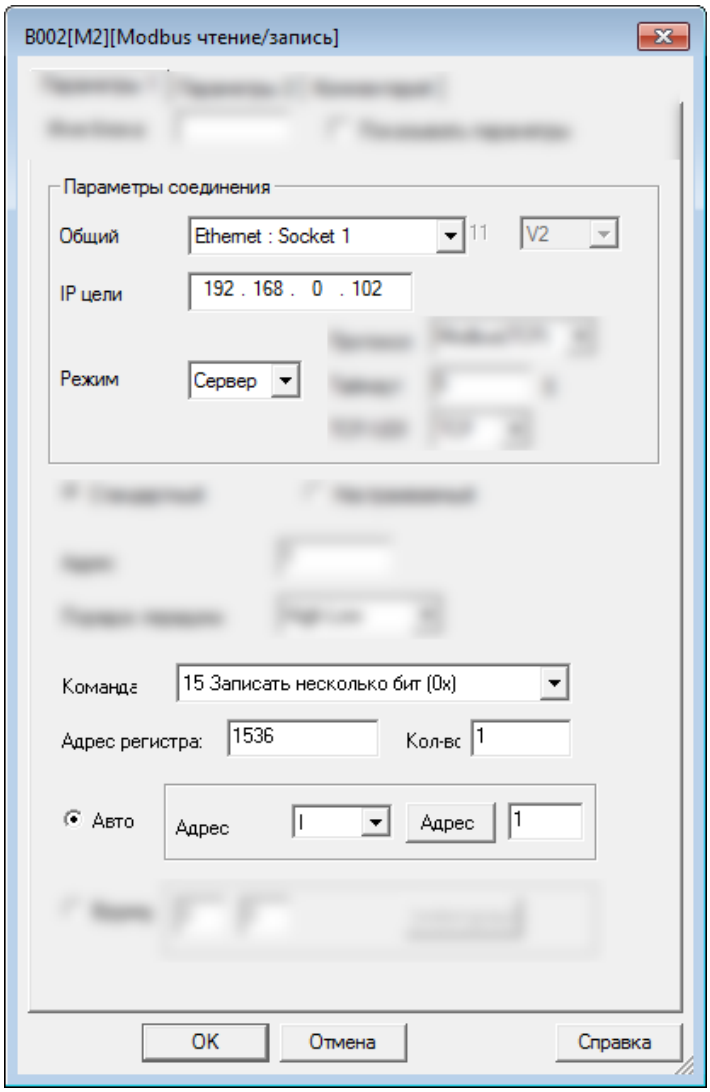


Рисунок 1.53

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 1.54).

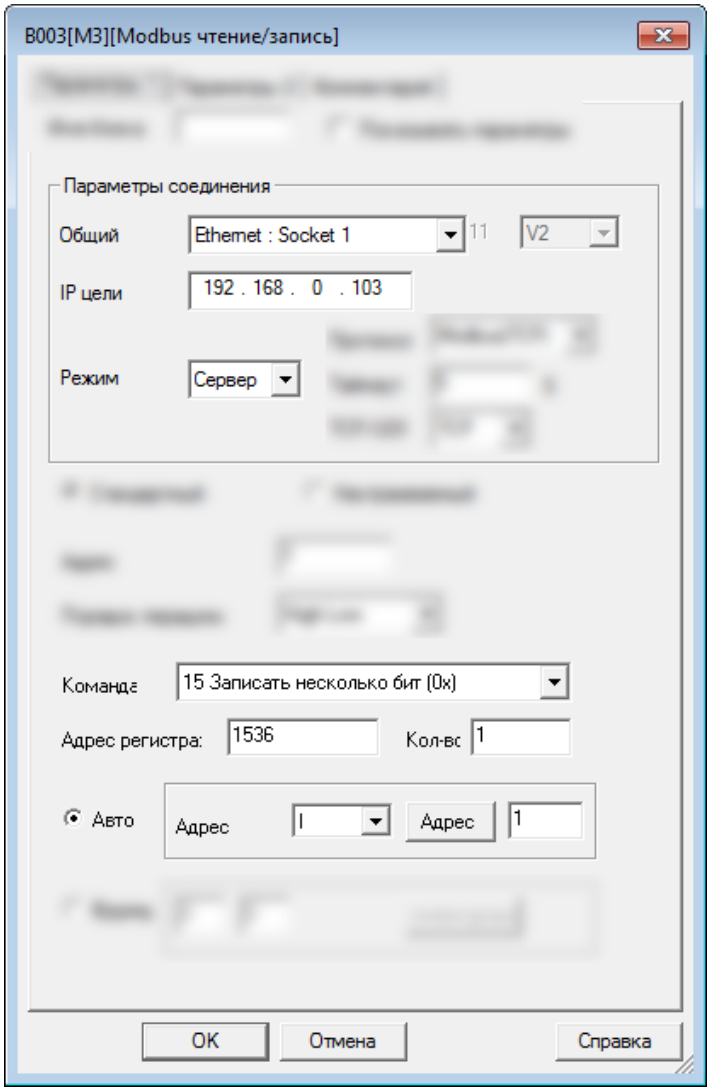


Рисунок 1.54

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 1.55).

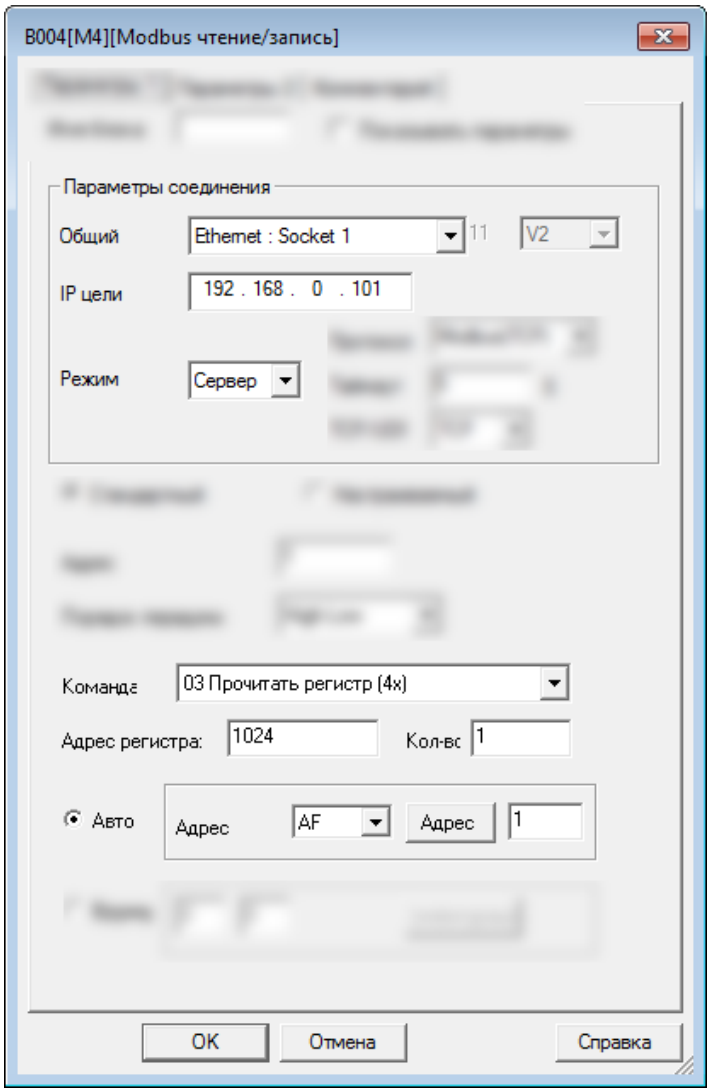


Рисунок 1.55

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 1.56).

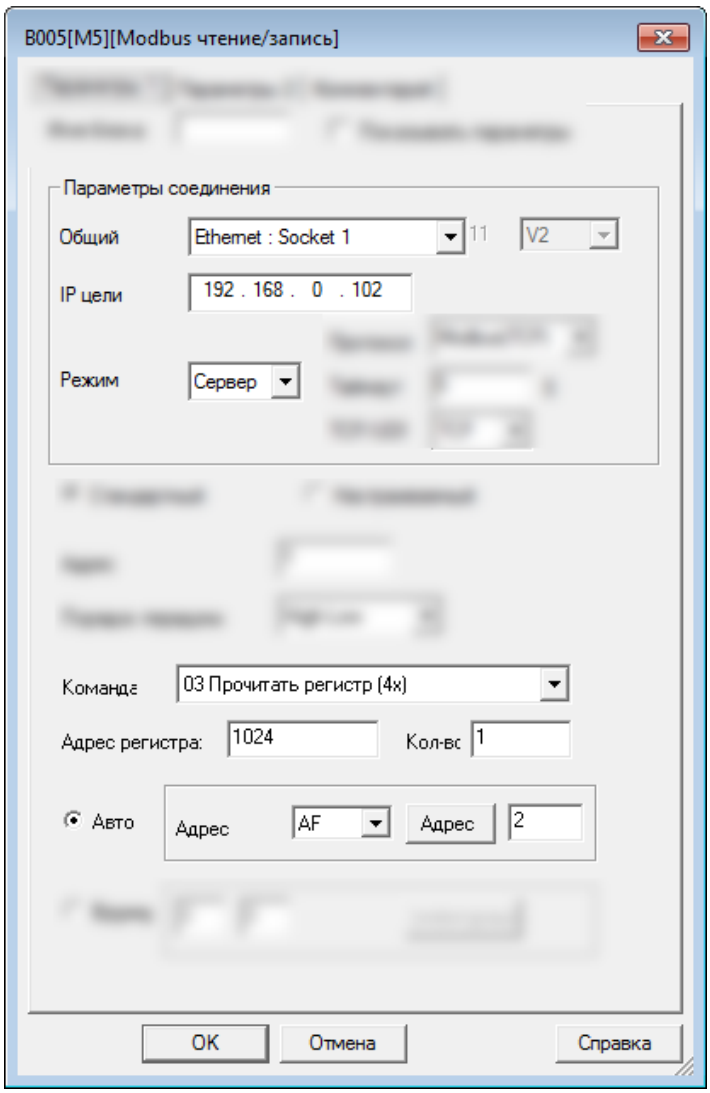


Рисунок 1.56

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 1.57).

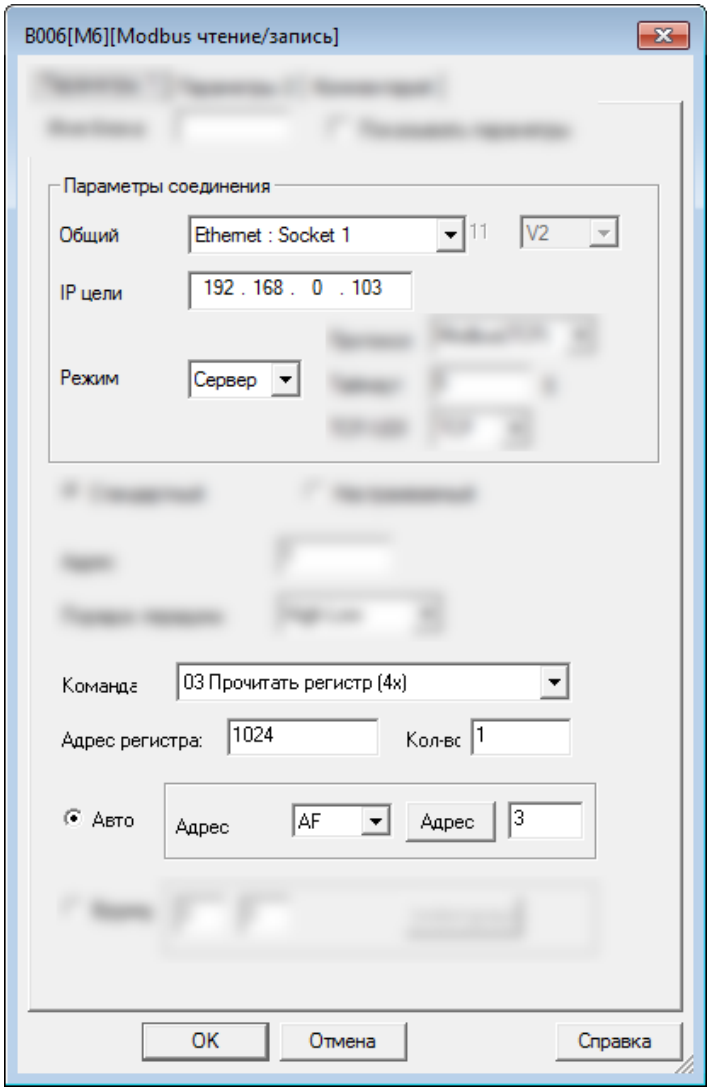


Рисунок 1.57

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 1.58).

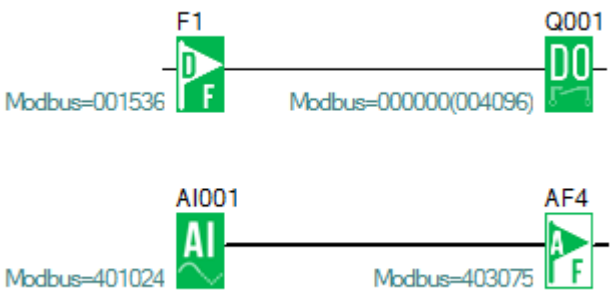


Рисунок 1.58

1.2.7.4.2 Пример № 2

Один мастер (TCP клиент) подключен к трем ведомым (TCP серверам).

Схема соединений будет выглядеть, как показано на рисунке 1.59.

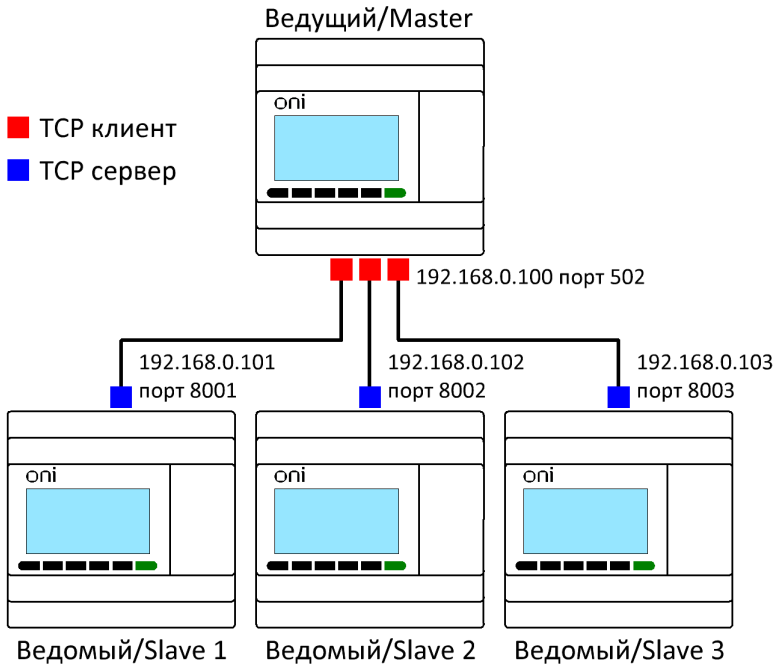


Рисунок 1.59 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 1.60.

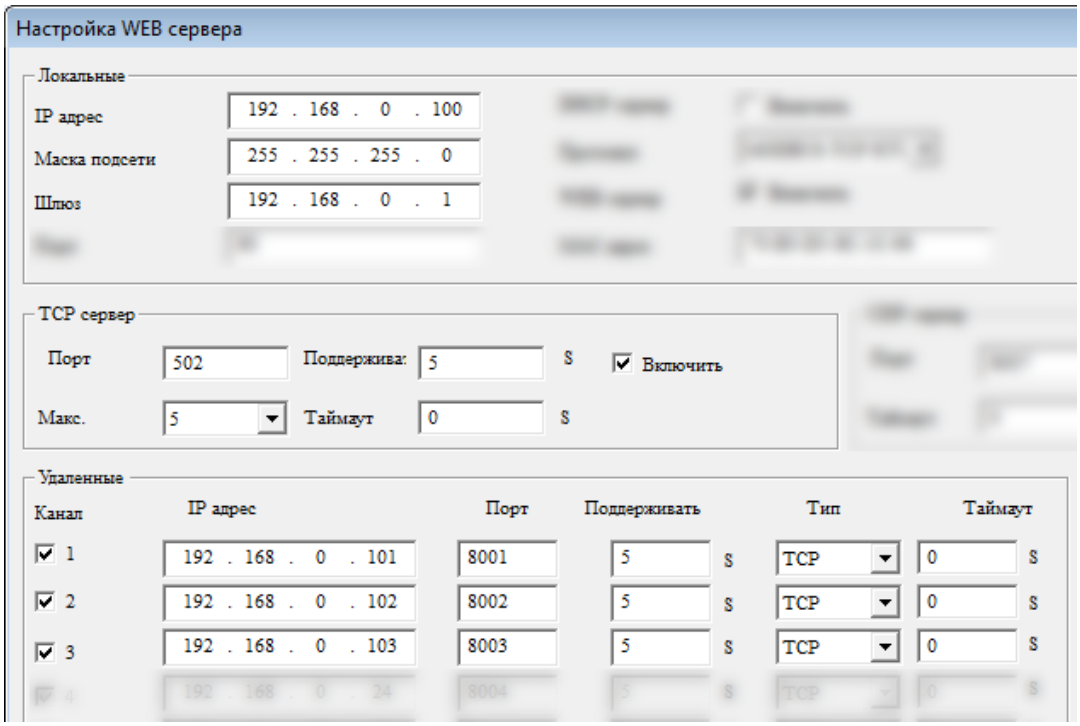


Рисунок 1.60 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 1.61.

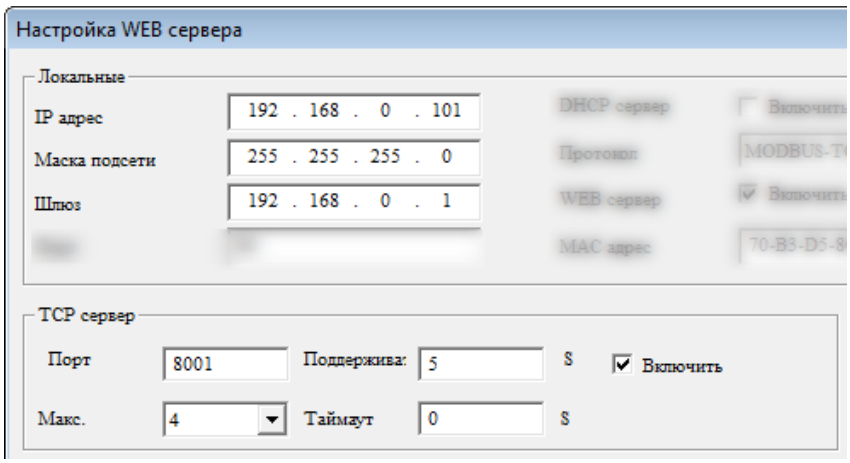


Рисунок 1.61 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 1.62.

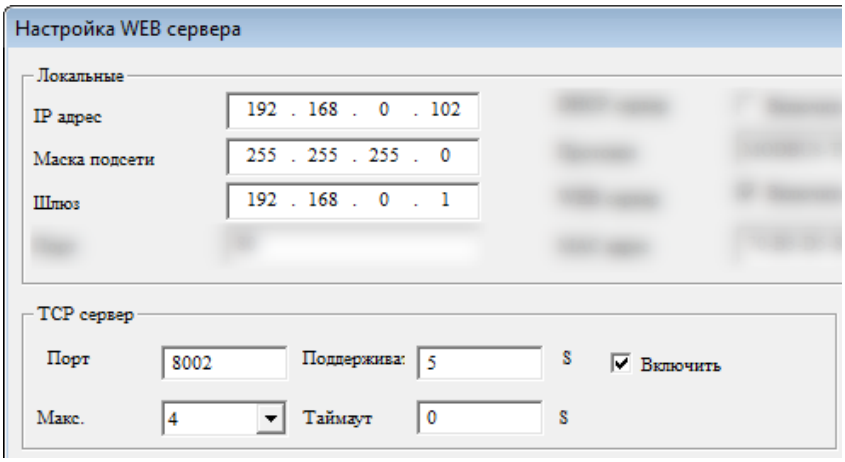


Рисунок 1.62 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 1.63.

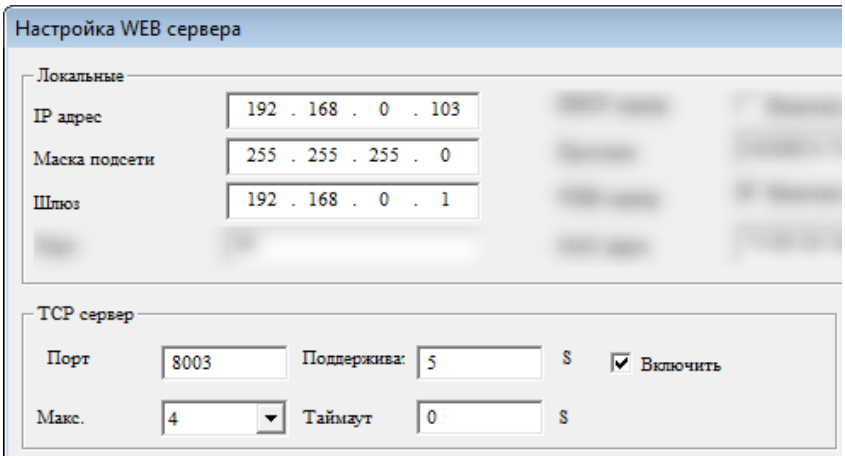


Рисунок 1.63 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 1.64.

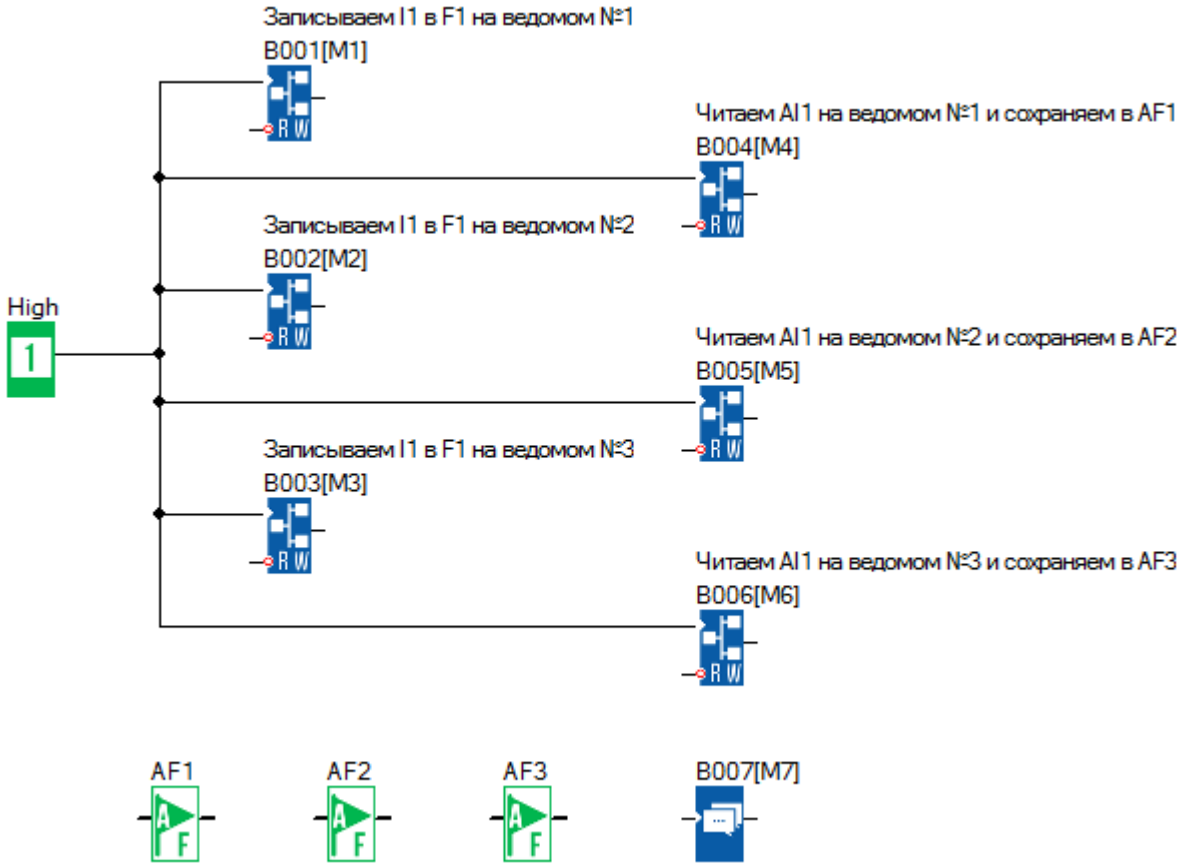


Рисунок 1.64

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 1.65).

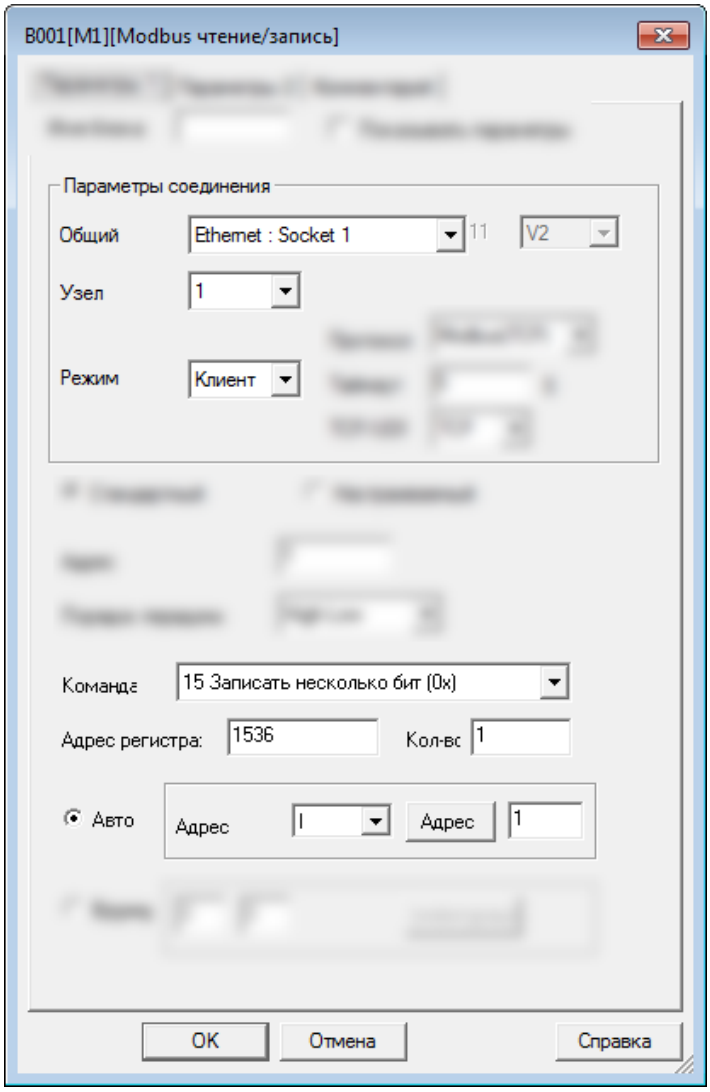


Рисунок 1.65

В данном случае параметр "Узел = 1" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 1.66).

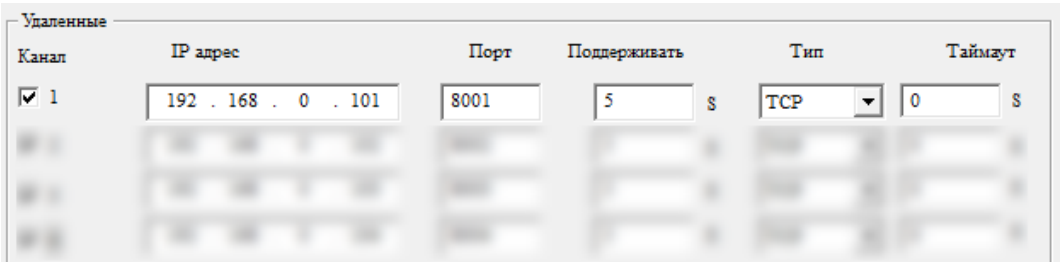


Рисунок 1.66

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 1.67).

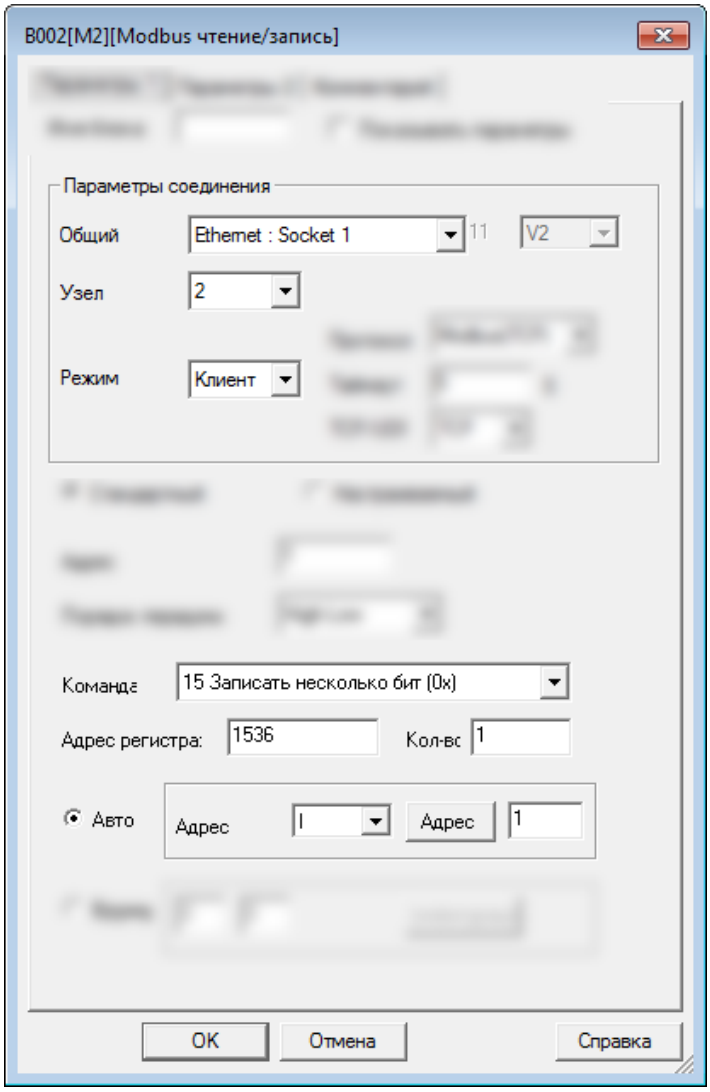


Рисунок 1.67

В данном случае параметр "Узел = 2" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 1.68).

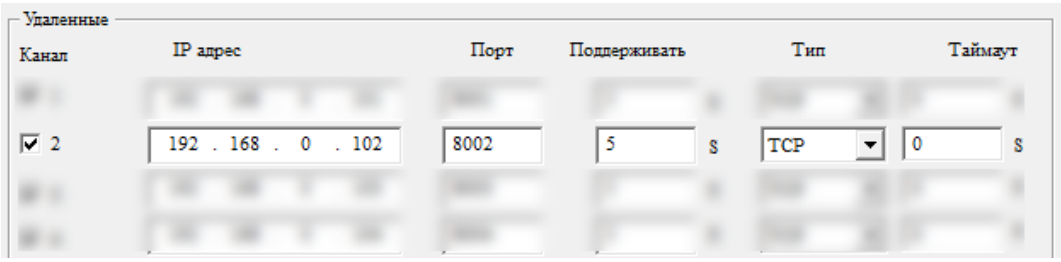


Рисунок 1.68

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 1.69).

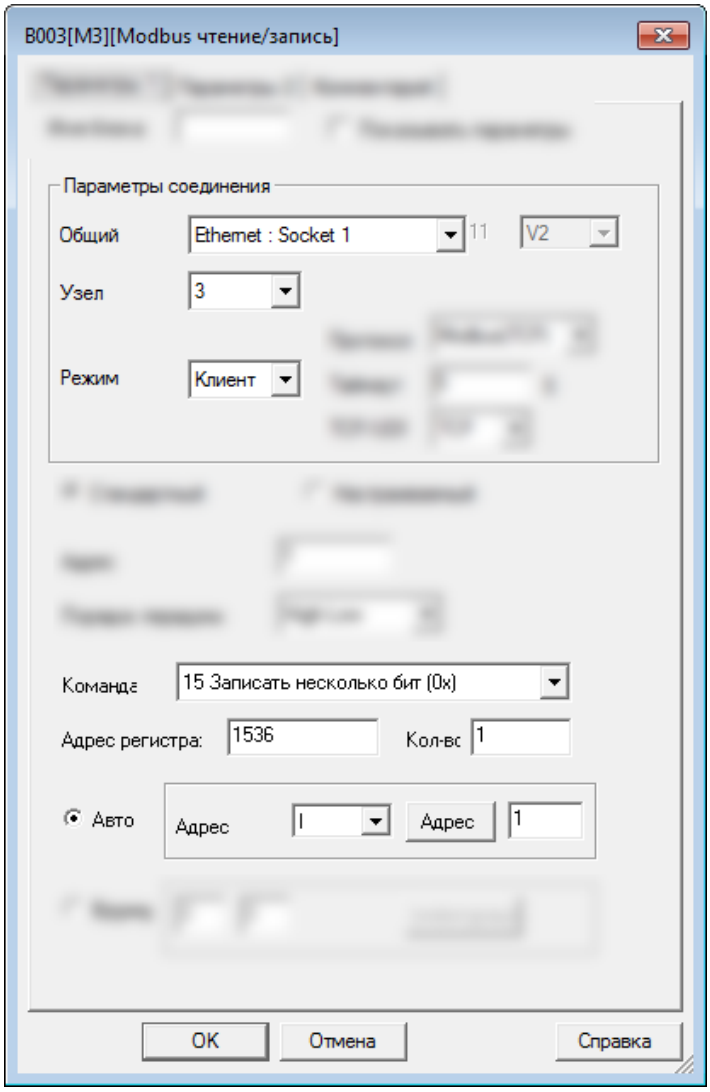


Рисунок 1.69

В данном случае параметр "Узел = 3" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 1.70).

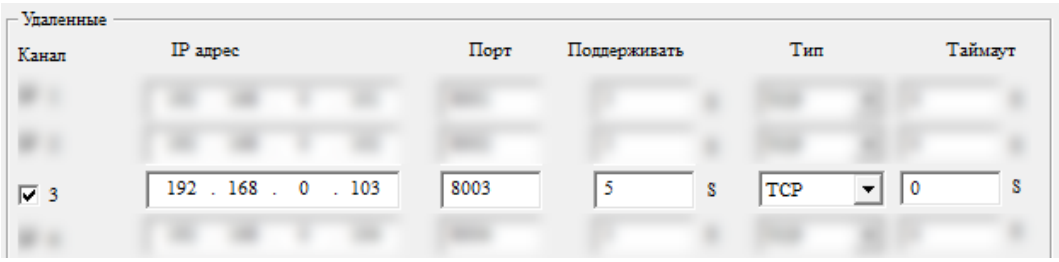


Рисунок 1.70

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 1.71).

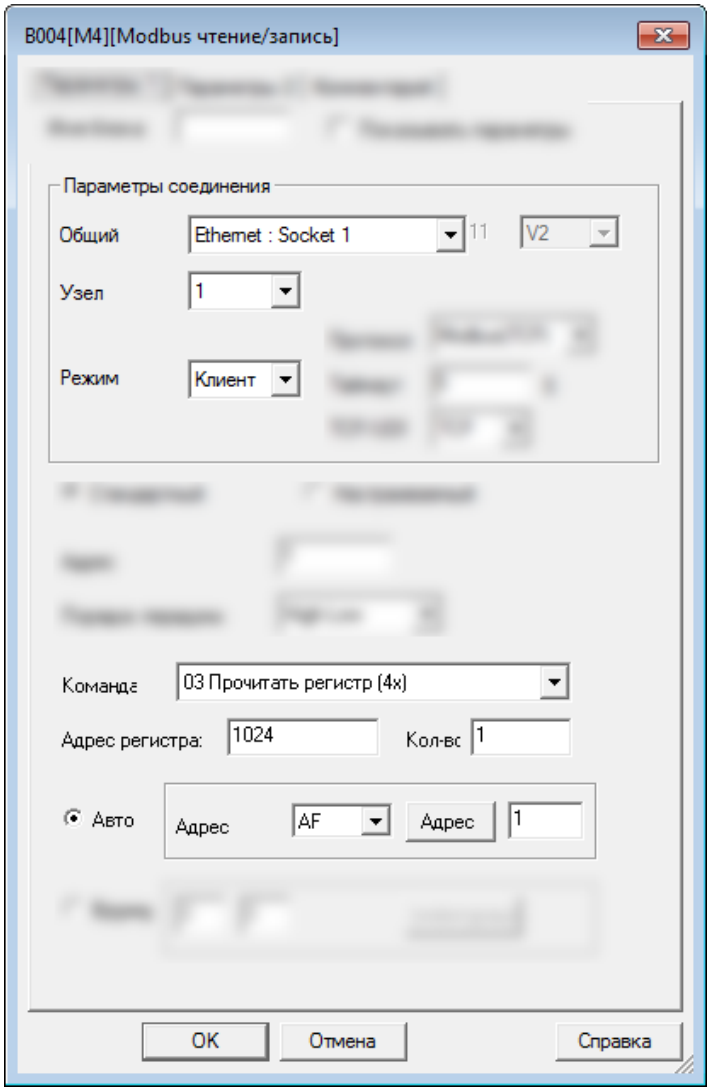


Рисунок 1.71

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 1.72).

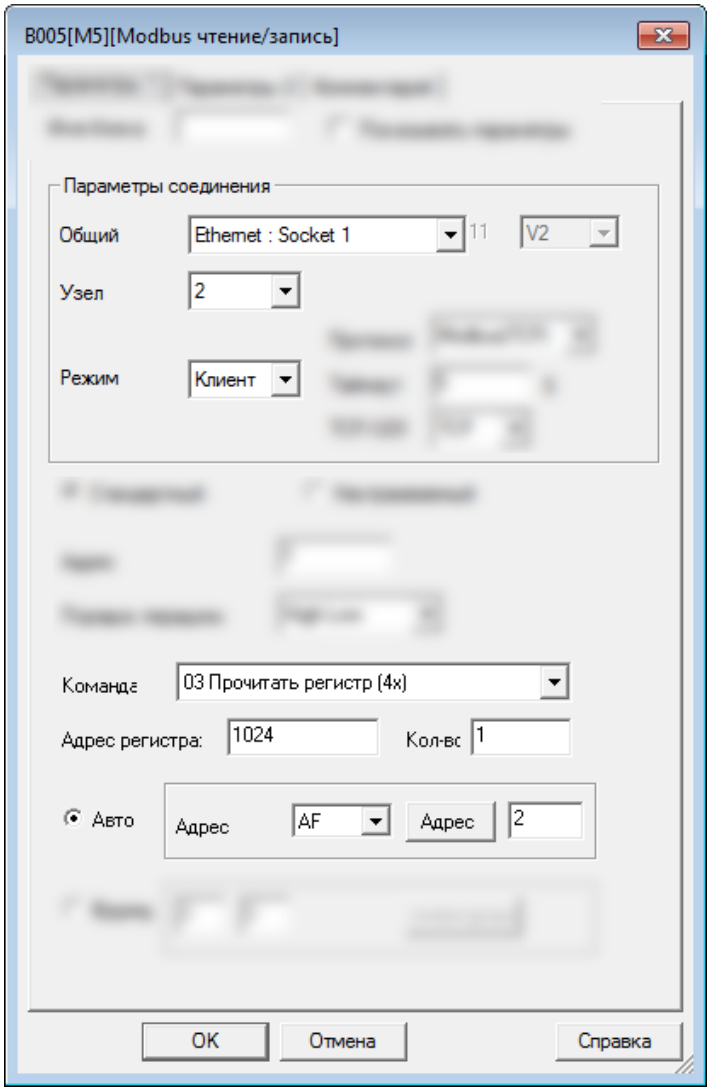


Рисунок 1.72

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 1.73).

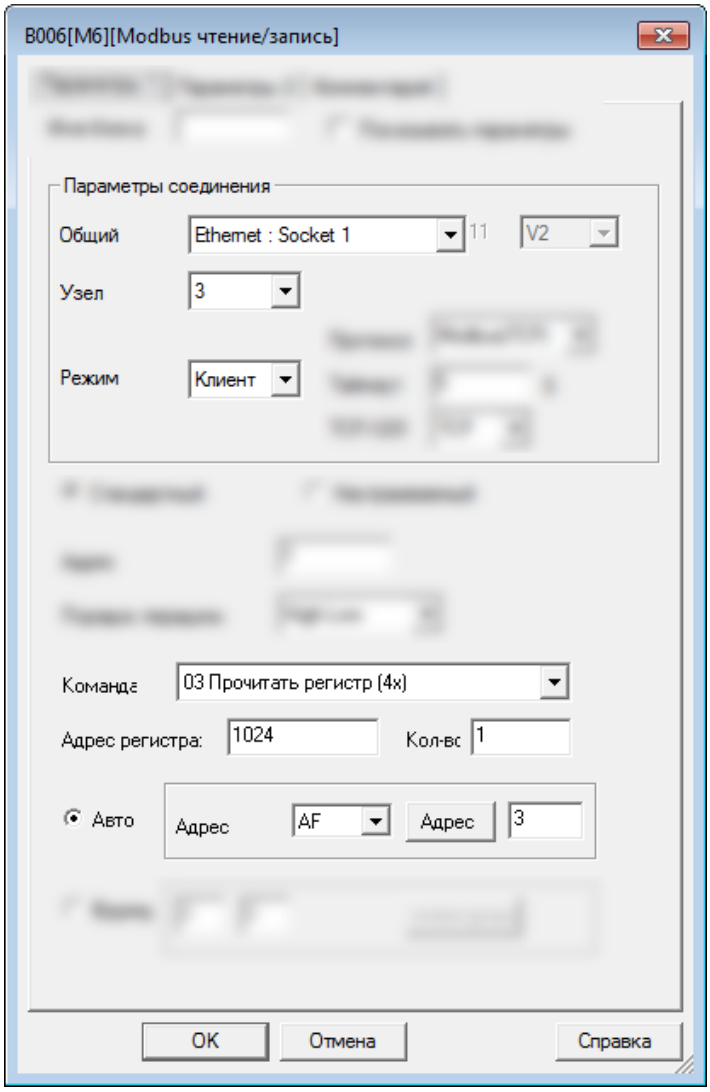


Рисунок 1.73

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 1.74).

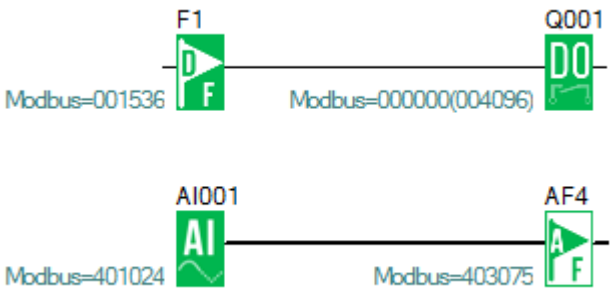


Рисунок 1.74

1.2.7.4.3 Пример № 3

Один мастер (UDP сервер) подключен к трем ведомым (UDP клиенты).

Схема соединений будет выглядеть, как показано на рисунке 1.75.

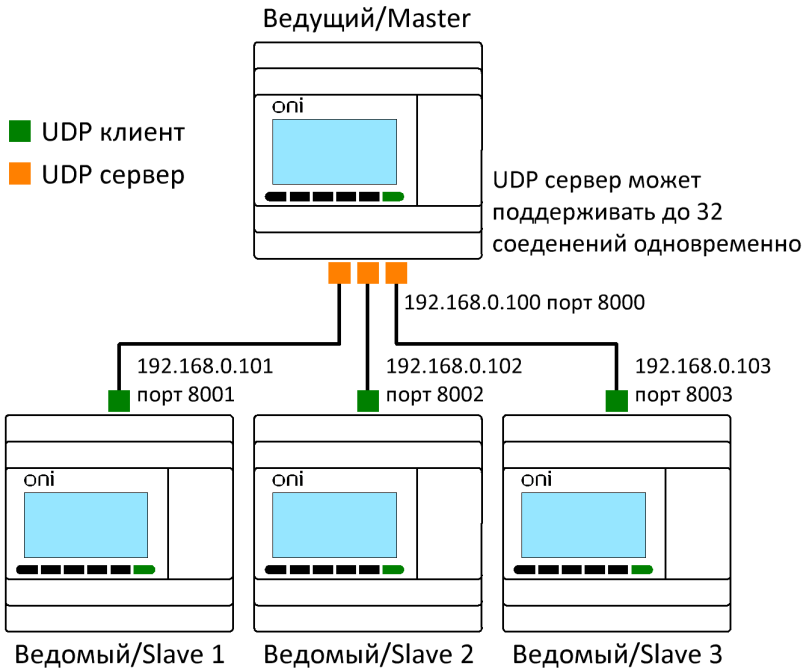


Рисунок 1.75 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 1.76.

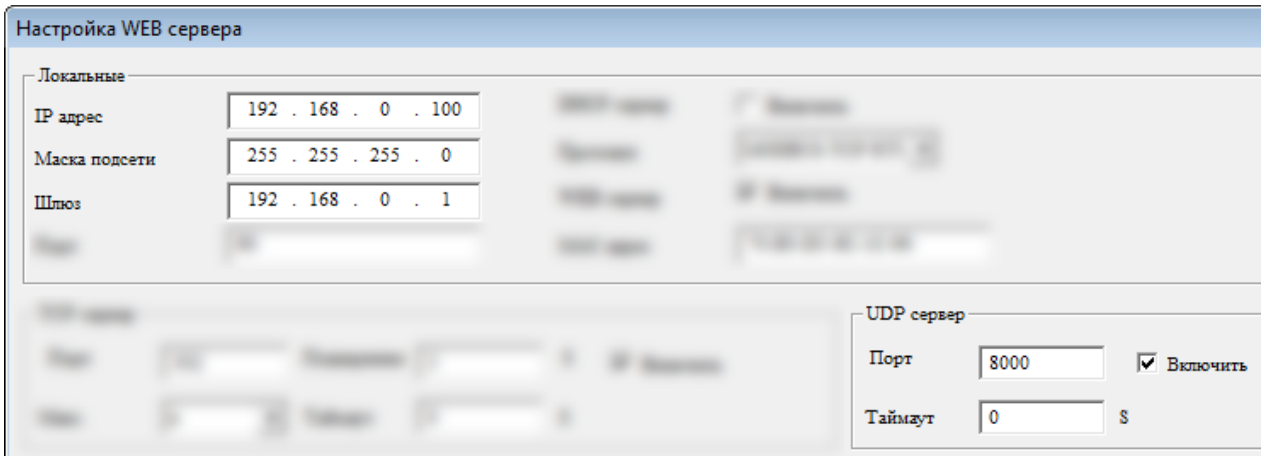


Рисунок 1.76 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 1.77.

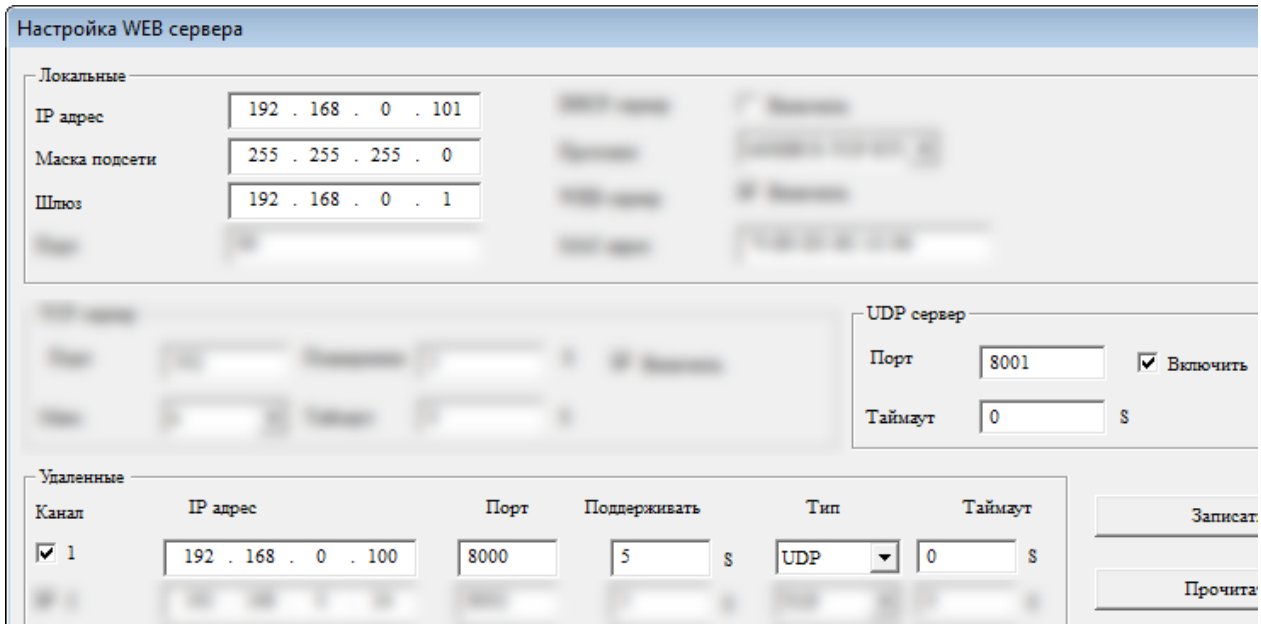


Рисунок 1.77 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 1.78.

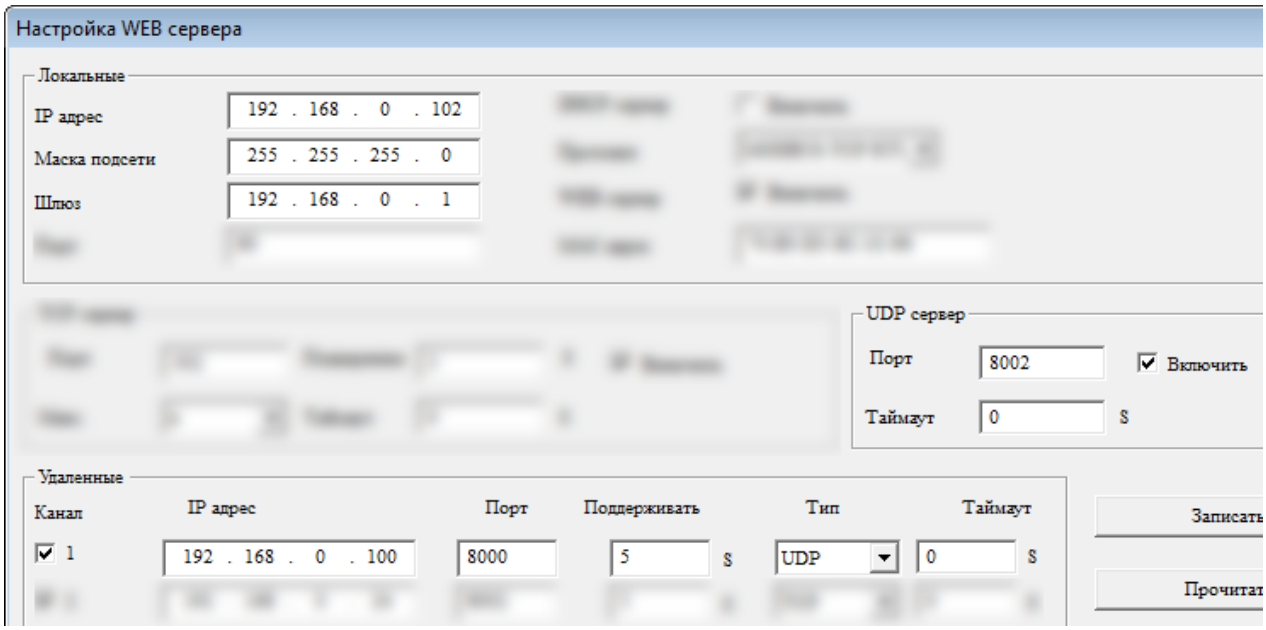


Рисунок 1.78 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 1.79.

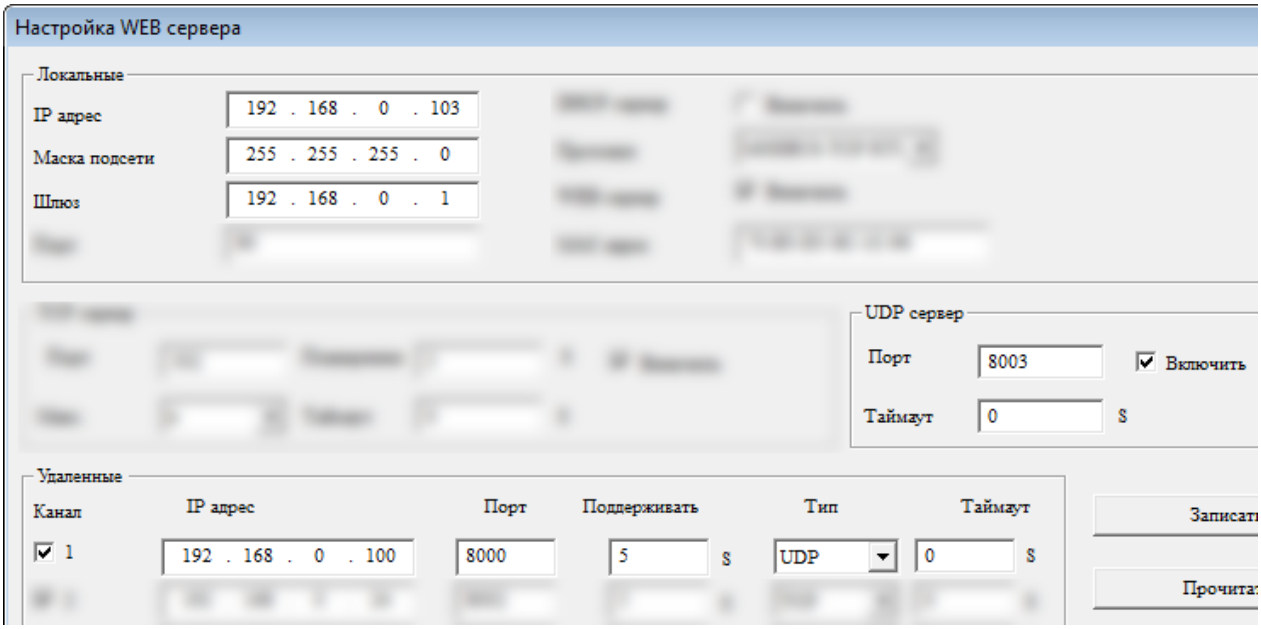


Рисунок 1.79 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 1.80.

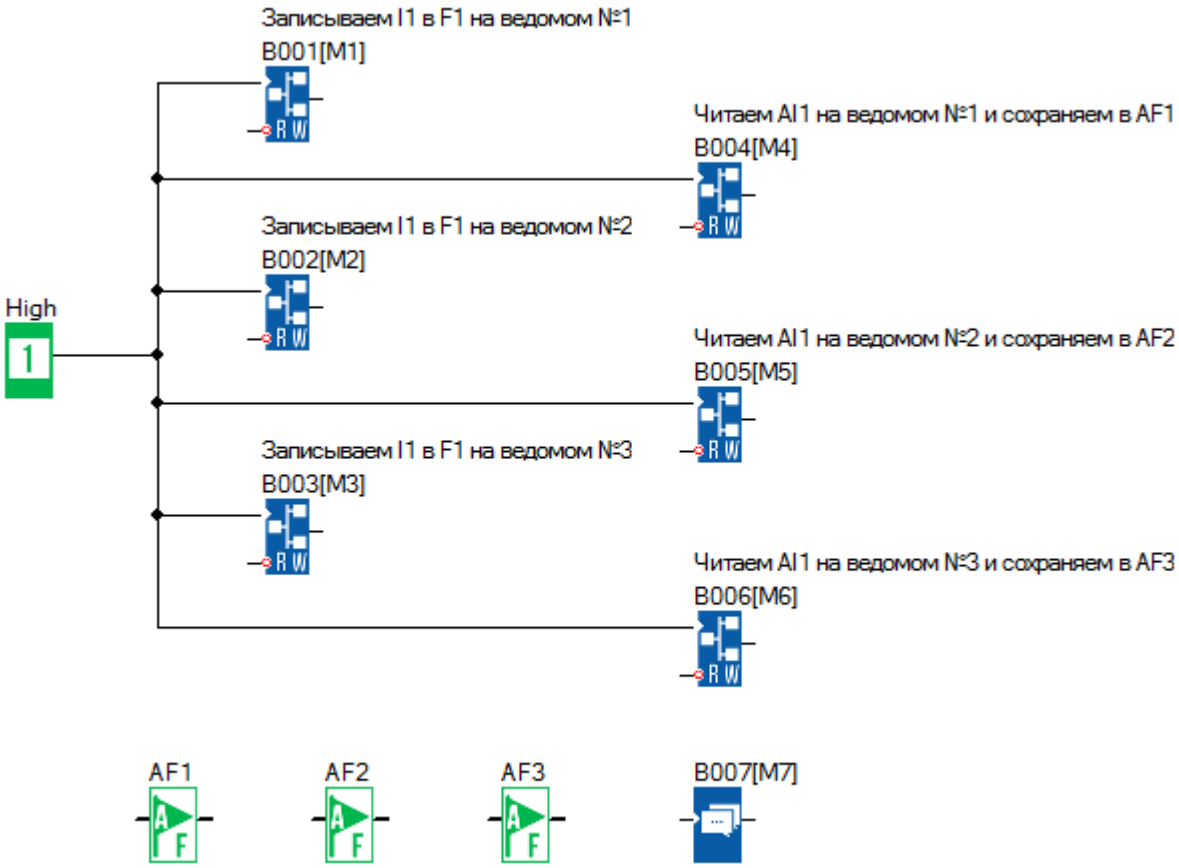


Рисунок 1.80

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 1.81).

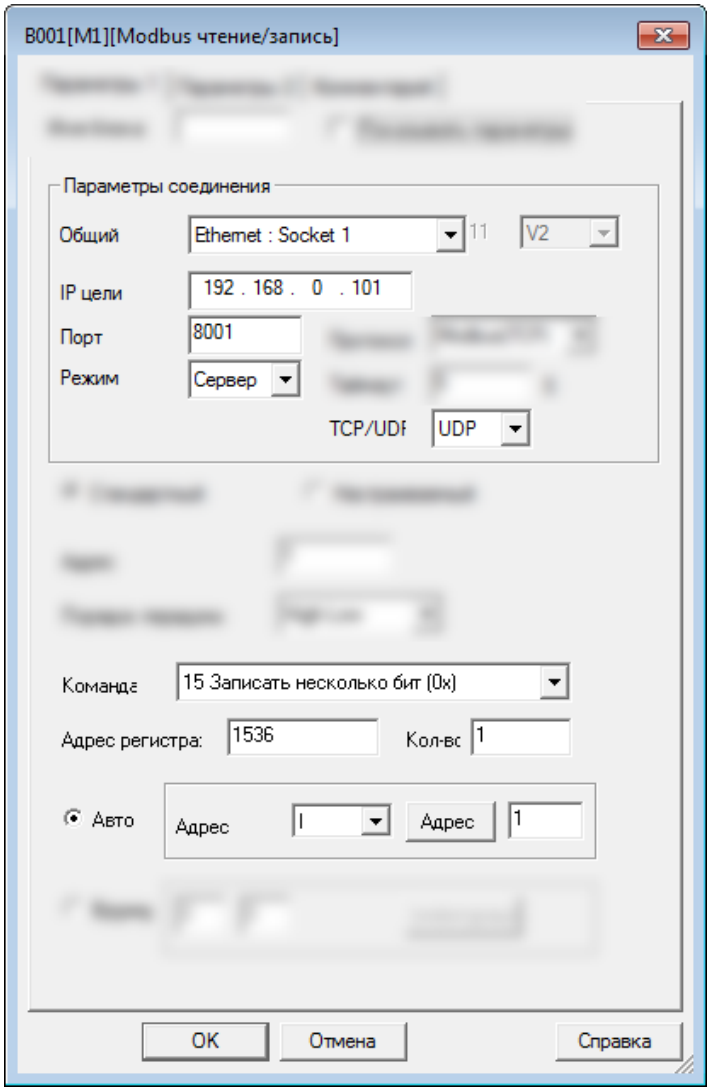


Рисунок 1.81

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 1.82).

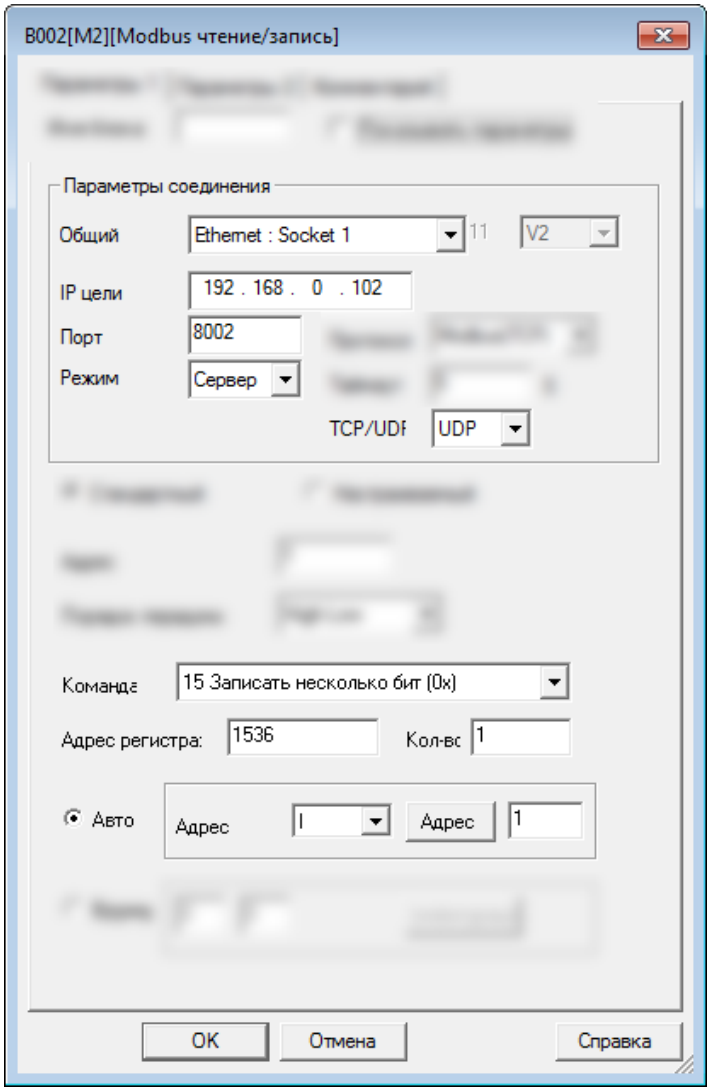


Рисунок 1.82

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 1.83).

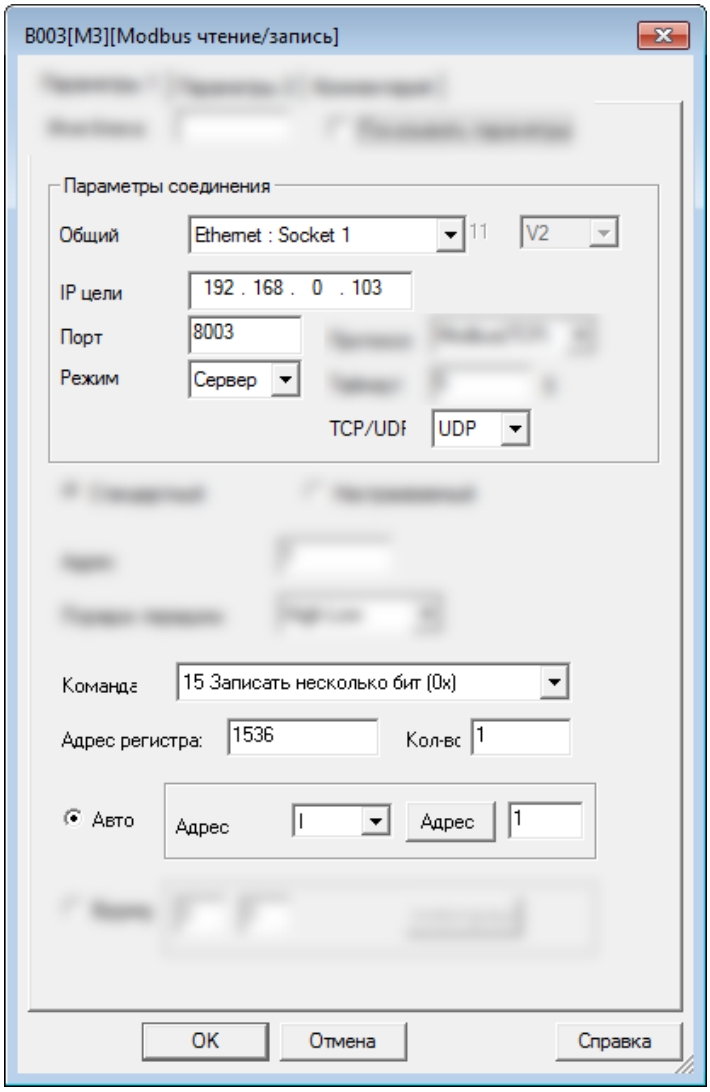


Рисунок 1.83

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 1.84)

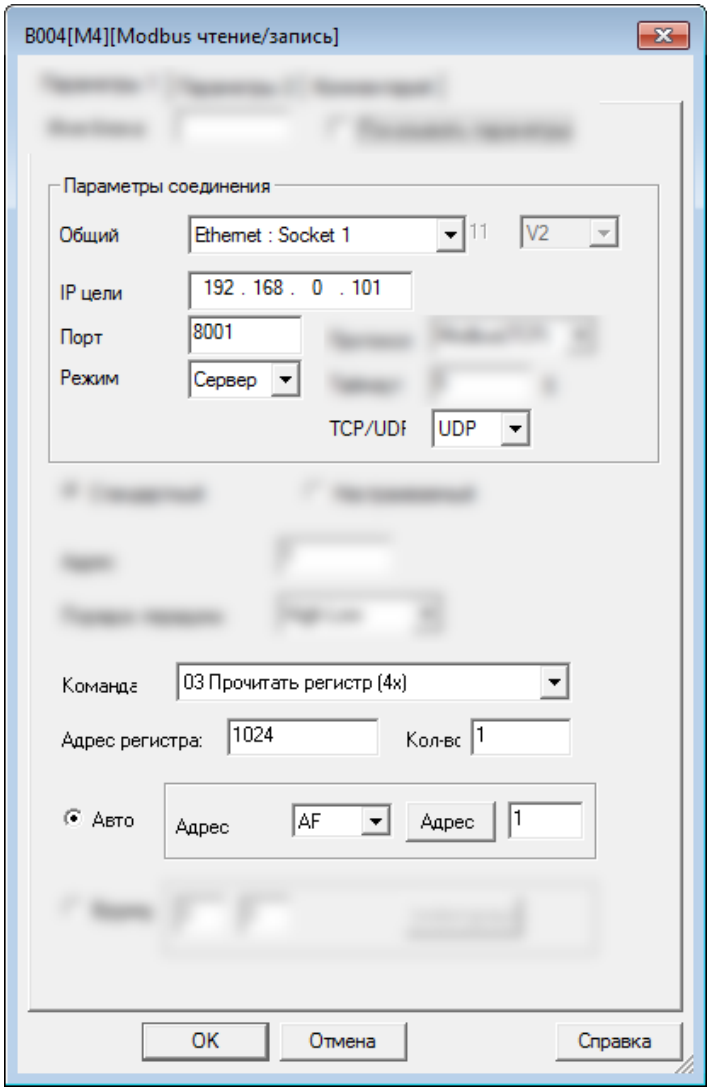


Рисунок 1.84

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 1.85).

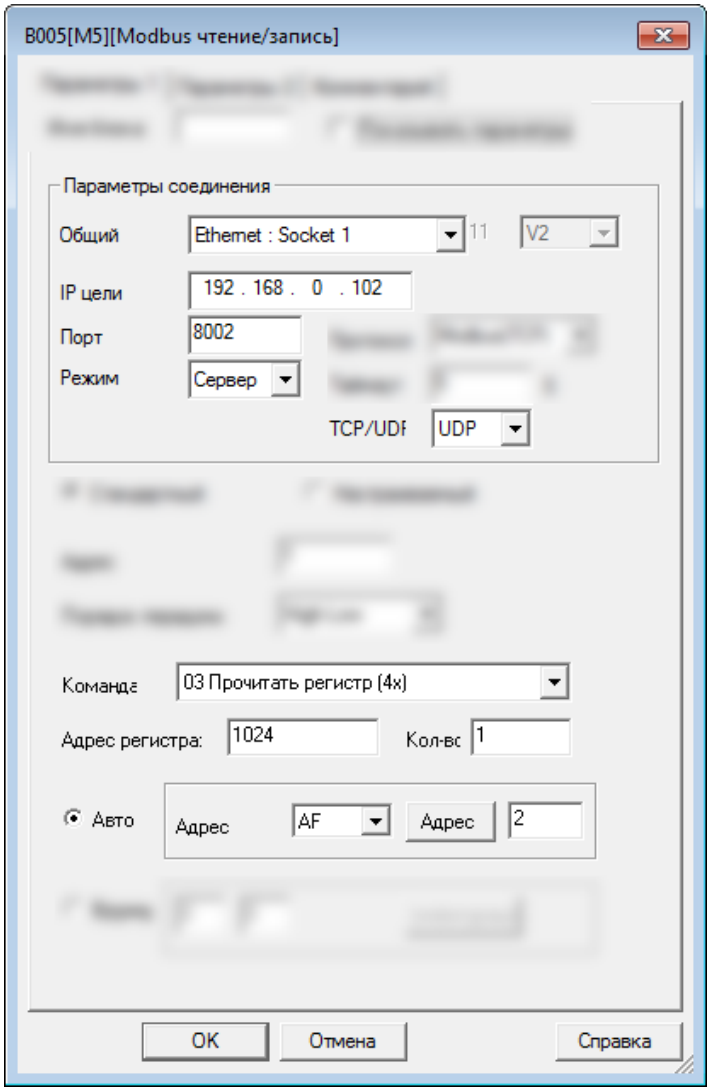


Рисунок 1.85

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 1.86).

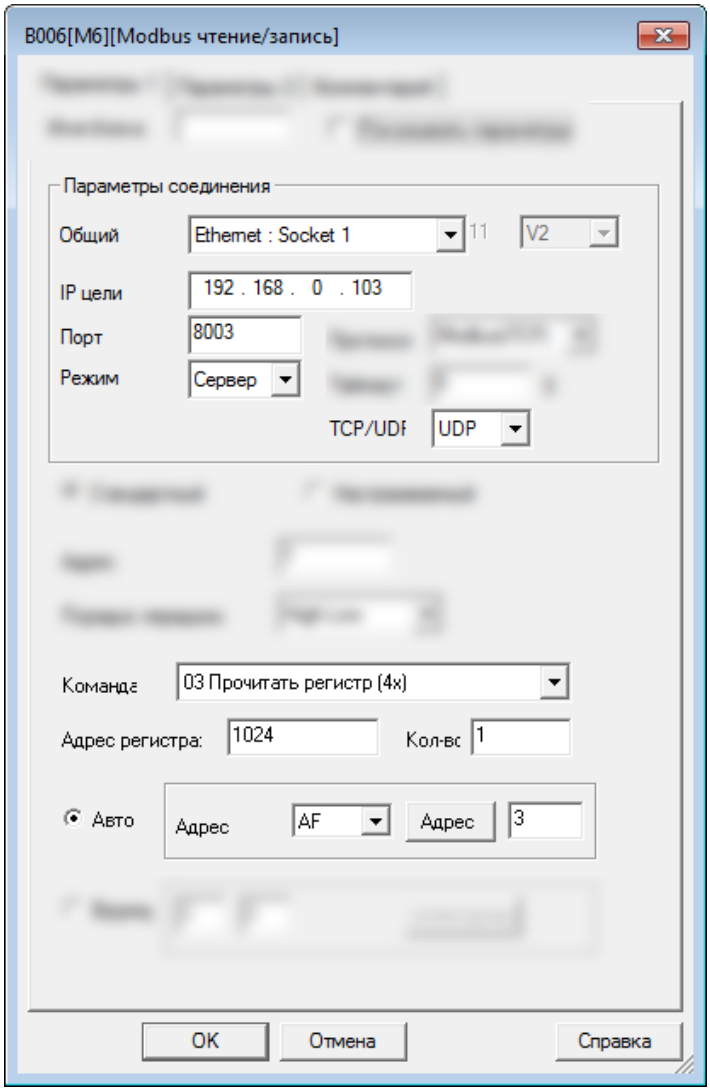


Рисунок 1.86

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 1.87).

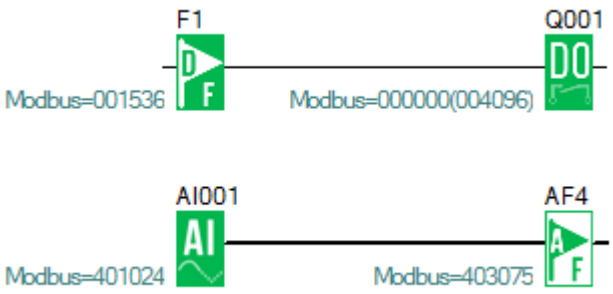


Рисунок 1.87

1.2.7.4.4 Пример № 4

Один мастер (UDP клиент) подключен к трем ведомым (UDP серверам).

Схема соединений будет выглядеть , как показано на рисунке 1.88.

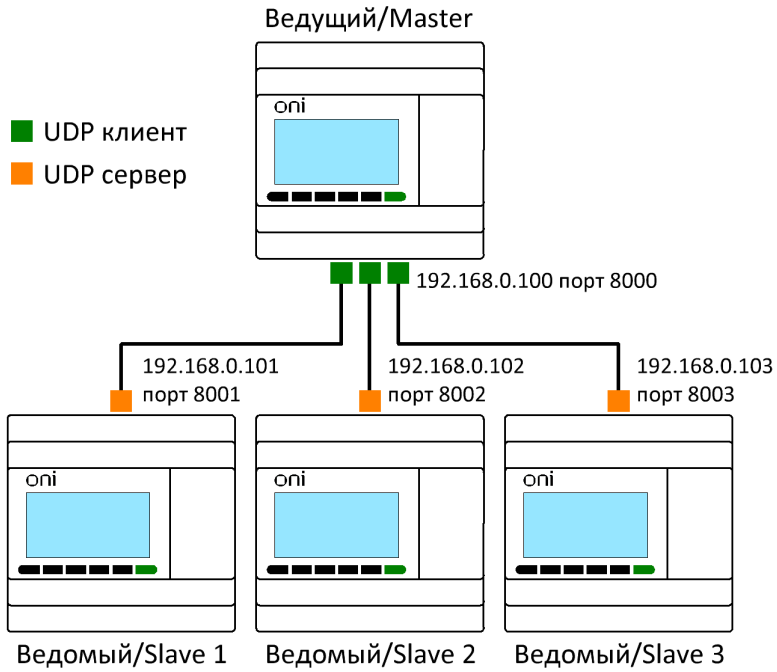


Рисунок 1.88 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 1.89.

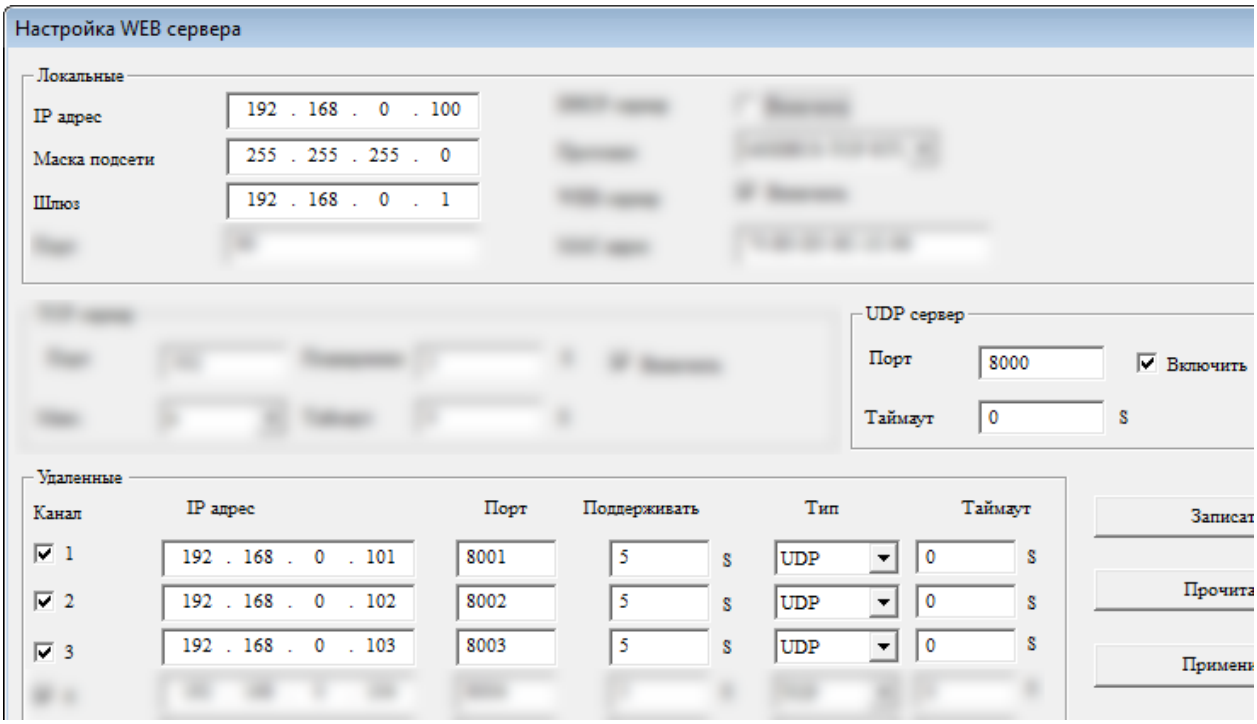


Рисунок 1.89 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 1.90.

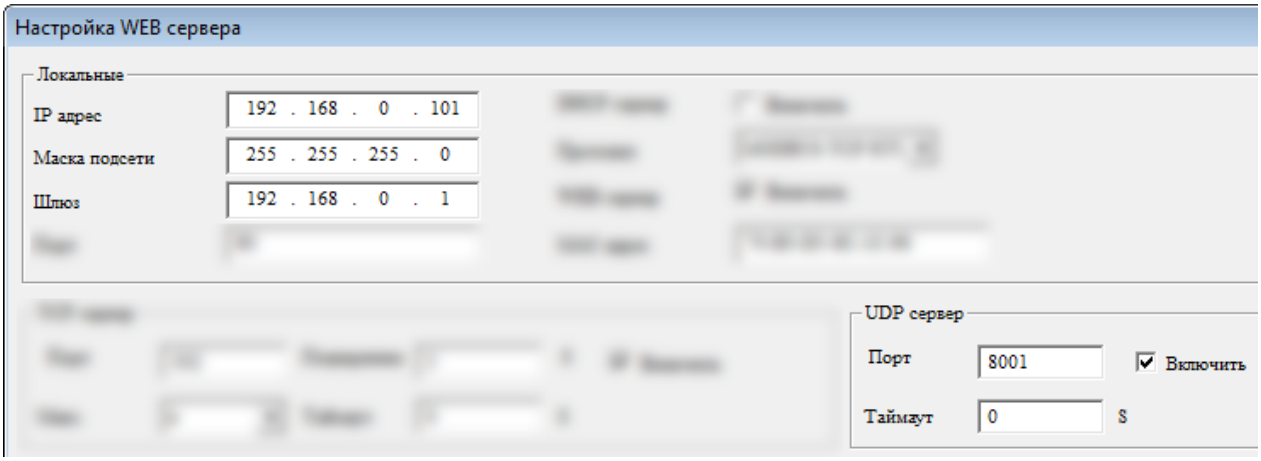


Рисунок 1.90 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 1.91.

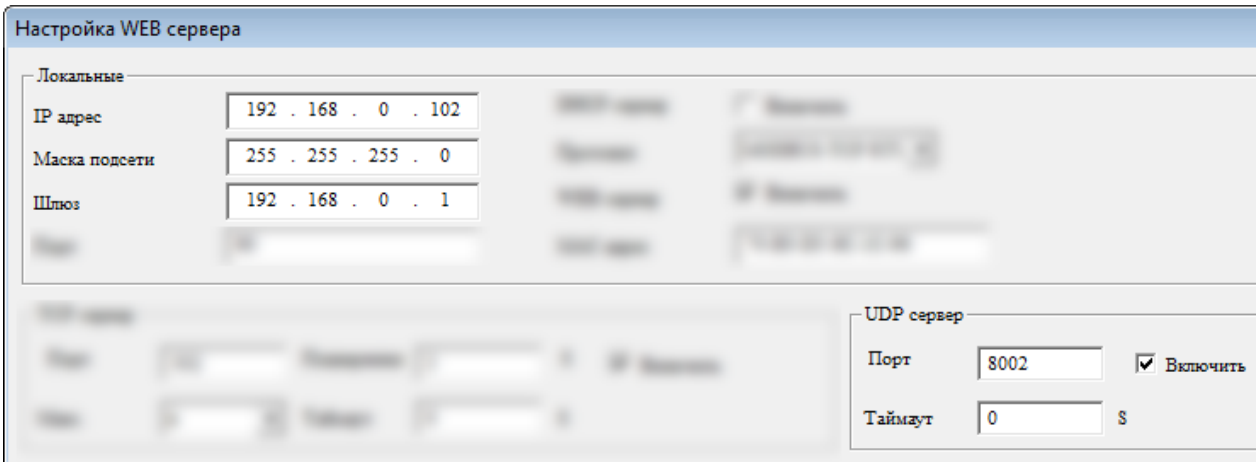


Рисунок 1.91 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 1.92.

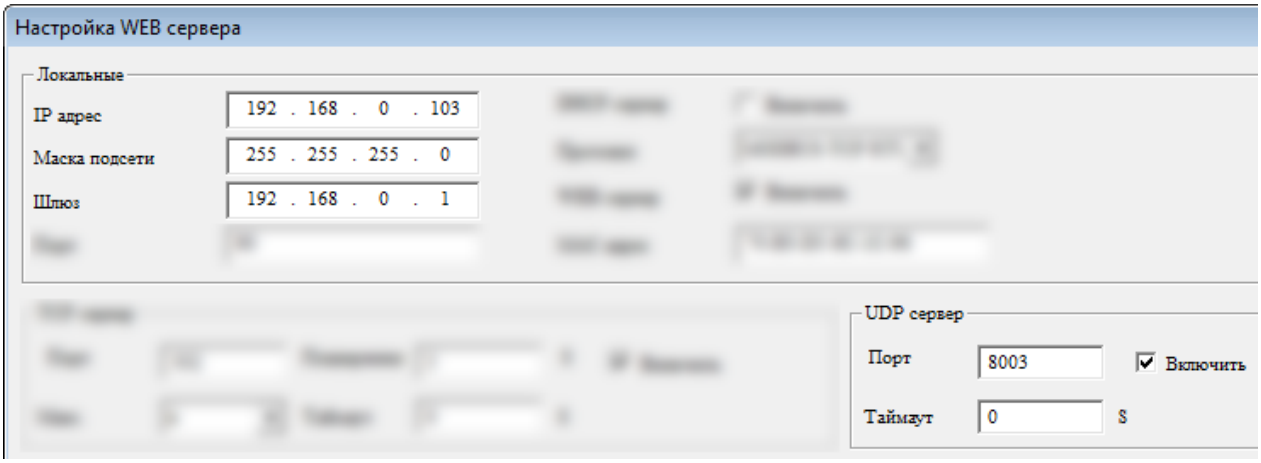


Рисунок 1.92 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 1.93.

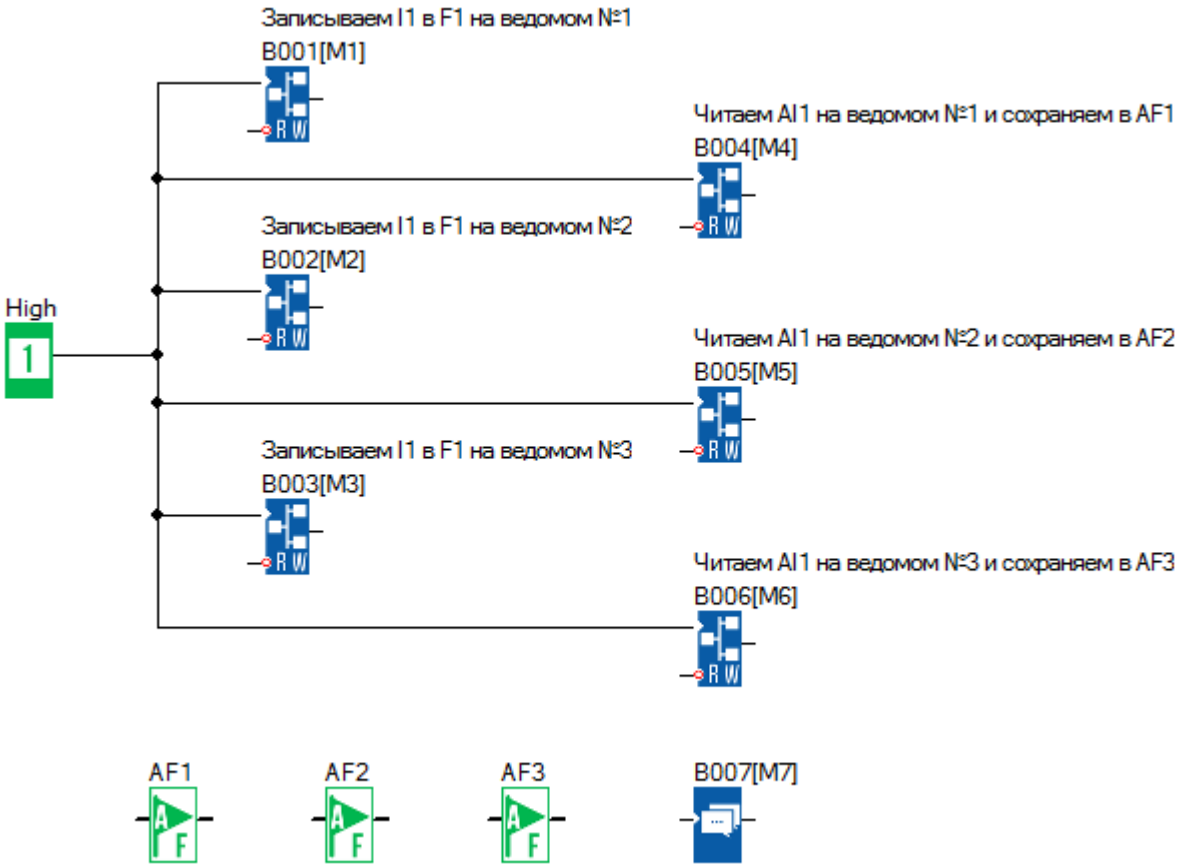


Рисунок 1.93

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 1.94).

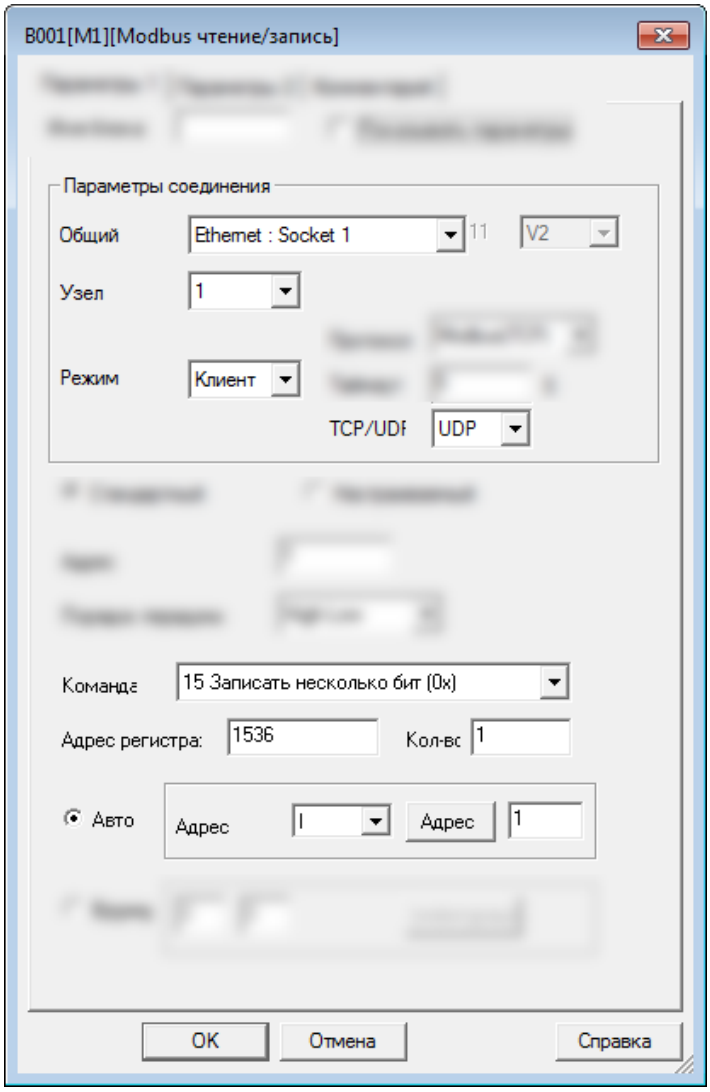


Рисунок 1.94

В данном случае параметр "Узел = 1" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 1.95).

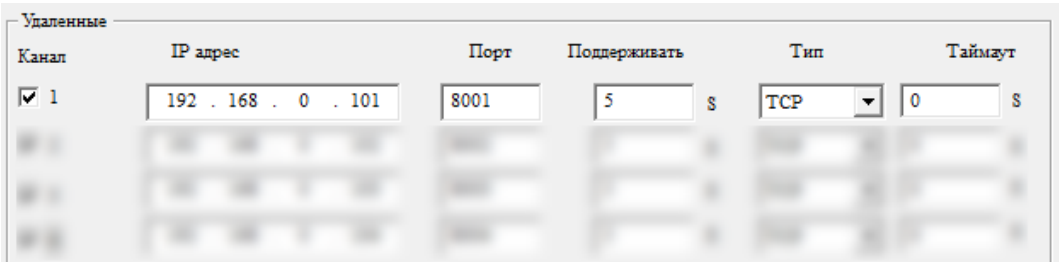


Рисунок 1.95

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 1.96).

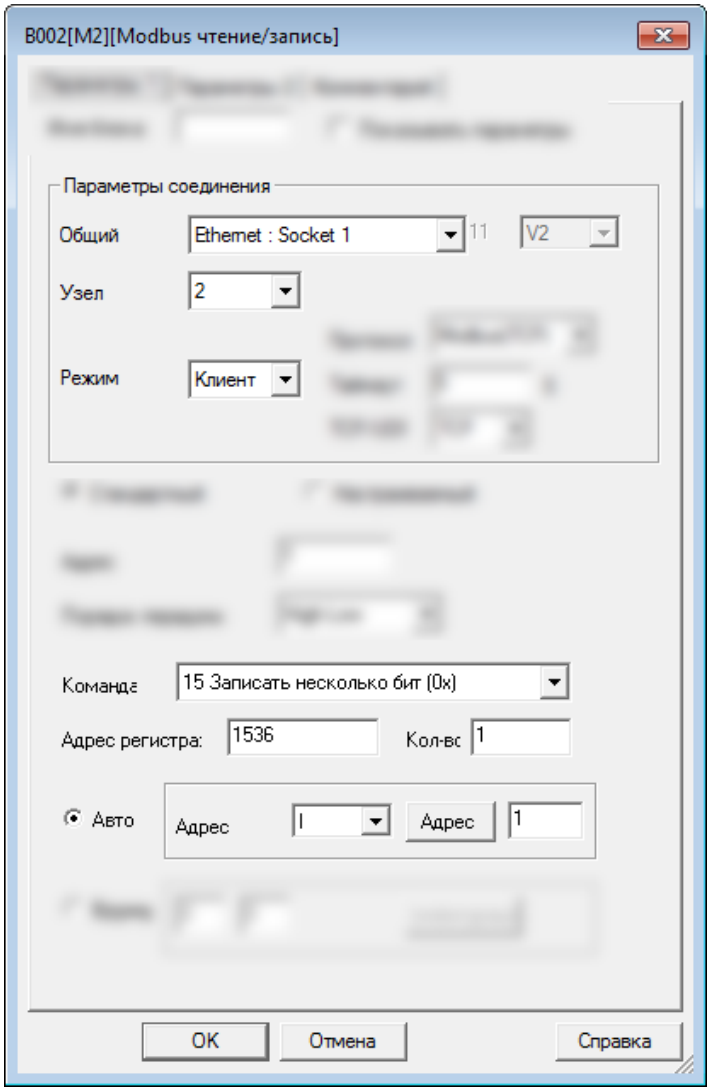


Рисунок 1.96

В данном случае параметр "Узел = 2" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 1.97).

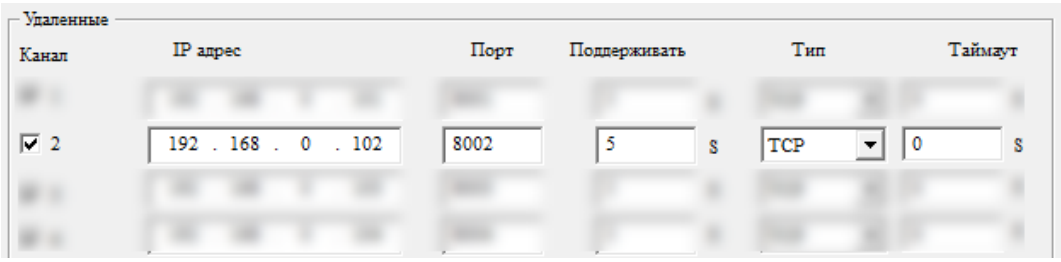


Рисунок 1.97

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 1.98).

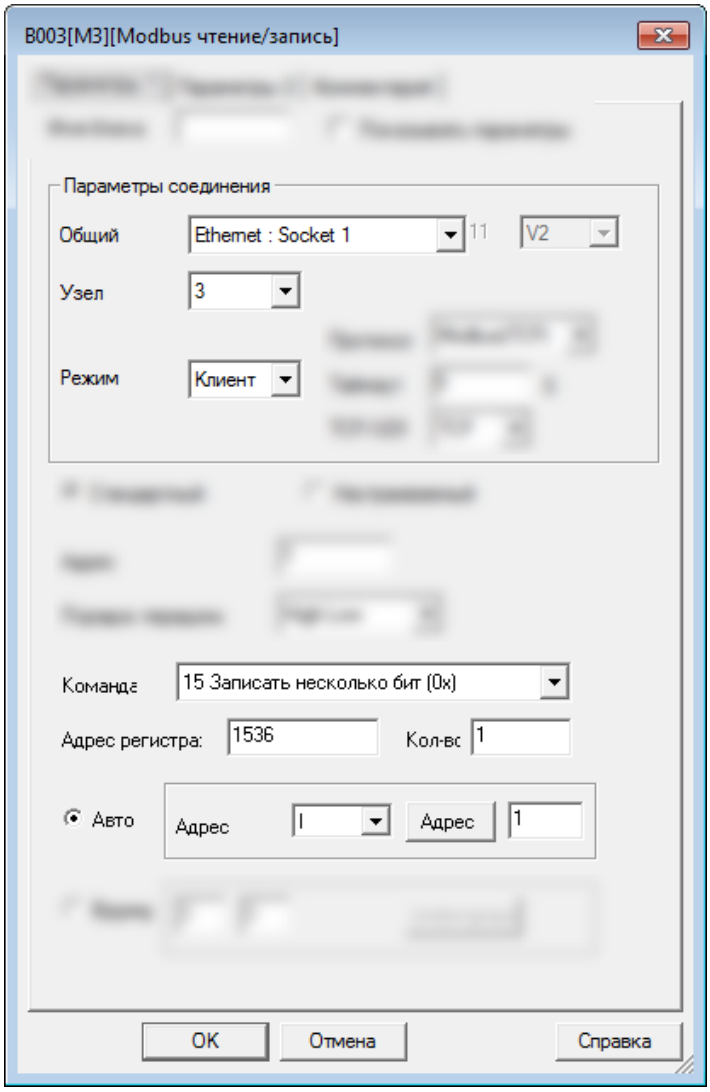


Рисунок 1.98

В данном случае параметр "Узел = 3" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 1.99).

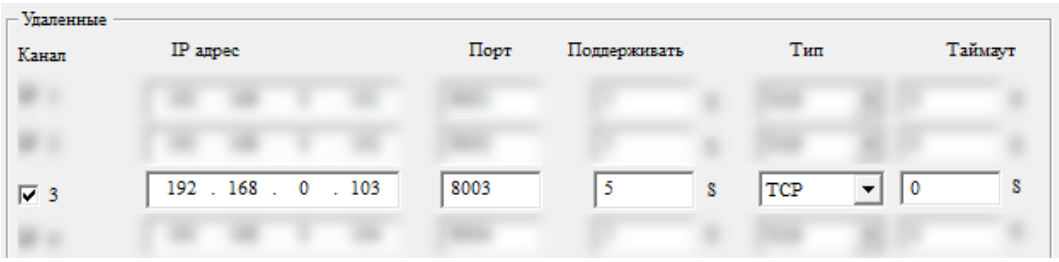


Рисунок 1.99

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 1.100).

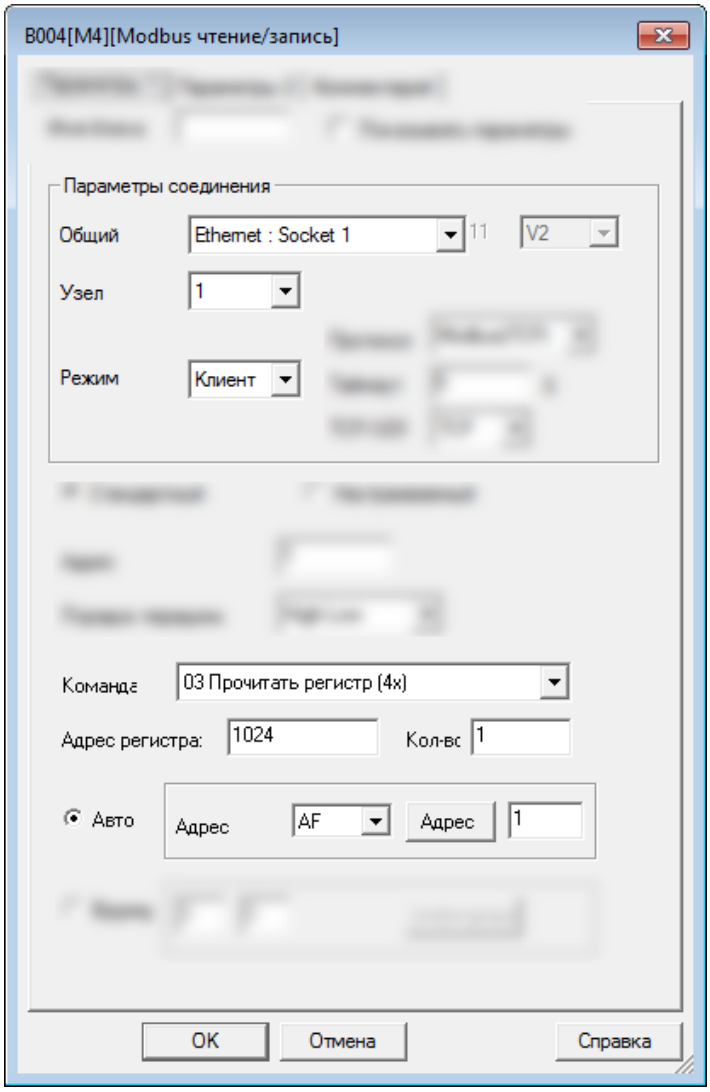


Рисунок 1.100

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 1.101).

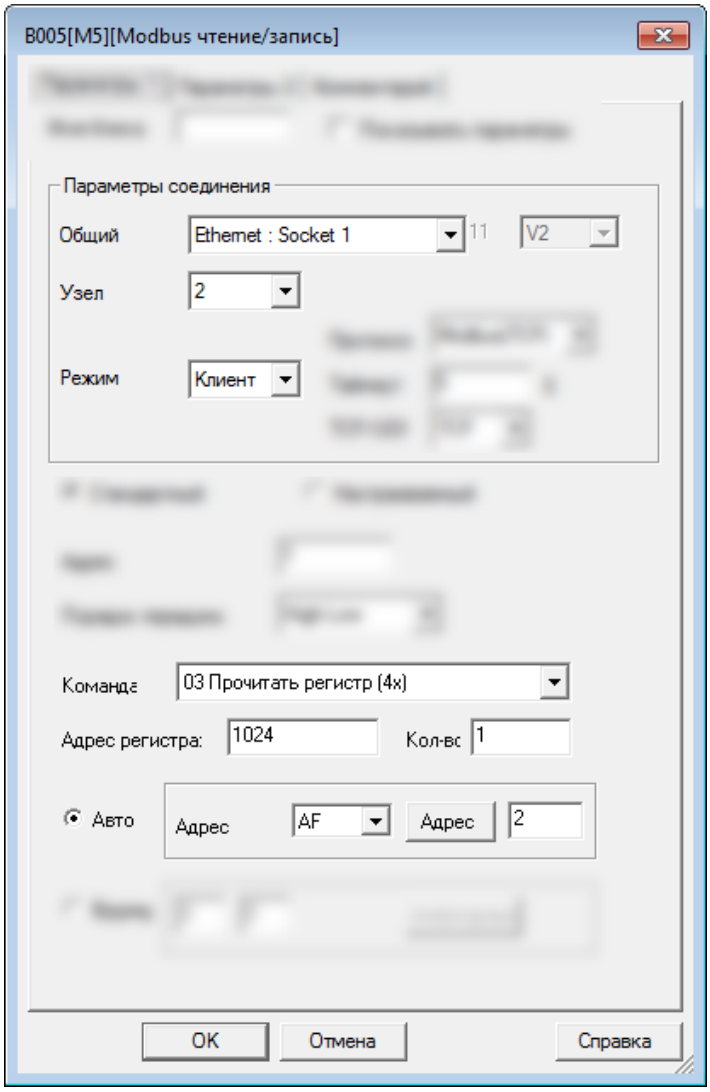


Рисунок 1.101

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 1.102).

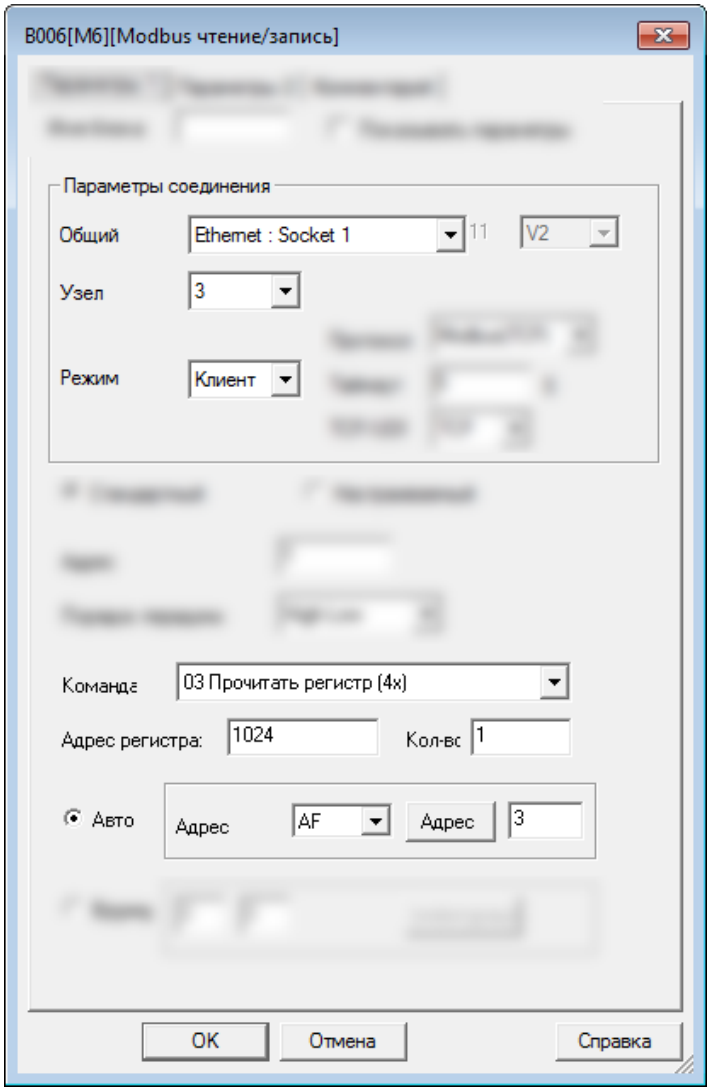


Рисунок 1.102

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 1.103).

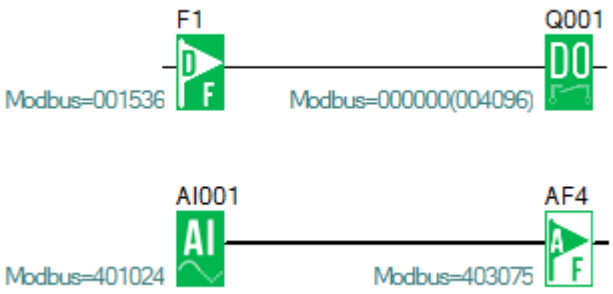


Рисунок 1.103

1.3 Техническое обслуживание

PLC-410 не требует специального обслуживания в процессе эксплуатации. Поддерживайте PLC-410 в чистом состоянии: удаляйте пыль с поверхности корпуса, предотвращайте попадание пыли внутрь изделия. Периодически подтягивайте винты контактных зажимов, давление которых со временем ослабевает из-за циклических изменений температуры окружающей среды и пластической деформации металла зажимаемых проводников.

Техническое обслуживание PLC-410 должно проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение и имеющим соответствующие допуски. При проведении технического обслуживания соблюдайте требования нормативно-технической документации в области безопасности жизнедеятельности, техники безопасности и охраны труда (ТБ и ОТ, системы стандартов безопасности труда), а также правила пожарной безопасности.

1.4 Текущий ремонт

PLC-410 неремонтопригеn. В случае обнаружения неисправности следует незамедлительно прекратить эксплуатацию и обратиться в техническую поддержку: support@oni-system.com. При обнаружении неисправности по истечении гарантийного срока PLC-410 подлежит утилизации.

1.5 Транспортирование, хранение и утилизация

Транспортирование PLC-410 допускается всеми видами крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение упакованных PLC-410 от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги, при температуре от минус 40 до плюс 70 °С. Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Хранение PLC-410 осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С и относительной влажности до 95 % с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. При хранении не допускается конденсация влаги, обледенение, воздействие атмосферных осадков и длительное воздействие прямых солнечных лучей. В помещениях для хранения не должно быть пыли, загрязнений, влаги, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

PLC-410 не подлежит утилизации в качестве бытовых отходов. Для утилизации необходимо разделить детали PLC-410 по видам материалов и сдать в специализированные организации по приёмке и переработке вторсырья.

В состав PLC-410 входит элемент питания, представляющий опасность для здоровья человека и окружающей среды при неправильной утилизации. Перед утилизацией отсоедините элемент питания и сдайте в специальный пункт утилизации источников питания..

1.6 Послепродажное обслуживание

Гарантийный срок эксплуатации PLC-410 – 1 год со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантия не предоставляется в случае:

а) если гарантийный срок уже истёк;

б) при наличии у PLC-410 внешних механических повреждений и дефектов, следов воздействия химических веществ, агрессивных сред, жидкостей, сильных загрязнений, грибов, а также при попадании в изделие насекомых (или грызунов) или при обнаружении следов их пребывания;

в) при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных руководством;

г) отсутствия или частичного заполнения гарантийного талона;

д) ремонта PLC-410, его разборки и других посторонних вмешательствах;

е) подключения PLC-410 к источнику питания с параметрами, отличными от указанных в паспорте и руководстве.

В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организацию по адресу: oni-system.com.

ПЛК 430 модульного исполнения 1

2

Глава 2 ПЛК 430 модульного исполнения 1

2.1 Описание и работа

2.1.1 Общая информация

Назначение и область применения

Программируемый логический контроллер ПЛК 430 модульного исполнения 1 (далее - PLR-430) предназначен для построения базовых систем автоматизированного управления малой и средней степеней сложности.

Области применения PLR-430: автоматизация различного технологического и инженерного оборудования, построение систем автоматизированного сбора и обработки информации, построение систем учета и распределения энергоресурсов, систем дистанционного управления и т. д.

Таблица 2.1 - Общие технические характеристики

Наименование показателя		Значение
Способ охлаждения		Естественное охлаждение окружающим воздухом
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)		IP20
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур, °С	От минус 20 до плюс 55
	Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 95 (без конденсации)
	Степень загрязнения по ГОСТ IEC 60664-1	2
	Высота над уровнем моря, м, не более	2000

2.1.2 Модуль ЦПУ

2.1.2.1 Варианты исполнения

Варианты исполнения модуля ЦПУ PLR-430 (далее - модуля ЦПУ) представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Варианты исполнения модуля ЦПУ

Артикул	Входы			Выходы		Интерфейсы			Особенности			
	Цифровые	Аналоговые	Универсальные	Цифровые	Аналоговые	RS232	RS485	Ethernet	Экран	Клавиатура	Расширение	Питание
PLR-430-CPU-08D04R-0AC-00	8**	-	-	4R	-	1	-	-	-	-	-	AC
PLR-430-CPU-08D04R-0DC-00	4**	-	4U	4R	-	1	-	-	-	-	-	DC
PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00	12**	-	-	6R	-	1	1	-	+	+	+	AC
PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00	2* + 4**	-	6U	6R	-	1	1	-	+	+	+	DC
PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00	14**	-	-	10R	-	1	1	-	+	+	+	AC
PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00	4* + 4**	-	6U	10R	-	1	1	-	+	+	+	DC

Примечания
* Цифровой высокоскоростной вход: до 28,8 В DC, максимальная частота – 60 кГц.
** Тип сигнала:
- для модуля с питанием AC: до 240 В AC, максимальная частота – 4 Гц;
- для модуля с питанием DC: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц.
U – универсальный вход с типом сигнала:
- цифровой: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц;
- аналоговый: 0-10 В DC.
R – релейный механический выход с нагрузкой (категория применения AC-1 / DC-1): до 12 А, 277 В AC / 5 А, 30 В DC.

2.1.2.2 Спецификации

2.1.2.2.1 PLR-430-CPU-08D04R-0AC-00

Таблица 2.3 - Технические характеристики PLR-430-CPU-08D04R-0AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		7,95
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	64
	Цифровые флаги	32
	Аналоговые флаги	32
ПЗУ, Кб		32
ОЗУ, Кб		8
Retain-память, Кб		4
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		-
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Наличие встроенного экрана		Нет
Наличие встроенной клавиатуры		Нет
Индикация RUN/STOP		Да
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		Нет

Продолжение таблицы 2.3

Входные параметры	
Количество дискретных входов	8 (I1-I8)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	4
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	-
Количество портов Ethernet	-
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	3
Масса, кг	0,3

2.1.2.2.2 PLR-430-CPU-08D04R-0DC-00

Таблица 2.4 - Технические характеристики PLR-430-CPU-08D04R-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более		3,8
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	64
	Цифровые флаги	32
	Аналоговые флаги	32
ПЗУ, Мб		32
ОЗУ, Кб		8
Retain-память, Кб		4
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		-
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Наличие встроенного экрана		Нет
Наличие встроенной клавиатуры		Нет
Индикация RUN/STOP		Да
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		Нет

Продолжение таблицы 2.4

Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I5-I8)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,1
Ток логической единицы, мА		> 0,3
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1,5
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		9
Погрешность (при 25 °С), В		±0,03
Погрешность (при 55 °С), В		±0,06
Длина кабеля, м		10

Продолжение таблицы 2.4

Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	-
Количество портов Ethernet	-
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	3
Масса, кг	0,3

2.1.2.2.3 PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00

Таблица 2.5 - Технические характеристики PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		18,55
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Кб		512
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 2.5

Входные параметры	
Количество дискретных входов	12 (I1-IC)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	4
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	6 (Q1-Q6)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	-
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,3

2.1.2.2.4 PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00

Таблица 2.6 - Технические характеристики PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,45
Потребляемая мощность, Вт, не более		5,5
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Кб		512
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 2.6

Входные параметры		
Количество дискретных входов		2 (I7, I8)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I9-IC)
Все параметры в соответствии с обычными дискретных входами, кроме частоты		
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Количество универсальных входов (DI, AI)		6 (I1-I6)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,1
Ток логической единицы, мА		> 0,2
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1,5
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		0,02

Продолжение таблицы 2.6

Погрешность (при 55 °С), В	0,04
Длина кабеля, м	10
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	6 (Q1-Q6)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	-
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,3

2.1.2.2.5 PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00

Таблица 2.7 - Технические характеристики PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		22,5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Кб		512
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 2.7

Входные параметры	
Количество дискретных входов	14 (I1-IE)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,03
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	4
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	10 (Q1-QA)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	-
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	2
Масса, кг	0,4

2.1.2.2.6 PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00

Таблица 2.8 - Технические характеристики PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,45
Потребляемая мощность, Вт, не более		8
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Кб		512
ОЗУ, Кб		64
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 2.8

Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I7, I8, ID, IE)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I9-IC)
Все параметры в соответствии с обычными дискретных входами, кроме частоты		
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Количество универсальных входов (DI, AI)		6 (I1-I6)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,09
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		0,02

Продолжение таблицы 2.8

Погрешность (при 55 °C), В	0,04
Длина кабеля, м	10
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	10 (Q1-QA)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	-
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	2
Масса, кг	0,4

2.1.2.3 Габаритные размеры

2.1.2.3.1 Чертеж № 1

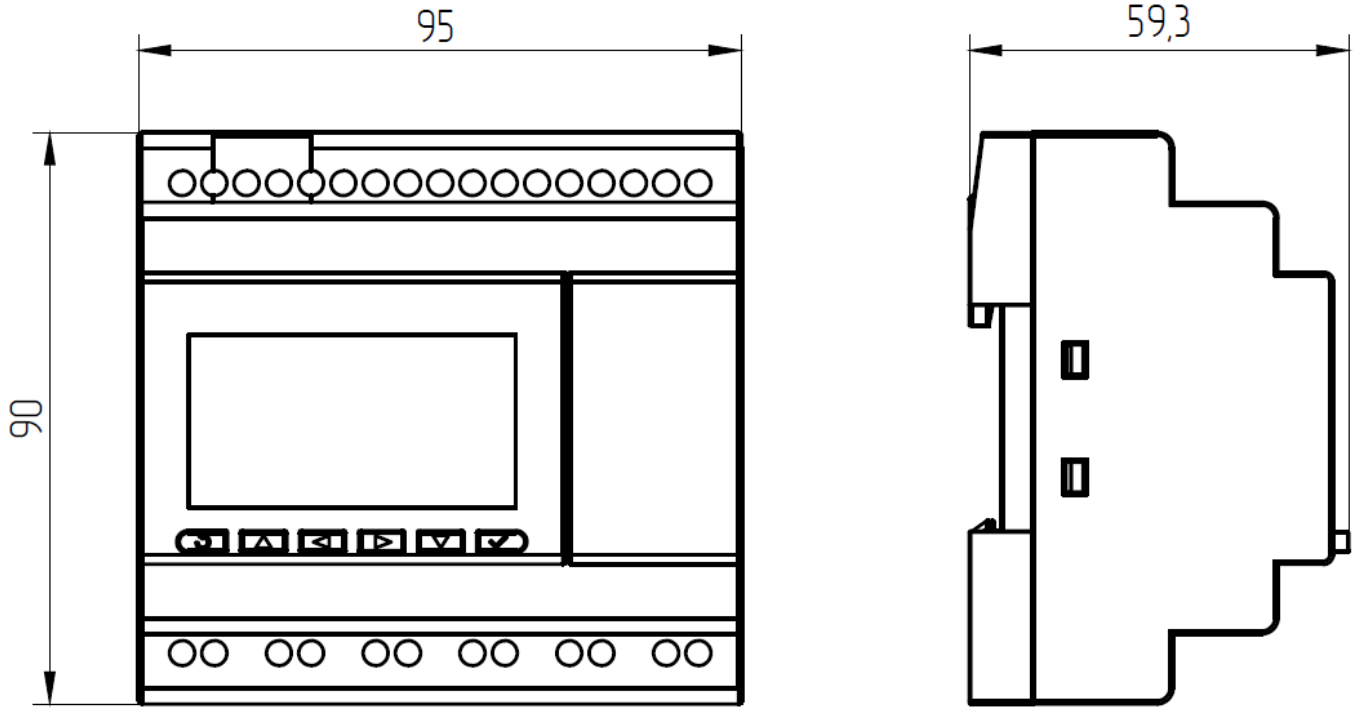


Рисунок 2.1 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

2.1.2.3.2 Чертеж № 2

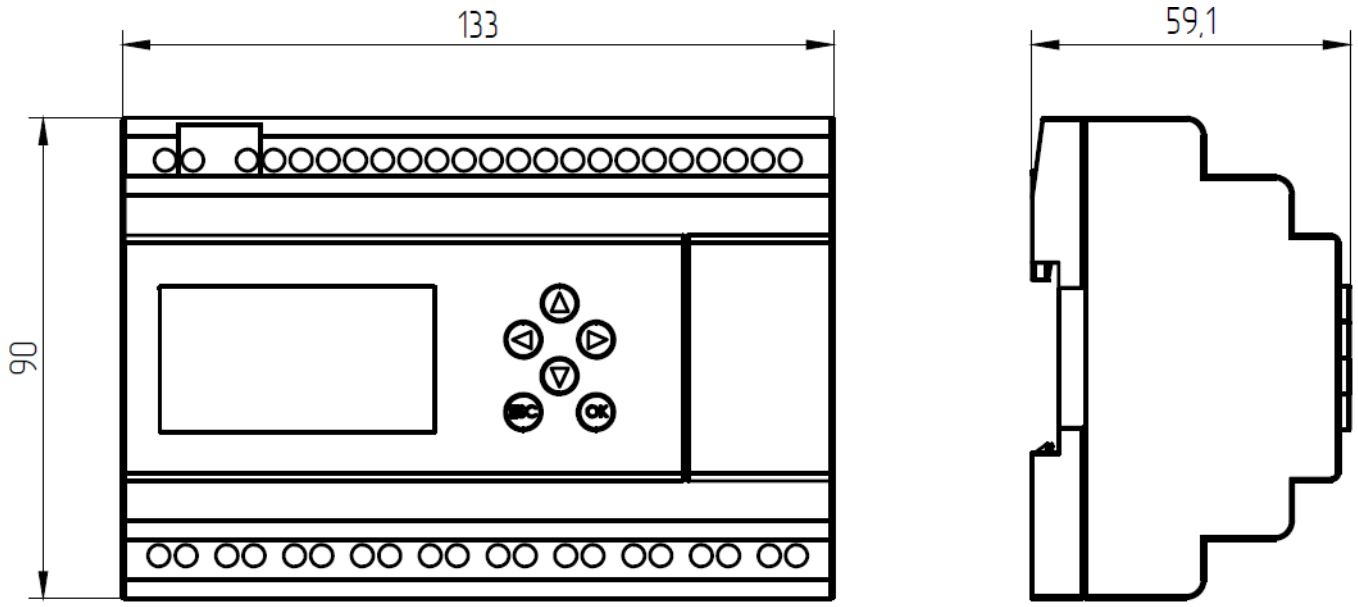


Рисунок 2.2 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

2.1.2.3.3 Чертеж № 3

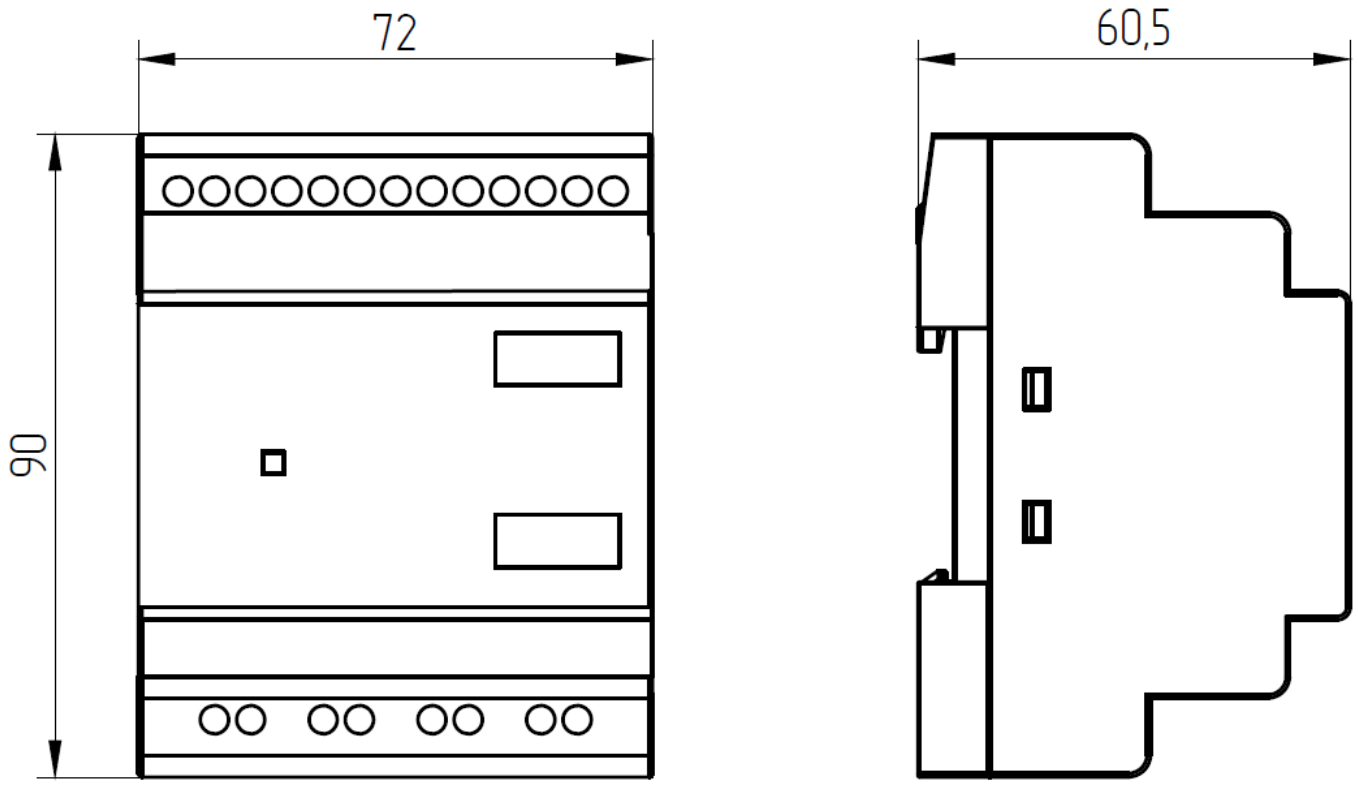


Рисунок 2.3 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

2.1.2.4 Электрические схемы подключения

2.1.2.4.1 PLR-430-CPU-08D04R-0AC-00

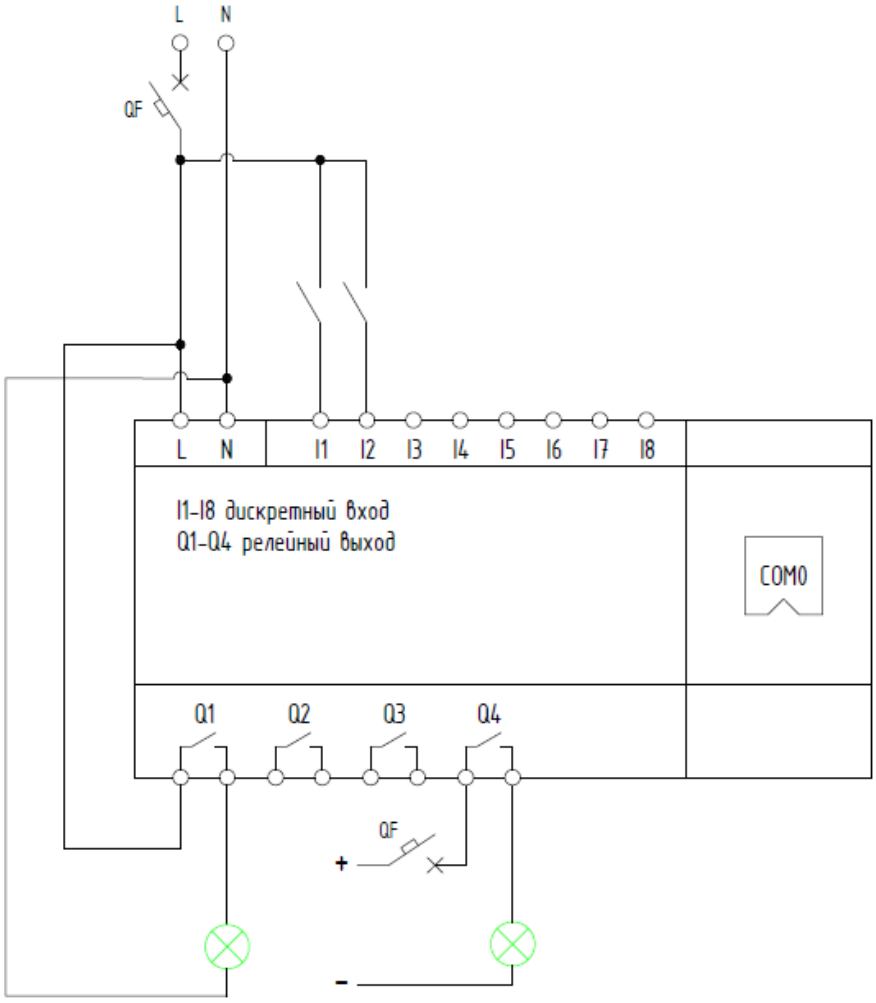


Рисунок 2.4 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

2.1.2.4.2 PLR-430-CPU-08D04R-0DC-00

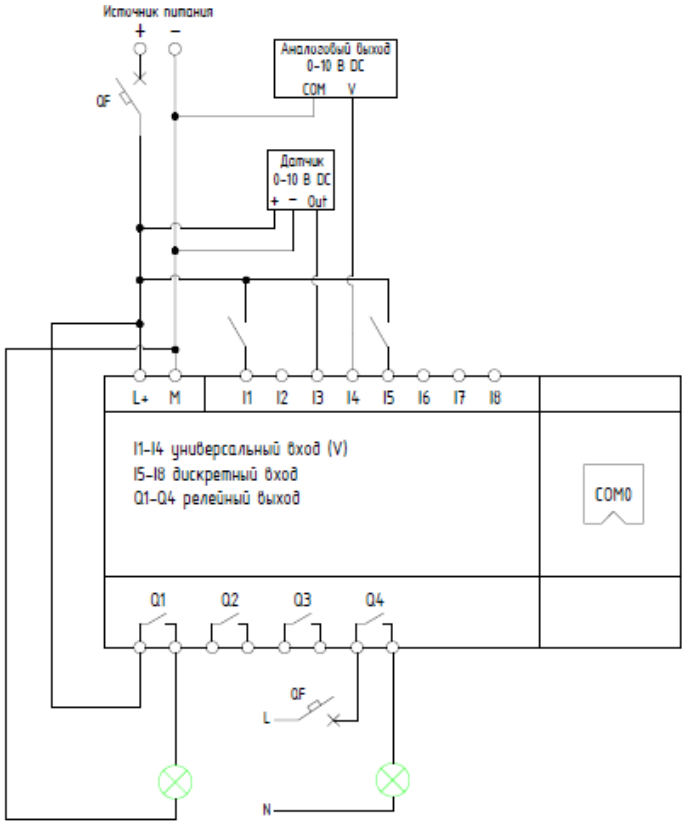


Рисунок 2.6 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

2.1.2.4.3 PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00

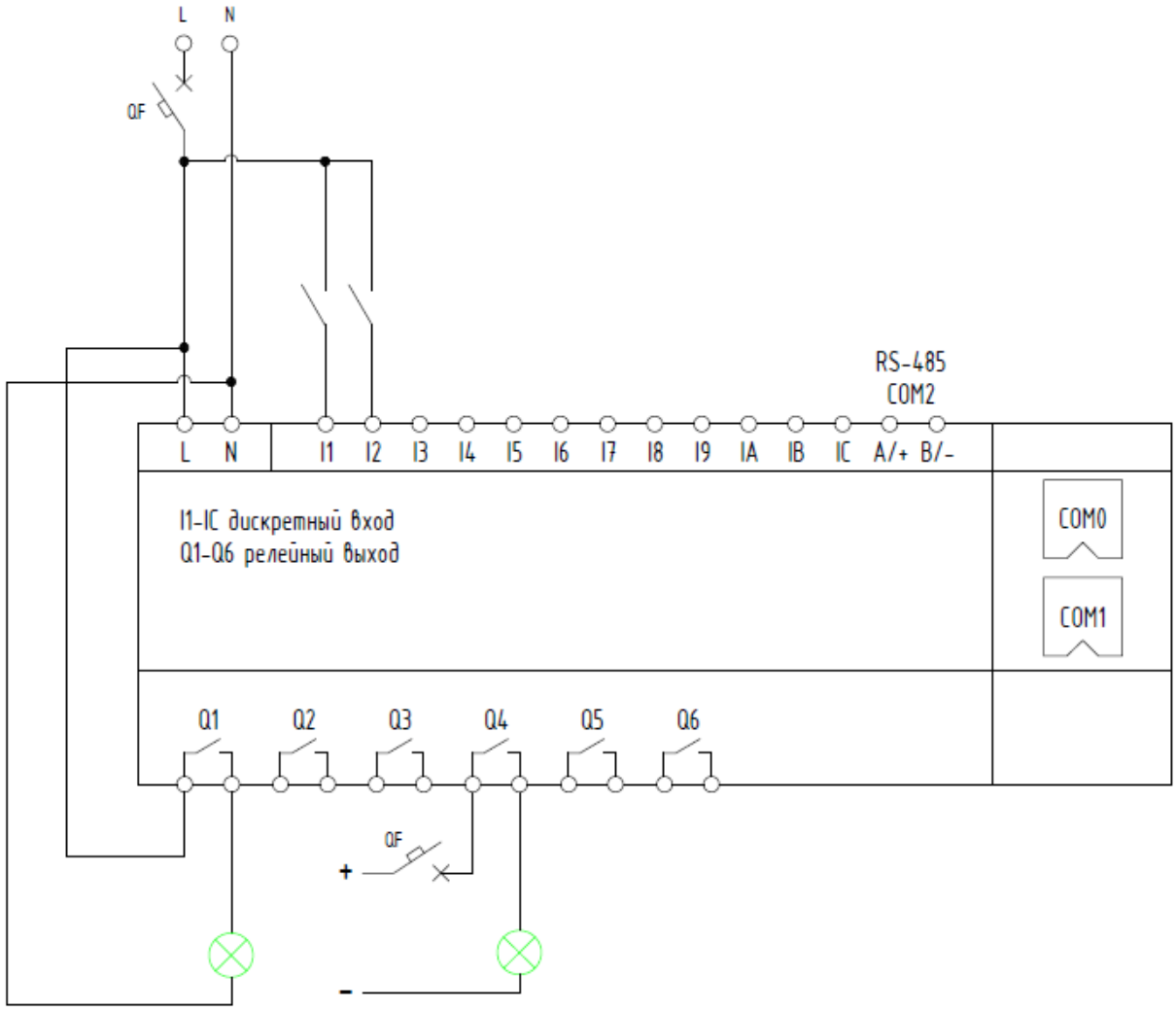


Рисунок 2.7 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

2.1.2.4.4 PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00

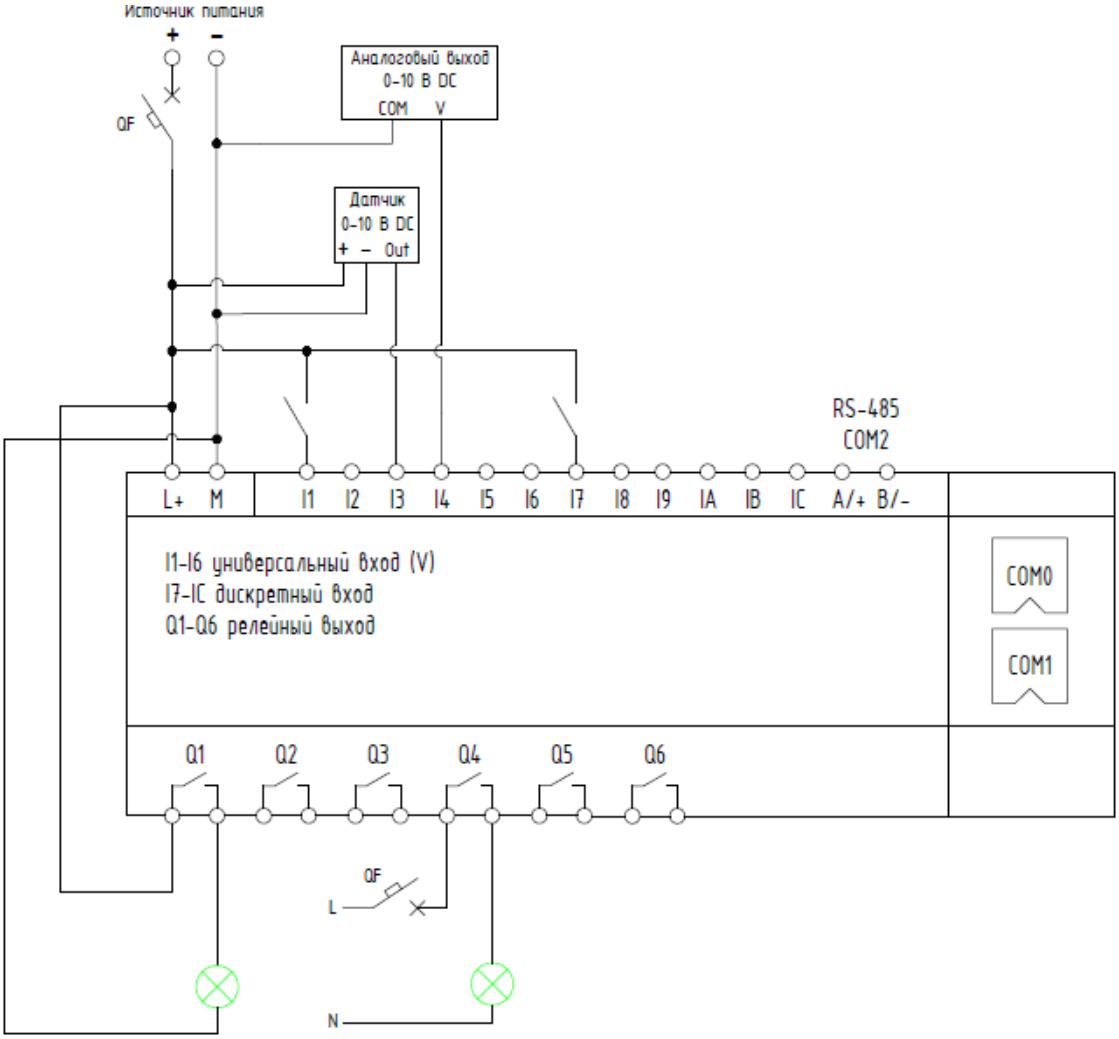


Рисунок 2.8 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

2.1.2.4.5 PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00

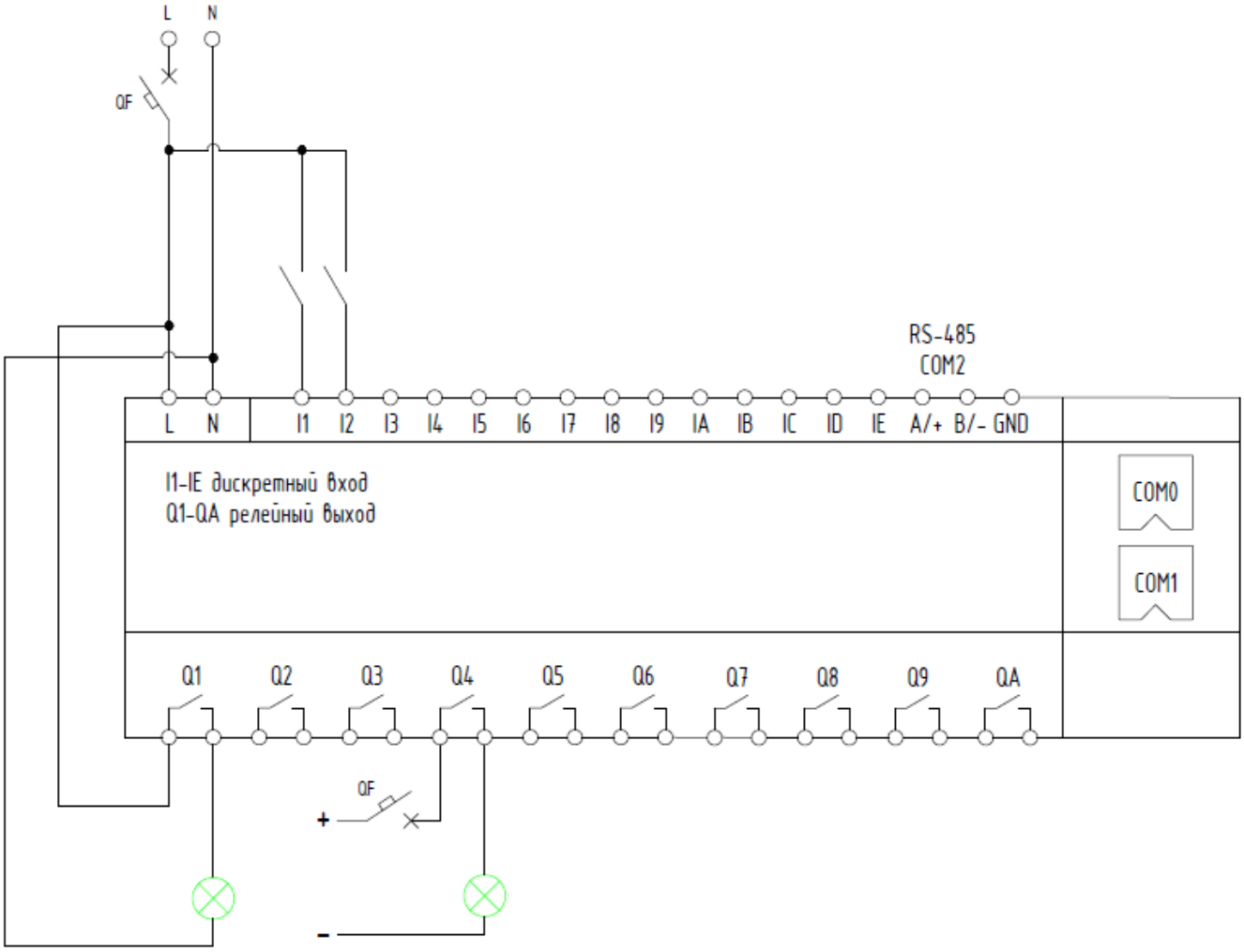


Рисунок 2.9 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

2.1.2.4.6 PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00

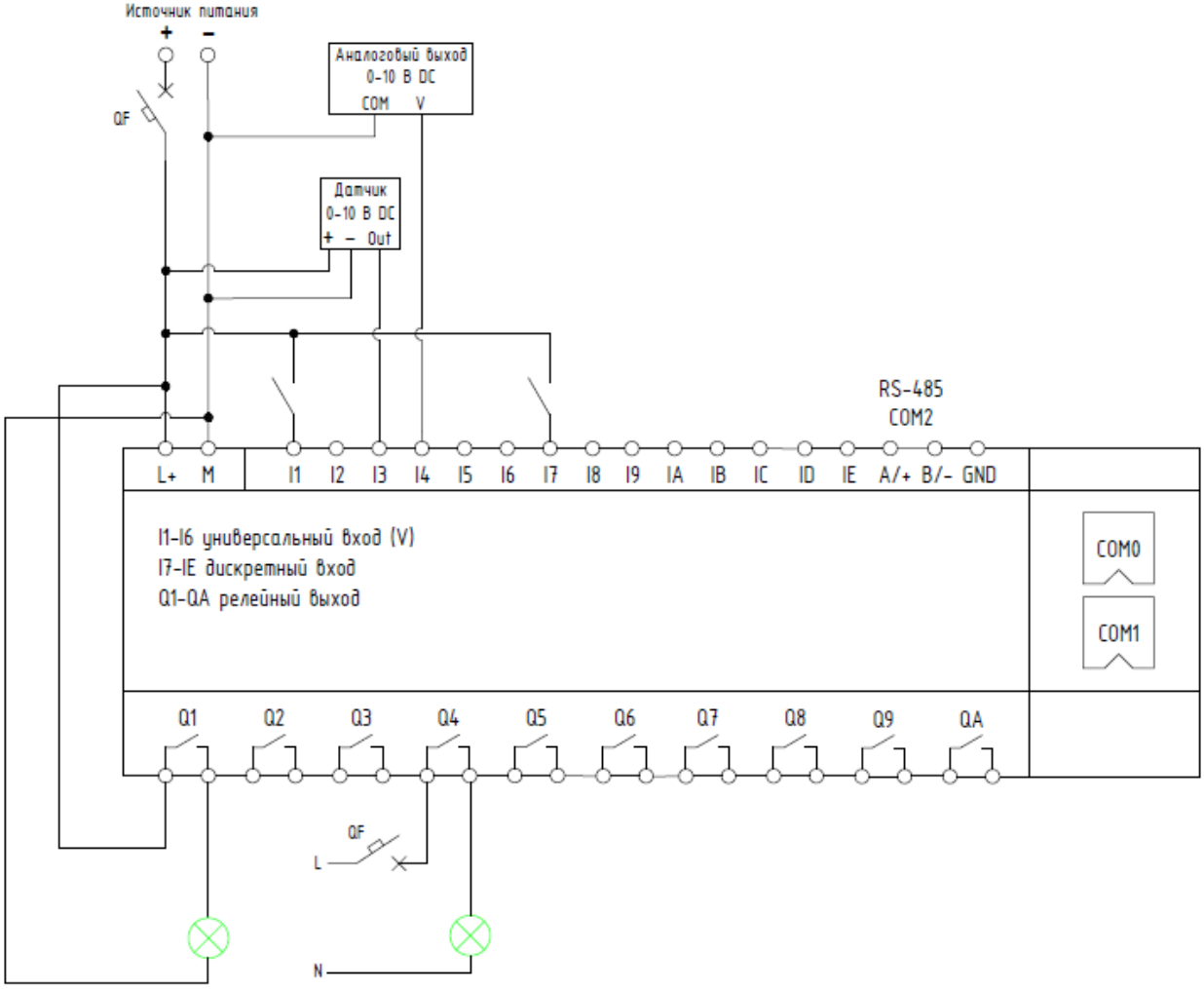


Рисунок 2.10 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

2.1.2.5 Индикация

Индикация модуля ЦПУ представлена в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Индикация модуля ЦПУ

Символ	Наименование	Цвет	Состояние	Описание
RUN/STOP	Индикатор состояния модуля ЦПУ	Зеленый	Включен	Указывает на RUN режим
		Красный	Включен	Указывает на STOP режим
		Зеленый и красный	Отключен	Питание отсутствует

2.1.2.6 Дисплей и клавиатура

В некоторых модулях ЦПУ PLR-430 есть встроенный символьный ЖК-дисплей и встроенная клавиатура.

ЖК-дисплей имеет разрешение: 4 строки по 16 символов. ЖК-дисплей предназначен для отображения состояния системы, а также для вывода различных сообщений в программе пользователя.



Рисунок 2.11 - Дисплей и клавиатура модулей PLR-430-CPU-08D04R-1AC-00, PLR-430-CPU-12D06R-1AC-00, PLR-430-CPU-12U06R-1DC-00



Рисунок 2.12 - Дисплей и клавиатура модулей PLR-430-CPU-14D10R-1AC-00, PLR-430-CPU-14U10R-1DC-00

2.1.2.6.1 Стартовый экран

После подачи питания PLR-430 проверяет наличие загруженной программы. Если программа загружена и активные блоки текстовых сообщений отсутствуют, то по умолчанию выводится стартовый экран.

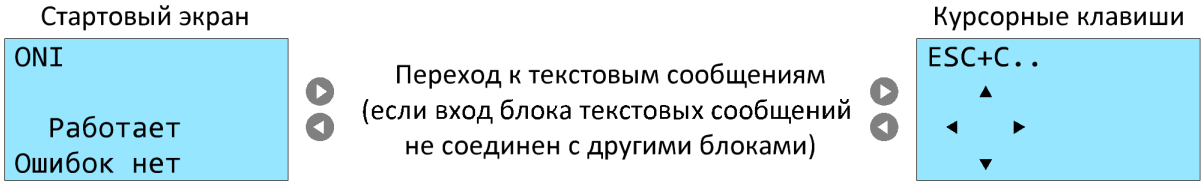


Рисунок 2.13 - Стартовый экран

Клавишами "Вправо/Влево" осуществляется переключение между экранами текстовых сообщений пользовательской программы (если на входе блоков "текстовое сообщение" нет подсоединенной связи). Последней страницей будет экран курсорных клавиш, на котором можно нажимать стрелки, одновременно удерживая нажатой клавишу "Esc". Курсорные клавиши можно использовать в программе пользователя.

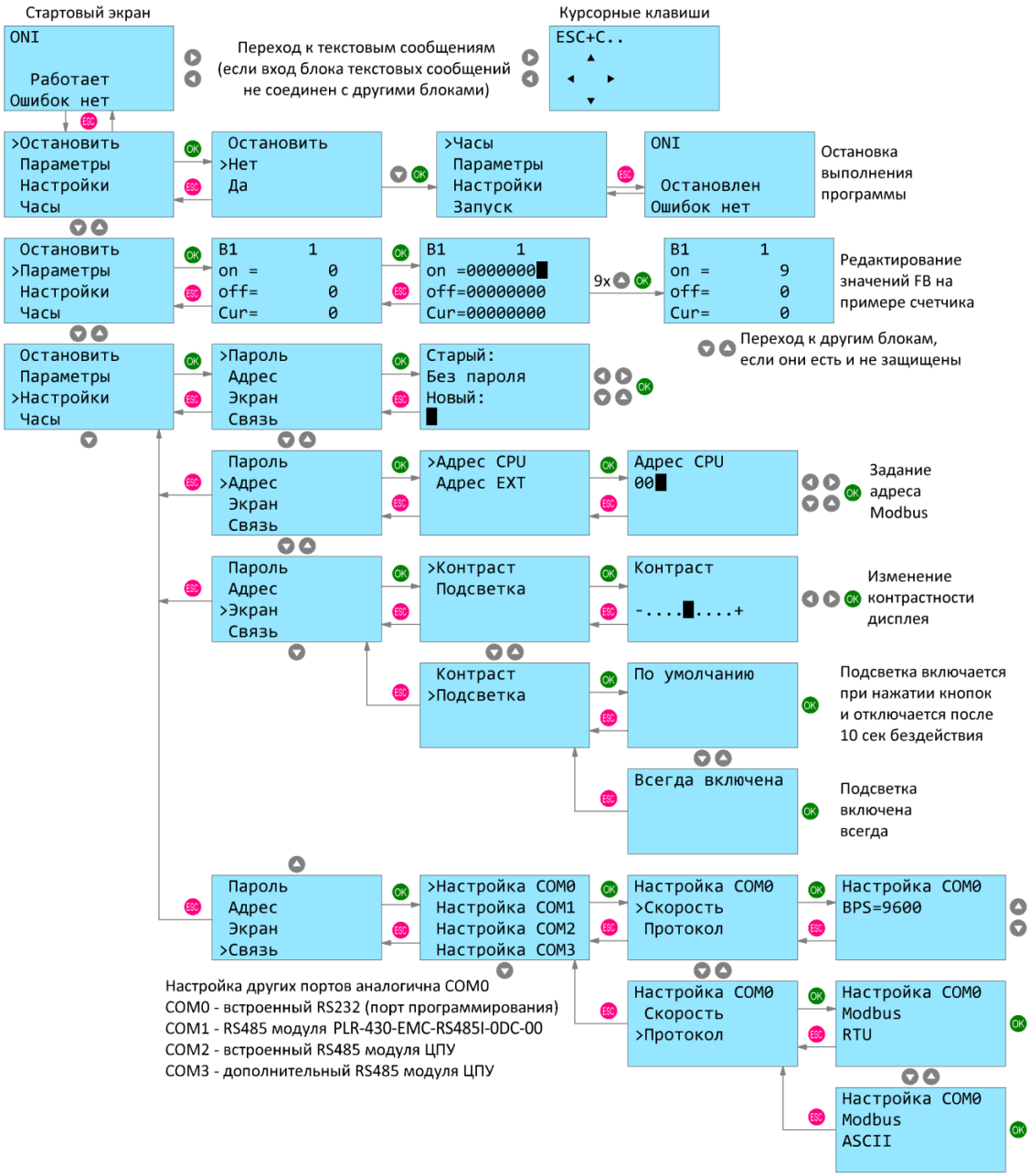
При наличии нескольких активных блоков "текстовое сообщение" с входящей связью на экран выводится сообщение с максимальным уровнем приоритета. Пользователь может преключаться между текстовыми сообщениями, используя клавиши "Вверх/Вниз".

Более подробное описание и примеры использования приведены в описании блока Текстовые сообщения.

2.1.2.6.2 Системное меню

В модуле ЦПУ со встроенным экраном возможно изменить параметры и настройки с помощью системного меню. В системном меню отображаются и настраиваются следующие параметры:

- запуск/остановка выполнения программы, загруженной в модуль ЦПУ;
- изменение параметров функциональных блоков программы;
- установка пароля для защиты от несанкционированного доступа в системное меню;
- редактирование Modbus адреса модуля ЦПУ;
- управление подсветкой дисплея;
- настройка скорости и протоколов связи по цифровым интерфейсам;
- отображение/корректировка встроенных часов реального времени;
- выбор языка меню;
- отображение текущей версии прошивки модуля ЦПУ;
- принудительная перезагрузка модуля ЦПУ.


Стартовый экран
ONI
Работает
Ошибок нет
Переход к текстовым сообщениям
(если вход блока текстовых сообщений
не соединен с другими блоками)
Курсорные клавиши
ESC+C..
>Остановить
Параметры
Настройки
Часы
Остановить
>Нет
Да
>Часы
Параметры
Настройки
Запуск
ONI
Остановлен
Ошибок нет
Остановка
выполнения
программы
Остановить
>Параметры
Настройки
Часы
B1 1
on = 0
off= 0
Cur= 0
B1 1
on =0000000
off=00000000
Cur=00000000
9x
B1 1
on = 9
off= 0
Cur= 0
Редактирование
значений FB на
примере счетчика
Переход к другим блокам,
если они есть и не защищены
Остановить
Параметры
>Настройки
Часы
>Пароль
Адрес
Экран
Связь
Старый:
Без пароля
Новый:
Пароль
>Адрес
Экран
Связь
>Адрес CPU
Адрес EXT
Адрес CPU
00
Задание
адреса
Modbus
Пароль
Адрес
>Экран
Связь
>Контраст
Подсветка
Контраст
-....▮....+
Изменение
контрастности
дисплея
Контраст
>Подсветка
По умолчанию
Подсветка включается
при нажатии кнопок
и отключается после
10 сек бездействия
Всегда включена
Подсветка
включена
всегда
Пароль
Адрес
Экран
>Связь
>Настройка COM0
Настройка COM1
Настройка COM2
Настройка COM3
Настройка COM0
>Скорость
Протокол
Настройка COM0
BPS=9600
Настройка COM0
Скорость
>Протокол
Настройка COM0
Modbus
RTU
Настройка COM0
Modbus
ASCII
Настройка других портов аналогична COM0
COM0 - встроенный RS232 (порт программирования)
COM1 - RS485 модуля PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00
COM2 - встроенный RS485 модуля ЦПУ
COM3 - дополнительный RS485 модуля ЦПУ

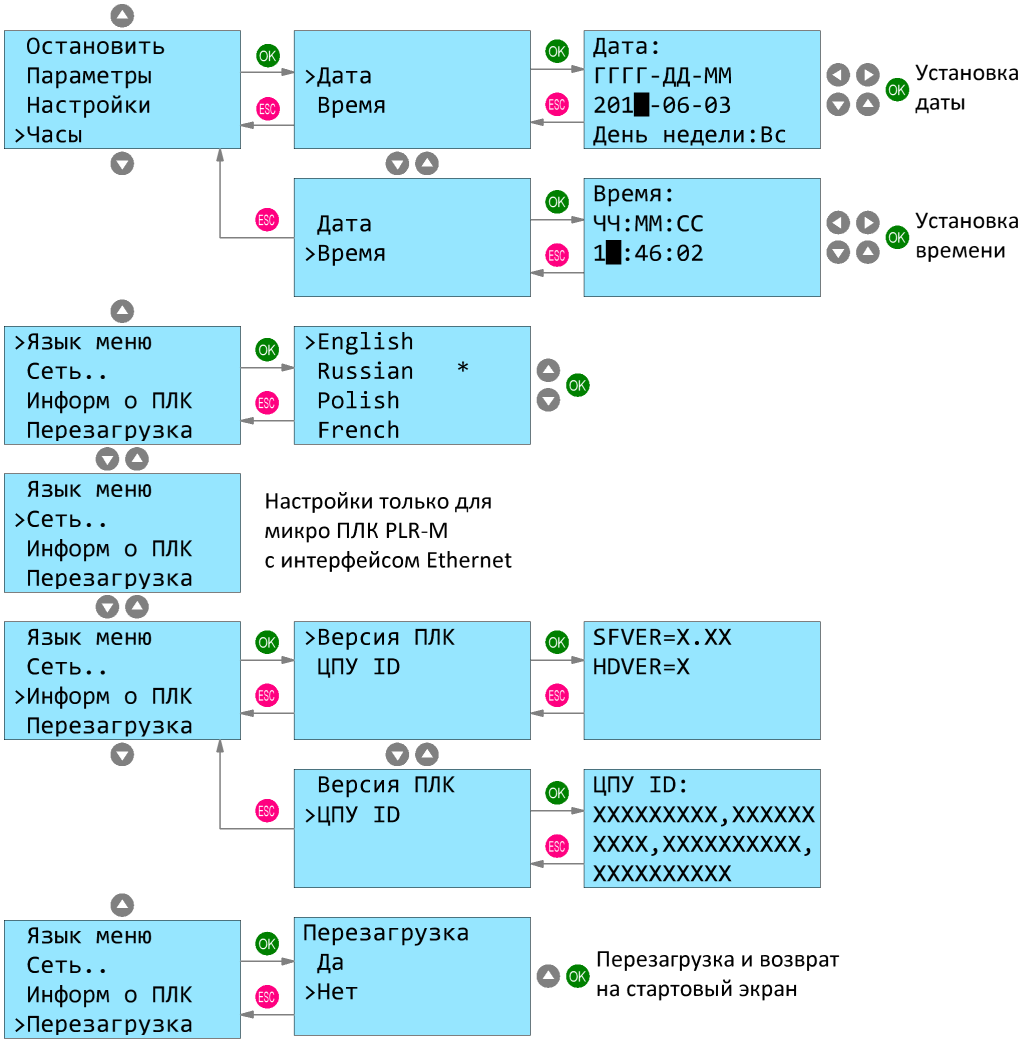


Рисунок 2.14 - Системное меню

2.1.3 Модуль расширения

2.1.3.1 Варианты исполнения

Варианты исполнения модуля расширения PLR-430 (далее - модуль расширения) представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Варианты исполнения модуля расширения

Артикул	Входы			Выходы		Интерфейсы	Питание
	Цифровые	Аналоговые	Универсальные	Цифровые	Аналоговые	RS485	
PLR-430-EMA-00002U-0DC-00	-	-	-	-	2VI	-	DC
PLR-430-EMA-04I000-0DC-00	-	4I	-	-	-	-	DC
PLR-430-EMA-04P000-0DC-00	-	4PT	-	-	-	-	DC
PLR-430-EMA-04U000-0DC-00	-	4VI	-	-	-	-	DC
PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00	-	-	-	-	-	1	DC
PLR-430-EMD-00016R-0DC-00	-	-	-	15R[1)] + 1R[2)]	-	-	DC
PLR-430-EMD-08D08R-0AC-00	8*	-	-	4R[1)] + 4R[2)]	-	-	AC
PLR-430-EMD-08U08R-0DC-00	4*	-	4U	4R[1)] + 4R[2)]	-	-	DC
PLR-430-EMD-08U08T-0DC-00	4*	-	4U	8P	-	-	DC
PLR-430-EMD-16U000-0DC-00	12*	-	4U	-	-	-	DC

Примечания

* Тип сигнала:

- для модуля с питанием AC: до 240 В AC, максимальная частота – 4 Гц;
- для модуля с питанием DC: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц.

VI – тип сигнала (настройка аналогового входа согласно главе 4.11, выхода - согласно главе 4.12):

- напряжения: 0-10 В DC;
- токовый: 0-20 мА DC.

I – токовый тип сигнала: 0-20 мА DC.

PT – тип датчика: Pt100 / Pt1000.

R[1)] – релейный механический выход с нагрузкой (категория применения AC-1 / DC-1): до 5 А, 250 В AC / 30 В DC.

R[2)] – релейный механический выход с нагрузкой (категория применения AC-1 / DC-1): до 12 А, 277 В AC / 5 А, 30 В DC.

U – универсальный вход с типом сигнала:

- цифровой: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц;
- аналоговый: 0-10 В DC.

P – PNP выход «открытый коллектор» с нагрузкой (категория применения DC-1): до 0,3 А, 30 В DC.

2.1.3.2 Спецификации

2.1.3.2.1 PLR-430-EMA-00002U-0DC-00

Таблица 2.11 - Технические характеристики PLR-430-EMA-00002U-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,3
Потребляемая мощность, Вт, не более		1,78
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Выходные параметры		
Количество аналоговых выходов напряжения / токовых		2 (V1(M), V2(M))
Выходной сигнал	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0-20 мА
Нагрузочная способность, Ом	Напряжения	≤ 650
	Токовый	≤ 650 (12 В DC) ≤ 850 (24 В DC)
Разрешение	Напряжения	0,01 В
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 °С)	Напряжения	0,02 В
	Токовый	0,05 мА
Другое		
Номер чертежа		1
Масса, кг		0,1

2.1.3.2.2 PLR-430-EMA-04I000-0DC-00

Таблица 2.12 - Технические характеристики PLR-430-EMA-04I000-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,1
Потребляемая мощность, Вт, не более		1
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Входные параметры		
Количество аналоговых входов напряжения / токовых		4 (I1-I4)
Выходной сигнал	Напряжения, В	0-10 DC
	Токовый, мА	0-20
Разрешение	Напряжения	0,01 В
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 ℃)	Напряжения	0,1 В
	Токовый	0,1 мА
Другое		
Номер чертежа		1
Масса не более, кг		0,1

2.1.3.2.3 PLR-430-EMA-04P000-0DC-00

Таблица 2.13 - Технические характеристики PLR-430-EMA-04P000-0DC-00

Параметры источника питания	
Диапазон напряжения питания, В	От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В	От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц	От 47 до 63
Номинальная частота, Гц	50
Максимальный пусковой ток, А	0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Защита от прерывания питания, мс	5
Общие технические характеристики	
DIP переключатель адреса модуля	Да
Индикация RUN/STOP	Да
Порт передачи данных (общая шина)	2
Совместимость с ЦПУ	ПЛК 430
Входные параметры	
Количество аналоговых входов температурных	2 (M1+(M1-)- M4+(M4-))
Тип датчика	Pt100, Pt1000
Разрешение, ℃	0,3
Погрешность (при 25 °С)	±1
Диапазон измерений, ℃	От минус 50 до плюс 200
Другое	
Номер чертежа	2
Масса, кг	0,3

2.1.3.2.4 PLR-430-EMA-04U000-0DC-00

Таблица 2.14 - Технические характеристики PLR-430-EMA-04U000-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более		1
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Входные параметры		
Количество аналоговых входов напряжения / токовых		4 (I1(M1)-I4(M4))
Выходной сигнал	Напряжения, В	0-10 DC
	Токовый, мА	0-20
Разрешение, бит	Напряжения	14
	Токовый	
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,3

2.1.3.2.5 PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00

Таблица 2.15 - Технические характеристики PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00

Параметры источника питания	
Диапазон напряжения питания, В	От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В	От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц	От 47 до 63
Номинальная частота, Гц	50
Максимальный пусковой ток, А	0,1
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Защита от прерывания питания, мс	5
Общие технические характеристики	
Наличие встроенного экрана	Нет
Наличие встроенной клавиатуры	Нет
DIP переключатель адреса модуля	Нет
Индикация RUN/STOP	Да
Порт передачи данных (общая шина)	2
Совместимость с ЦПУ	ПЛК 410, ПЛК 430
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-485	1
Порт терминатора шины RS-485	1
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,1

2.1.3.2.6 PLR-430-EMD-00016R-0DC-00

Таблица 2.16 - Технические характеристики PLR-430-EMD-00016R-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более		5,5
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Выходные параметры		
Количество дискретных выходов релейных механических		16 (Q1-QG)
Максимальная нагрузка (резистивная)	Q1-QF	5 А, 250 В AC / 30 В DC
	QG	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	Q1-QF	3 А, 250 В AC / 30 В DC
	QG	10 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка), циклов	3 А, 250 В AC / 30 В DC	10^5
	10 А, 250 В AC	
Механическая долговечность, циклов		10^7
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		10
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,3

2.1.3.2.7 PLR-430-EMD-08D08R-0AC-00

Таблица 2.17 - Технические характеристики PLR-430-EMD-08D08R-0AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		10,07
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Входные параметры		
Количество дискретных входов		8 (I1-I8)
Входное напряжение, В		От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В		40 AC
Напряжение логической единицы, В		240 AC
Ток логического нуля, мА		< 0,03
Ток логической единицы, мА		> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Выходные параметры		
Количество дискретных выходов релейных механических		8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q4	5 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q5-Q8	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q4	3 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q5-Q8	10 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC

Продолжение таблицы 2.17

Электрическая долговечность (резистивная нагрузка), циклов	3 А, 250 В AC / 30 В DC	10^5
	10 А, 250 В AC	
Механическая долговечность, циклов		10^7
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		10
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,3

2.1.3.2.8 PLR-430-EMD-08U08R-0DC-00

Таблица 2.18 - Технические характеристики PLR-430-EMD-08U08R-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более		4,5
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I5-I8)
Входное напряжение, В		0-28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP

Продолжение таблицы 2.18

Входные параметры		
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		0-28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,1
Ток логической единицы, мА		> 0,3
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1,5
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		9
Погрешность (при 25 °С), В		±0,03
Погрешность (при 55 °С), В		±0,06
Длина кабеля, м		10
Выходные параметры		
Количество дискретных выходов релейных механических		8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q4	5 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q5-Q8	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	Q1-Q4	3 А, 250 В AC / 30 В DC
	Q5-Q8	10 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC

Продолжение таблицы 2.18

Электрическая долговечность (резистивная нагрузка), циклов	3 А, 250 В AC / 30 В DC	10^5
	10 А, 250 В AC	
Механическая долговечность, циклов		10^7
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		10
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,3

2.1.3.2.9 PLR-430-EMD-08U08T-0DC-00

Таблица 2.19 - Технические характеристики PLR-430-EMD-08U08T-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более		4,5
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Входные параметры		
Количество дискретных входов		4 (I5-I8)
Входное напряжение, В		0-28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		0-28,8 DC

Продолжение таблицы 2.19

Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,1
Ток логической единицы, мА		> 0,3
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1,5
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		9
Погрешность (при 25 °С), В		±0,03
Погрешность (при 55 °С), В		±0,06
Длина кабеля, м		10
Выходные параметры		
Количество дискретных выходов PNP транзисторных «открытый коллектор»		8 (Q1-Q8)
Максимальная нагрузка (резистивная)		0,3 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)		0,3 А, 30 В DC
Рабочее напряжение, В		5-30 DC
Падение напряжения, В		< 2
Время отклика, мс		≤ 70
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,3

2.1.3.2.10 PLR-430-EMD-16U000-0DC-00

Таблица 2.20 - Технические характеристики PLR-430-EMD-16U000-0DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более		0,8
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
DIP переключатель адреса модуля		Да
Индикация RUN/STOP		Да
Порт передачи данных (общая шина)		2
Совместимость с ЦПУ		ПЛК 430
Входные параметры		
Количество дискретных входов		12 (I5-IG)
Входное напряжение, В		0-28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,7
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		0-28,8 DC

Продолжение таблицы 2.20

Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,1
Ток логической единицы, мА		> 0,3
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	1,5
	От лог.1 до лог.0	
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		9
Погрешность (при 25 °С), В		±0,03
Погрешность (при 55 °С), В		±0,06
Длина кабеля, м		10
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,2

2.1.3.3 Габаритные размеры

2.1.3.3.1 Чертеж №1

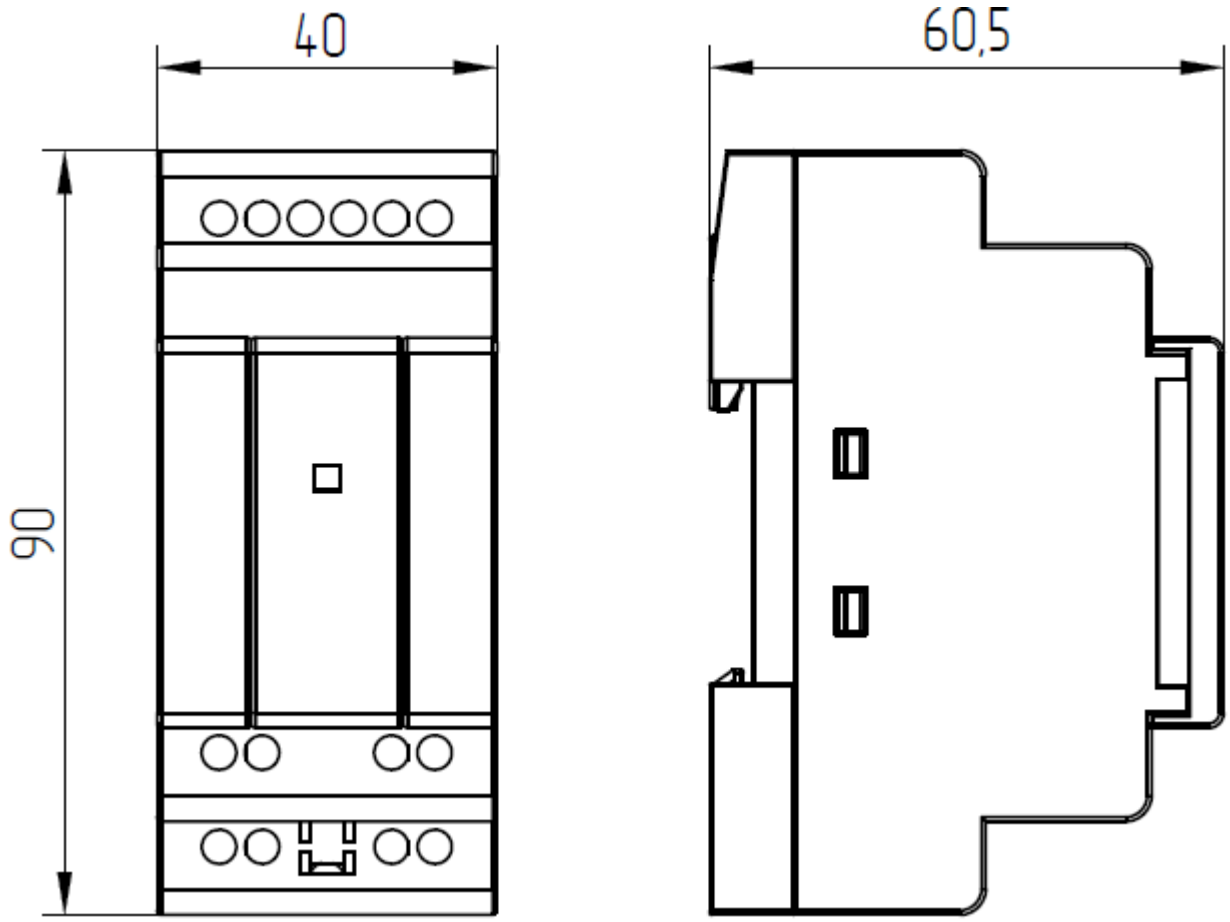


Рисунок 2.15 - Габаритные размеры модуля расширения

2.1.3.3.2 Чертеж №2

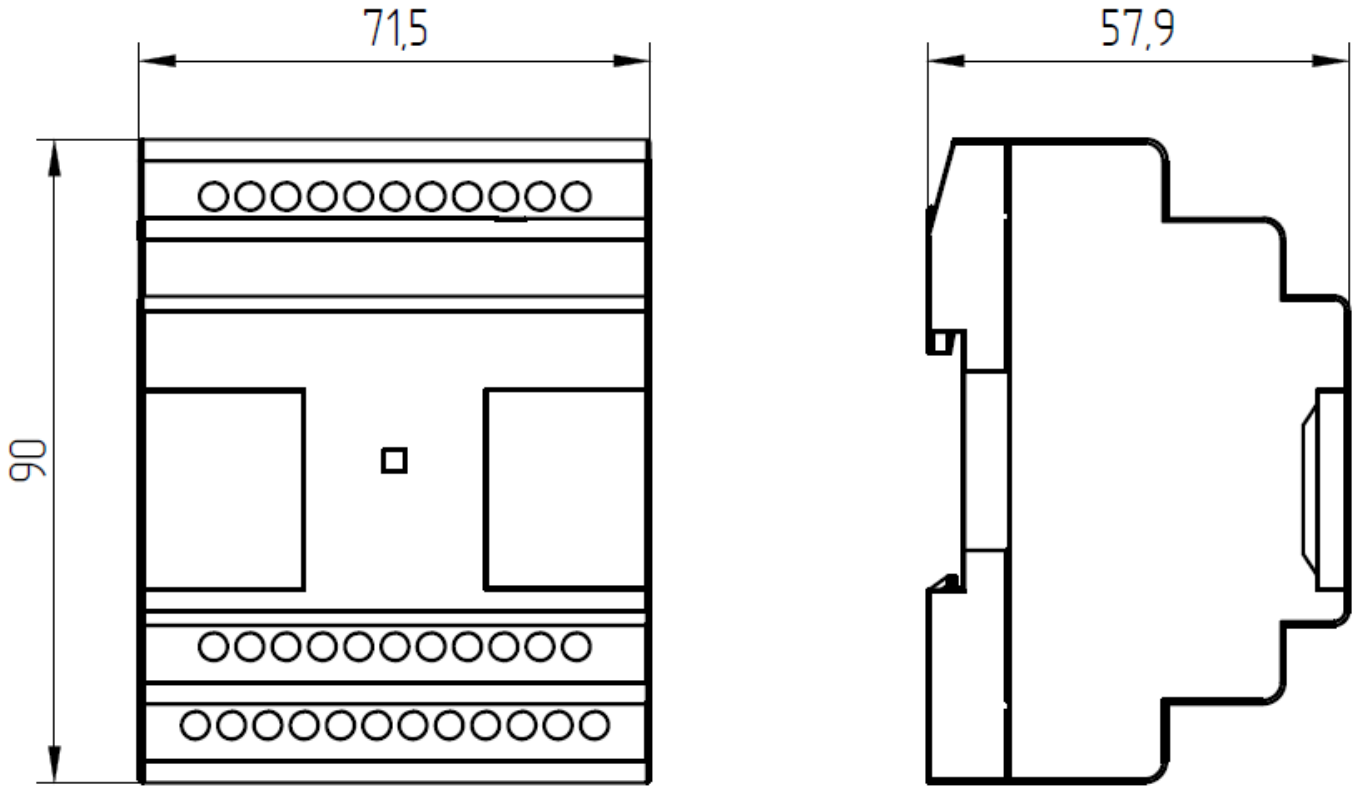


Рисунок 2.16 - Габаритные размеры модуля расширения

2.1.3.4 Электрические схемы подключения

2.1.3.4.1 PLR-430-EMA-00002U-0DC-00

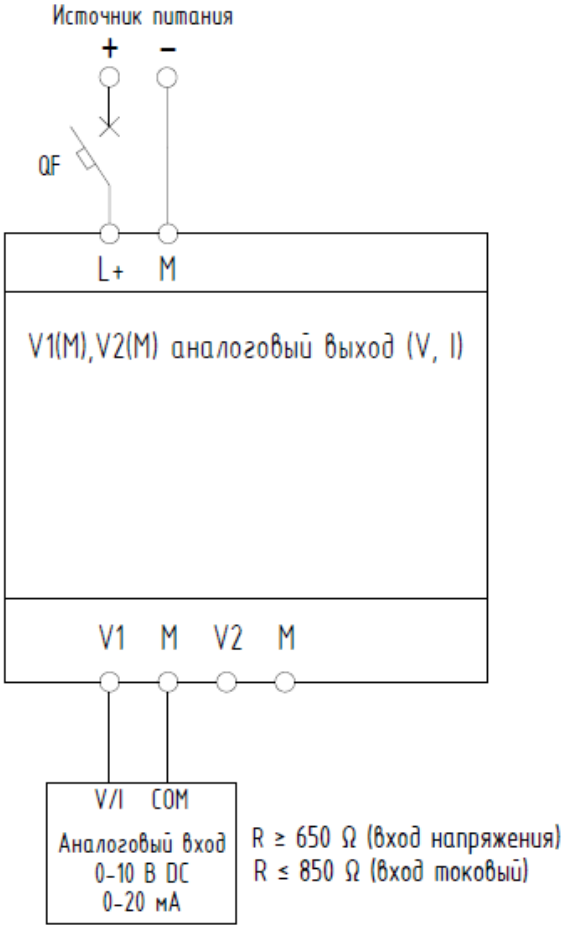


Рисунок 2.17 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.2 PLR-430-EMA-04I000-0DC-00

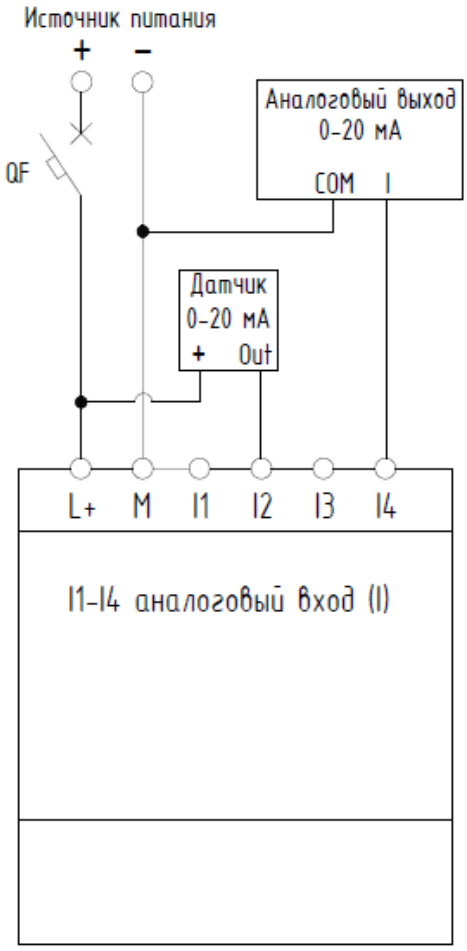


Рисунок 2.18 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.3 PLR-430-EMA-04P000-0DC-00

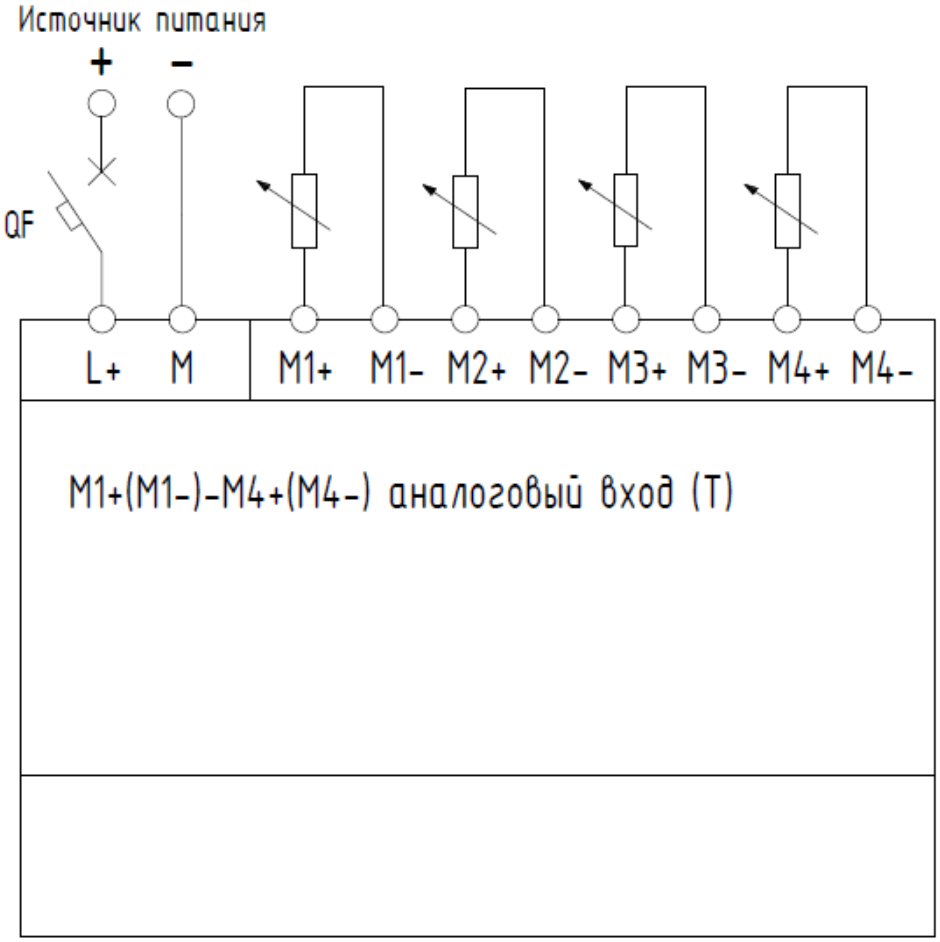


Рисунок 2.19 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.4 PLR-430-EMA-04U000-0DC-00

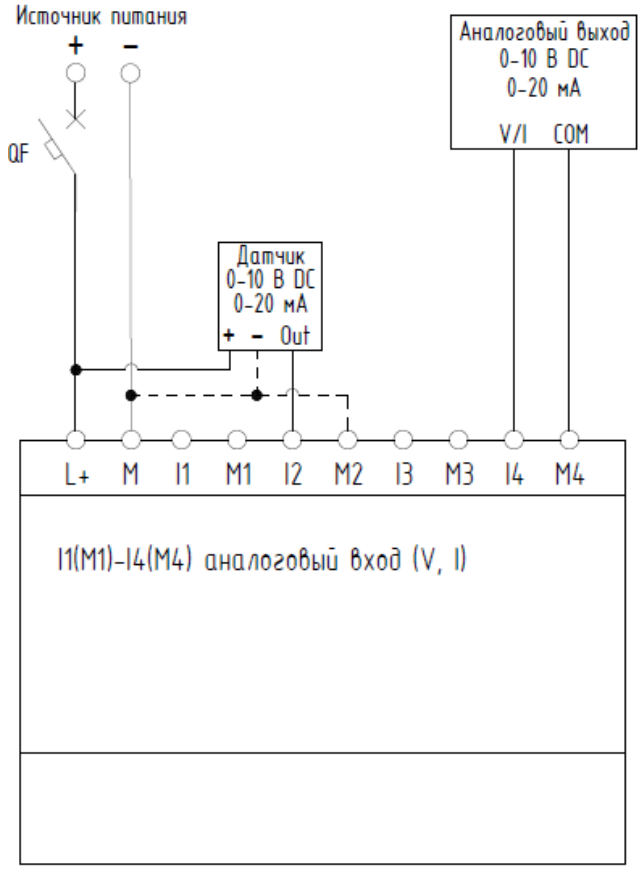


Рисунок 2.20 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.5 PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00

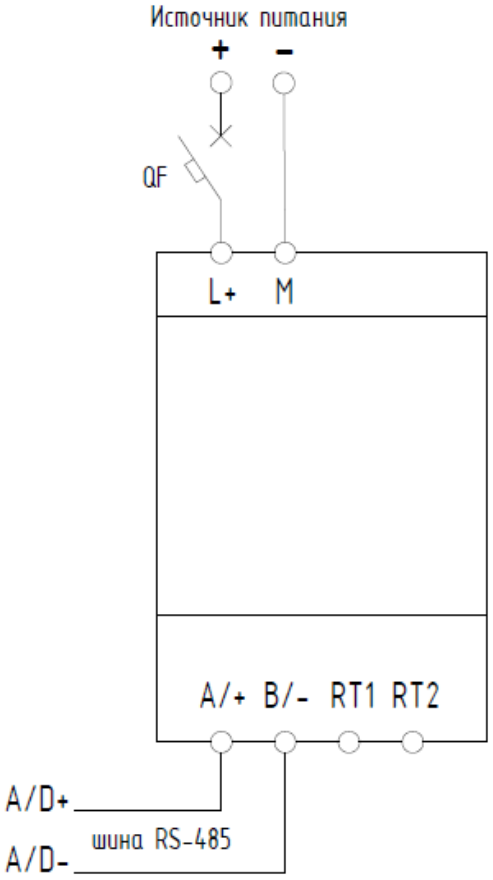


Рисунок 2.21 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.6 PLR-430-EMD-00016R-0DC-00

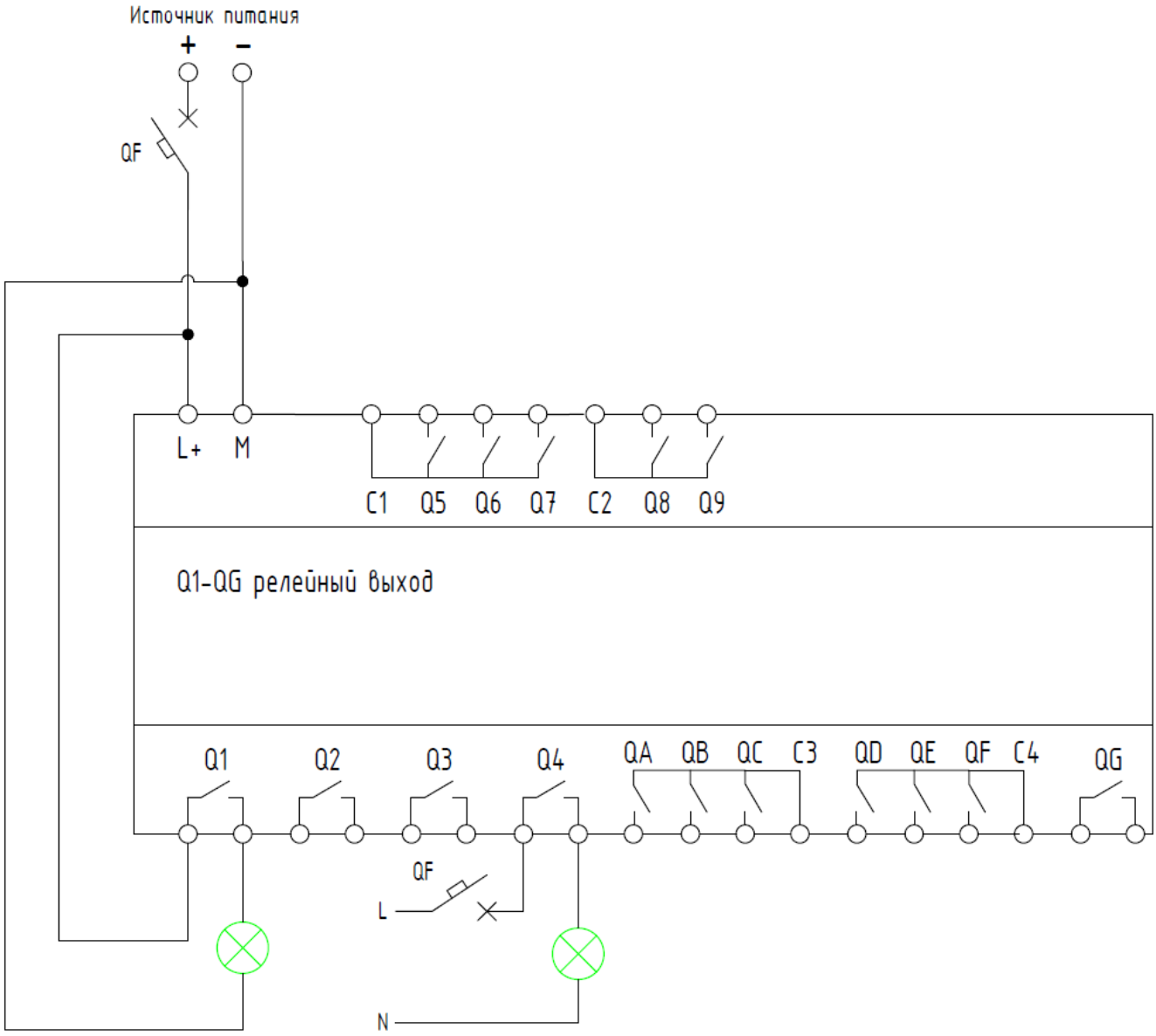


Рисунок 2.22 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.7 PLR-430-EMD-08D08R-0AC-00

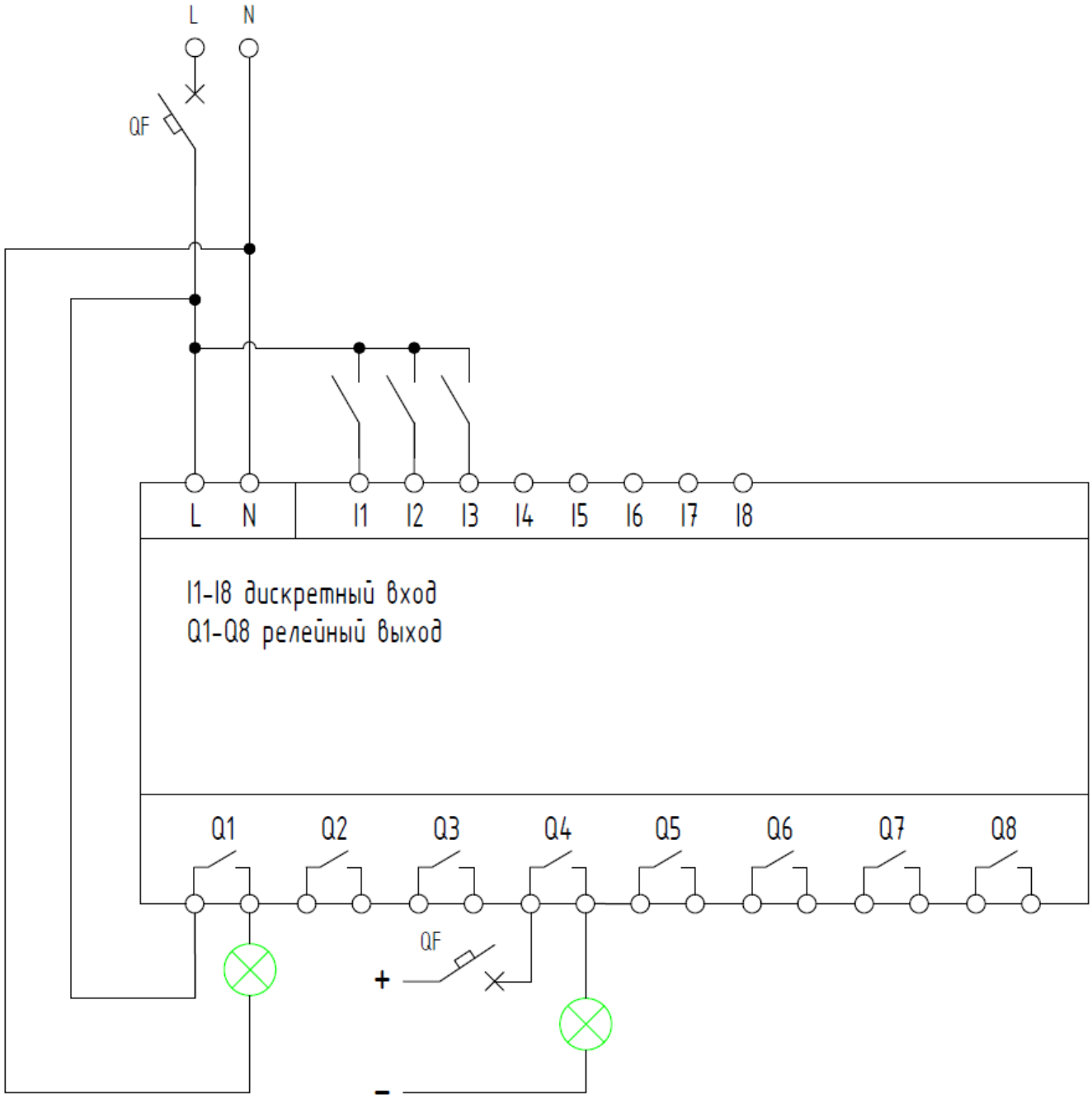


Рисунок 2.23 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.8 PLR-430-EMD-08U08R-0DC-00

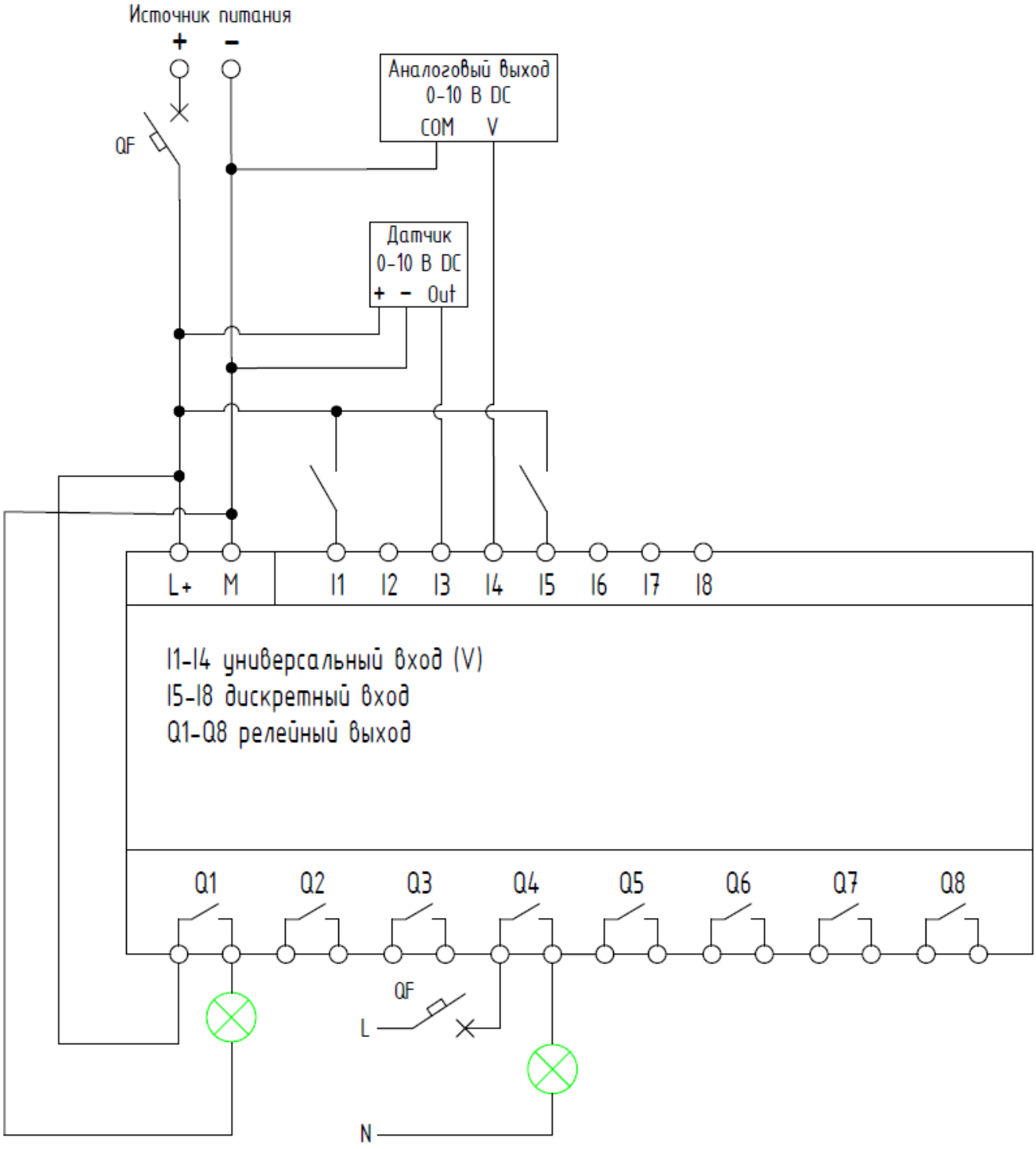


Рисунок 2.24 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.9 PLR-430-EMD-08U08T-0DC-00

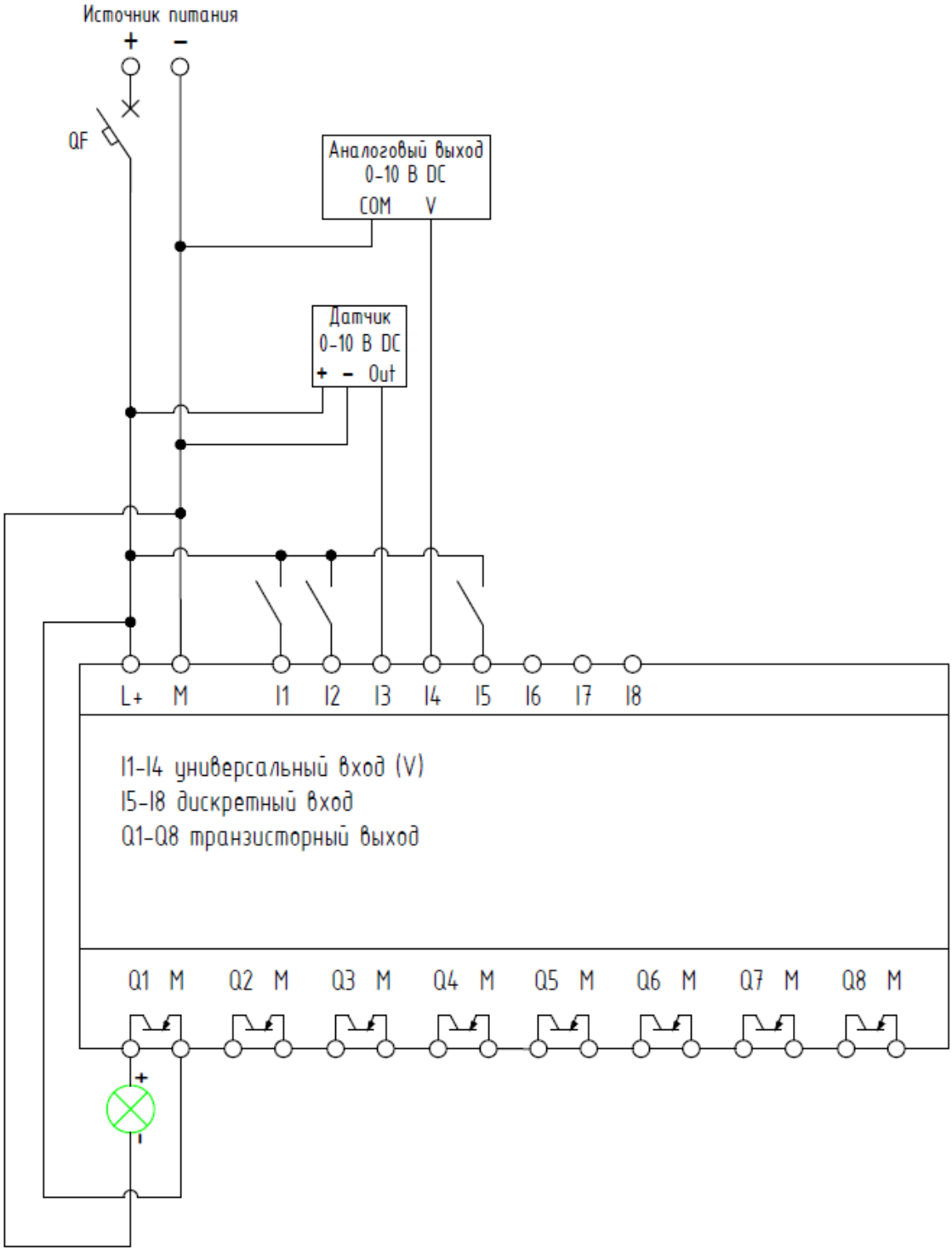


Рисунок 2.25 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.4.10 PLR-430-EMD-16U000-0DC-00

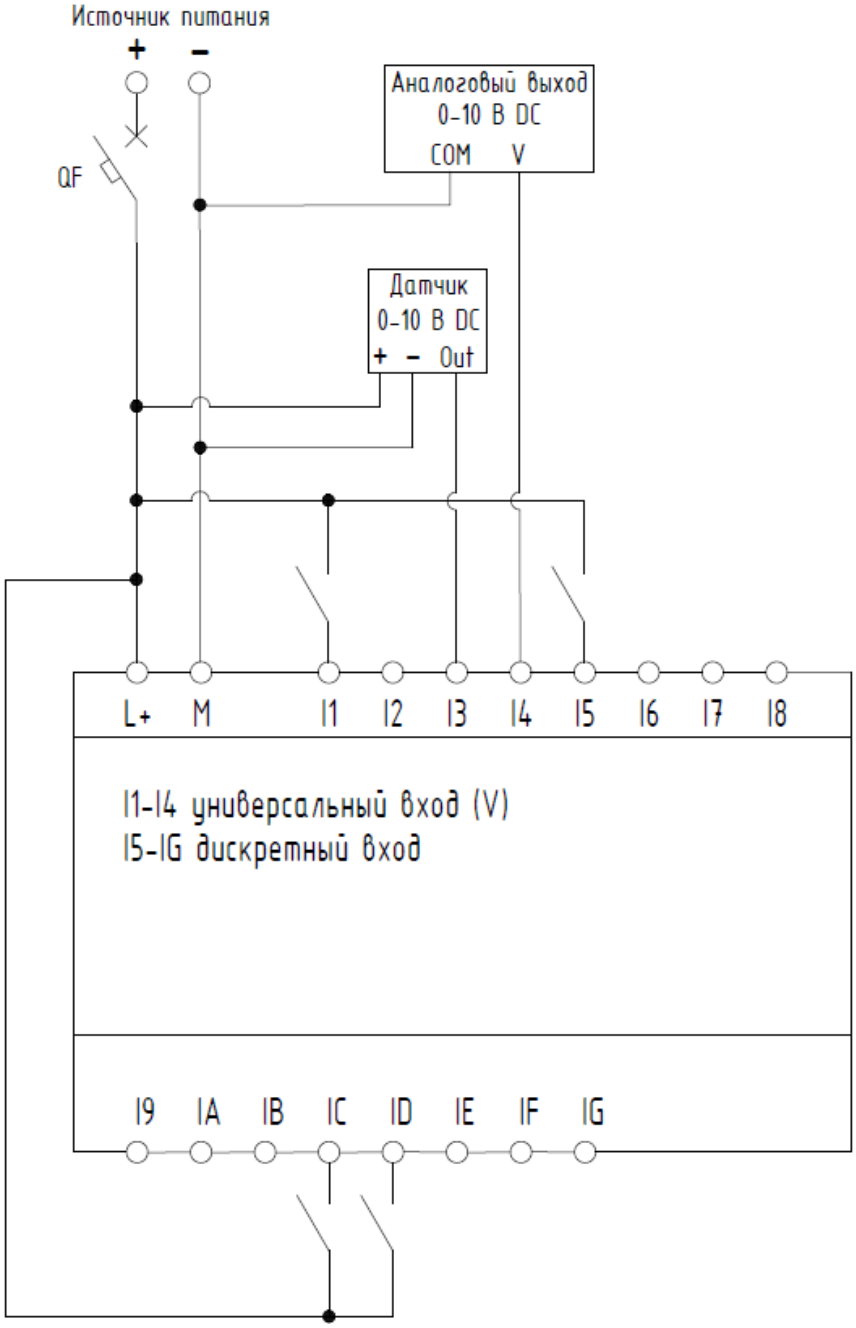


Рисунок 2.26 - Электрическая схема подключения модуля расширения

2.1.3.5 Индикация

Индикация модуля расширения представлена в таблицах 2.21, 2.22.

Таблица 2.21 - Индикация модуля расширения (IO)

Символ	Наименование	Цвет	Состояние	Описание
RUN/STOP	Индикатор состояния модуля расширения	Зеленый	Включен	Указывает на успешное подключение к ЦПУ
		Красный	Мигает с частотой 1 Гц	Указывает на неудачное подключение к ЦПУ
		Зеленый и красный	Отключен	Питание отсутствует

Таблица 2.22 - Индикация модуля расширения (коммуникационного)

Символ	Наименование	Цвет	Состояние	Описание
RUN/STOP	Индикатор состояния сети	Зеленый и желтый	Включен	Указывает на неисправность связи
			Мигает с частотой 2 Гц	Указывает на передачу данных
			Отключен	Питание отсутствует

2.1.4 Кабель

2.1.4.1 Спецификация

2.1.4.1.1 PLR-430-ACS-RS232E-000-00, PLR-430-ACS-USB-AM-000-00

Таблица 2.23 - Технические характеристики PLR-430-ACS-RS232E-000-00, PLR-430-ACS-USB-AM-000-00

Параметр	Артикул	
	PLR-430-ACS-RS232E-000-00	PLR-430-ACS-USB-AM-000-00
Общие техническе характеристики		
Наличие встроенного экрана	Нет	
Наличие встроенной клавиатуры	Нет	
Индикация RX	Да	
Индикация TX	Да	
Коммуникационные возможности		
Входной интерфейс	Периферийный порт в модуле ЦПУ	
Выходной интерфейс	RS-232	USB-A (Male)
Другое		
Масса, кг	0,2	

2.1.4.2 Габаритные размеры

2.1.4.2.1 Чертеж №1

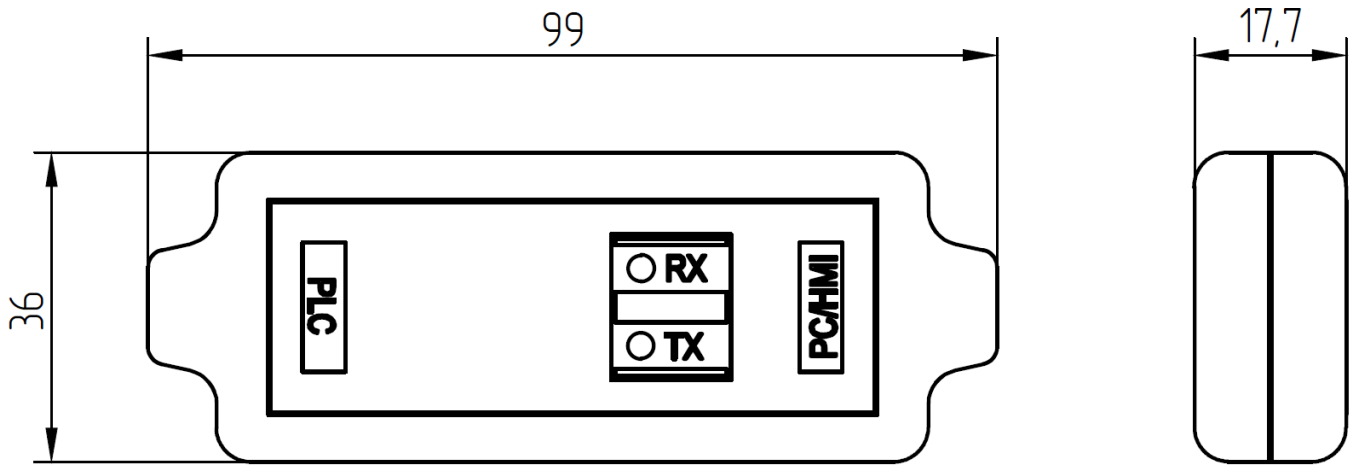


Рисунок 2.27 - Габаритные размеры кабеля

2.1.4.3 Индикация

Индикация кабеля представлена в таблице 2.24.

Таблица 2.24 - Индикация кабеля

Символ	Наименование	Цвет	Состояние	Описание
RX	Индикатор приема данных	Желтый	Включен	Указывает на неисправность связи
			Мигает с частотой 2,5 Гц	Указывает на получение данных
			Отключен	Питание отсутствует
TX	Индикатор передачи данных	Зеленый	Включен	Указывает на неисправность связи
			Мигает с частотой 2,5 Гц	Указывает на передачу данные
			Отключен	Питание отсутствует

2.2 Использование по назначению

2.2.1 Монтаж на DIN-рейку

1. Достаньте модуль из упаковки и сдвиньте нижнюю защелку наружу до фиксации в выдвинутом положении (рисунок 2.28).

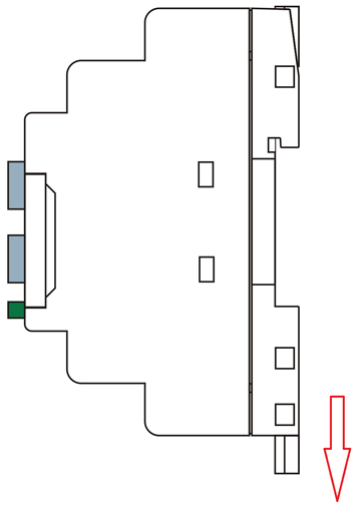


Рисунок 2.28 - Монтаж на DIN-рейку

2. Установите модуль на DIN-рейку таким образом, чтобы верхняя защелка зафиксировалась на DIN-рейке. Далее, придерживая модуль, нажмите на нижнюю защелку и зафиксируйте модуль (рисунок 2.29).

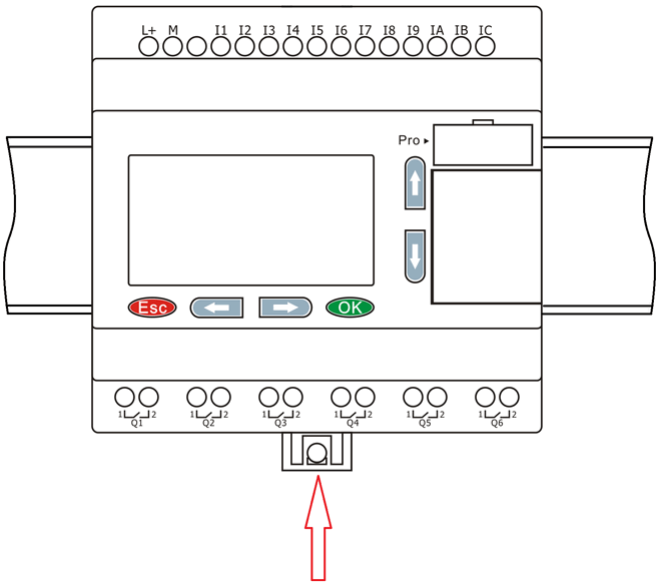


Рисунок 2.29 - Монтаж на DIN-рейку

3. Аналогичным образом закрепите модули расширения справа от модуля ЦПУ и соедините модули при помощи шлейфовой перемычки. Для доступа к соединительным разъемам необходимо открыть пластиковые защитные крышки на соединяемых модулях (рисунок 2.30).

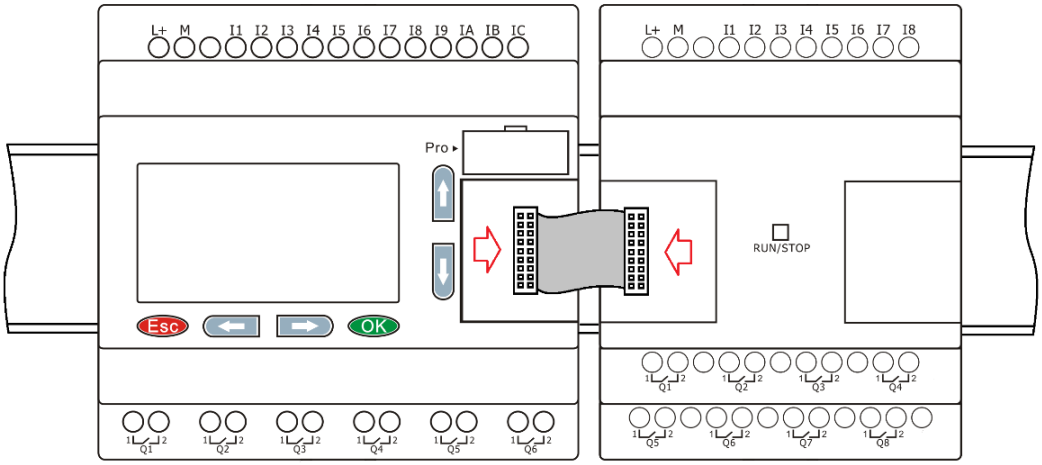


Рисунок 2.30 - Монтаж на DIN-рейку

2.2.2 Монтаж на поверхность

1. Достаньте модуль из упаковки и сдвиньте обе защелки наружу до фиксации в выдвинутом положении (рисунок 2.31).

2. Установите модуль на монтажную панель и зафиксируйте его винтами через отверстия в защелках (рисунок 2.32).

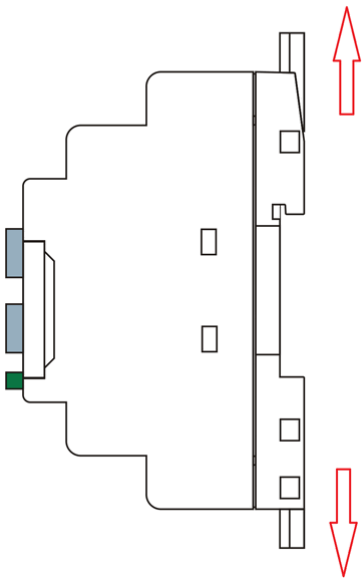


Рисунок 2.31 - Монтаж на поверхность

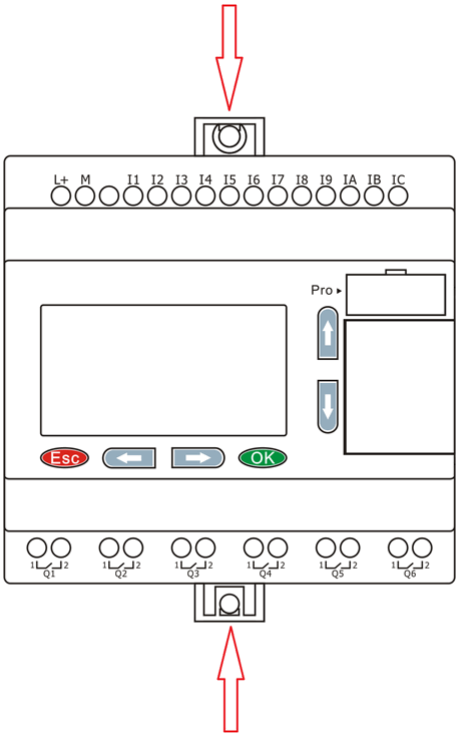


Рисунок 2.32 - Монтаж на поверхность

3. Аналогичным образом закрепите модули расширения справа от модуля ЦПУ и соедините модули при помощи шлейфовой перемычки. Для доступа к соединительным разъемам необходимо открыть пластиковые защитные крышки на соединяемых модулях (рисунок 2.33).

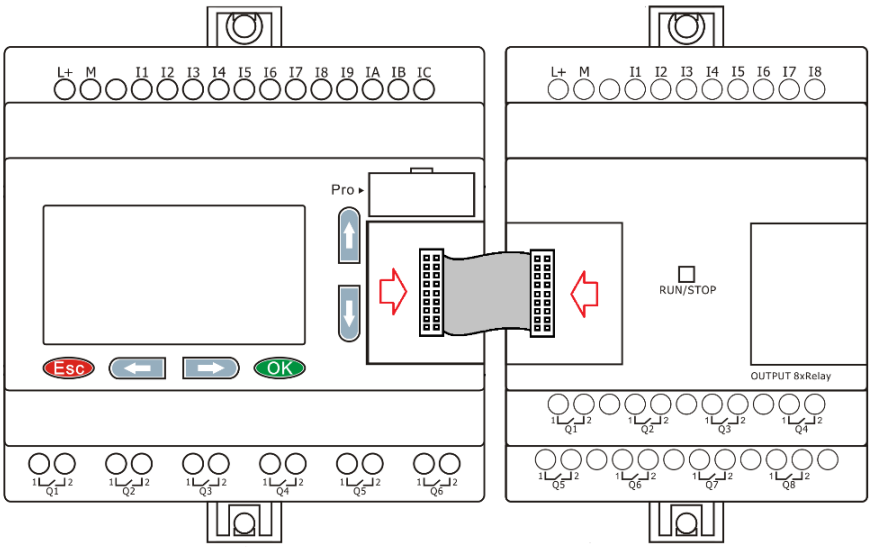


Рисунок 2.33 - Монтаж на поверхность

2.2.3 Компоновка модулей расширения

При монтаже модули расширения устанавливаются справа от модуля ЦПУ в произвольном порядке. Однако обязательным условием при использовании коммуникационного модуля расширения PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00 является его установка в крайнюю правую позицию.

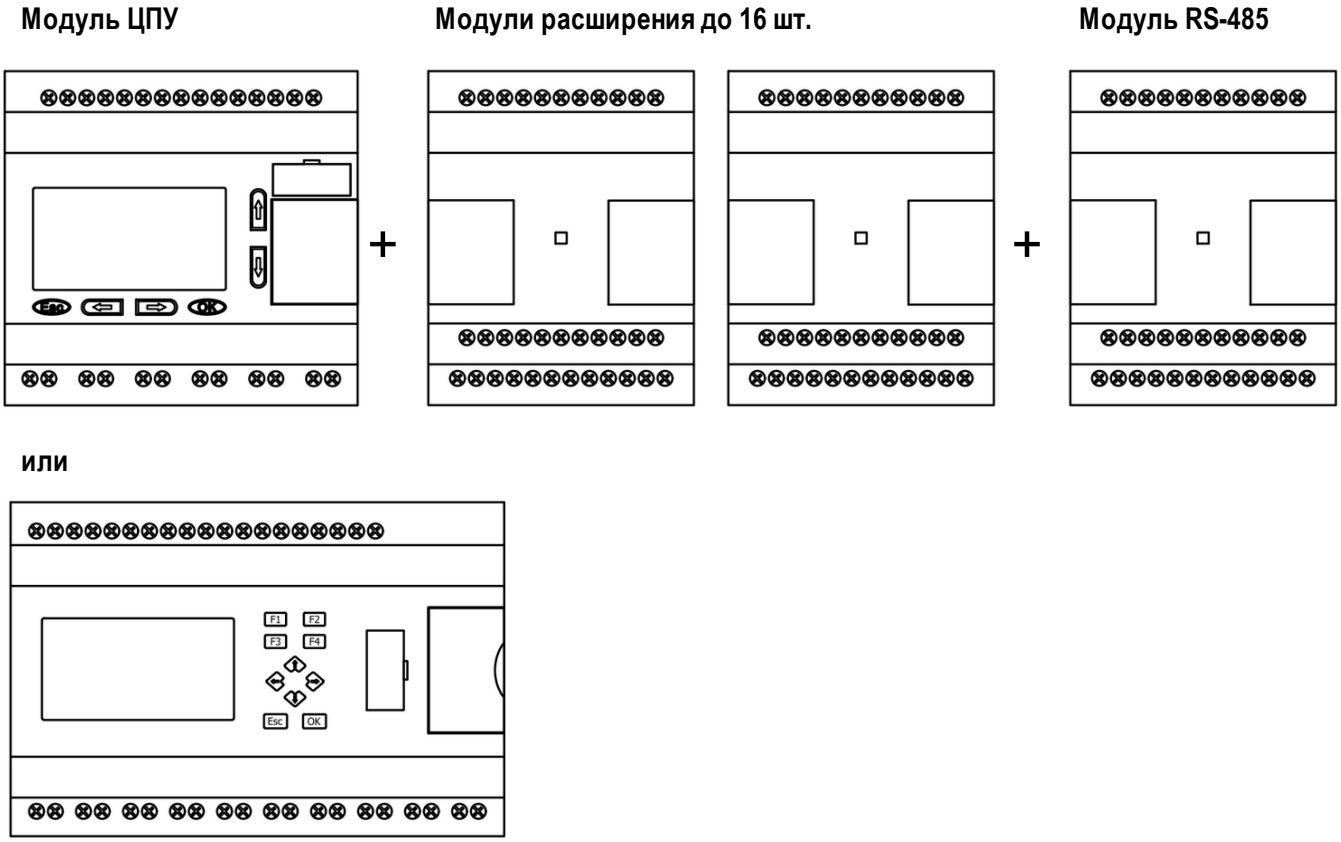


Рисунок 2.34 - Компоновка модулей расширения

ИНФОРМАЦИЯ

1. Можно свободно комбинировать модули ЦПУ постоянного и переменного тока с модулями расширения с различным питанием.

2. При установке связи между модулем ЦПУ и модулем расширения светодиодный индикатор на модулях расширения будет гореть зеленым цветом. Если светодиод красный - имеется ошибка связи с модулем ЦПУ.

3. Если данные передаются в нормальном режиме, красный и зелёный индикаторы мигают попеременно. Если мигает только красный индикатор, а зелёный не горит, это свидетельствует об ошибке связи. При отсутствии передачи данных оба индикатора не горят.

2.2.4 Назначение адресов

Для правильной работы PLR-430 каждому модулю расширения должен быть задан уникальный адрес, начиная с первого. Адрес задается установкой микропереключателей в позицию, соответствующую желаемому адресу. Для доступа к микропереключателям острым предметом подденьте и снимите защитную заглушку (рисунок 2.35).

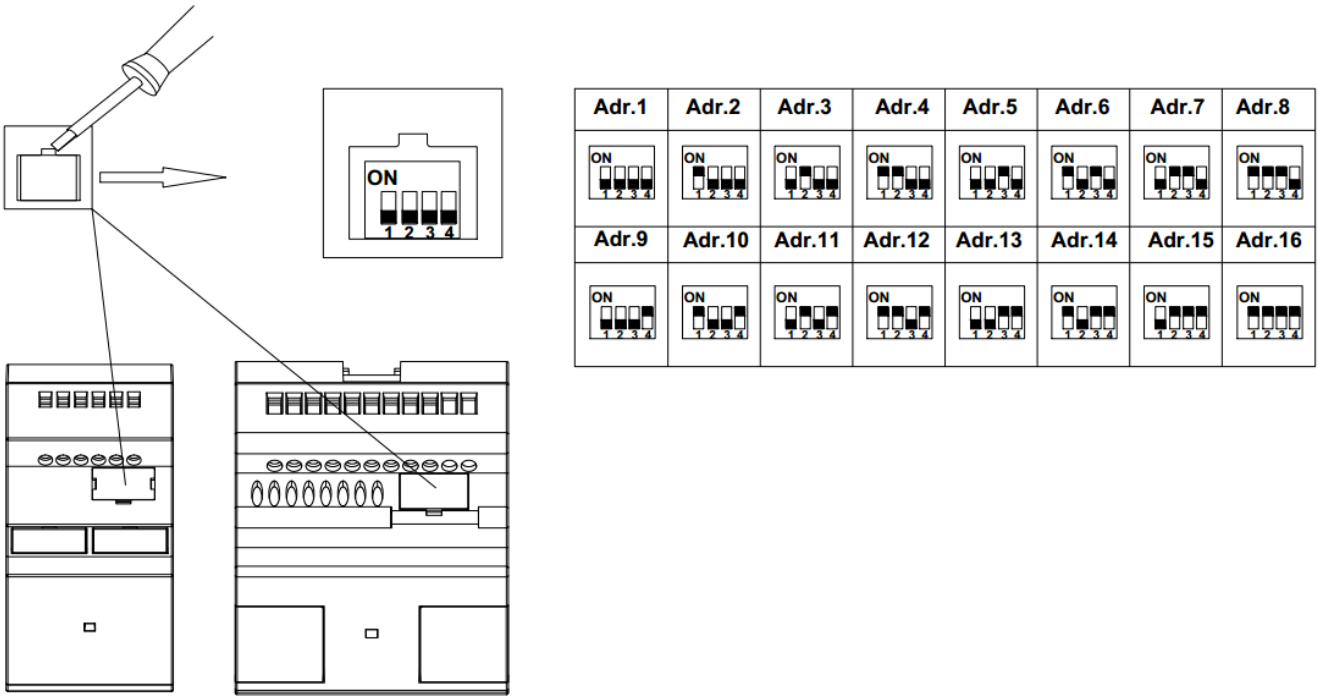


Рисунок 2.35 - Микропереключатели модуля расширения

ИНФОРМАЦИЯ

- Адрес модуля расширения должен быть установлен до подачи питания, иначе настройки не вступят в силу.
- Если к модулю ЦПУ одновременно подключено более одного модуля расширения, то каждый модуль расширения должен иметь уникальный адрес, иначе система будет работать неправильно. Засчет уникальности адреса модуля расширения подключение возможно в любом порядке.

В программе ONI PLR Studio каждый вход/выход будет иметь соответствующий номер в зависимости от адреса модуля расширения.

Примеры:

1) I045 - дискретный вход I5 модуля расширения с адресом 04;
2) AI022 - аналоговый вход AI2 модуля расширения с адресом 02;
3) Q116 - выход Q6 модуля расширения с адресом 11.

2.2.5 Подключение к компьютеру

Для подключения модуля ЦПУ к компьютеру или устройству HMI используется специальный коммуникационный кабель RS232-USB или RS232-RS232 в зависимости от используемого порта (рисунки 2.36, 2.37).

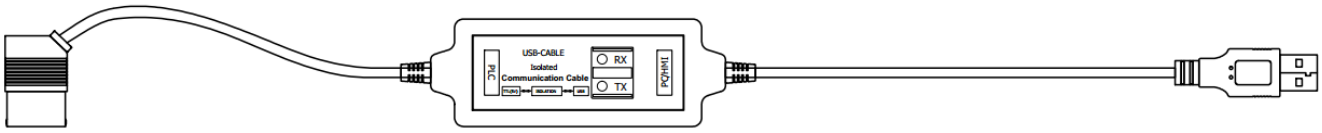


Рисунок 2.36 - PLR-430-ACS-USB-AM-000-00 для подключения к компьютеру по USB

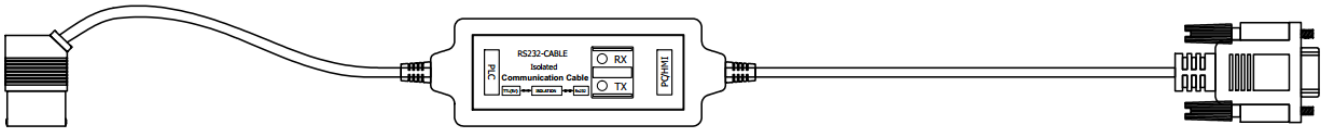


Рисунок 2.37 - PLR-430-ACS-RS232E-000-00 для подключения к HMI по RS-232

Гнездо для подключения коммуникационного кабеля расположено на лицевой панели и закрыто пластиковой заглушкой. Для подключения аккуратно подденьте и снимите заглушку (рисунок 2.38).

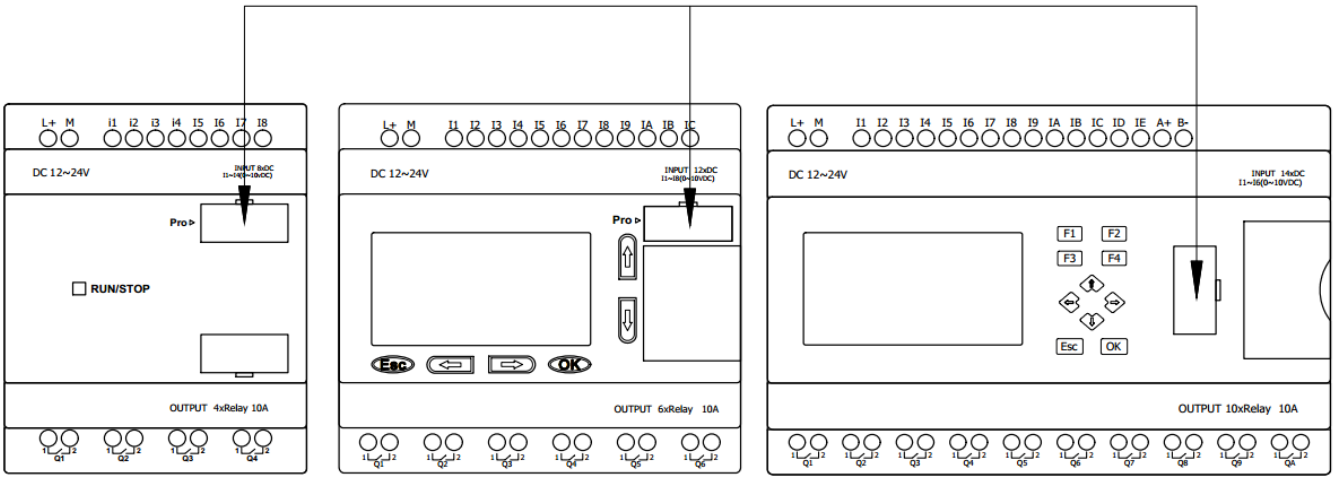


Рисунок 2.38 - Расположение гнезда для подключения коммуникационного кабеля

Порт, расположенный в данном гнезде, имеет обозначение COM0. Он может использоваться как для загрузки программ в PLR-430, так и для обмена данными с другими устройствами как стандартный порт RS-232. Для использования в качестве стандартного порта RS-232 необходимо использовать кабель PLR-430-ACS-RS232E-000-00. При наличии экрана и клавиатуры настройки данного порта можно задать через встроенное системное меню.

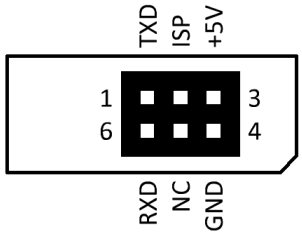


Рисунок 2.39 - Распиновка порта COM0

Для подключения по протоколу RS-232 используются следующие контакты:
- 1 TXD;
- 4 GND;
- 6 RXD.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Логические уровни всех сигналов порта соответствуют стандартным уровням TTL для напряжения питания 5 В.
- При подключении к компьютеру или модему при необходимости используйте конверторы уровней для согласования!
- При использовании модуля с сигналом напряжения 220 В AC необходимо обеспечить гальваническую развязку в преобразователе уровней!
- Несоблюдение данных требований может повлечь за собой выход из строя как PLR-430 (с прекращением гарантии), так и подключаемого оборудования!

Если данный порт используется программой, загруженной в PLR-430, для обмена данными, то он может оказаться недоступным при попытке загрузки из ONI PLR Studio. Для отключения передачи и включения доступности порта необходимо через системное меню остановить выполнение программы.

Если в модуле PLR-430 присутствует встроенный порт RS-485 (COM2), то подключиться можно через него, используя преобразователь USB-RS-485.

2.2.6 Обновление прошивки

Для поддержания соответствия аппаратной платформы новым версиям среды разработки предусмотрено обновление прошивки PLR-430. Актуальные версии прошивок содержатся в папке установки ONI PLR Studio. По умолчанию это C:\Program Files (x86)\ONI\ONI PLR Studio\Update_232.

Для обновления подключите PLR-430 с помощью кабеля для программирования к ПК, перейдите в указанную папку и запустите утилиту Update_PLR-430. Проверьте, что установлены нужные драйверы (смотрите раздел Установка USB драйверов в ОС Windows), и определите номер COM порта, к которому подключен кабель программирования в диспетчере устройств.

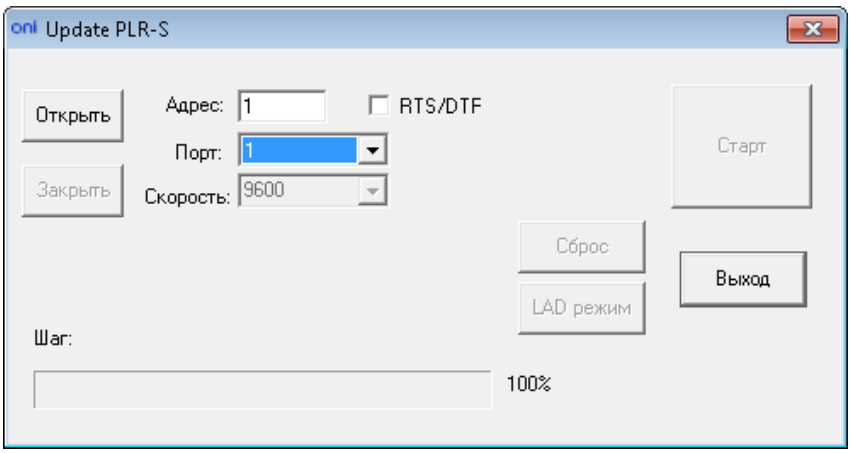


Рисунок 2.40 - Обновление прошивки

Укажите номер порта, проверьте, что адрес PLR-430 соответствует адресу в строке "Адрес". Нажмите кнопку "Открыть", затем нажмите "Старт". Пойдет процесс обновления. По окончании PLR-430 автоматически перезагрузится.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не прерывайте процесс обновления, не выключайте PLR-430 и не отсоединяйте кабель программирования во время процесса прошивки. Это может привести к выходу из строя PLR-430.

По окончании процесса нажмите "Закрыть" и "Выход". Процесс прошивки завершен.

Возможна ситуация, когда процесс прошивки не может начаться, и выдается сообщение об ошибке. В этом случае необходимо выполнить подключение в следующем порядке:

1) подсоединить кабель программирования и отключить питание PLR-430;

2) запустить утилиту обновления, установить флажок "RTS/DTF" и нажать "Открыть";

3) подать питание на PLR-430 и нажать "Старт".

2.3 Техническое обслуживание

PLR-430 не требует специального обслуживания в процессе эксплуатации. Поддерживайте PLR-430 в чистом состоянии: удаляйте пыль с поверхности корпуса, предотвращайте попадание пыли внутрь изделия. Периодически подтягивайте винты контактных зажимов, давление которых со временем ослабевает из-за циклических изменений температуры окружающей среды и пластической деформации металла зажимаемых проводников.

Техническое обслуживание PLR-430 должно проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение и имеющим соответствующие допуски. При проведении технического обслуживания соблюдайте требования нормативно-технической документации в области безопасности жизнедеятельности, техники безопасности и охраны труда (ТБ и ОТ, системы стандартов безопасности труда), а также правила пожарной безопасности.

2.4 Текущий ремонт

PLR-430 неремонтопригоден. В случае обнаружения неисправности следует незамедлительно прекратить эксплуатацию и обратиться в техническую поддержку: support@oni-system.com. При обнаружении неисправности по истечении гарантийного срока PLR-430 подлежит утилизации.

2.5 Транспортирование, хранение и утилизация

Транспортирование PLR-430 допускается всеми видами крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение упакованных PLR-430 от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги, при температуре от минус 40 до плюс 70 °С. Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Хранение PLR-430 осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С и относительной влажности до 95 % с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. При хранении не допускается конденсация влаги, обледенение, воздействие атмосферных осадков и длительное воздействие прямых солнечных лучей. В помещениях для хранения не должно быть пыли, загрязнений, влаги, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

PLR-430 не подлежит утилизации в качестве бытовых отходов. Для утилизации необходимо разделить детали PLR-430 по видам материалов и сдать в специализированные организации по приёмке и переработке вторсырья.

В состав PLR-430 входит элемент питания, представляющий опасность для здоровья человека и окружающей среды при неправильной утилизации. Перед утилизацией отсоедините элемент питания и сдайте в специальный пункт утилизации источников питания.

2.6 Послепродажное обслуживание

Гарантийный срок эксплуатации PLR-430 – 1 год со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантия не предоставляется в случае:

а) если гарантийный срок уже истёк;

б) при наличии у PLR-430 внешних механических повреждений и дефектов, следов воздействия химических веществ, агрессивных сред, жидкостей, сильных загрязнений, грибов, а также при попадании в изделие насекомых или при обнаружении следов их пребывания;

в) при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных руководством;

г) отсутствия или частичного заполнения гарантийного талона;

д) ремонта PLR-430, его разборки и других посторонних вмешательствах;

е) подключения PLR-430 к источнику питания с параметрами, отличными от указанных в паспорте и руководстве по эксплуатации.

В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организацию по адресу: oni-system.com.

ПЛК 430 модульного исполнения 2

3

Глава 3 ПЛК 430 модульного исполнения 2

3.1 Описание и работа

3.1.1 Общая информация

Назначение и область применения

Программируемый логический контроллер ПЛК 430 модульного исполнения 2 (далее - PLC-430) предназначен для построения базовых систем автоматизированного управления малой и средней степеней сложности.

Области применения PLC-430: автоматизация различного технологического и инженерного оборудования, построение систем автоматизированного сбора и обработки информации, построение систем учета и распределения энергоресурсов, систем дистанционного управления и т. д.

Таблица 3.1 - Общие технические характеристики

Наименование показателя		Значение
Способ охлаждения		Естественное охлаждение окружающим воздухом
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)		IP20
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур, °С	От минус 20 до плюс 55
	Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 95 (без конденсации)
	Степень загрязнения по ГОСТ IEC 60664-1	2
	Высота над уровнем моря, м, не более	2000

3.1.2 Модуль ЦПУ

3.1.2.1 Варианты исполнения

Варианты исполнения модуля ЦПУ PLC-430 (далее - модуль ЦПУ) представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Варианты исполнения модуля ЦПУ

Артикул***	Входы			Выходы		Интерфейсы			Особенности			
	Цифровые	Аналоговые	Универсальные	Цифровые	Аналоговые	RS232	RS485	Ethernet	Экран	Клавиатура	Расширение	Питание
PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00	8**	-	-	4R	-	1	1	1	+	+	+	AC
PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00	4*	-	4U[1)]	4R	-	1	1	1	+	+	+	DC
PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00	12**	-	-	6R	-	1	1	1	+	+	+	AC
PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00	4*	-	6U[1)] + 2U[2)]	6R	-	1	1	1	+	+	+	DC
PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00	4*	-	6U[1)] + 2U[2)]	6P	-	1	1	1	+	+	+	DC
PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00	16**	-	-	10R	-	1	1	1	+	+	+	AC
PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00	4*	-	8U[1)] + 4U[2)]	8R + 2P	-	1	2	1	+	+	+	DC
PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00	4*	-	8U[1)] + 4U[2)]	8R	2VI	1	2	1	+	+	+	DC

Примечания
* Цифровой высокоскоростной вход: до 28,8 В DC, максимальная частота – 60 кГц.
** Тип сигнала:
- для модуля с питанием AC: до 240 В AC, максимальная частота – 2 Гц
(кроме артикула PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00). Для артикула PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00
максимальная частота – 4 Гц;
- для модуля с питанием DC: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц.
*** Все модули имеют встроенный WEB сервер для организации удаленного доступа по сети Ethernet для просмотра и изменения параметров и переменных программ.
U[1)] – универсальный вход с типом сигнала:
- цифровой: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц;
- аналоговый: 0-10 В DC.
U[2)] – универсальный вход с типом сигнала (настройка аналогового входа согласно главе 4.11):
- цифровой: до 28,8 В DC, максимальная частота – 4 Гц;
- аналоговый: 0-10 В DC, 0-20 мА DC.
R – релейный механический выход с нагрузкой (категория применения AC-1 / DC-1): до 12 А, 277 В AC / 5 А, 30 В DC.
P – PNP выход «открытый коллектор» с нагрузкой (категория применения DC-1): до 0,3 А, 30 В DC.
VI – тип сигнала (настройка аналогового выхода согласно главе 4.12):
- напряжения: 0-10 В DC;
- токовый: 0-20 мА DC.

3.1.2.2 Спецификации

3.1.2.2.1 PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00

Таблица 3.3 - Технические характеристики PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		10,6
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	512
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.3

Входные параметры	
Количество дискретных входов	8 (I1-I8)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,015
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	4
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Протокол передачи данных	Modbus RTU / ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,4

3.1.2.2.2 PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00

Таблица 3.4 - Технические характеристики PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,45
Потребляемая мощность, Вт, не более		3,5
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	512
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.4

Входные параметры		
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I5-I8)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,6
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	< 1
	От лог.1 до лог.0	
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов (DI, AI)		4 (I1-I4)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC

Продолжение таблицы 3.4

Разрешение АЦП, бит	10
Погрешность (при 25 °С), В	± 0,02
Погрешность (при 55 °С), В	± 0,04
Длина кабеля, м	10
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	4 (Q1-Q4)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,3

3.1.2.2.3 PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00

Таблица 3.5 - Технические характеристики PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		21,2
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.5

Входные параметры	
Количество дискретных входов	12 (I1-IC)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,015
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	2
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	6 (Q1-Q6)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,3

3.1.2.2.4 PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00

Таблица 3.6 - Технические характеристики PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более		10
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.6

Входные параметры		
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I9-IC)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,6
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	< 1
	От лог.1 до лог.0	
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов 1 (DI, AI)		6 (I1-I6)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		± 0,02

Продолжение таблицы 3.6

Погрешность (при 55 °С), В		± 0,04
Длина кабеля, м		10
Количество универсальных входов 2 (DI, AI)		2 (I7, I8)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0/4-20 мА
Входное сопротивление	Напряжения	24 кОм (мин.), 72 кОм (макс.)
	Токовый	260 Ом
Входное напряжение (макс.)	Напряжения	28,8 В DC
	Токовый	-
Разрешение АЦП	Напряжения	10 бит
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 °С)	Напряжения	± 0,02 В
	Токовый	0,1 мА
Погрешность (при 55 °С)	Напряжения	± 0,04 В
	Токовый	-
Длина кабеля, м	Напряжения	10
	Токовый	< 30

Продолжение таблицы 3.6

Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	6 (Q1-Q6)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,3

3.1.2.2.5 PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00

Таблица 3.7 - Технические характеристики PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более		10
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.7

Входные параметры		
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I9-IC)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,6
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	< 1
	От лог.1 до лог.0	
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов 1 (DI, AI)		6 (I1-I6)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		± 0,02

Продолжение таблицы 3.7

Погрешность (при 55 °С), В		± 0,04
Длина кабеля, м		10
Количество универсальных входов 2 (DI, AI)		2 (I7, I8)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0/4-20 мА
Входное сопротивление	Напряжения	24 кОм (мин.), 72 кОм (макс.)
	Токовый	260 Ом
Входное напряжение (макс.)	Напряжения	28,8 В DC
	Токовый	-
Разрешение АЦП	Напряжения	10 бит
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 °С)	Напряжения	± 0,02 В
	Токовый	0,1 мА
Погрешность (при 55 °С)	Напряжения	± 0,04 В
	Токовый	-
Длина кабеля, м	Напряжения	10
	Токовый	≤ 30

Продолжение таблицы 3.7

Выходные параметры	
Количество дискретных выходов PNP транзисторных «открытый коллектор»	6 (Q1-Q6)
Максимальная нагрузка (резистивная)	0,3 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	0,3 А, 30 В DC
Рабочее напряжение, В	5-30 DC
Падение напряжения, В	< 2
Время отклика, мс	≤ 1
Частота в режиме ШИМ, кГц	10
Точность в режиме ШИМ (при 120 Гц), %	< 0,5
Максимальный отключающий ток в режиме ШИМ, мА	50
Максимальная длина кабеля в режиме ШИМ, м	20
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	1
Масса, кг	0,3

3.1.2.2.6 PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00

Таблица 3.8 - Технические характеристики PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 85 до 265 AC
Номинальное напряжение питания, В		От 110 до 240 AC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Потребляемая мощность, Вт, не более		15,9
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.8

Входные параметры	
Количество дискретных входов	16 (I1-IG)
Входное напряжение, В	От 110 до 240 AC
Напряжение логического нуля, В	40 AC
Напряжение логической единицы, В	240 AC
Ток логического нуля, мА	< 0,015
Ток логической единицы, мА	> 0,06
Максимальная частота входного сигнала, Гц	2
Тип подключения	Контактный
Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	10 (Q1-QA)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	2 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder
Другое	
Номер чертежа	2
Масса, кг	0,4

3.1.2.2.7 PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00

Таблица 3.9 - Технические характеристики PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более		10
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.9

Входные параметры		
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I9-IC)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,6
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	< 1
	От лог.1 до лог.0	
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов 1 (DI, AI)		8 (I1-I8)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		± 0,02

Продолжение таблицы 3.9

Погрешность (при 55 °С), В		± 0,04
Длина кабеля, м		10
Количество универсальных входов 2 (DI, AI)		4 (ID-IG)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0/4-20 мА
Входное сопротивление	Напряжения	24 кОм (мин.), 72 кОм (макс.)
	Токовый	260 Ом
Входное напряжение (макс.)	Напряжения	28,8 В DC
	Токовый	-
Разрешение АЦП	Напряжения	10 бит
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 °С)	Напряжения	± 0,02 В
	Токовый	0,1 мА
Погрешность (при 55 °С)	Напряжения	± 0,04 В
	Токовый	-
Длина кабеля, м	Напряжения	10
	Токовый	≤ 30

Продолжение таблицы 3.9

Выходные параметры	
Количество дискретных выходов релейных механических	8 (Q3-QA)
Максимальная нагрузка (резистивная)	12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов	10^5
Механическая долговечность, циклов	10^7
Время срабатывания, мс	15
Время отпускания, мс	10
Количество дискретных выходов PNP транзисторных «открытый коллектор»	2 (Q1, Q2)
Максимальная нагрузка (резистивная)	0,3 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)	0,3 А, 30 В DC
Рабочее напряжение, В	5-30 DC
Падение напряжения, В	< 2
Время отклика, мс	≤ 1
Частота в режиме ШИМ, кГц	10
Точность в режиме ШИМ (при 120 Гц), %	< 0,5
Максимальный отключающий ток в режиме ШИМ, мА	50
Максимальная длина кабеля в режиме ШИМ, м	20
Коммуникационные возможности	
Количество портов RS-232	1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485	3 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2, COM3)
Количество портов Ethernet	1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с	10/100
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования	FBD, Ladder

Продолжение таблицы 3.9

Другое	
Номер чертежа	2
Масса, кг	0,4

3.1.2.2.8 PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00

Таблица 3.10 - Технические характеристики PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00

Параметры источника питания		
Диапазон напряжения питания, В		От 10,8 до 28,8 DC
Номинальное напряжение питания, В		От 12 до 24 DC
Диапазон частот, Гц		От 47 до 63
Номинальная частота, Гц		50
Максимальный пусковой ток, А		0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более		10
Защита от прерывания питания, мс		5
Общие технические характеристики		
Объем программы	Функциональные блоки (таймеры, счетчики, RTC и т. д.)	1024
	Цифровые флаги	256
	Аналоговые флаги	256
ПЗУ, Мб		2
ОЗУ, Кб		516
Retain-память, Кб		32
Разрешение RTC, мин.		1
Доступный интервал времени RTC		Неделя / год-месяц-день-час-минута
Точность RTC, с/дни		±2
Резервное копирование RTC при 25 °C, дней		20
Максимальное количество модулей расширения		16
Интерфейс программирования		COM0 с PLR-430-ACS-USB-AM-000-00, Ethernet
Порт расширения		1 (COM1)
Наличие встроенного экрана		Да
Тип дисплея		LCD
Наличие встроенной клавиатуры		Да
Индикация RUN/STOP		Нет
Резервное копирование программ и настроек, лет		10
Сохранение данных в выключенном состоянии, лет		10

Продолжение таблицы 3.10

Входные параметры		
Количество дискретных входов высокоскоростных		4 (I9-IC)
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 1
Ток логической единицы, мА		> 1,6
Максимальная частота входного сигнала, кГц		60
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	< 1
	От лог.1 до лог.0	
Тип подключения		Контактный, PNP
Количество универсальных входов 1 (DI, AI)		8 (I1-I8)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений, В		0-10 DC
Входное сопротивление, кОм	Мин.	24
	Макс.	72
Входное напряжение, В, не более		28,8 DC
Разрешение АЦП, бит		10
Погрешность (при 25 °С), В		± 0,02

Продолжение таблицы 3.10

Погрешность (при 55 °С), В		± 0,04
Длина кабеля, м		10
Количество универсальных входов 2 (DI, AI)		4 (ID-IG)
Параметры цифрового типа сигнала		
Входное напряжение, В		От 0 до 28,8 DC
Напряжение логического нуля, В		< 5 DC
Напряжение логической единицы, В		> 8 DC
Ток логического нуля, мА		< 0,08
Ток логической единицы, мА		> 0,12
Время отклика, мс	От лог.0 до лог.1	10,5
	От лог.1 до лог.0	1,5
Максимальная частота входного сигнала, Гц		4
Тип подключения		Контактный, PNP
Параметры аналогового типа сигнала		
Диапазон измерений	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0/4-20 мА
Входное сопротивление	Напряжения	24 кОм (мин.), 72 кОм (макс.)
	Токовый	260 Ом
Входное напряжение (макс.)	Напряжения	28,8 В DC
	Токовый	-
Разрешение АЦП	Напряжения	10 бит
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 °С)	Напряжения	± 0,02 В
	Токовый	0,1 мА
Погрешность (при 55 °С)	Напряжения	± 0,04 В
	Токовый	-
Длина кабеля, м	Напряжения	10
	Токовый	≤ 30

Продолжение таблицы 3.10

Выходные параметры		
Количество дискретных выходов релейных механических		8 (Q3-QA)
Максимальная нагрузка (резистивная)		12 А, 277 В AC 5 А, 30 В DC
Номинальная нагрузка (резистивная)		8 А, 250 В AC 5 А, 30 В DC
Электрическая долговечность (резистивная нагрузка: 8 А, 250 В AC), циклов		10^5
Механическая долговечность, циклов		10^7
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		10
Количество аналоговых выходов напряжения / токовый		2 (Q1, Q2)
Выходной сигнал	Напряжения	0-10 В DC
	Токовый	0-20 мА
Разрешение	Напряжения	0,01 В
	Токовый	0,02 мА
Погрешность (при 25 ˚С)	Напряжения	0,02 В
	Токовый	0,05 мА
Коммуникационные возможности		
Количество портов RS-232		1 (COM0 с PLR-430-ACS-RS232E-000-00)
Количество портов RS-485		3 (COM1 с PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00, COM2, COM3)
Количество портов Ethernet		1xRJ45 (8P8C)
Скорость передачи данных порта Ethernet, Мбит/с		10/100
Протокол передачи данных		Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, MQTT, BACnet
Язык программирования		FBD, Ladder
Другое		
Номер чертежа		2
Масса, кг		0,4

3.1.2.3 Габаритные размеры

3.1.2.3.1 Чертеж №1

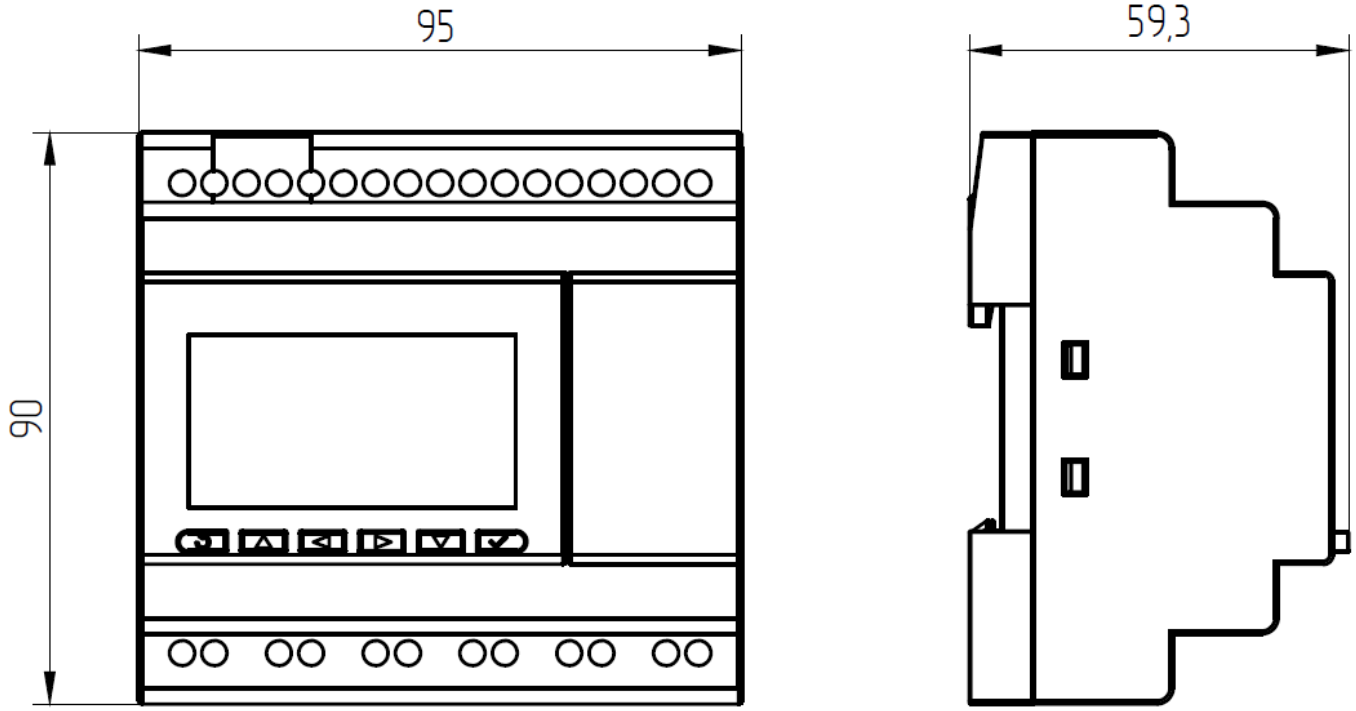


Рисунок 3.1 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

3.1.2.3.2 Чертеж №2

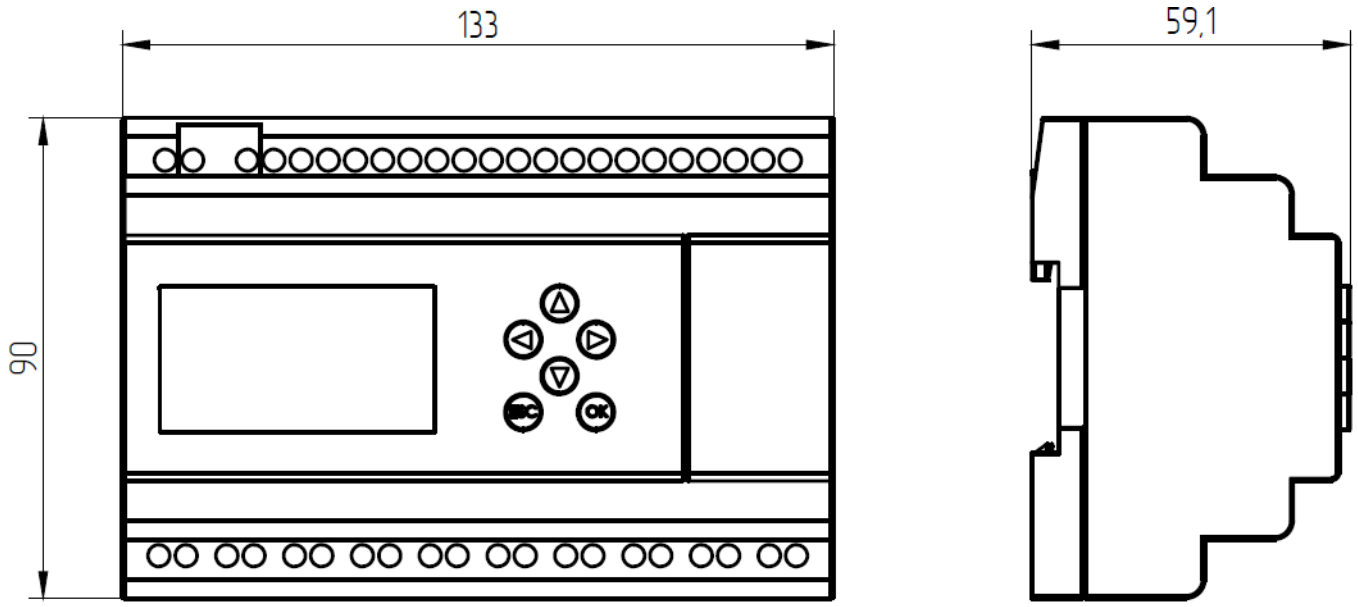


Рисунок 3.2 - Габаритные размеры модуля ЦПУ

3.1.2.4 Электрические схемы подключения

3.1.2.4.1 PLC-430-CPU-08D04R-1AC-00

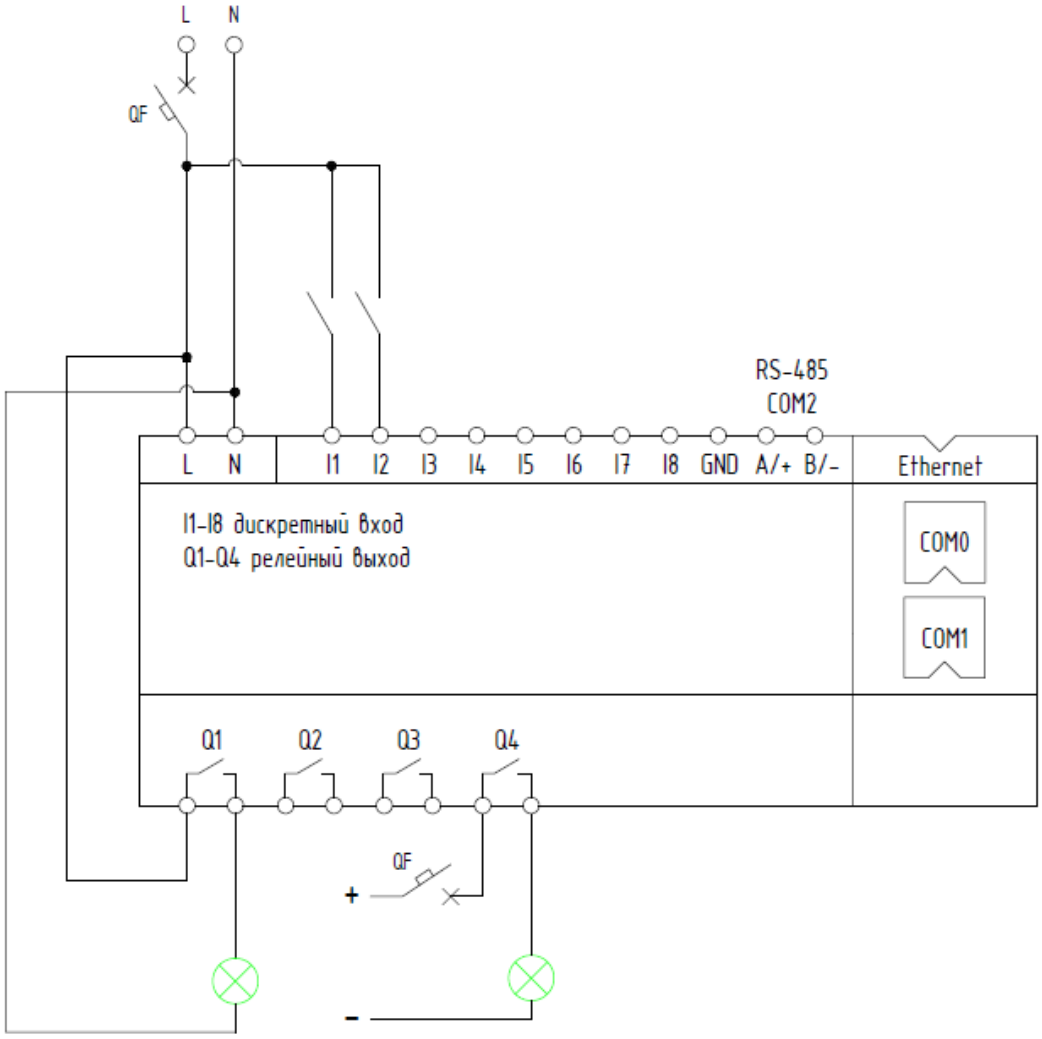


Рисунок 3.3 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.2 PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00

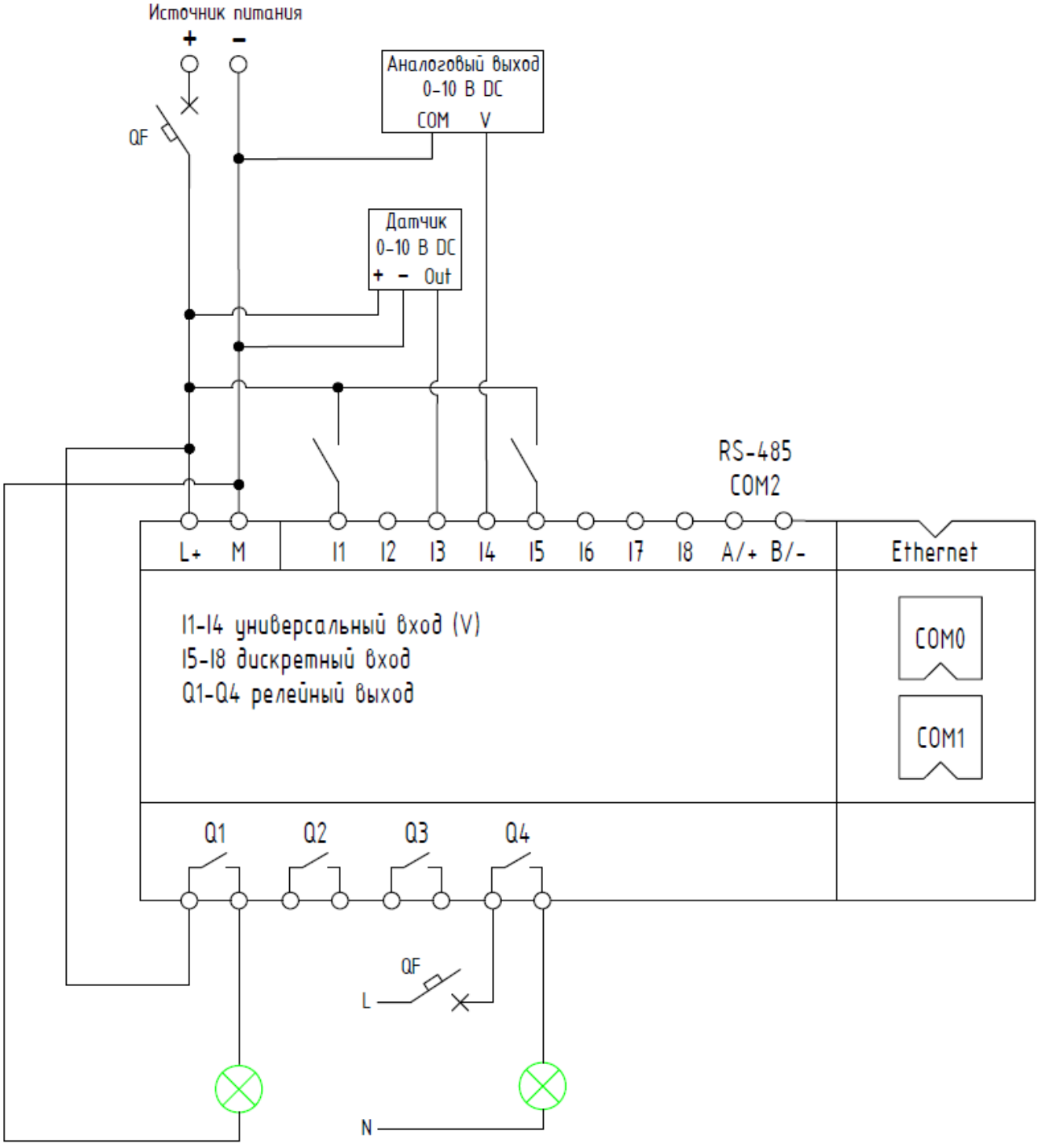


Рисунок 3.4 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.3 PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00

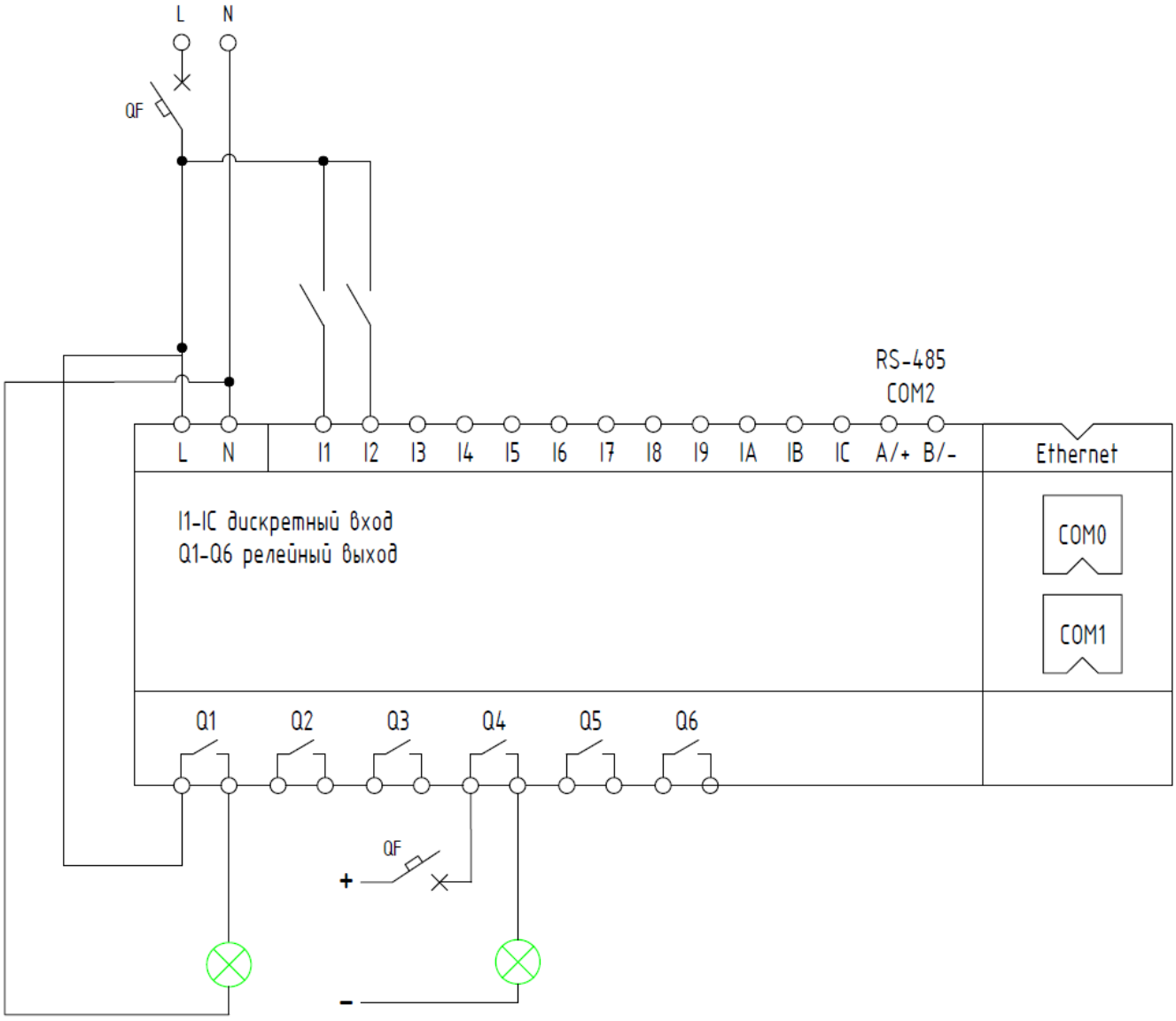


Рисунок 3.5 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.4 PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00

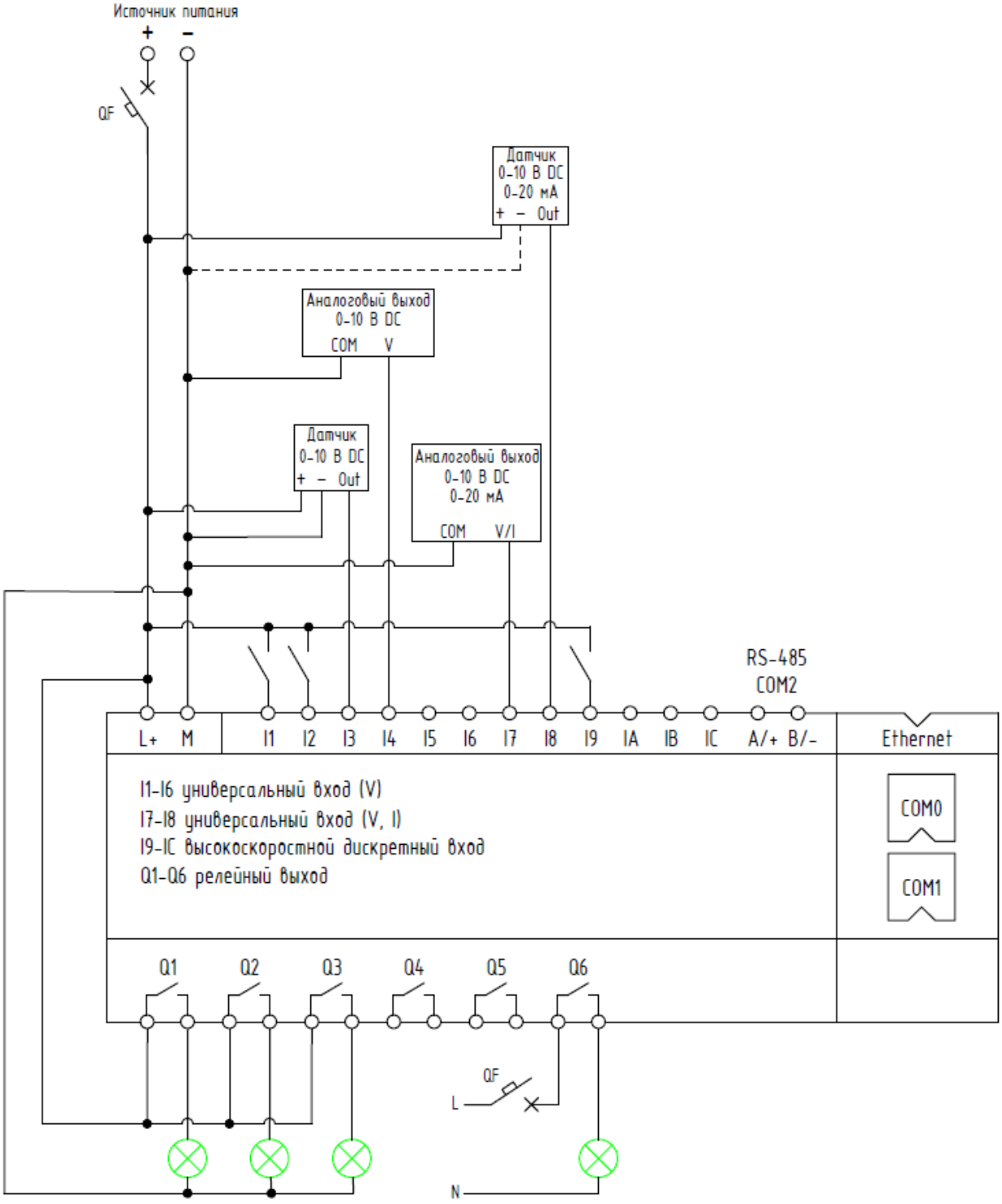


Рисунок 3.6 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.5 PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00

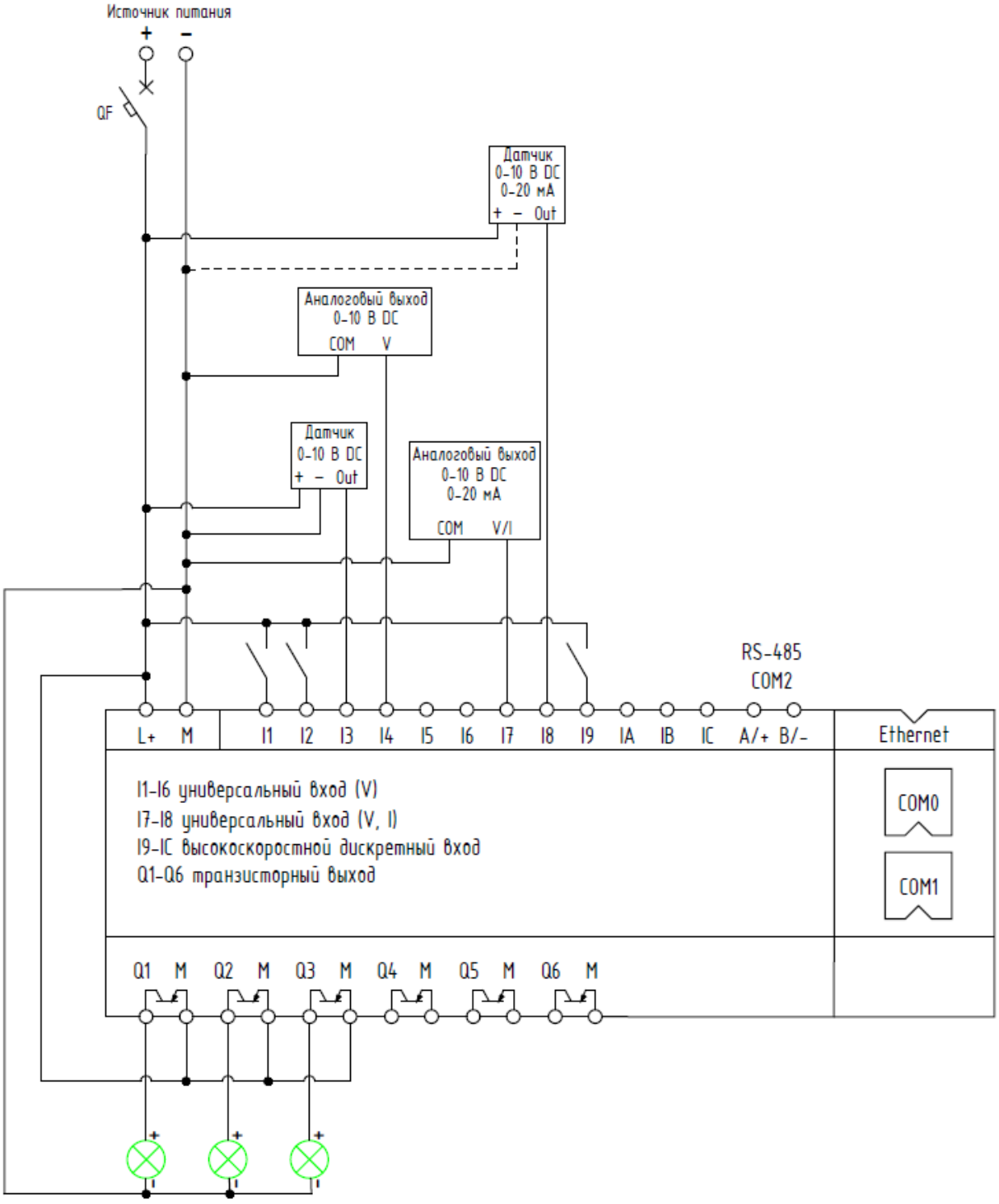


Рисунок 3.7 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.6 PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00

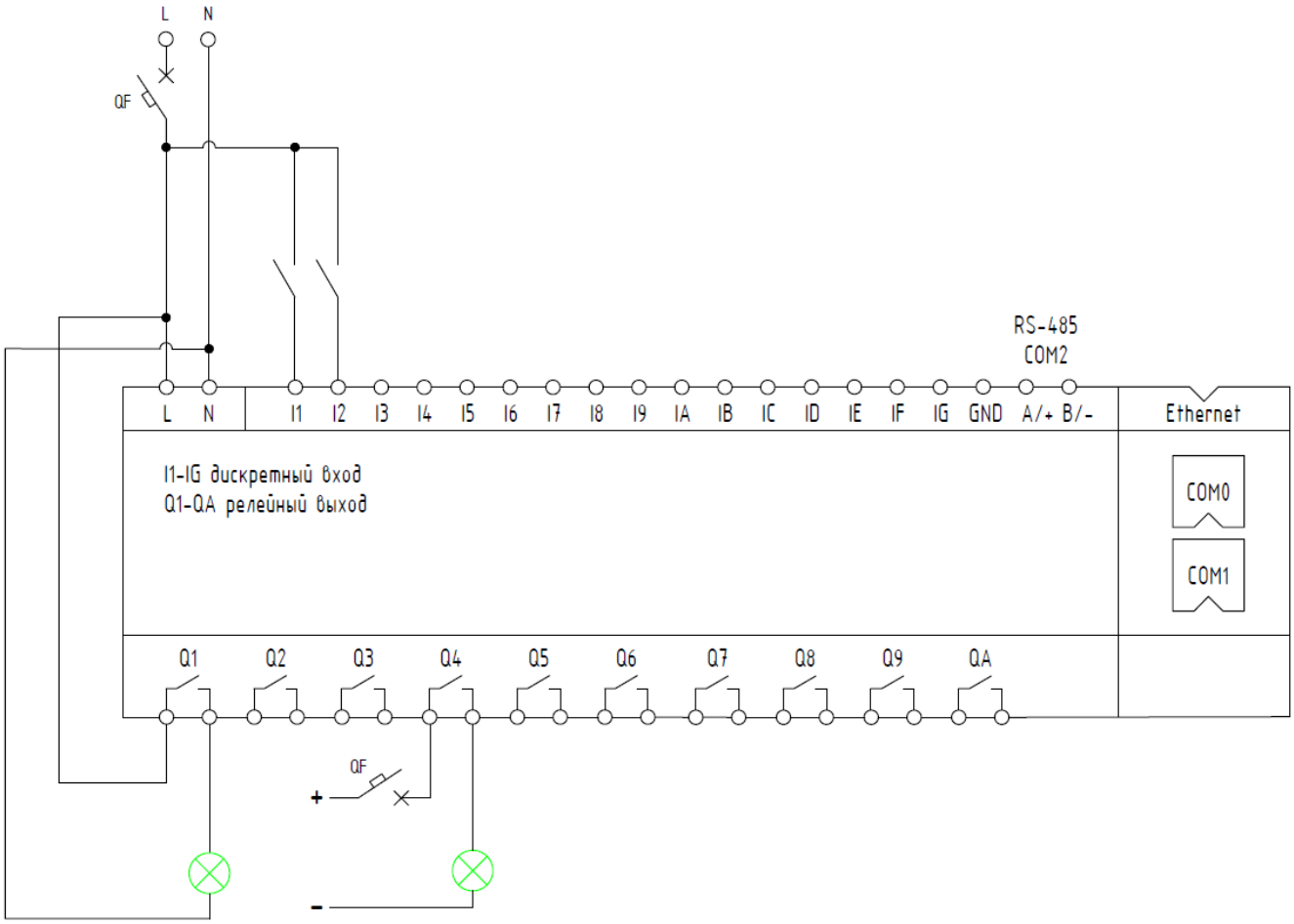


Рисунок 3.8 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.7 PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00

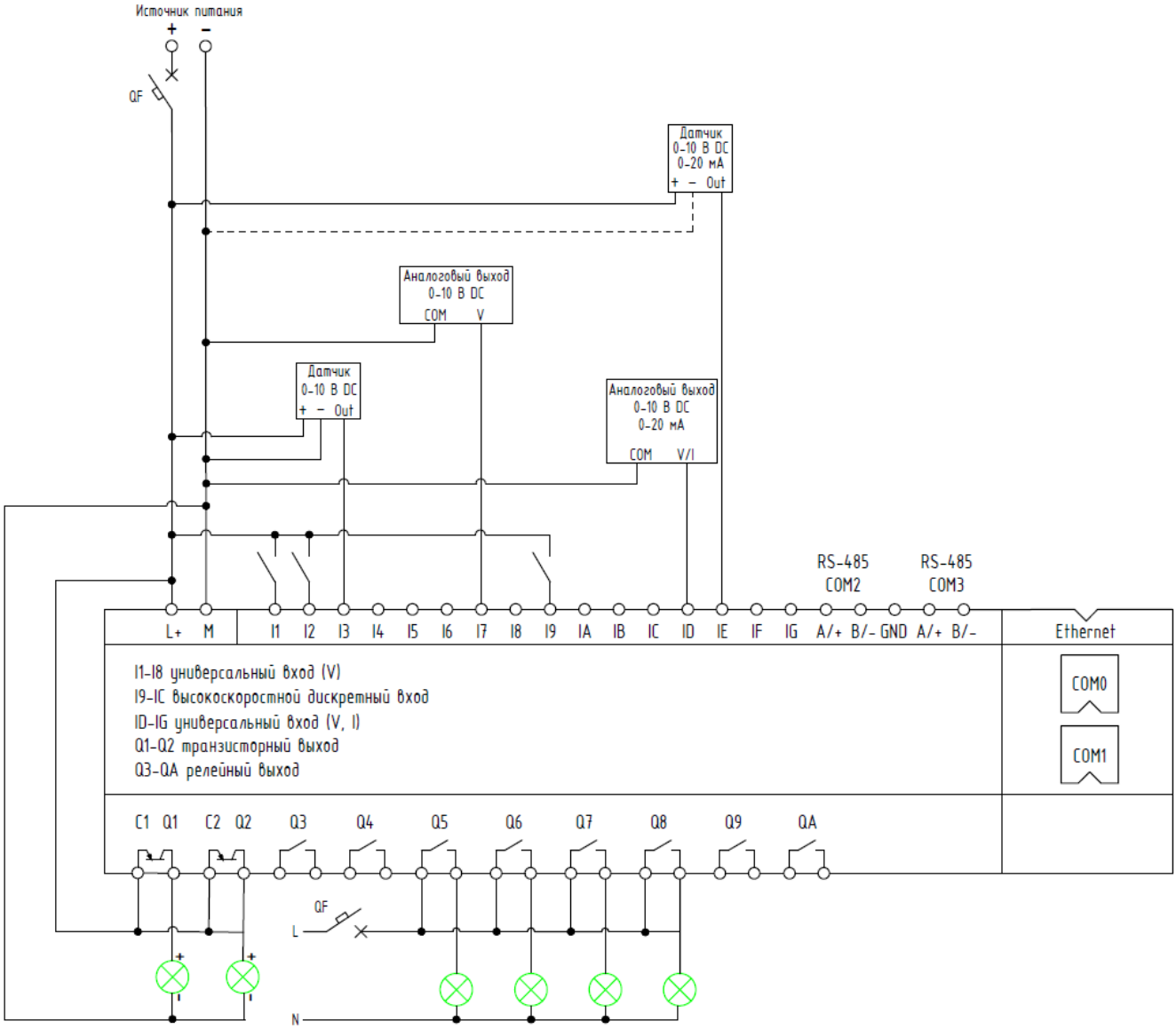


Рисунок 3.9 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.4.8 PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00

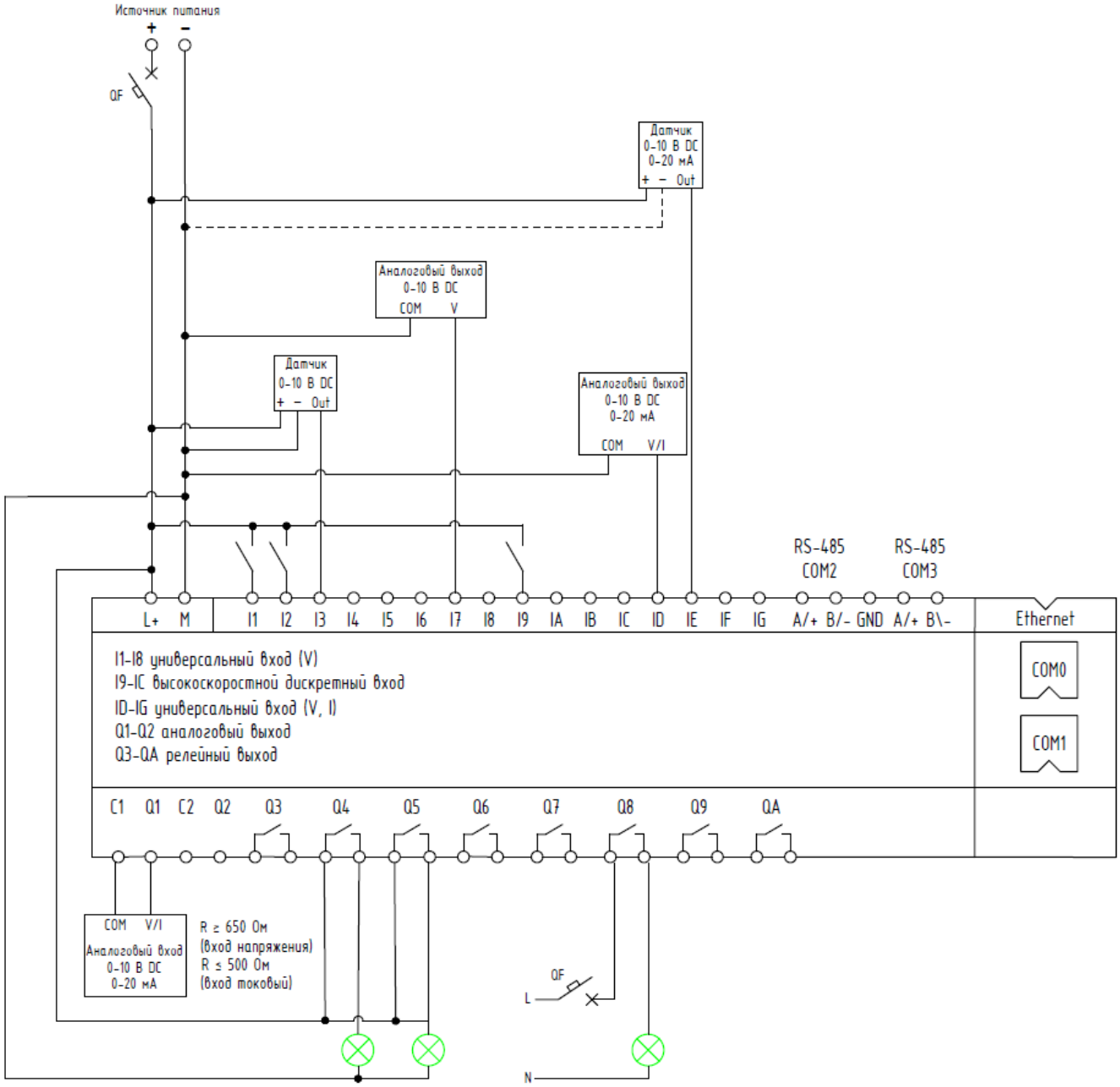


Рисунок 3.10 - Электрическая схема подключения модуля ЦПУ

3.1.2.5 Дисплей и клавиатура

Во всех модулях ЦПУ PLC-430 есть встроенный символьный ЖК-дисплей и встроенная клавиатура.

ЖК-дисплей имеет разрешение: 4 строки по 16 символов. ЖК-дисплей предназначен для отображения состояния системы, а также для вывода различных сообщений в программе пользователя.



Рисунок 3.11 - Дисплей и клавиатура модулей PLC-430-CPU-08U04R-1DC-00, PLC-430-CPU-12D06R-1AC-00, PLC-430-CPU-12U06R-1DC-00, PLC-430-CPU-12U06T-1DC-00



Рисунок 3.12 - Дисплей и клавиатура модулей PLC-430-CPU-16D10R-1AC-00, PLC-430-CPU-16U10S-1DC-00, PLC-430-CPU-16U10U-1DC-00

3.1.2.5.1 Стартовый экран

После подачи питания PLC-430 проверяет наличие загруженной программы. Если программа загружена и активные блоки текстовых сообщений отсутствуют, то по умолчанию выводится стартовый экран.

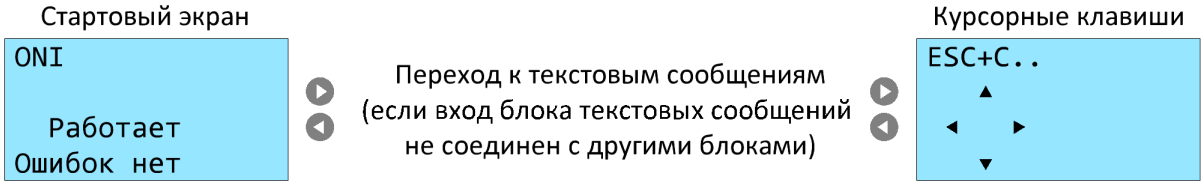


Рисунок 3.13 - Стартовый экран

Клавишами "Вправо/Влево" осуществляется переключение между экранами текстовых сообщений пользовательской программы (если на входе блоков "текстовое сообщение" нет подсоединенной связи). Последней страницей будет экран курсорных клавиш, на котором можно нажимать стрелки, одновременно удерживая нажатой клавишу "Esc". Курсорные клавиши можно использовать в программе пользователя.

При наличии нескольких активных блоков "текстовое сообщение" с входящей связью на экран выводится сообщение с максимальным уровнем приоритета. Пользователь может преключаться между текстовыми сообщениями, используя клавиши "Вверх/Вниз".

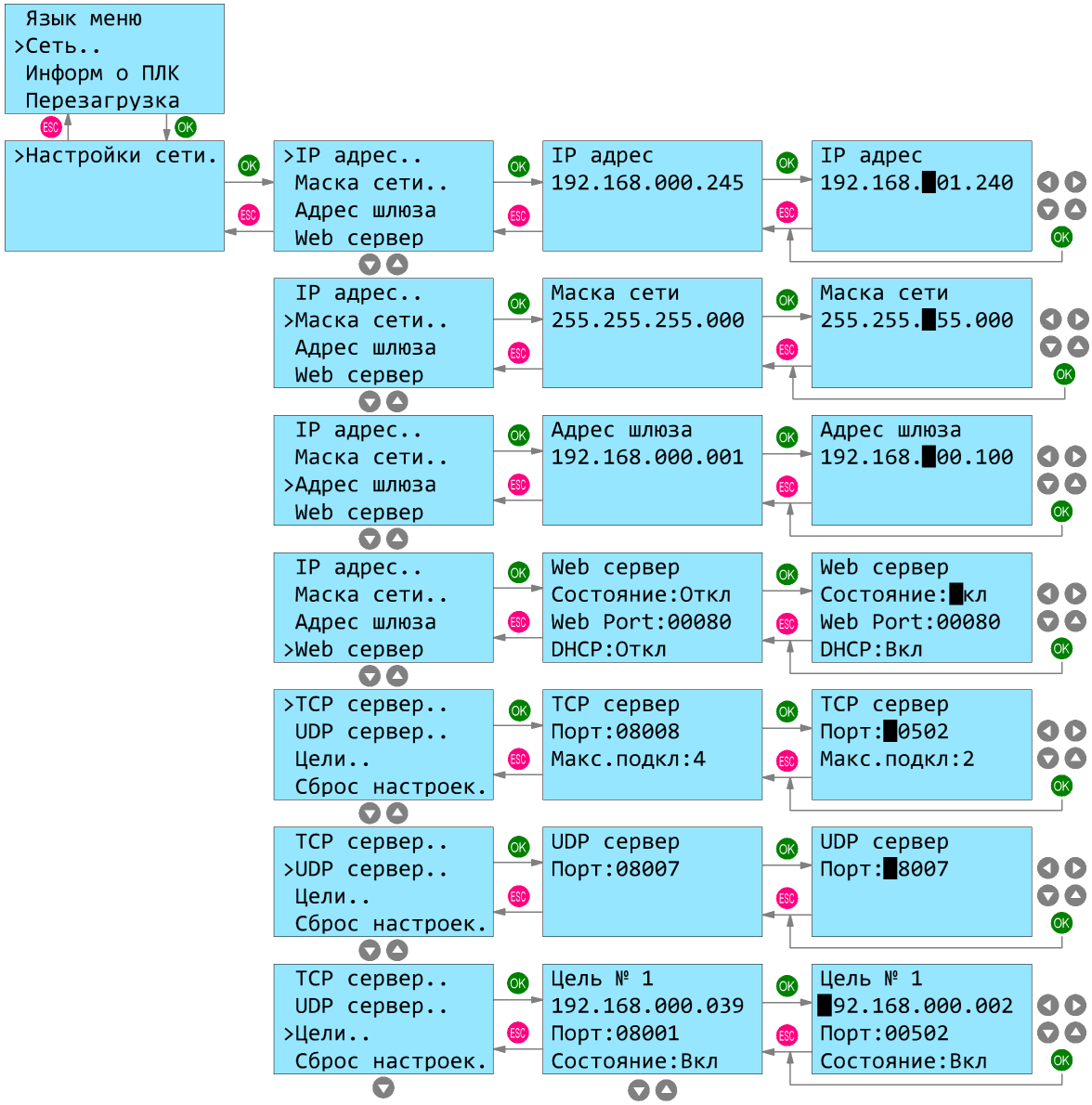
Более подробное описание и примеры использования приведены в описании блока Текстовые сообщения.

3.1.2.5.2 Системное меню

В модуле ЦПУ со встроенным экраном возможно изменить параметры и настройки с помощью системного меню. В системном меню отображаются и настраиваются следующие параметры:

- запуск/остановка выполнения программы, загруженной в модуль ЦПУ;
- изменение параметров функциональных блоков программы;
- установка пароля для защиты от несанкционированного доступа в системное меню;
- редактирование Modbus адреса модуля ЦПУ;
- управление подсветкой дисплея;
- настройка скорости и протоколов связи по цифровым интерфейсам;
- отображение/корректировка встроенных часов реального времени;
- выбор языка меню;
- отображение текущей версии прошивки модуля ЦПУ;
- принудительная перезагрузка модуля ЦПУ

Структура меню идентична меню PLR-430 (рисунок 2.14) за исключением пункта "Сеть" для настройки коммуникации по сети Ethernet (рисунок 3.14).



Переход к другим целям
Кол-во целей = 8 - Макс.подкл.

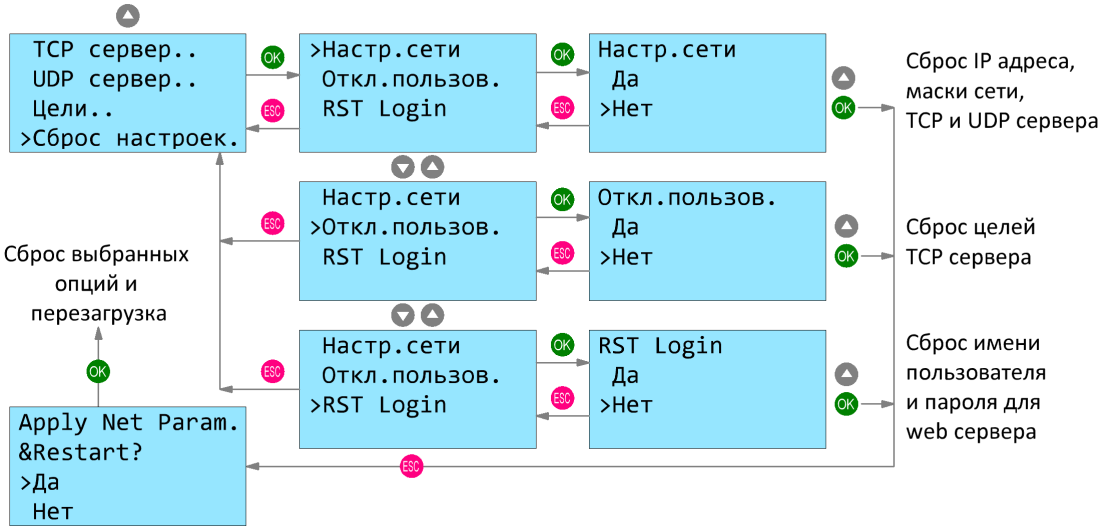


Рисунок 3.14 - Системное меню сети Ethernet

Изменить настройки сети также можно в режиме онлайн через среду разработки ONI PLR Studio.

3.2 Использование по назначению

3.2.1 Монтаж на DIN-рейку

1. Достаньте модуль из упаковки и сдвиньте нижнюю защелку наружу до фиксации в выдвинутом положении (рисунок 3.15).

2. Установите модуль на DIN-рейку таким образом, чтобы верхняя защелка зафиксировалась на DIN-рейке. Далее, придерживая модуль, нажмите на нижнюю защелку и зафиксируйте модуль (рисунок 3.16).

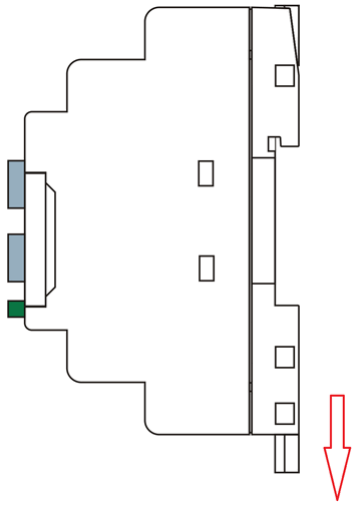


Рисунок 3.15 - Монтаж на DIN-рейку

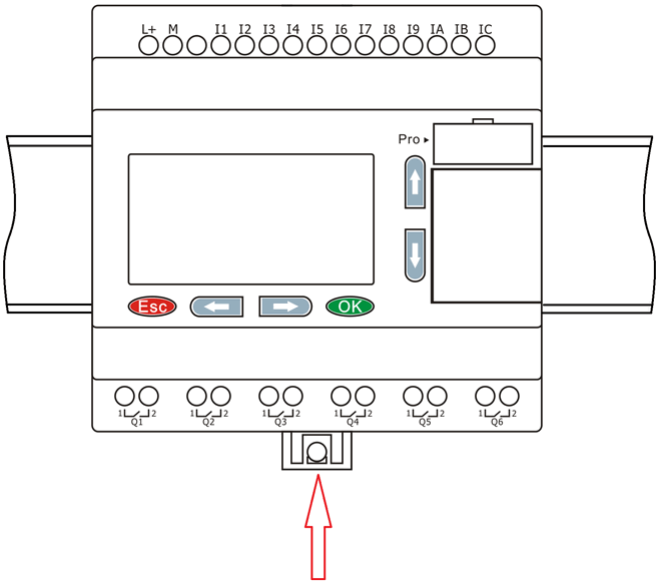


Рисунок 3.16 - Монтаж на DIN-рейку

3. Аналогичным образом закрепите модули расширения справа от модуля ЦПУ и соедините модули при помощи шлейфовой перемычки. Для доступа к соединительным разъемам необходимо открыть пластиковые защитные крышки на соединяемых модулях (рисунок 3.17).

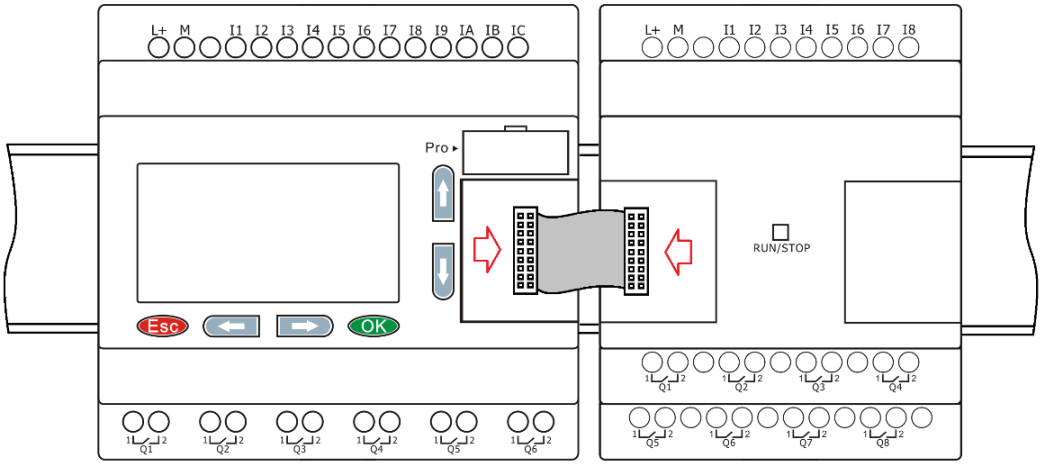


Рисунок 3.17 - Монтаж на DIN-рейку

3.2.2 Монтаж на поверхность

1. Достаньте модуль из упаковки и сдвиньте обе защелки наружу до фиксации в выдвинутом положении (рисунок 3.18).

2. Установите модуль на монтажную панель и зафиксируйте его винтами через отверстия в защелках (рисунок 3.19).

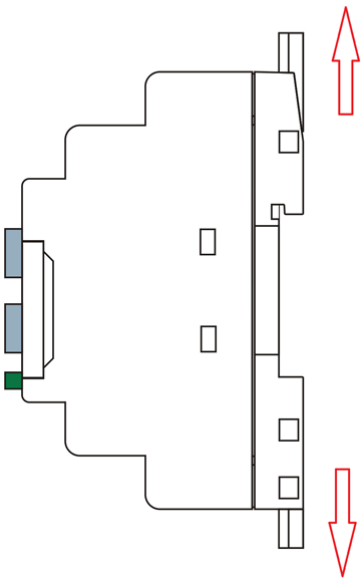


Рисунок 3.18 - Монтаж на поверхность

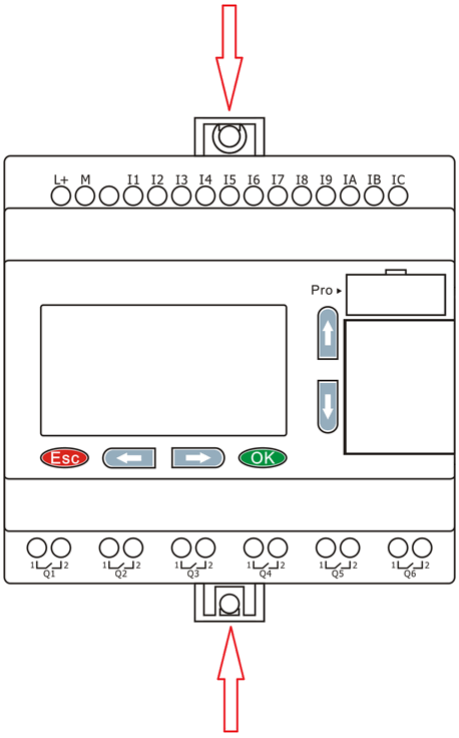


Рисунок 3.19 - Монтаж на поверхность

3. Аналогичным образом закрепите модули расширения справа от модуля ЦПУ и соедините модули при помощи шлейфовой перемычки. Для доступа к соединительным разъемам необходимо открыть пластиковые защитные крышки на соединяемых модулях (рисунок 3.20).

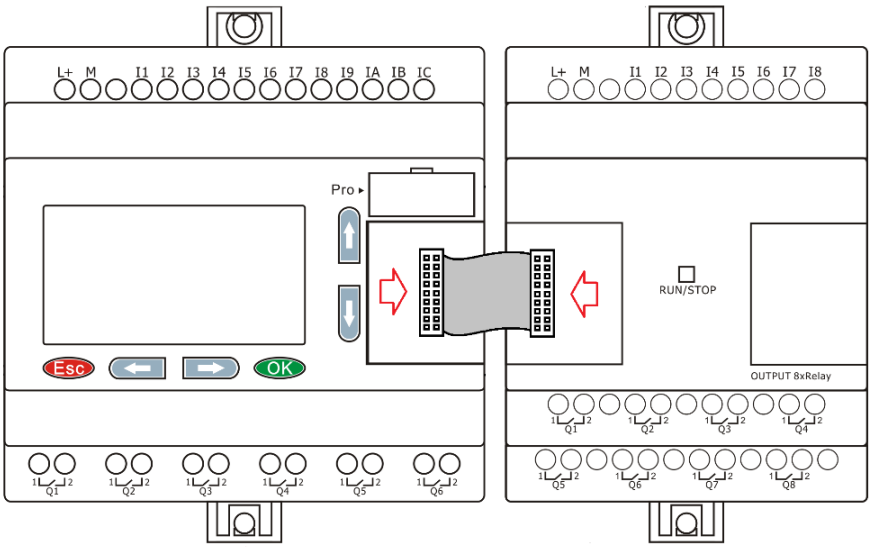


Рисунок 3.20 - Монтаж на поверхность

3.2.3 Компоновка модулей расширения

Для PLC-430 используются те же модули расширения, что и для PLR-430.

При монтаже модули расширения устанавливаются справа от модуля ЦПУ в произвольном порядке. Однако обязательным условием при использовании коммуникационного модуля расширения PLR-430-EMC-RS485I-0DC-00 является его установка в крайнюю правую позицию.

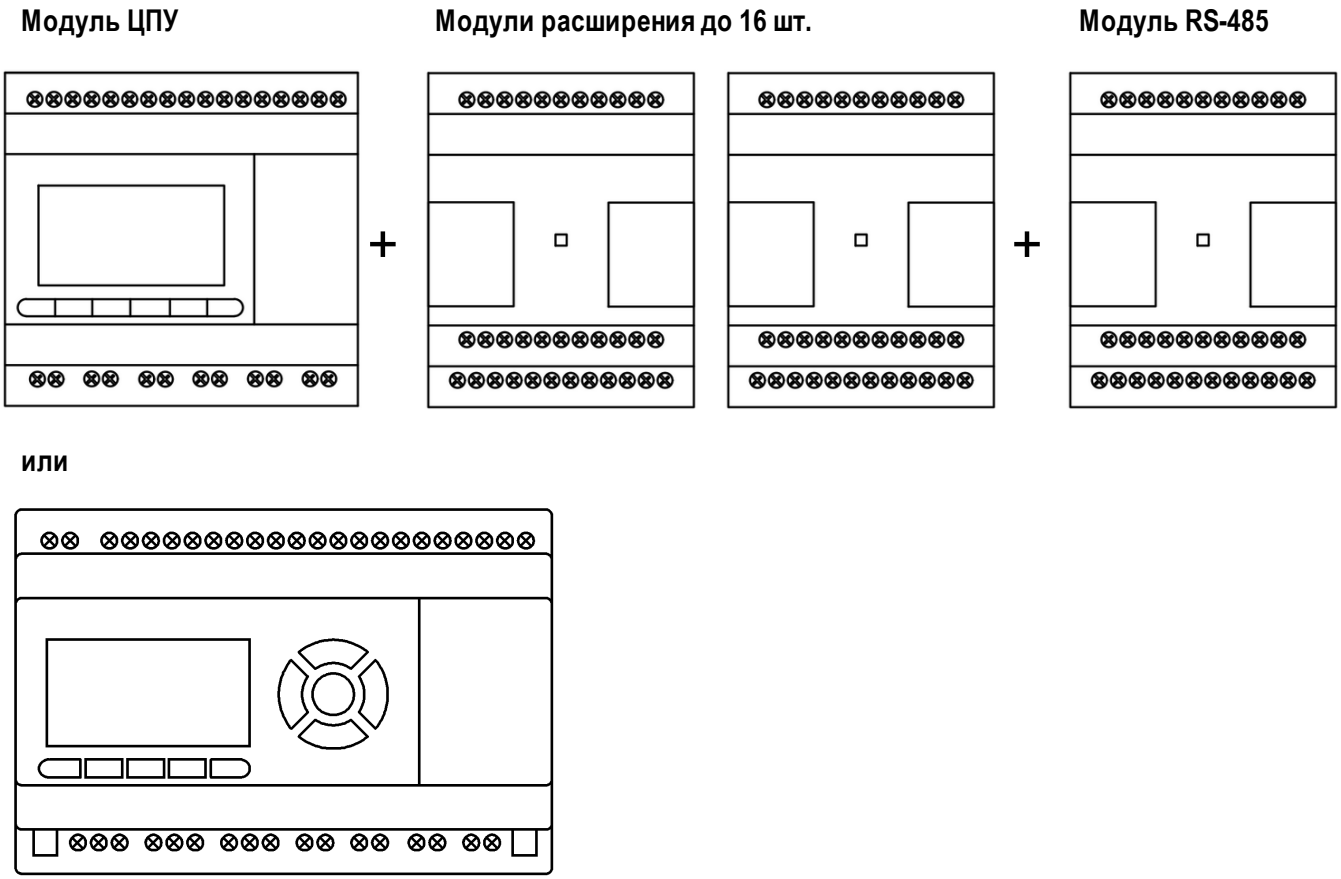


Рисунок 3.21 - Компоновка модулей расширения

ИНФОРМАЦИЯ

1. Можно свободно комбинировать модули ЦПУ постоянного и переменного тока с модулями расширения с различным питанием.

2. При установке связи между модулем ЦПУ и модулем расширения светодиодный индикатор на модуле расширения будет гореть зеленым цветом. Если светодиод красный - имеется ошибка связи с модулем ЦПУ.

3. Если данные передаются в нормальном режиме, красный и зелёный индикаторы мигают попеременно. Если мигает только красный индикатор, а зелёный не горит, это свидетельствует об ошибке связи. При отсутствии передачи данных оба индикатора не горят.

3.2.4 Назначение адресов

Для правильной работы PLC-430 каждому модулю расширения должен быть задан уникальный адрес, начиная с первого. Адрес задается установкой микропереключателей в позицию, соответствующую желаемому адресу. Для доступа к микропереключателям острым предметом подденьте и снимите защитную заглушку (рисунок 3.22).

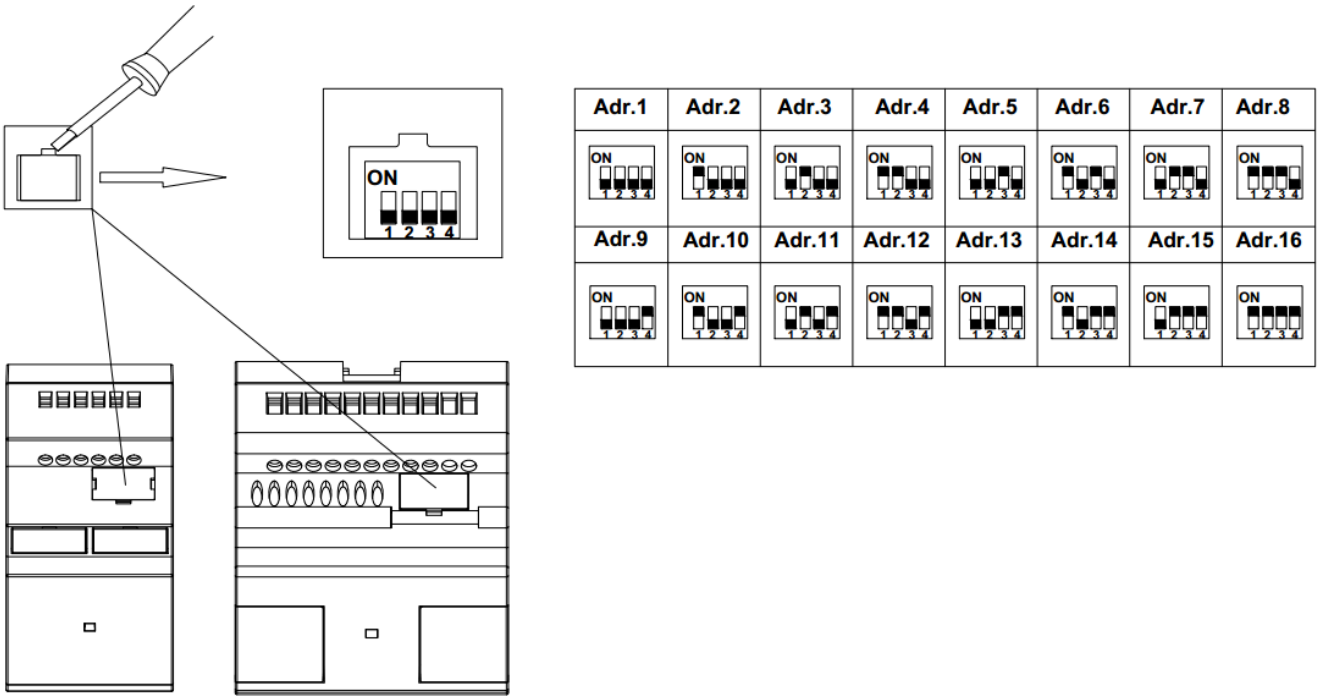


Рисунок 3.22 - Микропереключатели модуля расширения

ИНФОРМАЦИЯ

- Адрес модуля расширения должен быть установлен до подачи питания, иначе настройки не вступят в силу.
- Если к модулю ЦПУ одновременно подключено более одного модуля расширения, то каждый модуль расширения должен иметь уникальный адрес, иначе система будет работать неправильно. Засчет уникальности адреса модуля расширения подключение возможно в любом порядке.

В программе ONI PLR Studio каждый вход/выход будет иметь соответствующий номер в зависимости от адреса модуля расширения.

Примеры:

1) I045 - дискретный вход I5 модуля расширения с адресом 04;
2) AI022 - аналоговый вход AI2 модуля расширения с адресом 02;
3) Q116 - выход Q6 модуля расширения с адресом 11.

3.2.5 Подключение к компьютеру

Для подключения модуля ЦПУ к компьютеру или устройству HMI используется специальный коммуникационный кабель RS232-USB или RS232-RS232 в зависимости от используемого порта (рисунки 3.23, 3.24) или стандартный патч-корд при использовании встроенного порта Ethernet.

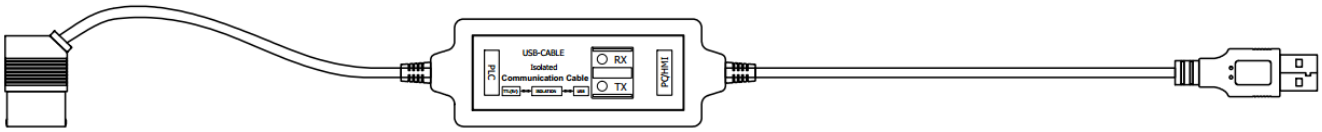


Рисунок 3.23 - PLR-430-ACS-USB-AM-000-00 для подключения к компьютеру по USB

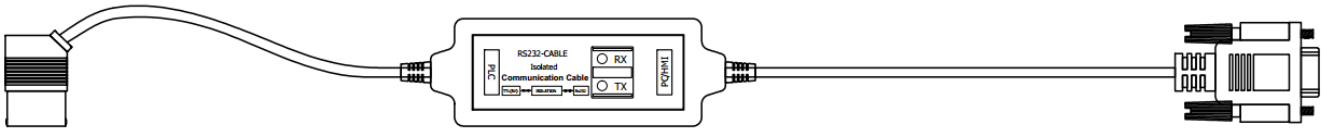


Рисунок 3.24 - PLR-430-ACS-RS232E-000-00 для подключения к HMI по RS-232

Гнездо для подключения коммуникационного кабеля расположено на лицевой панели и закрыто пластиковой заглушкой. Для подключения аккуратно подденьте и снимите заглушку.

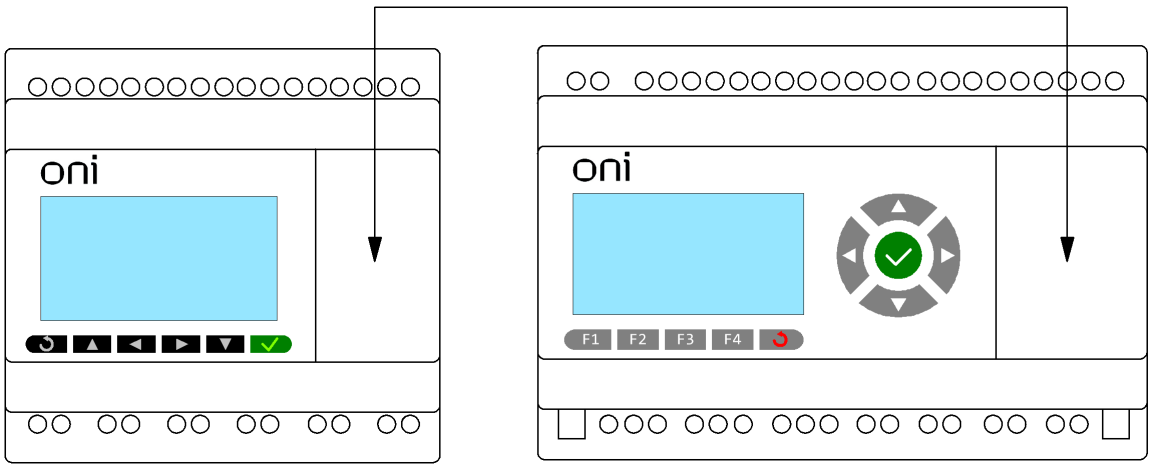


Рисунок 3.25 - Расположение гнезда для подключения коммуникационного кабеля

Порт, расположенный в данном гнезде, имеет обозначение COM0. Он может использоваться как для загрузки программ в PLC-430, так и для обмена данными с другими устройствами как стандартный порт RS-232. Для использования в качестве стандартного порта RS-232 необходимо использовать кабель PLR-430-ACS-RS232E-000-00. При наличии экрана и клавиатуры настройки данного порта можно задать через встроенное системное меню.

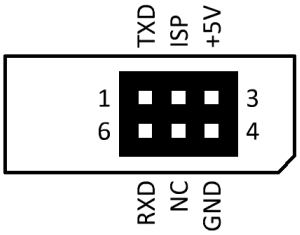


Рисунок 3.26 - Распиновка порта COM0

Для подключения по протоколу RS-232 используются следующие контакты:
- 1 TXD;
- 4 GND;
- 6 RXD.

ВНИМАНИЕ

- Логические уровни всех сигналов порта соответствуют стандартным уровням TTL для напряжения питания 5 В.
- При подключении к компьютеру или модему при необходимости используйте конверторы уровней для согласования!
- При использовании модулей с сигналом напряжения 220 В AC необходимо обеспечить гальваническую развязку в преобразователе уровней!
- Несоблюдение данных требований может повлечь за собой выход из строя как PLC-430 (с прекращением гарантии), так и подключаемого оборудования!

Если данный порт используется программой, загруженной в PLC-430, для обмена данными, то он может оказаться недоступным при попытке загрузки из ONI PLR Studio. Для отключения передачи и включения доступности порта необходимо через системное меню остановить выполнение программы.

Подключить PLC-430 также можно через порт Ethernet. Для подключения можно использовать как прямой, так и обратный патч-корд. Подключение можно осуществлять как непосредственно к сетевой карте ПК, так и к роутеру. Задать сетевые настройки можно через встроенное системное меню или через среду разработки ONI PLR Studio.

Если в модуле PLC-430 присутствует встроенный порт RS-485 (COM2), то подключиться можно через него, используя преобразователь USB-RS485.

3.2.6 Обновление прошивки

Для поддержания соответствия аппаратной платформы новым версиям среды разработки предусмотрено обновление прошивки PLC-430. Актуальные версии прошивок содержатся в папке установки ONI PLR Studio. По умолчанию это C:\Program Files (x86)\ONI\ONI PLR Studio\Update_Net. Обновление возможно как с помощью USB кабеля через последовательный порт, так и через порт Ethernet.

Обновление через последовательный порт

Для обновления подключите PLC-430 с помощью кабеля для программирования к ПК, перейдите в указанную папку и запустите утилиту Update_PLC-430. Проверьте, что установлены нужные драйверы (смотрите раздел Установка USB драйверов в ОС Windows), и определите номер COM порта, к которому подключен кабель программирования в диспетчере устройств.

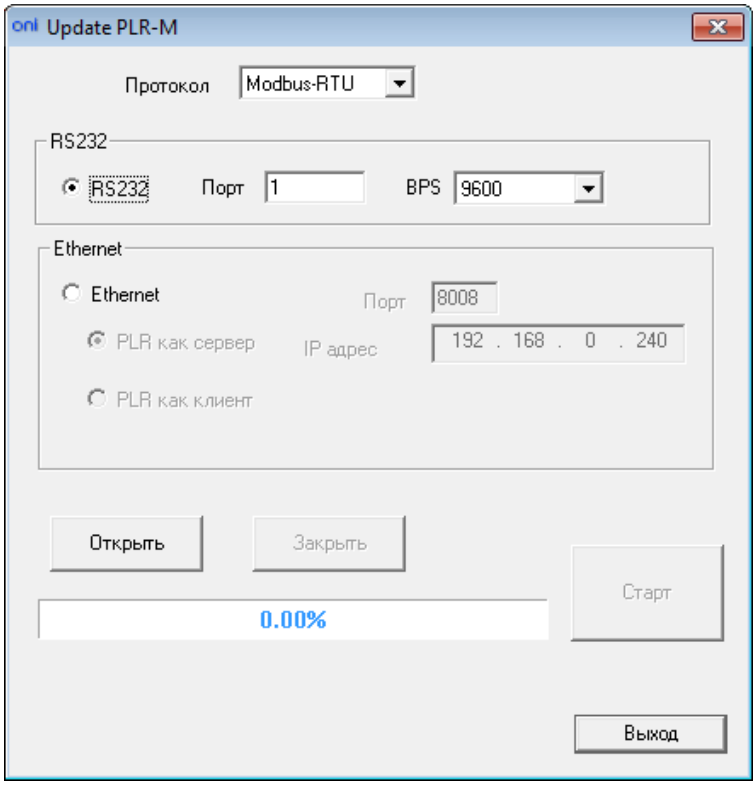


Рисунок 3.27 - Обновление прошивки

Нажмите кнопку "Открыть", затем нажмите "Старт". Пойдет процесс обновления. По окончании PLC-430 автоматически перезагрузится.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не прерывайте процесс обновления, не выключайте PLC-430 и не отсоединяйте кабель программирования во время процесса прошивки. Это может привести к выходу из строя PLC-430.

По окончании процесса нажмите "Закрыть" и "Выход". Процесс прошивки завершен.

Обновление через порт Ethernet

1. PLC-430 как TCP сервер

Настройте TCP сервер, как указано в разделе "Режим TCP сервера". Запустите утилиту, выберите "Ethernet" и "PLR как сервер". Задайте номер порта и IP адрес.

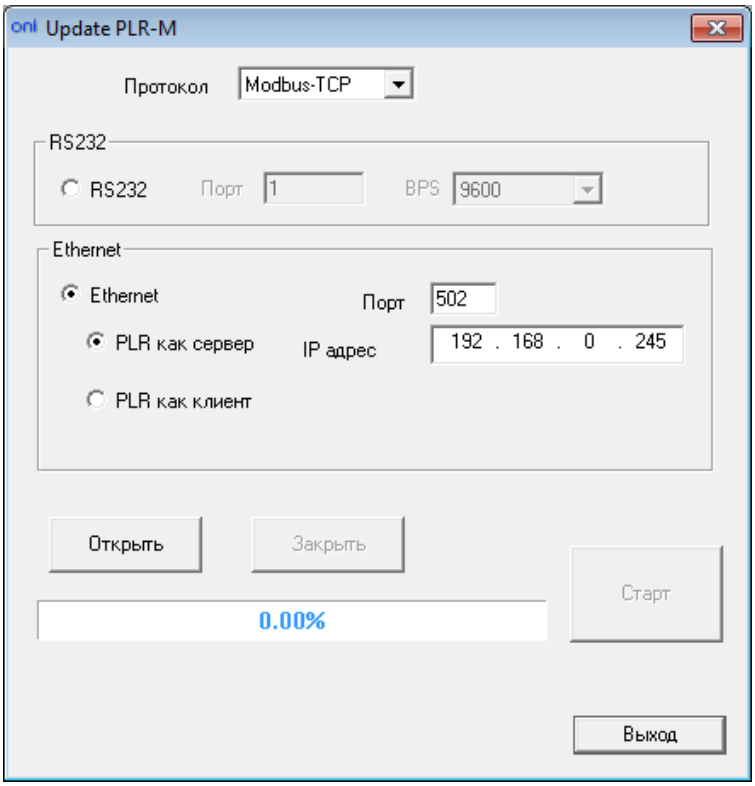


Рисунок 3.28 - Обновление прошивки

Нажмите кнопку "Открыть", затем нажмите "Старт". Согласитесь на обновление. Пойдет процесс обновления. По окончании PLC-430 автоматически перезагрузится.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не прерывайте процесс обновления, не выключайте PLC-430 и не отсоединяйте кабель программирования во время процесса прошивки. Это может привести к выходу из строя PLC-430.

По окончании процесса нажмите "Закрыть" и "Выход". Процесс прошивки завершен.

2. PLC-430 как TCP клиент

Настройте TCP сервер, как указано в разделе "Режим TCP клиента". Запустите утилиту, выберите "Ethernet" и "PLR как клиент". Задайте номер порта и IP адрес сервера (ПК).

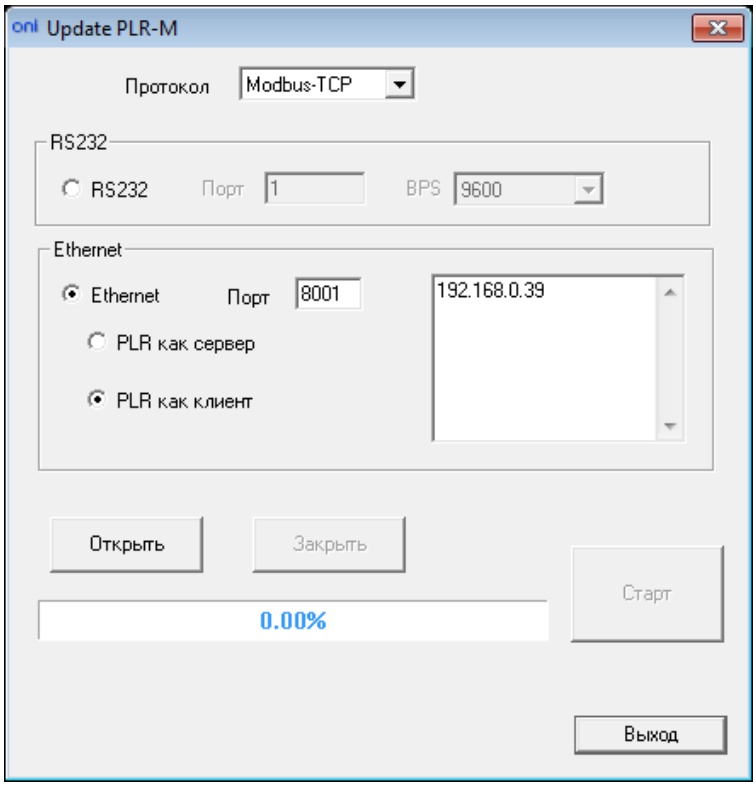


Рисунок 3.29 - Обновление прошивки

Нажмите кнопку "Открыть", затем нажмите "Старт". Согласитесь на обновление. Пойдет процесс обновления. По окончании PLC-430 автоматически перезагрузится.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не прерывайте процесс обновления, не выключайте PLC-430 и не отсоединяйте кабель программирования во время процесса прошивки. Это может привести к выходу из строя PLC-430.

По окончании процесса нажмите "Закрыть" и "Выход". Процесс прошивки завершен.

3.2.7 Ethernet коммуникации

3.2.7.1 Режим TCP сервера

Максимальное количество TCP соединений равно 8, поэтому один модуль PLC-430 позволяет одновременно подключать не более 8 TCP клиентов. Каждое соединение TCP обрабатывается независимо от других. Все 8 клиентов могут одновременно отслеживать и управлять модулем ЦПУ.

Необходимо проверить и установить необходимые настройки IP адреса, TCP порта PLC-430 и максимальное количество клиентов "Макс.подкл.", используя встроенное системное меню "Сеть > Настройки сети" (рисунок 3.30).

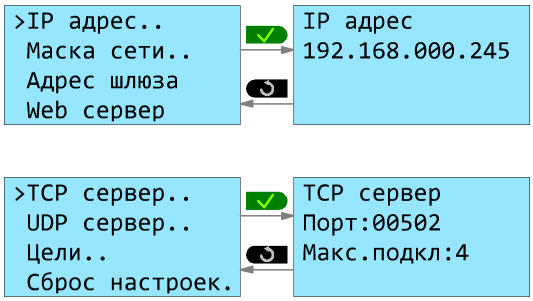


Рисунок 3.30

Также можно изменить сетевые настройки в среде ONI PLR Studio при подключении через USB кабель (рисунок 3.31).

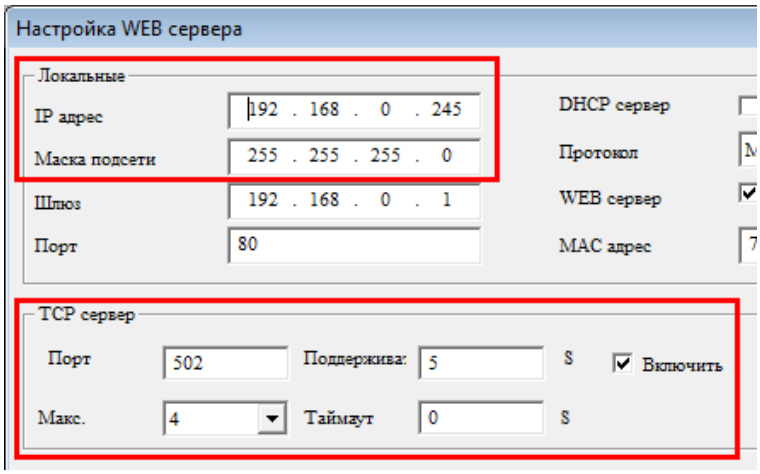


Рисунок 3.31

Пример 1 - Подключение к ONI PLR Studio (TCP клиент ПК)

В среде ONI PLR Studio осуществить настройки подключения Ethernet, используя установленные настройки IP адреса и TCP порта (рисунок 3.32).

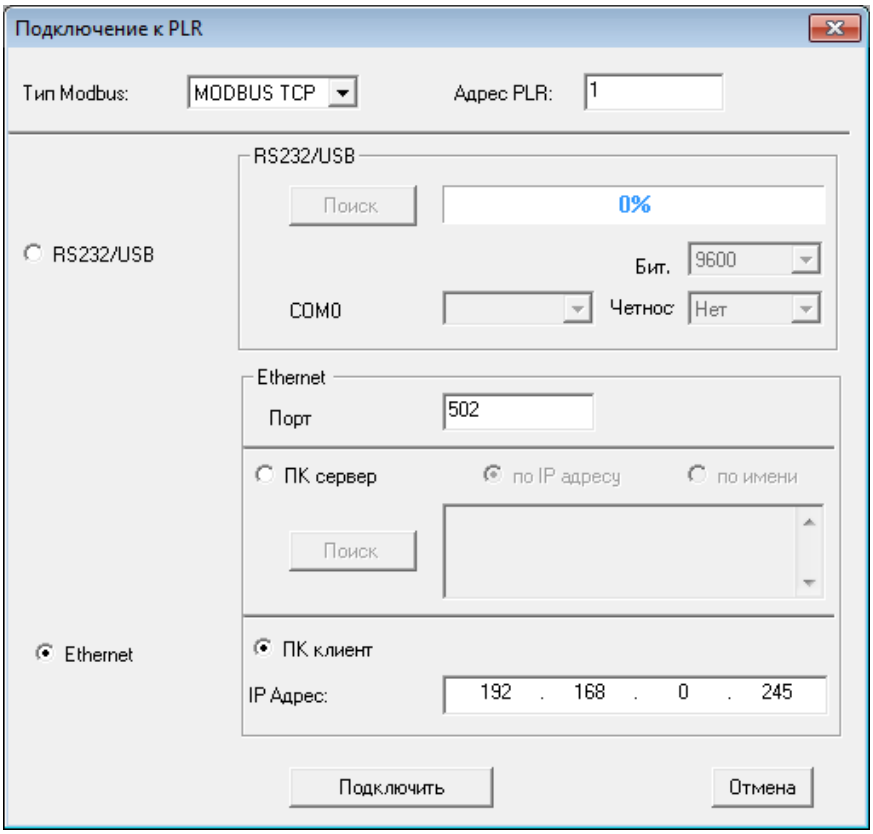


Рисунок 3.32

В окне информации должен отобразиться статус подключения (рисунок 3.33).

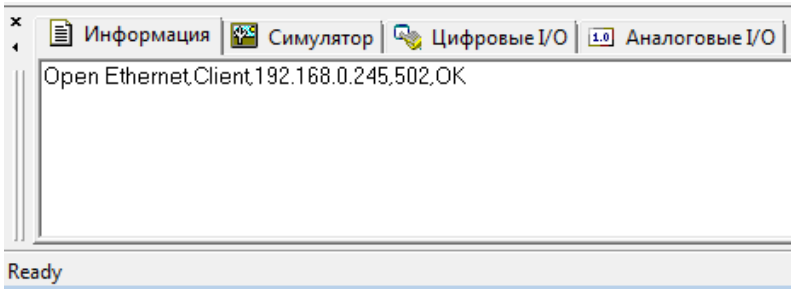


Рисунок 3.33

После установления соединения можно загружать/выгружать программу, использовать онлайн-монитор так же, как и при использовании USB кабеля.

Пример 2 - Подключение к MasterOPC Universal Modbus Server (TCP клиент ПК)

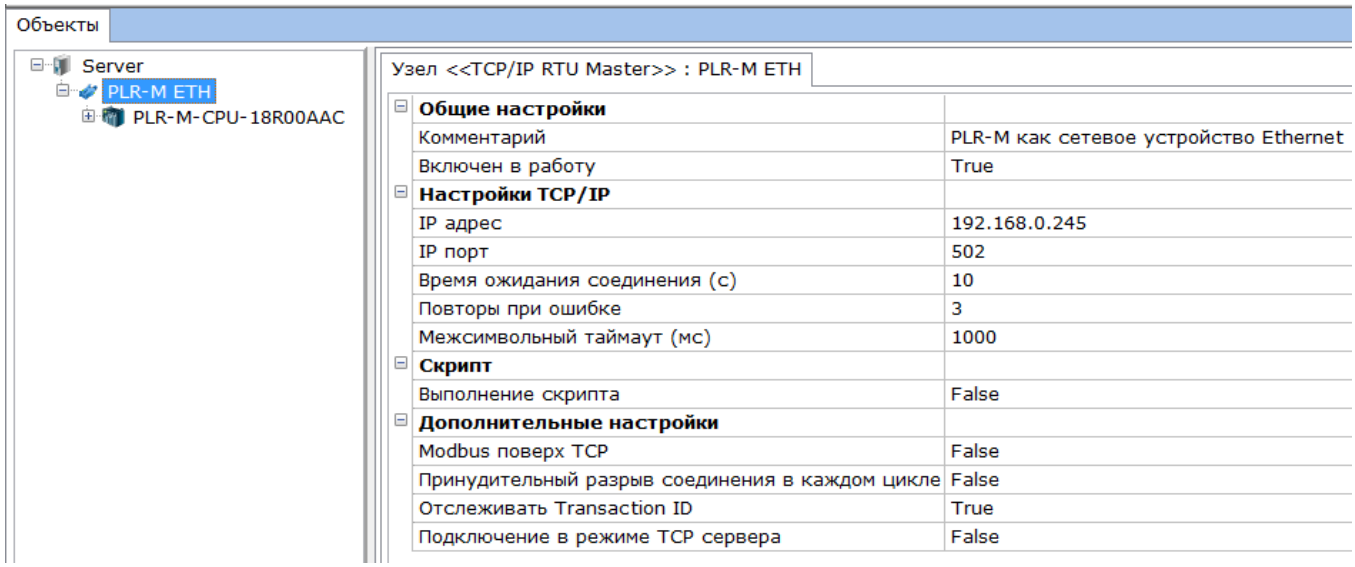


Рисунок 3.34

Пример 3 - Подключение к панели оператора ONI (TCP клиент панель)

В среде ONI Visual Studio создать подключение через меню "Настройки - Настройки связи - Местные подключения". Выбрать вкладку "Ethernet ПЛК" и нажать кнопку "Добавить".

Выбрать в строке "Производитель" - "Modbus Compatible", тип устройства - "Modbus TCP". Указать IP адрес PLC-430 и порт TCP сервера (рисунок 3.35).

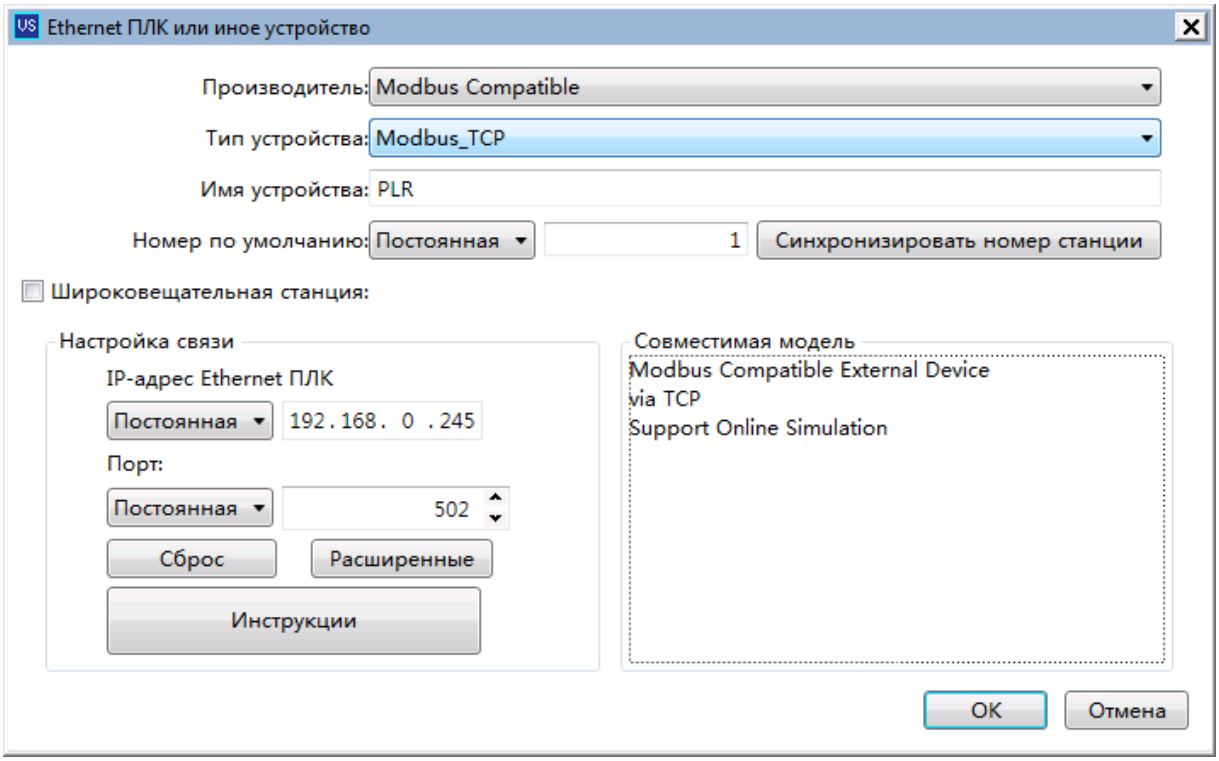


Рисунок 3.35

Нажать кнопку "Расширенные" и установить в поле "Базовый адрес" значение 0 (рисунок 3.36).

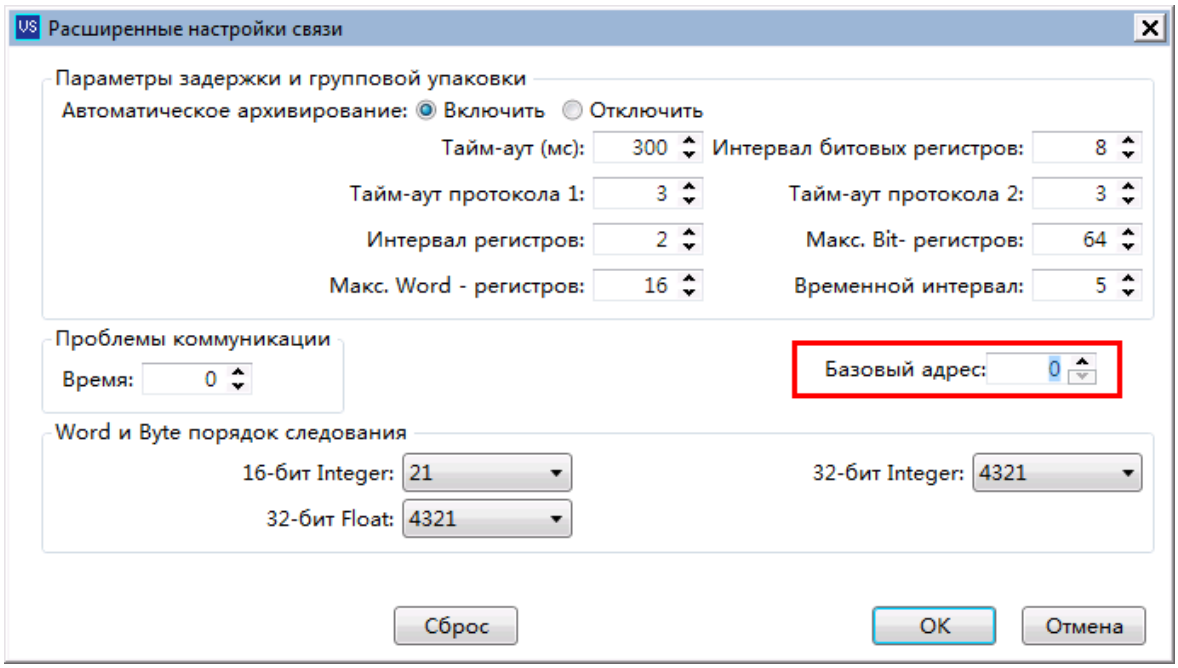


Рисунок 3.36

После подтверждения устройство появится во всех полях выбора адресов регистров ONI Visual Studio (рисунок 3.37).

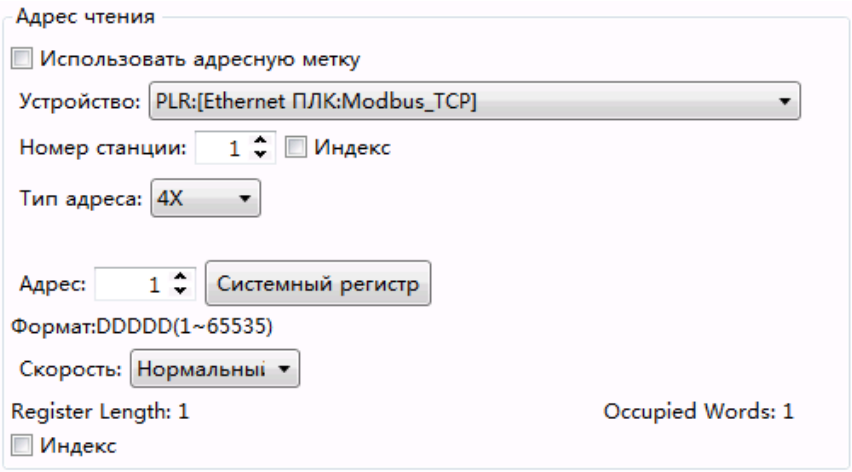


Рисунок 3.37

Обращаться к регистрам PLC-430 можно по адресам, описанным в разделе "Адреса Modbus регистров".

3.2.7.2 Режим TCP клиента

Максимальное количество TCP соединений равно 8, поэтому один модуль PLC-430 позволяет одновременно подключать не более 8 TCP серверов. Каждое соединение TCP обрабатывается независимо от других.

Все серверы должны быть прописаны в настройках модуля ЦПУ.

Если установить параметр "Макс." (максимальное количество клиентов) на 0, то PLC-430 будет действовать только как TCP клиент, и одновременно могут быть подключены 8 TCP серверов. В разделе "Удаленные" должны быть прописаны все подчиненные TCP сервера (рисунок 3.38).

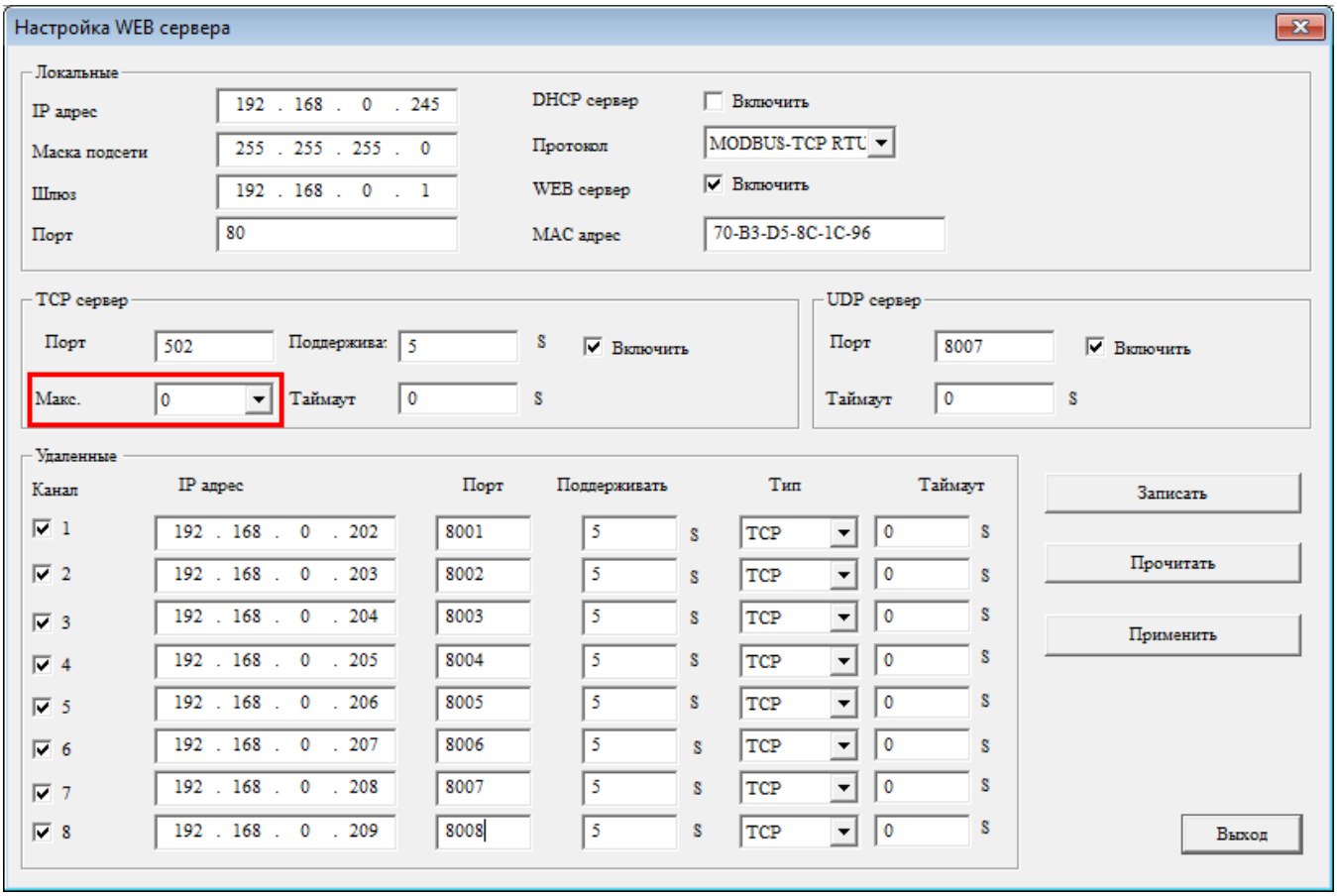
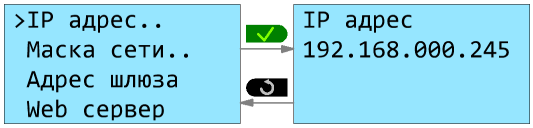


Рисунок 3.38

ВАЖНО

Каждый TCP сервер должен иметь уникальный номер порта! Если в сети присутствует более одного подчиненного устройства, то только один из них может использовать порт 502 по умолчанию для MODBUS TCP.

Можно проверить и установить необходимые настройки IP адреса, TCP порта PLC-430, максимальное количество клиентов "Макс.подкл." и подчиненные сервера, используя встроенное системное меню "Сеть > Настройки сети" (рисунок 3.39).



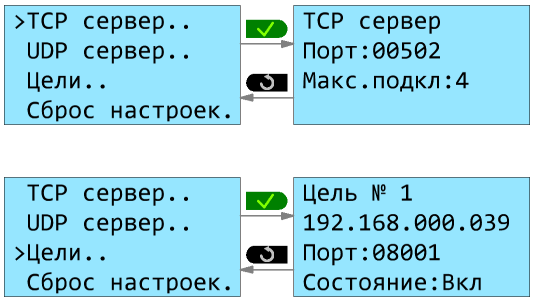


Рисунок 3.39

Пример - Подключение к ONI PLR Studio (TCP сервер ПК с адресом 192.168.0.39, порт 8001)

Необходимо добавить IP адрес и порт ПК в список удаленных клиентов "Цели", используя системное меню или подключение через USB кабель (рисунок 3.40).

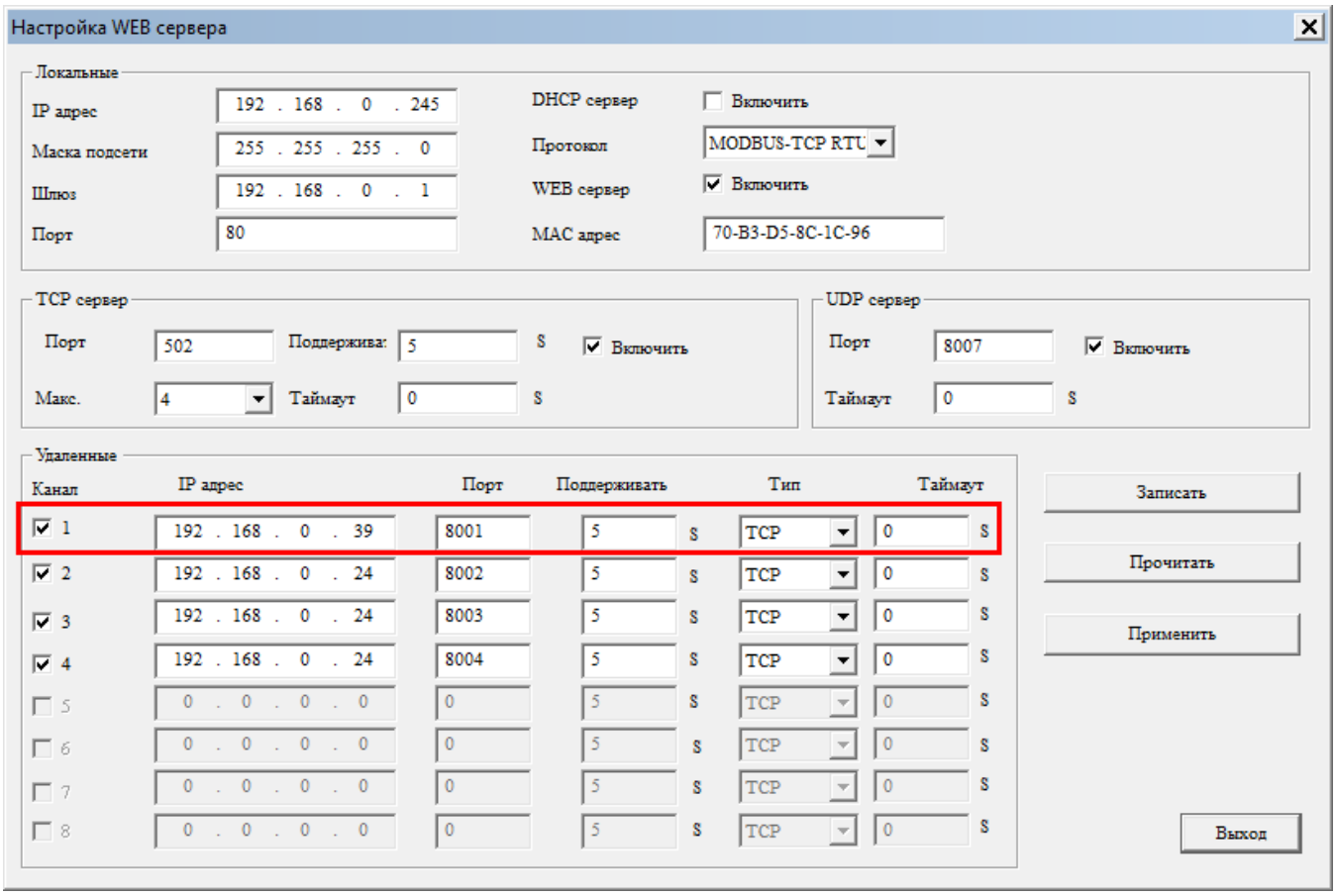


Рисунок 3.40

В среде ONI PLR Studio осуществить настройки подключения Ethernet, используя установленные настройки IP адреса и TCP порта (рисунок 3.41).

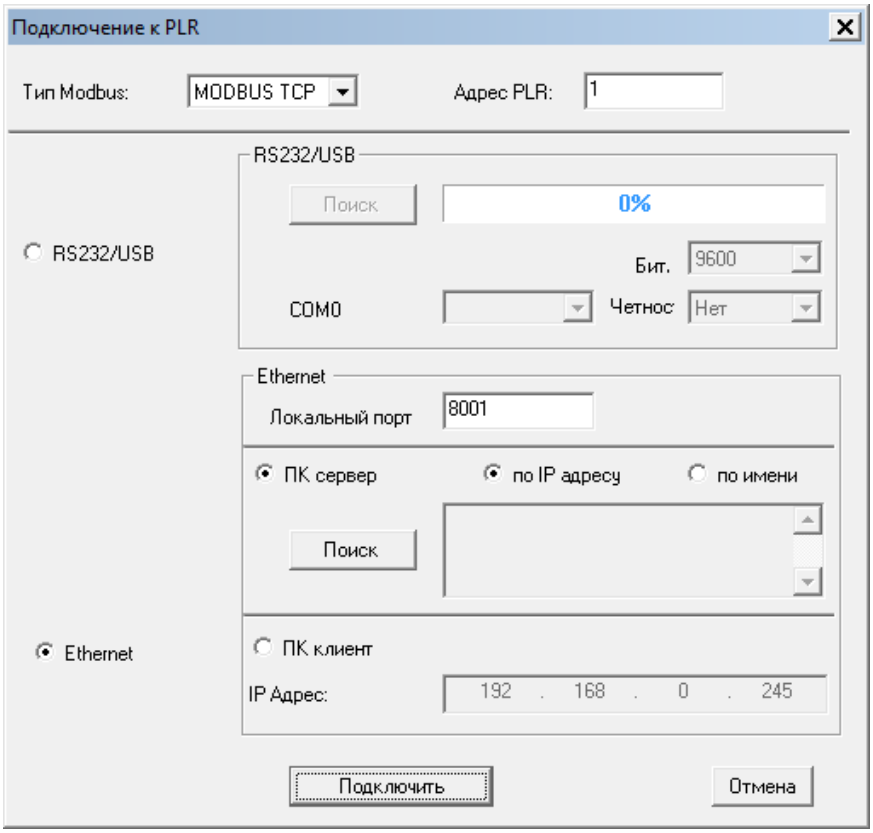


Рисунок 3.41

Нажать кнопку "Поиск" - система начнет поиск устройств в сети. После нахождения нужного устройства выбрать его и нажать "ОК" (рисунок 3.42).

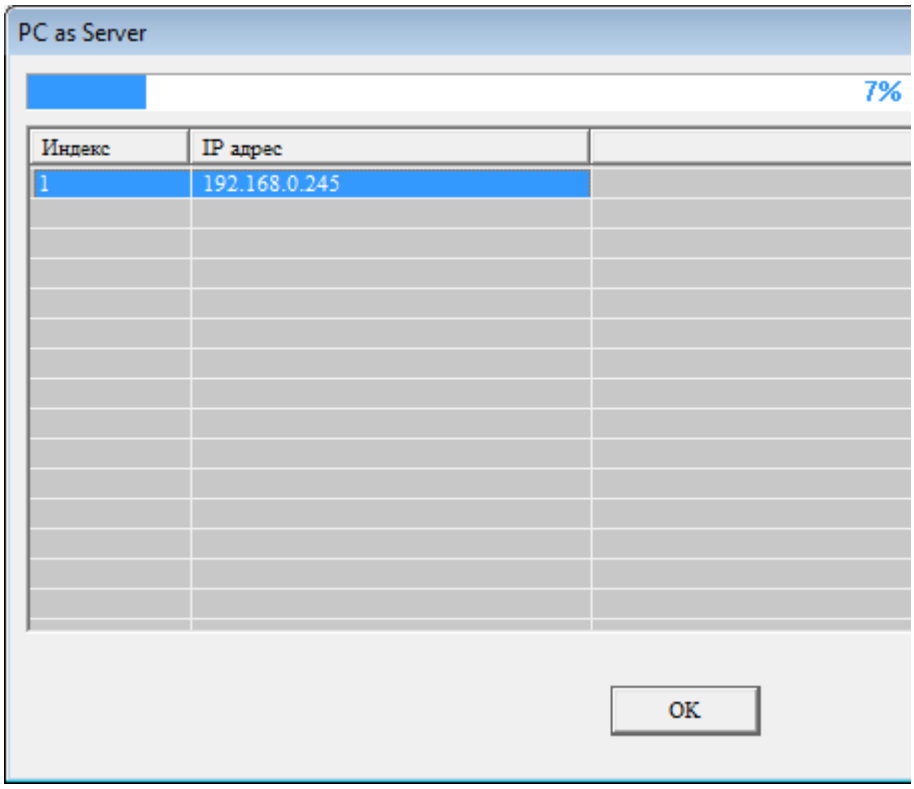


Рисунок 3.42

Затем нажать "Подключить". В окне информации должен отобразиться статус подключения (рисунок 3.43).

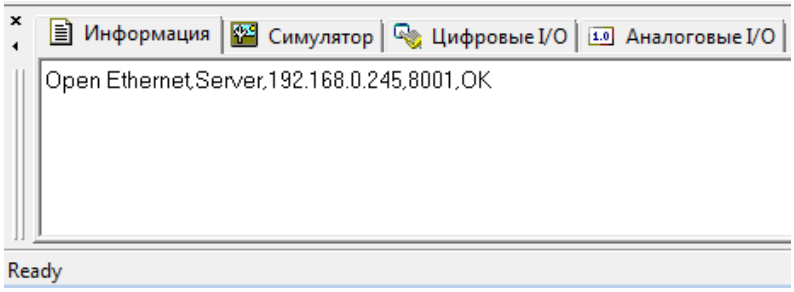


Рисунок 3.43

После установления соединения можно загружать/выгружать программу, использовать онлайн-монитор так же, как и при использовании USB кабеля.

3.2.7.3 Режим UDP сервера

PLC-430 может работать в режиме UDP сервера. Необходимо проверить и установить необходимые настройки IP адреса и UDP порта PLC-430, используя встроенное системное меню "Сеть > Настройки сети" (рисунок 3.44).

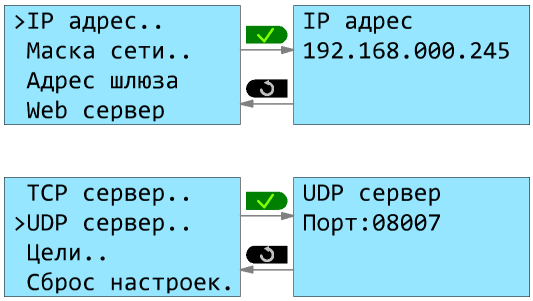


Рисунок 3.44

Также можно изменить сетевые настройки в среде ONI PLR Studio при подключении через USB кабель (рисунок 3.45).

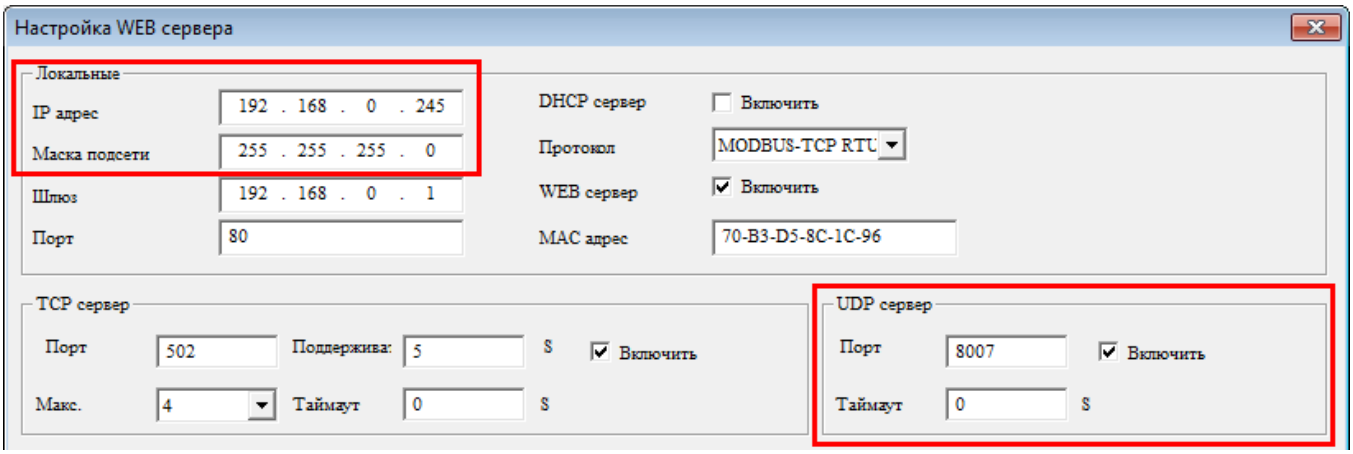


Рисунок 3.45

Максимальное количество UDP подключений в режиме сервера = 32.

3.2.7.4 Примеры подключения

Каждый модуль ЦПУ может иметь до 8 TCP соединений и может работать как в качестве TCP сервера, так и в качестве TCP клиента, поэтому в сеть может быть подключено множество модулей ЦПУ различных моделей и может создаваться сложная распределенная система связи (рисунок 3.46).

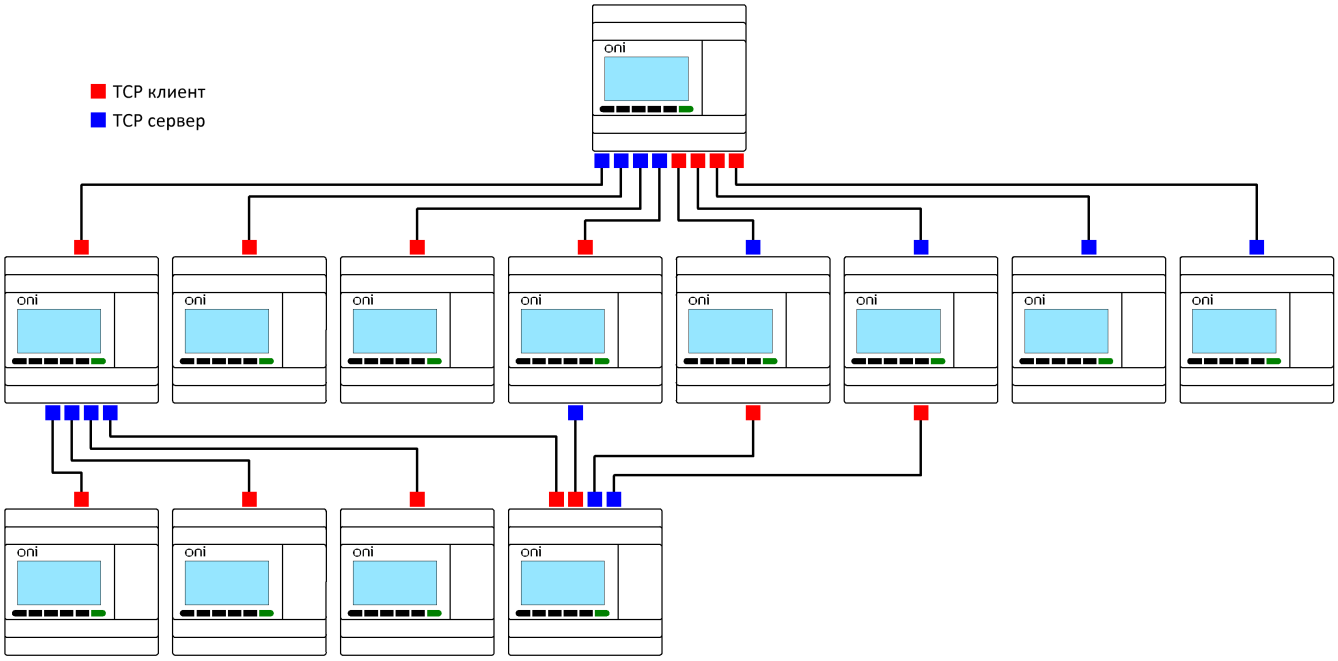


Рисунок 3.46 - Примеры подключения PLC-430

Для осуществления связи между модулями ЦПУ необходимо использовать функциональный блок «Modbus чтение/запись» в ведущем модуле ЦПУ. TCP сервер или TCP клиент могут работать как мастер и/или ведомый в зависимости от того, чего нужно достичь.

Пример 1 - Один мастер (TCP сервер) подключен к трем ведомым (TCP клиентам)

Пример 2 - Один мастер (TCP клиент) подключен к трем ведомым (TCP серверам)

Пример 3 - Один мастер (UDP сервер) подключен к трем ведомым (UDP клиенты)

Пример 4 - Один мастер (UDP клиент) подключен к трем ведомым (UDP серверам)

3.2.7.4.1 Пример № 1

Один мастер (TCP сервер) подключен к трем ведомым (TCP клиентам).

Схема соединений будет выглядеть, как показано на рисунке 3.47.

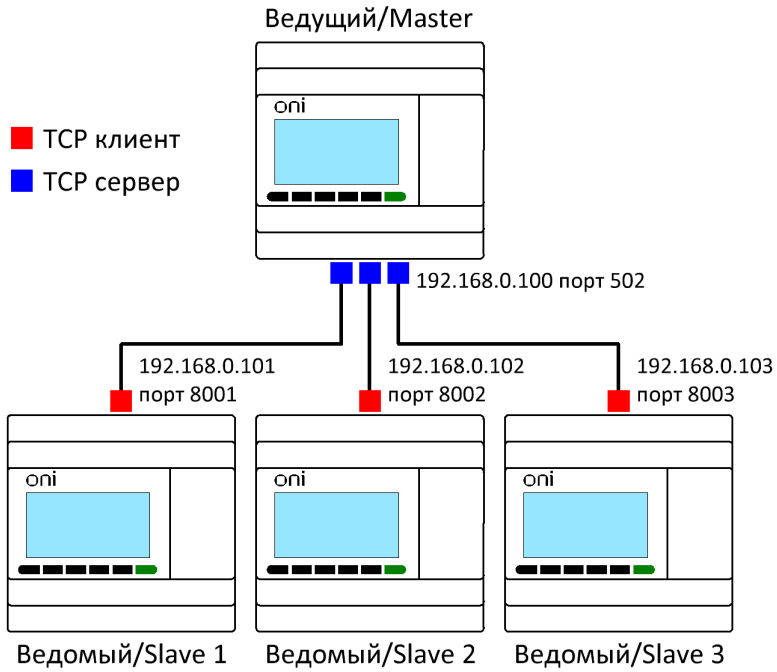


Рисунок 3.47 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 3.48.

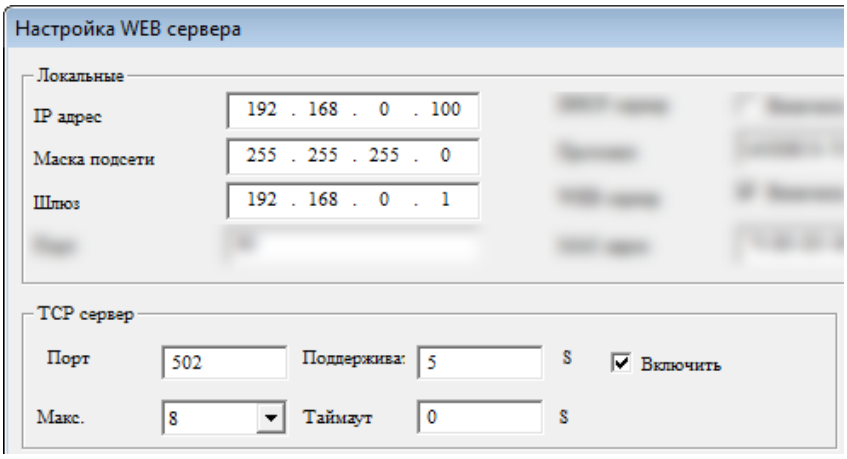


Рисунок 3.48 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 3.49.

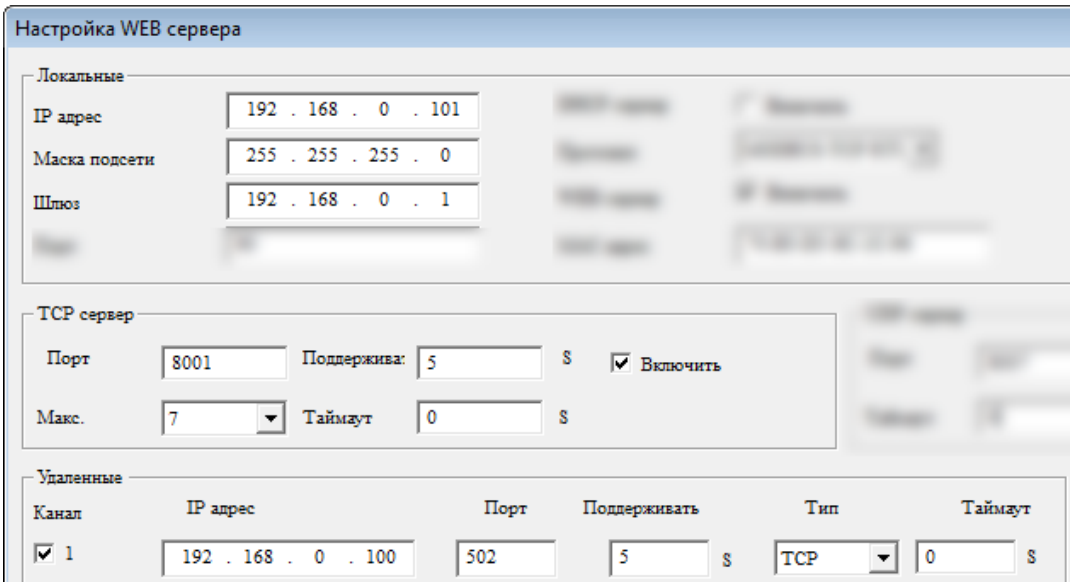


Рисунок 3.49 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 3.50.

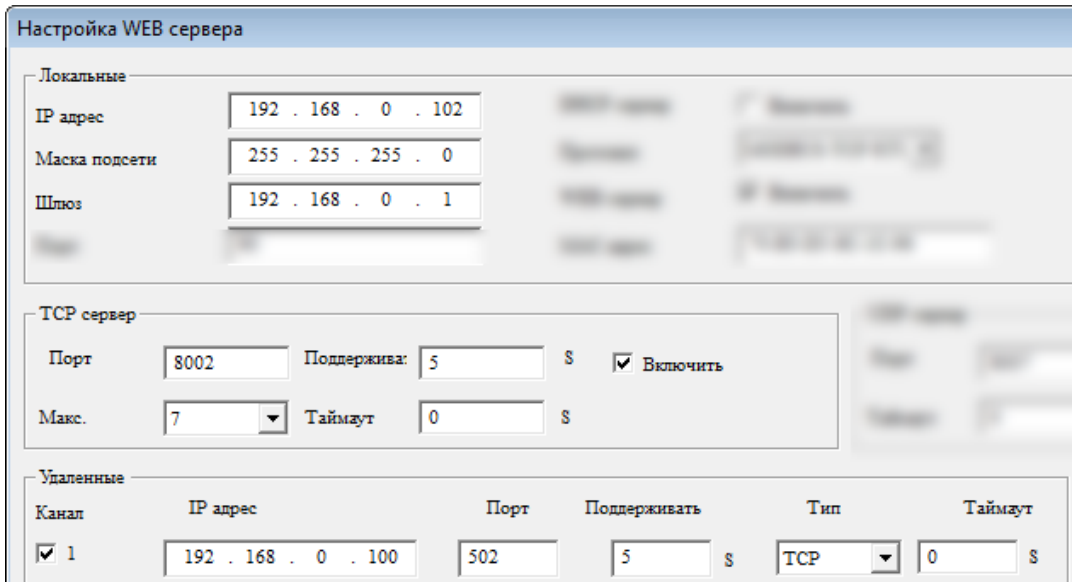


Рисунок 3.50 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 3.51.

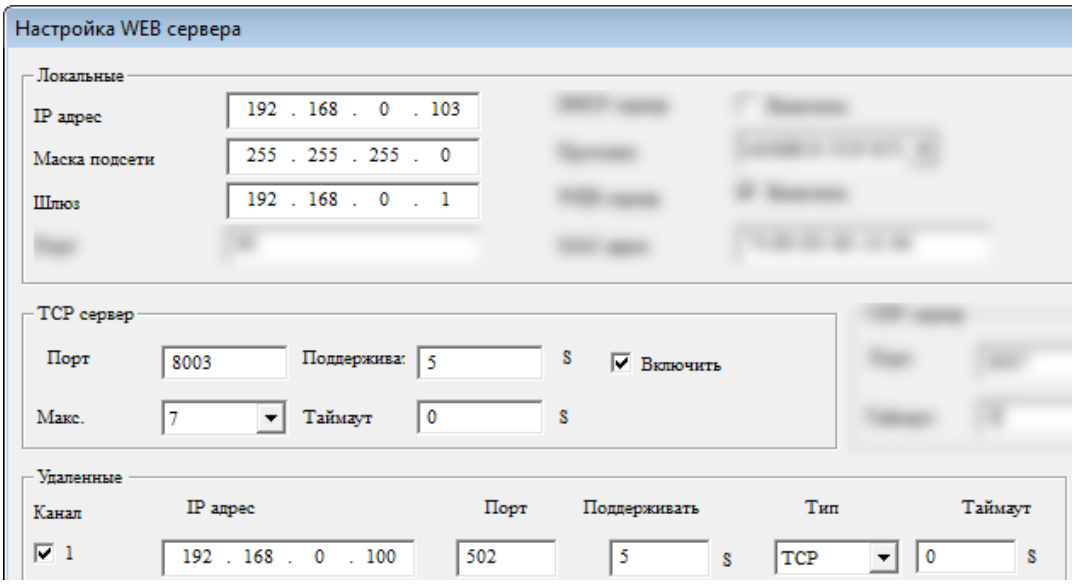


Рисунок 3.51 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 3.52.

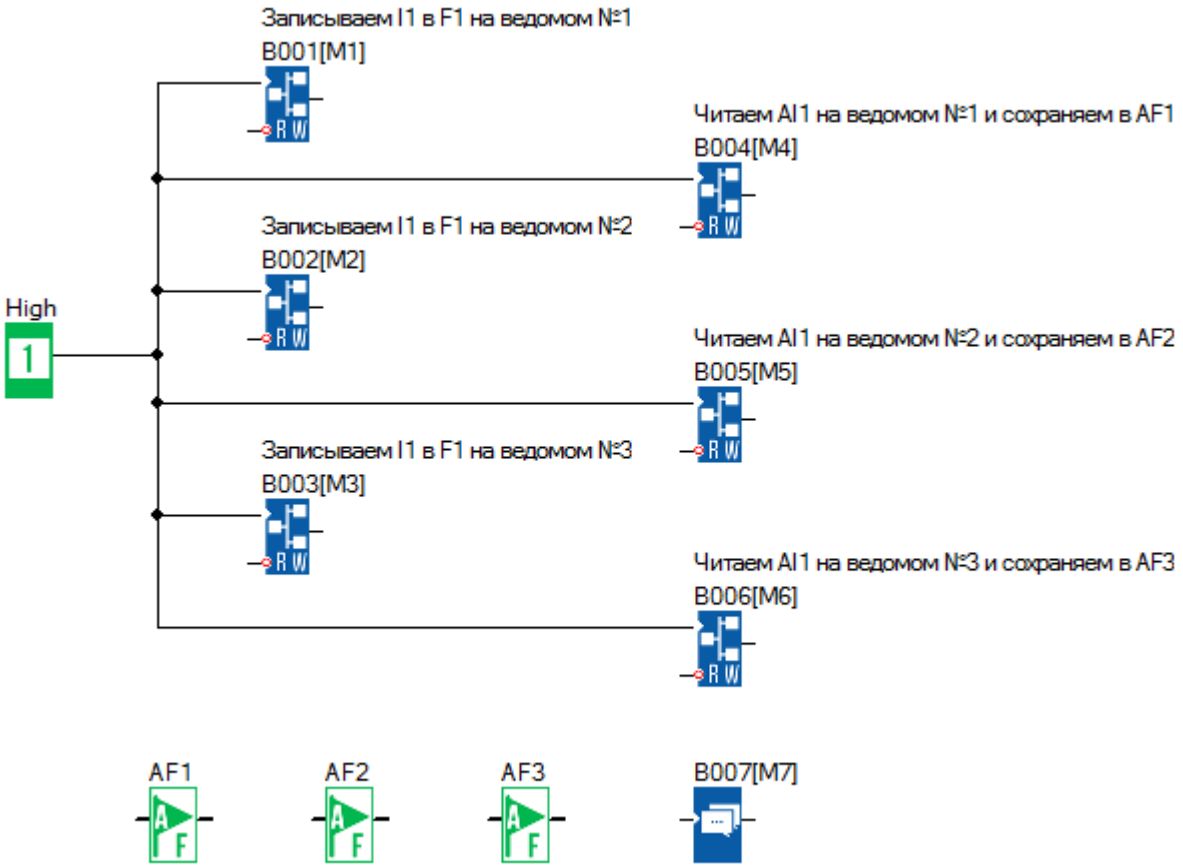


Рисунок 3.52

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 3.53).

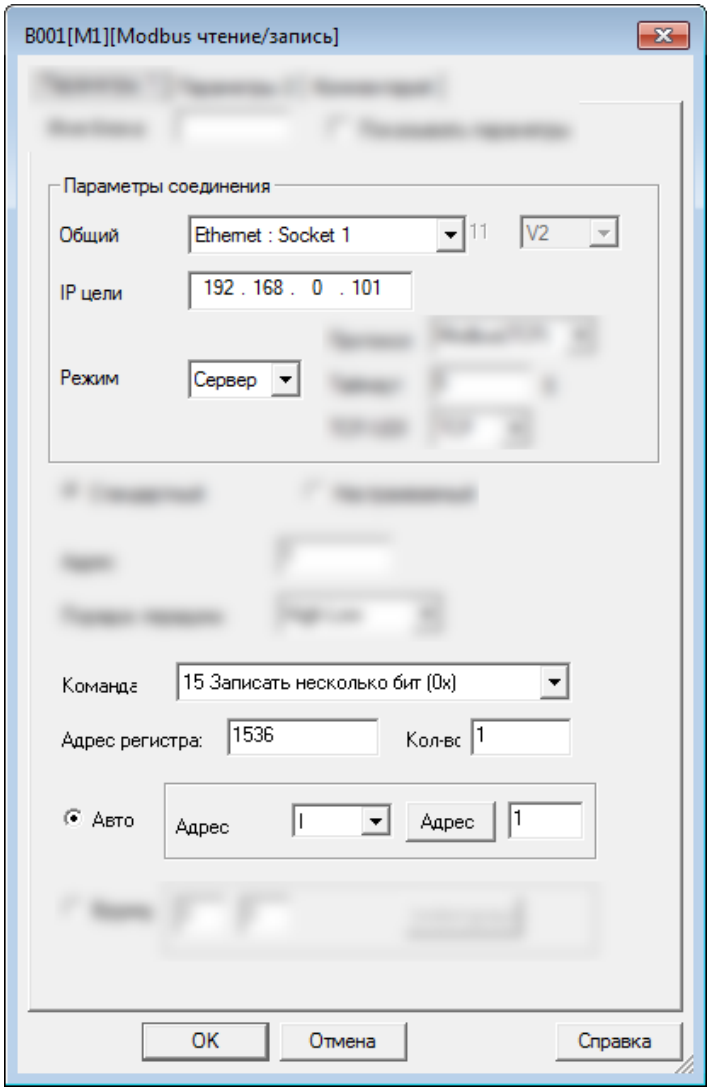


Рисунок 3.53

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 3.54).

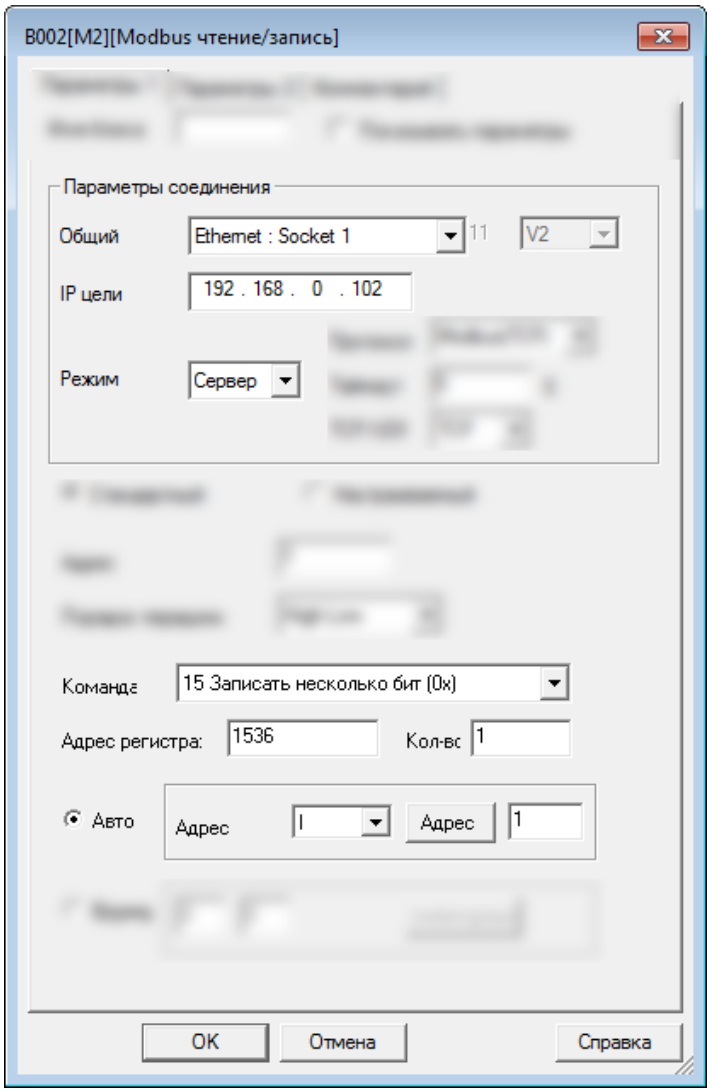


Рисунок 3.54

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 3.55).

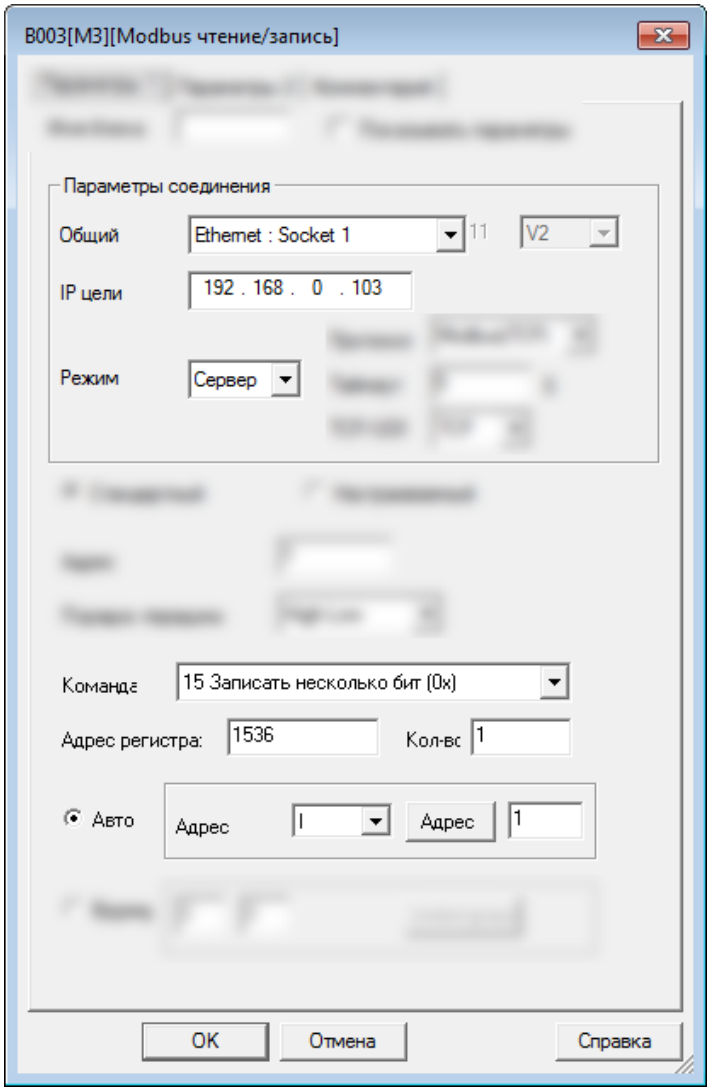


Рисунок 3.55

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 3.56).

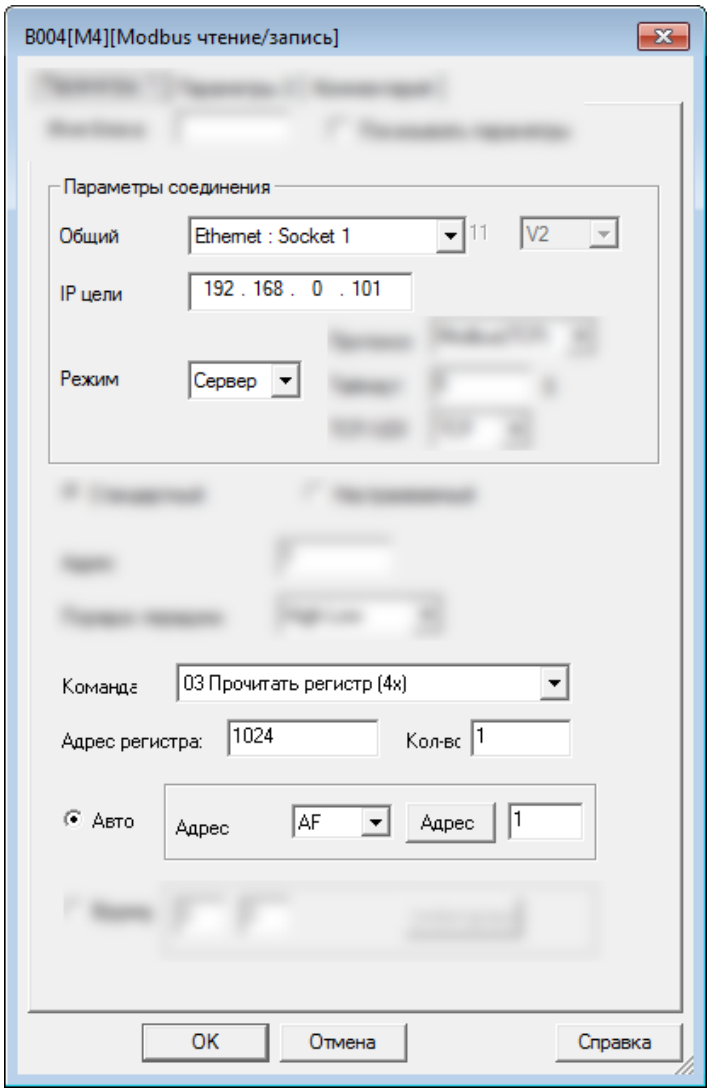


Рисунок 3.56

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 3.57).

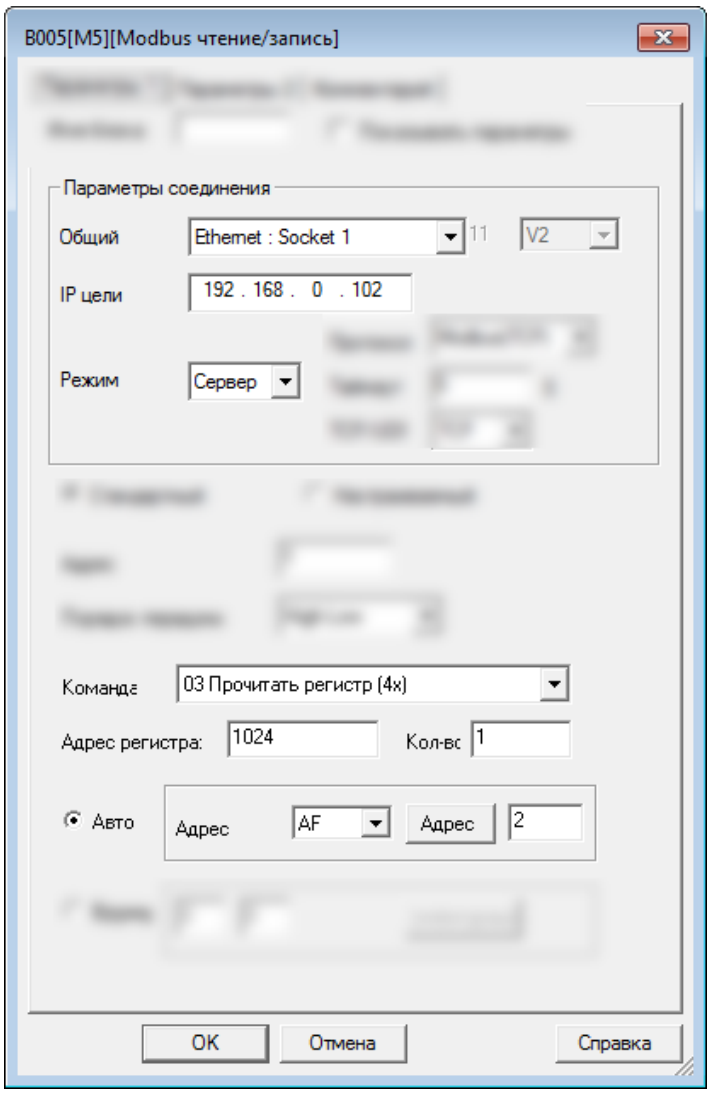


Рисунок 3.57

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 3.58).

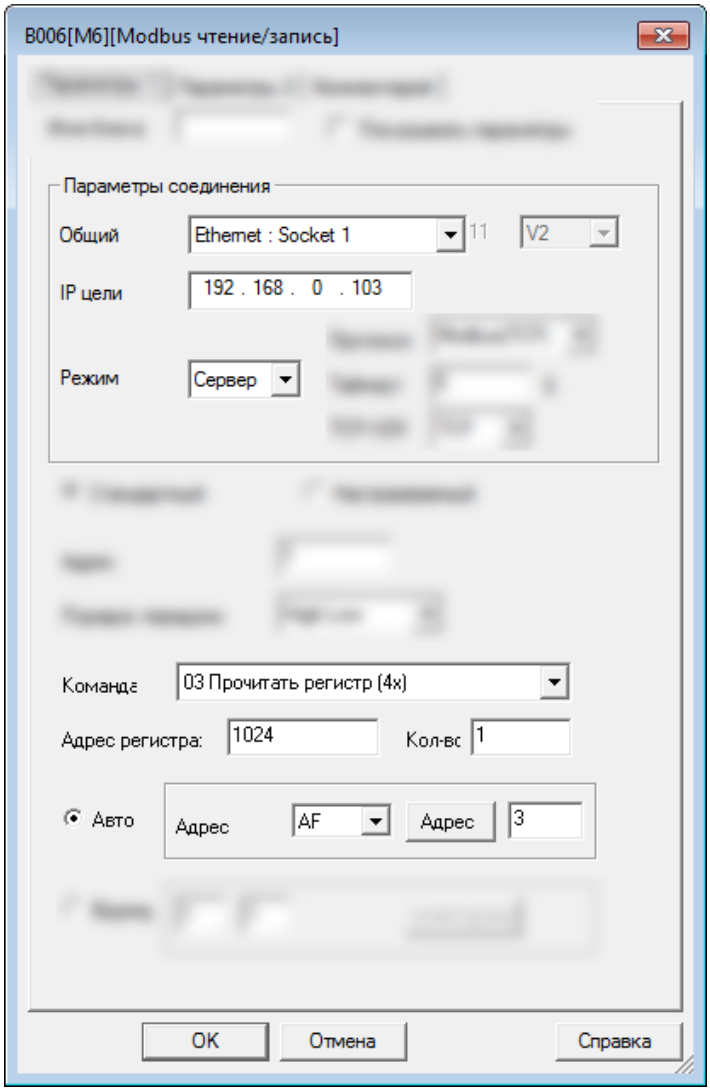


Рисунок 3.58

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 3.59).

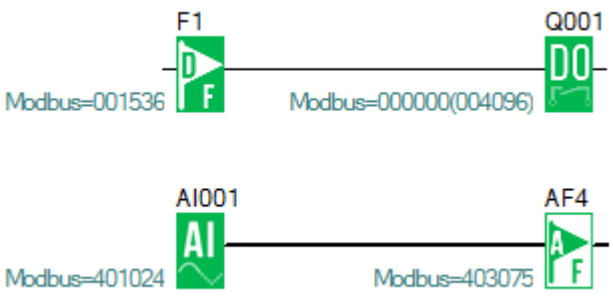


Рисунок 3.59

3.2.7.4.2 Пример № 2

Один мастер (TCP клиент) подключен к трем ведомым (TCP серверам).

Схема соединений будет выглядеть, как показано на рисунке 3.60.

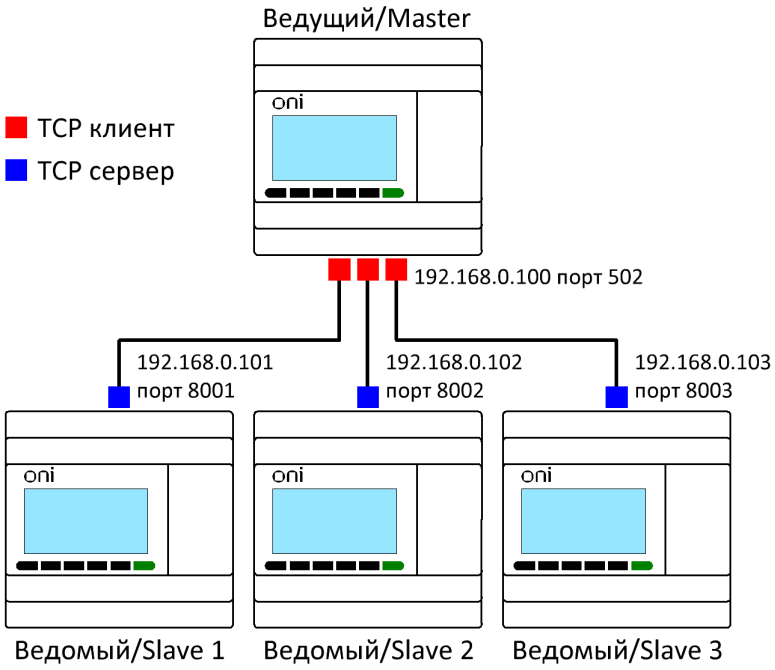


Рисунок 3.60 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 3.61.

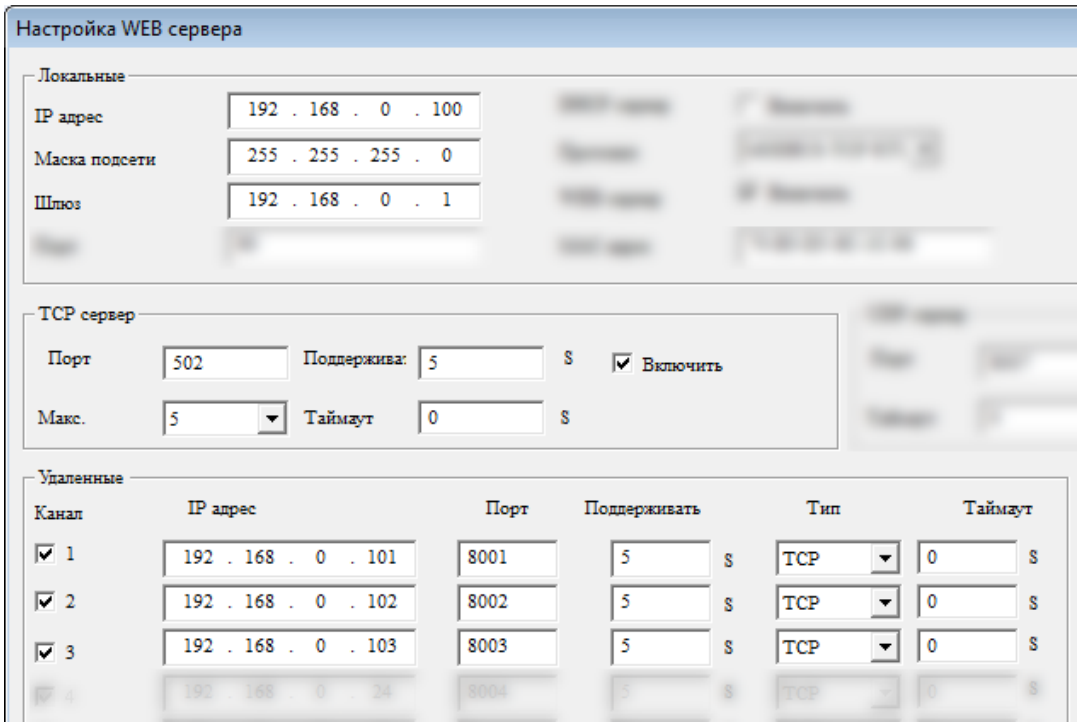


Рисунок 3.61 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 3.62.

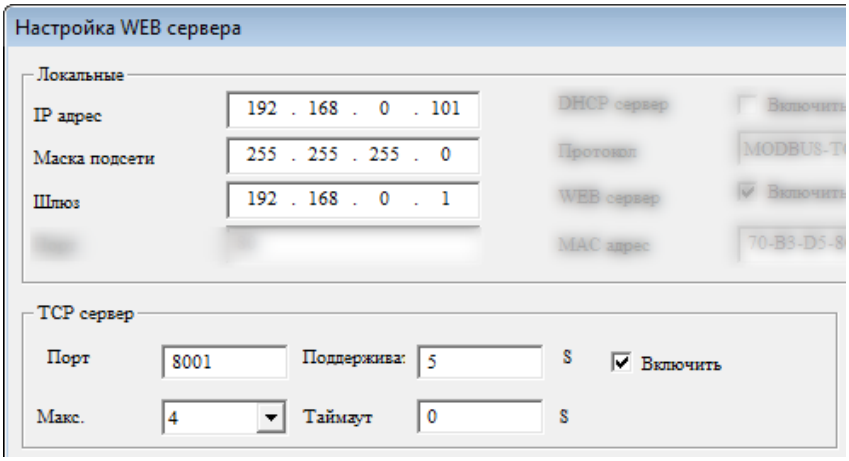


Рисунок 3.62 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 3.63.

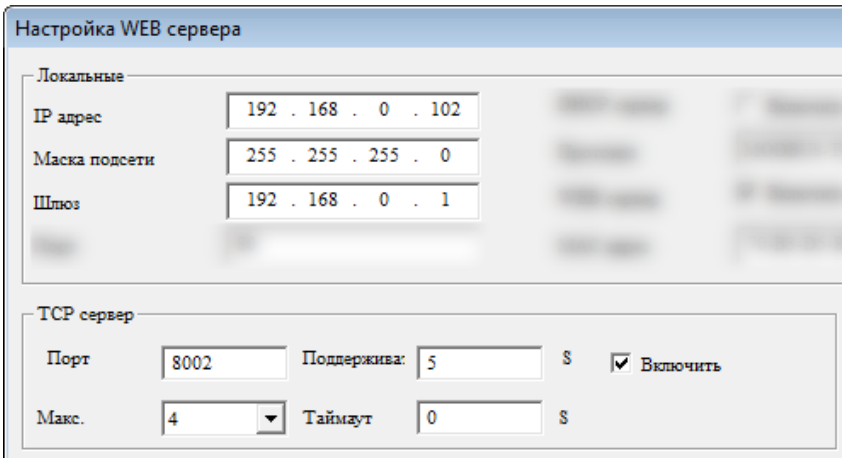


Рисунок 3.63 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 3.64.

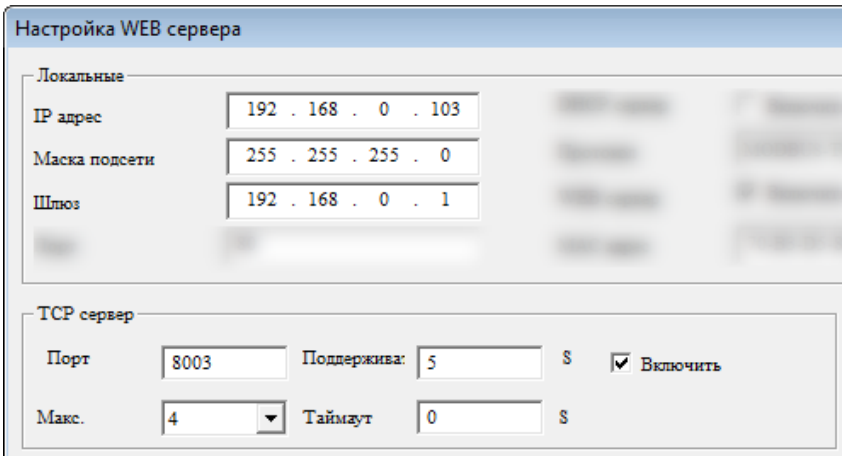


Рисунок 3.64 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 3.65.

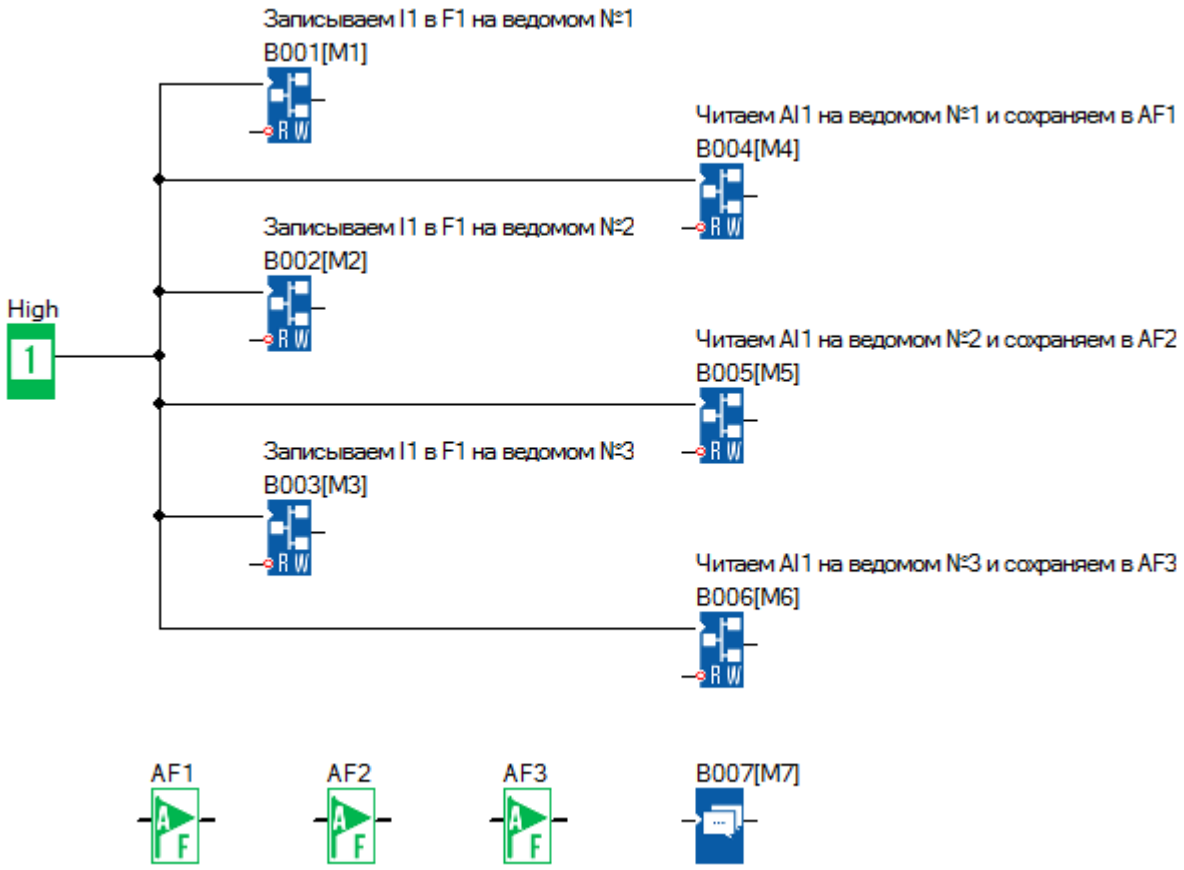


Рисунок 3.65

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 3.66).

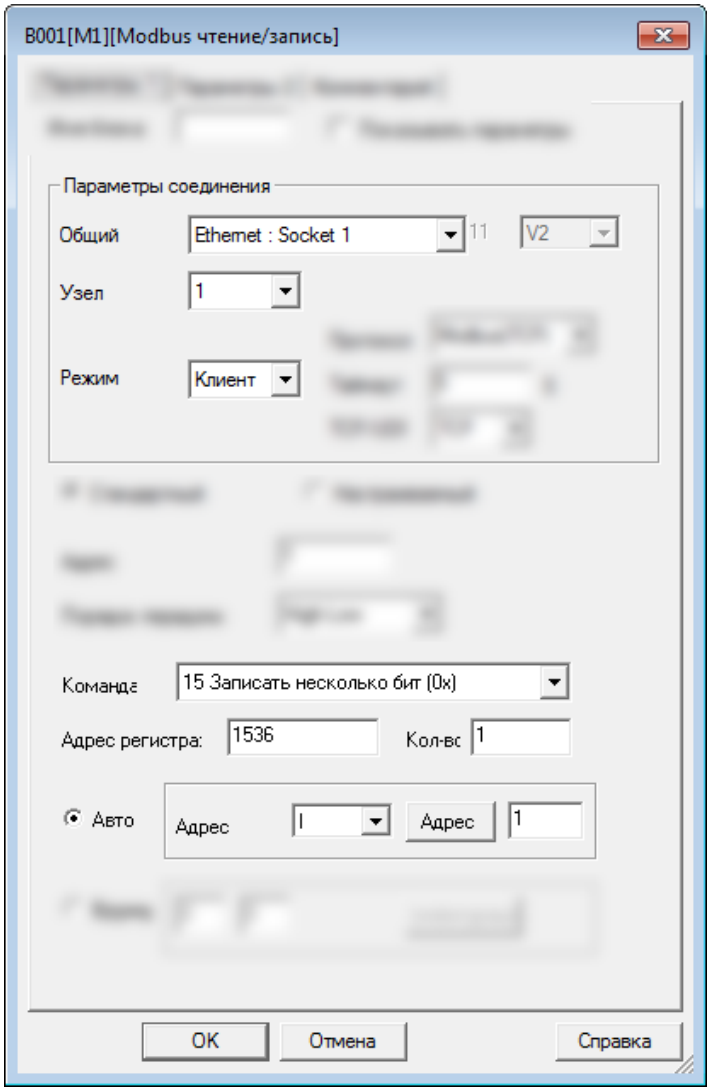


Рисунок 3.66

В данном случае параметр "Узел = 1" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 3.67).

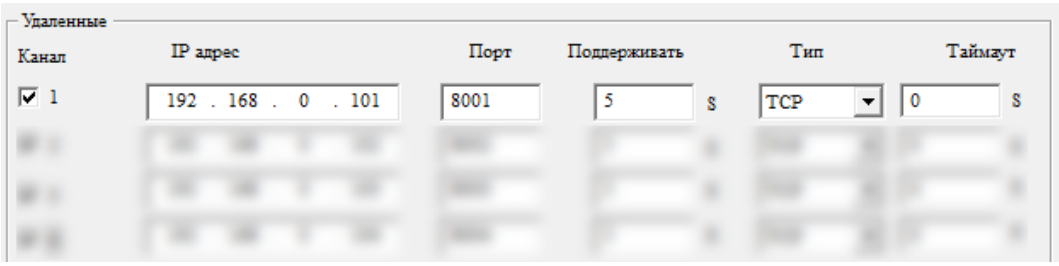


Рисунок 3.67

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 3.68).

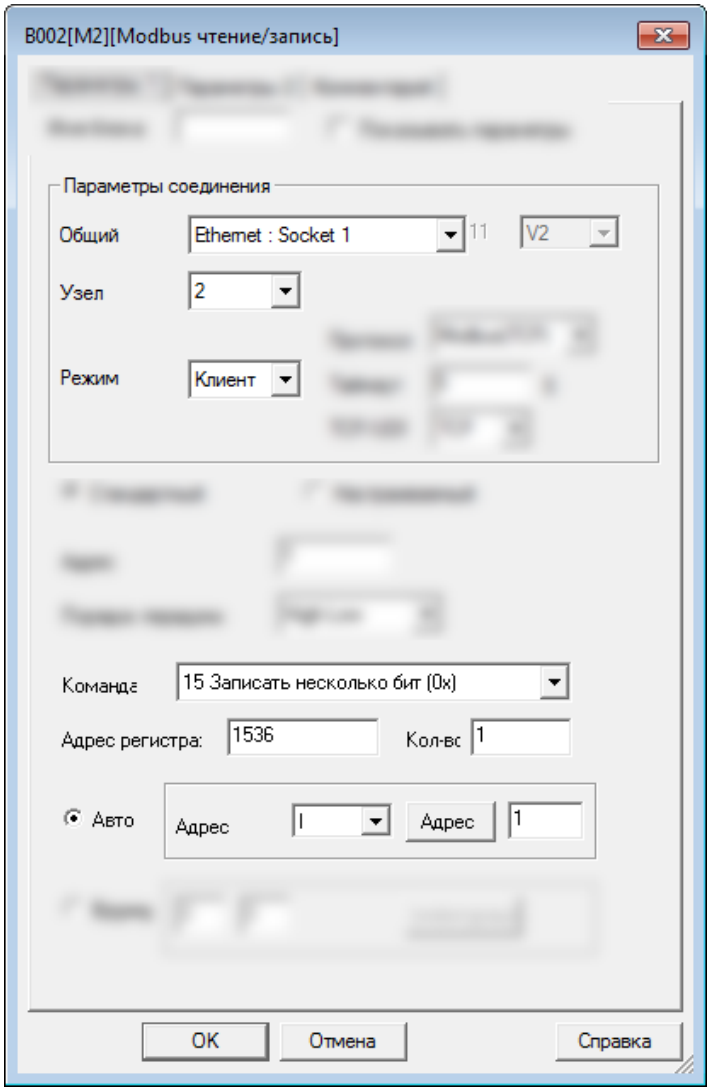


Рисунок 3.68

В данном случае параметр "Узел = 2" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 3.69).

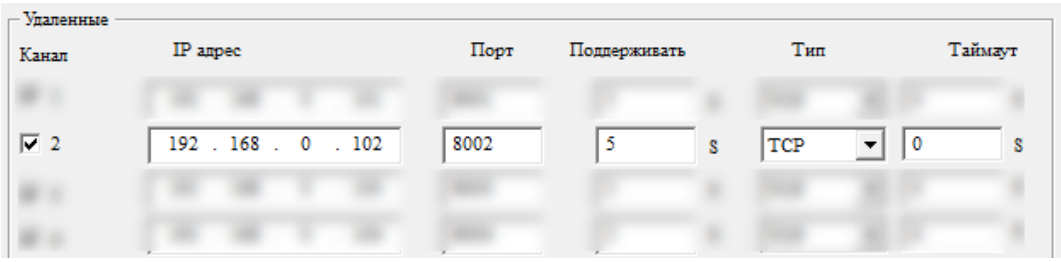


Рисунок 3.69

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 3.70).

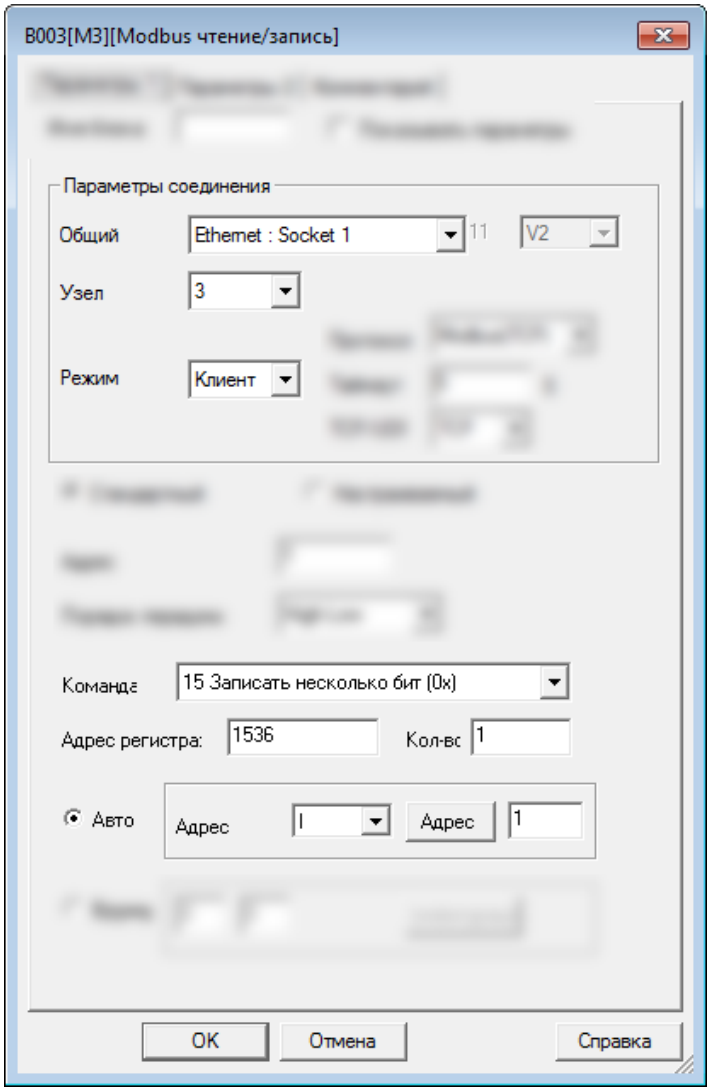


Рисунок 3.70

В данном случае параметр "Узел = 3" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 3.71).

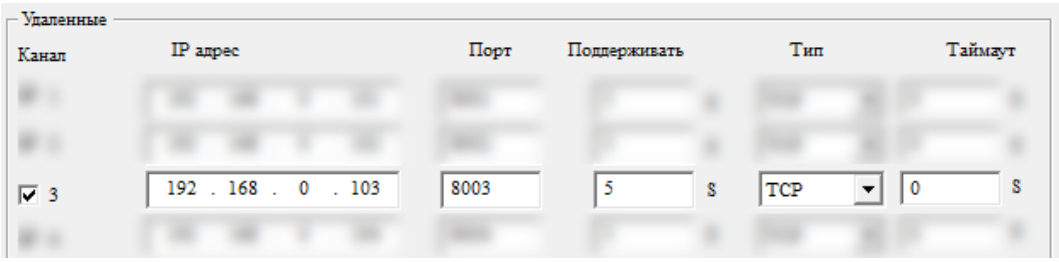


Рисунок 3.71

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 3.72).

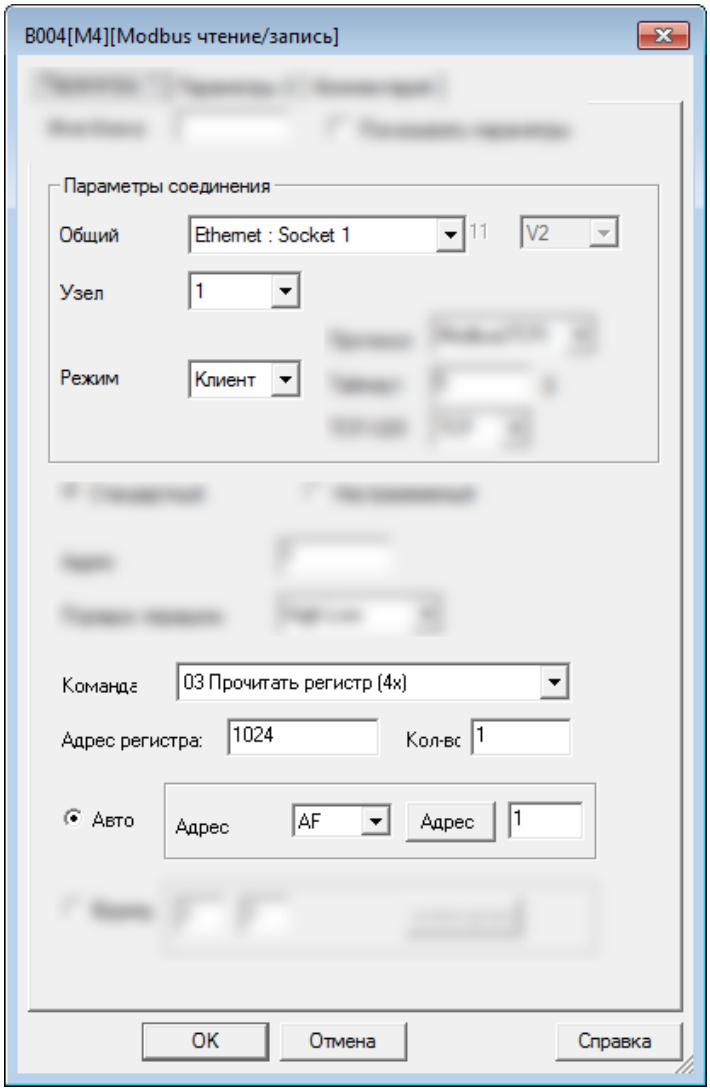


Рисунок 3.72

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 3.73).

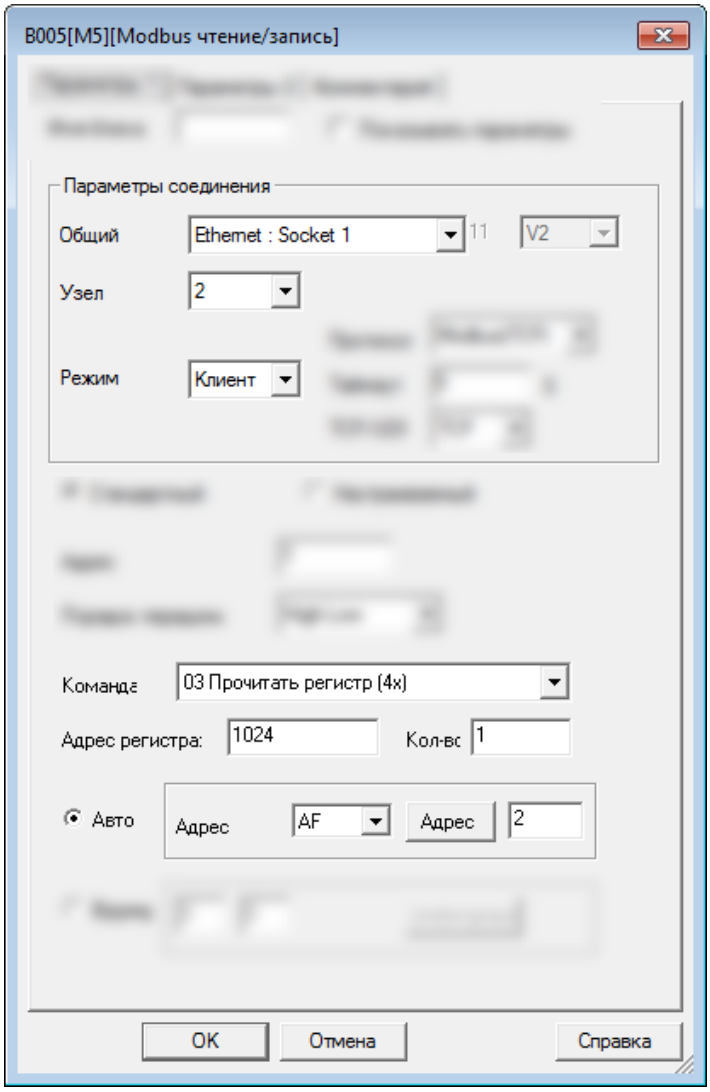


Рисунок 3.73

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 3.74).

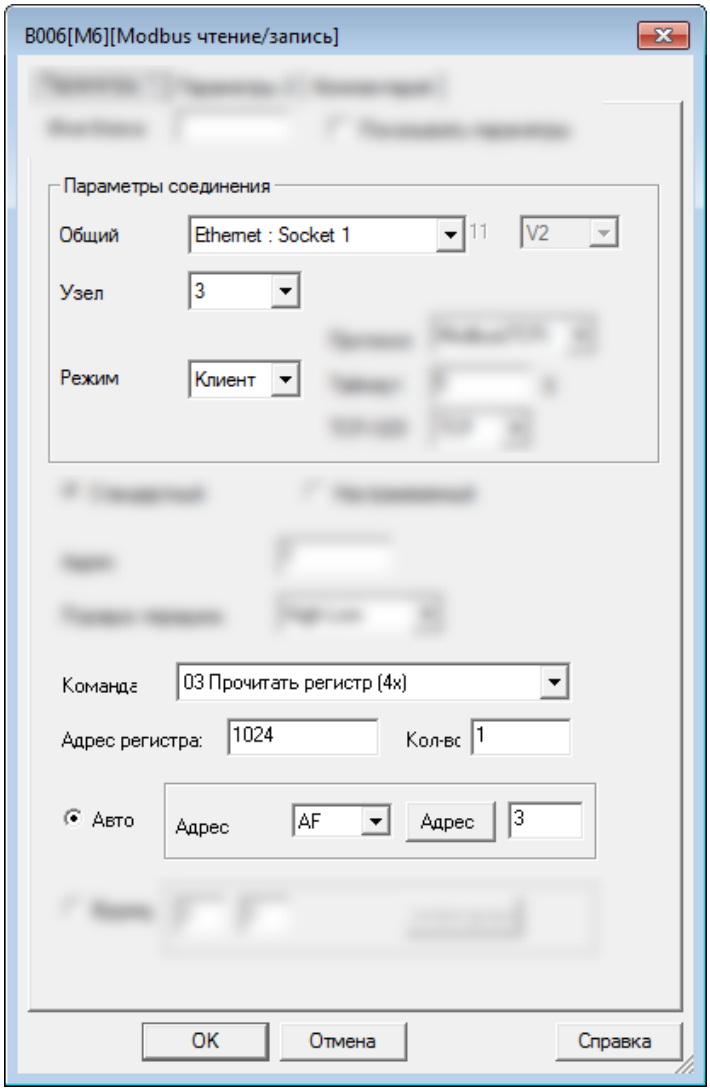


Рисунок 3.74

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 3.75).

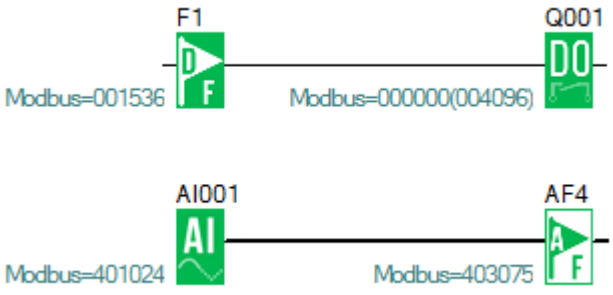


Рисунок 3.75

3.2.7.4.3 Пример № 3

Один мастер (UDP сервер) подключен к трем ведомым (UDP клиенты).

Схема соединений будет выглядеть, как показано на рисунке 3.76.

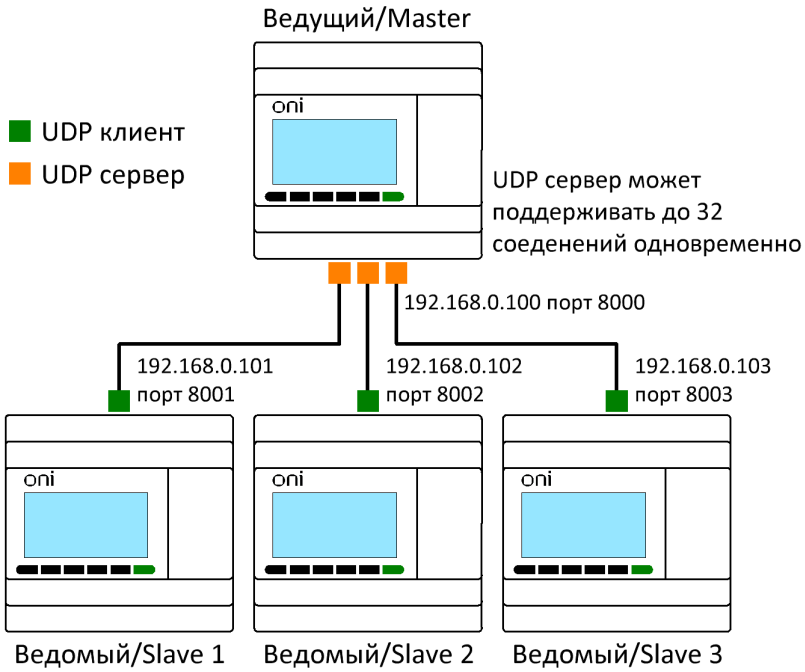


Рисунок 3.76 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 3.77.

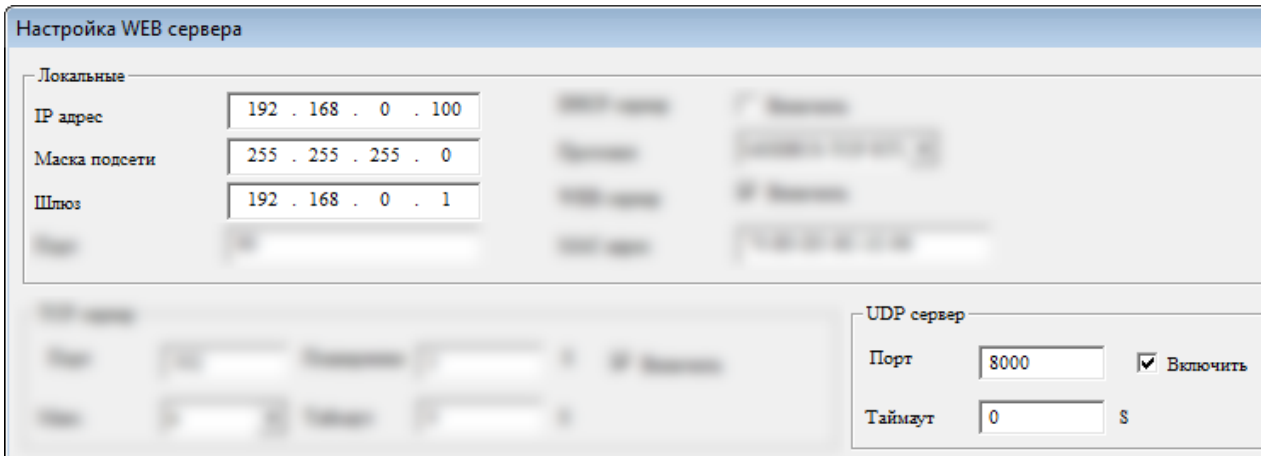


Рисунок 3.77 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 3.78.

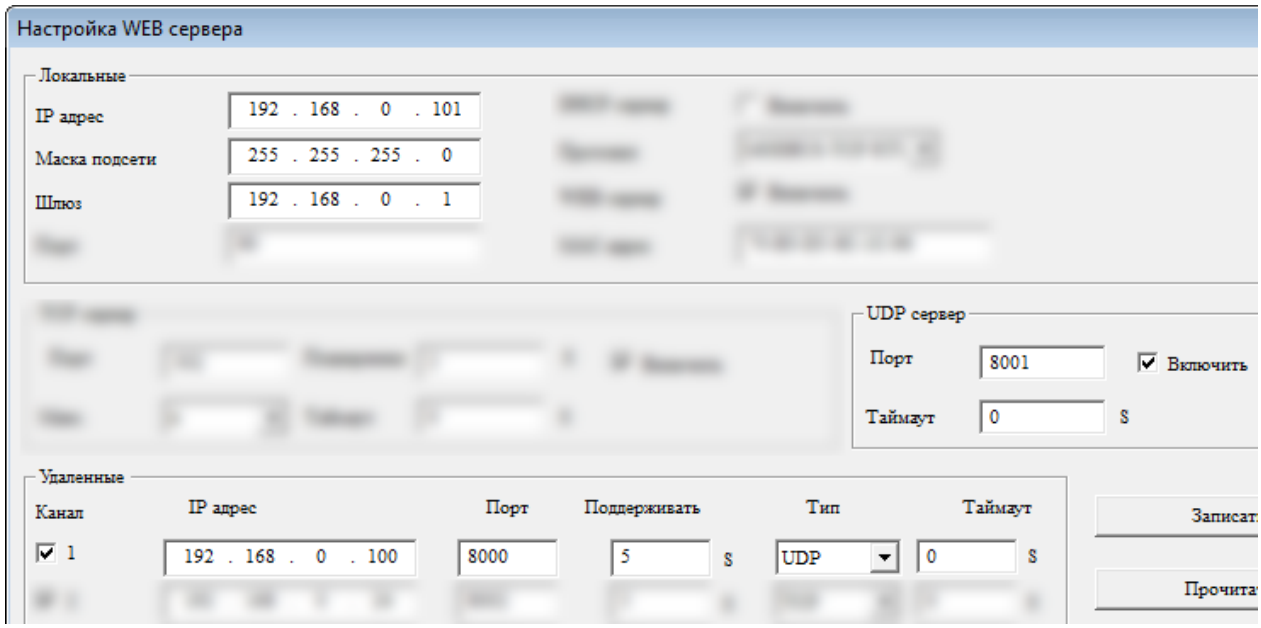


Рисунок 3.78 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 3.79.

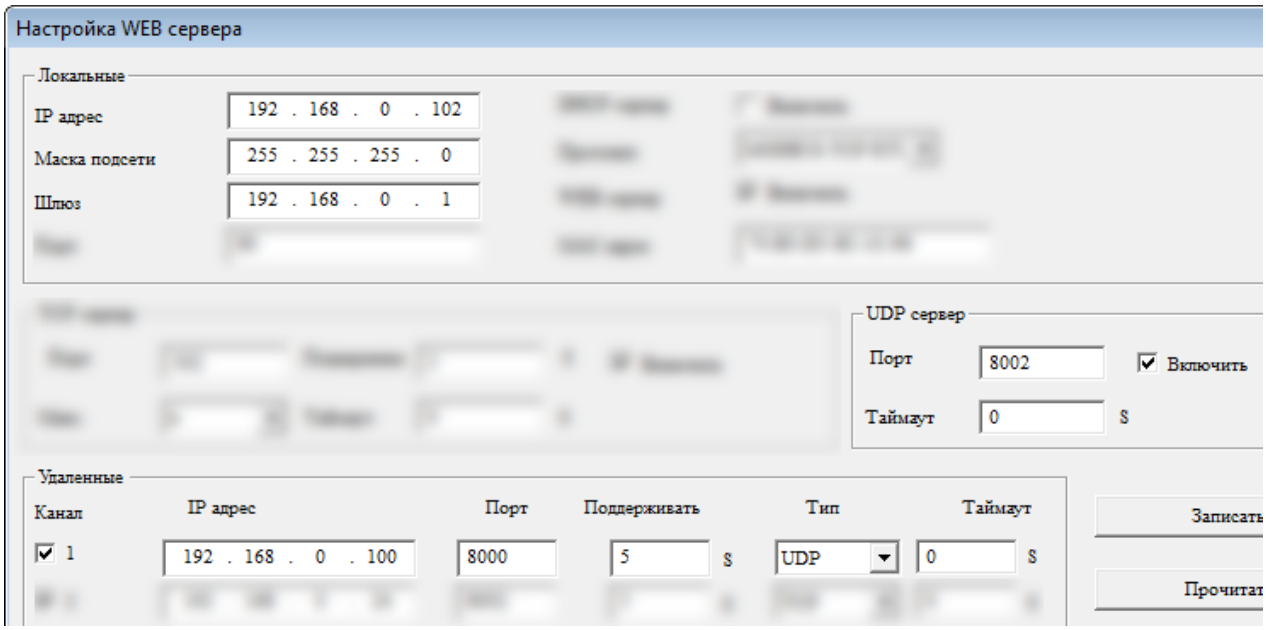


Рисунок 3.79 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 3.80.

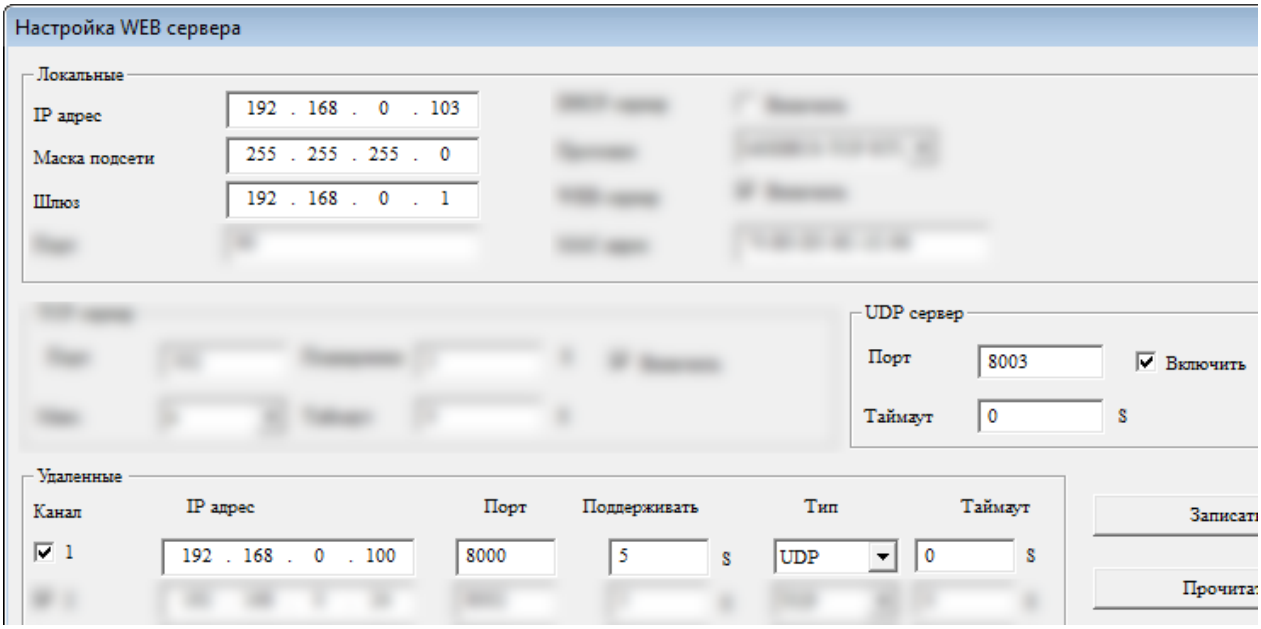


Рисунок 3.80 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 3.81.

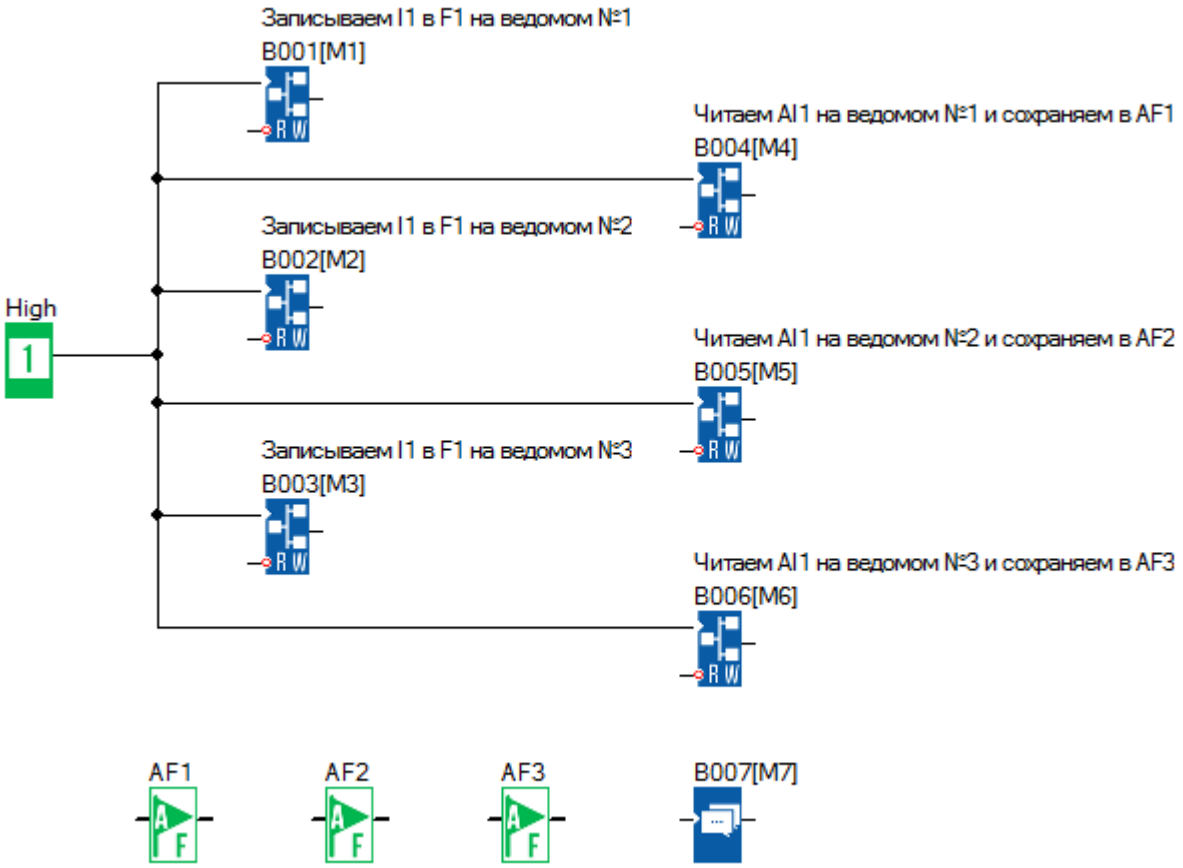


Рисунок 3.81

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 3.82).

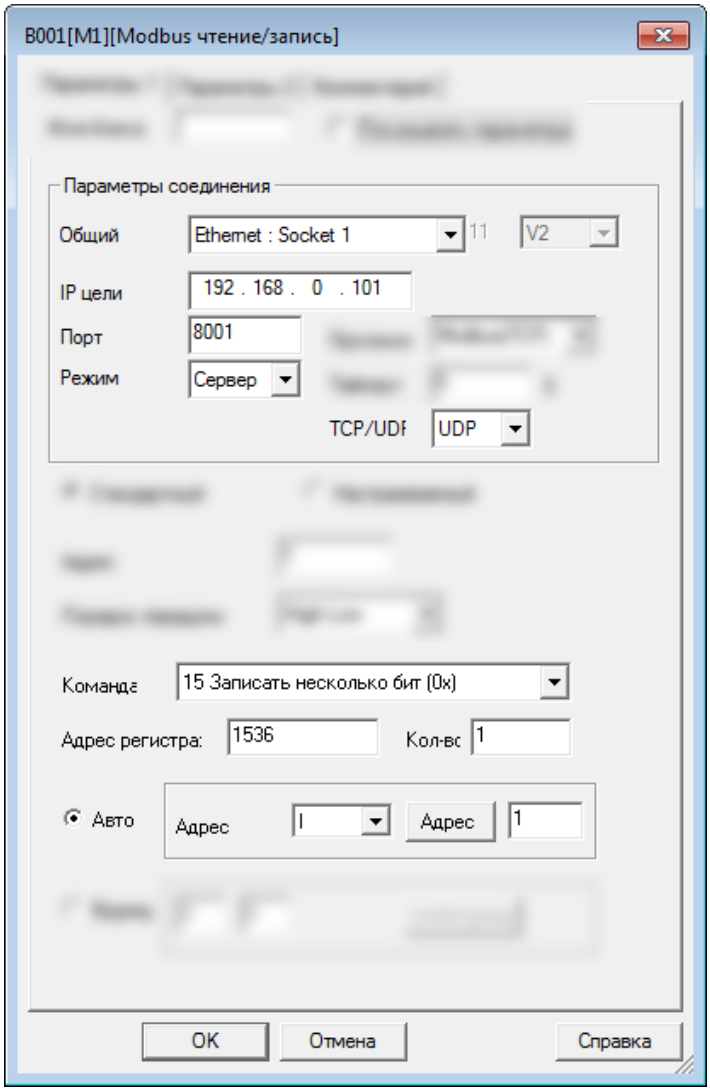


Рисунок 3.82

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 3.83).

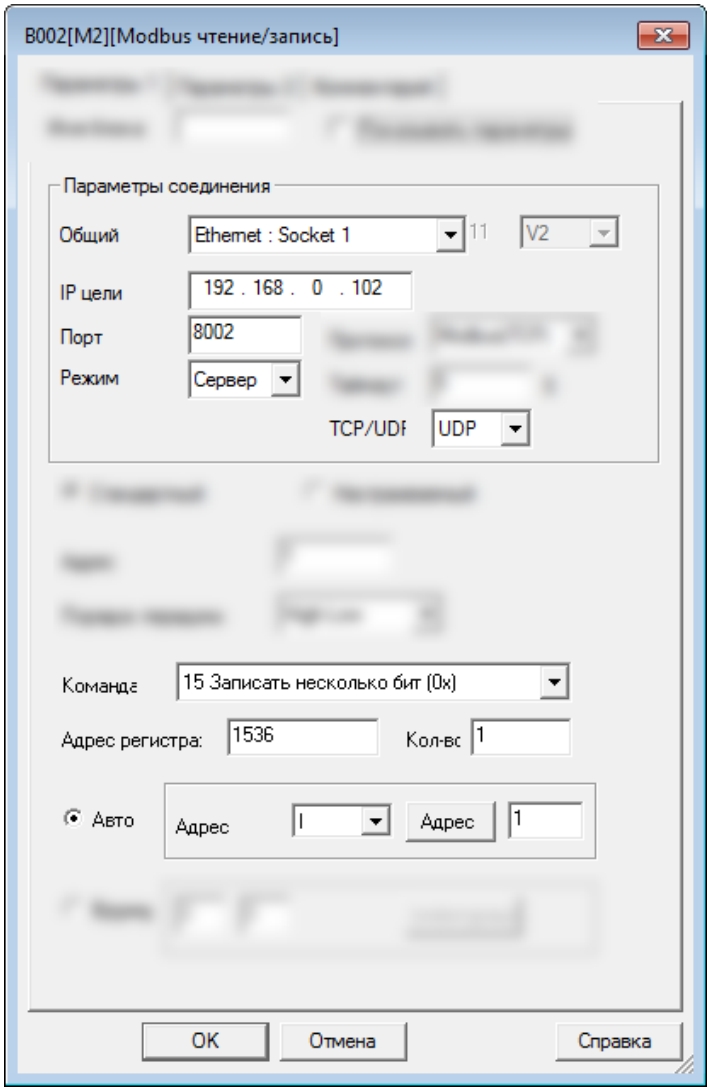


Рисунок 3.83

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 3.84).

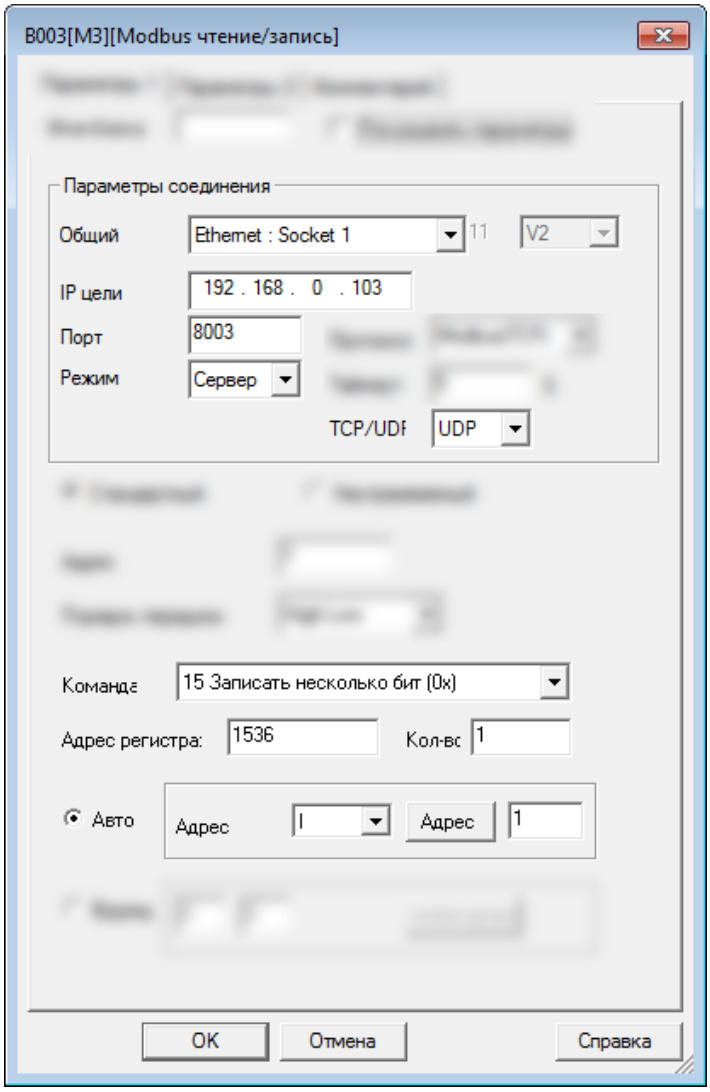


Рисунок 3.84

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 3.85)

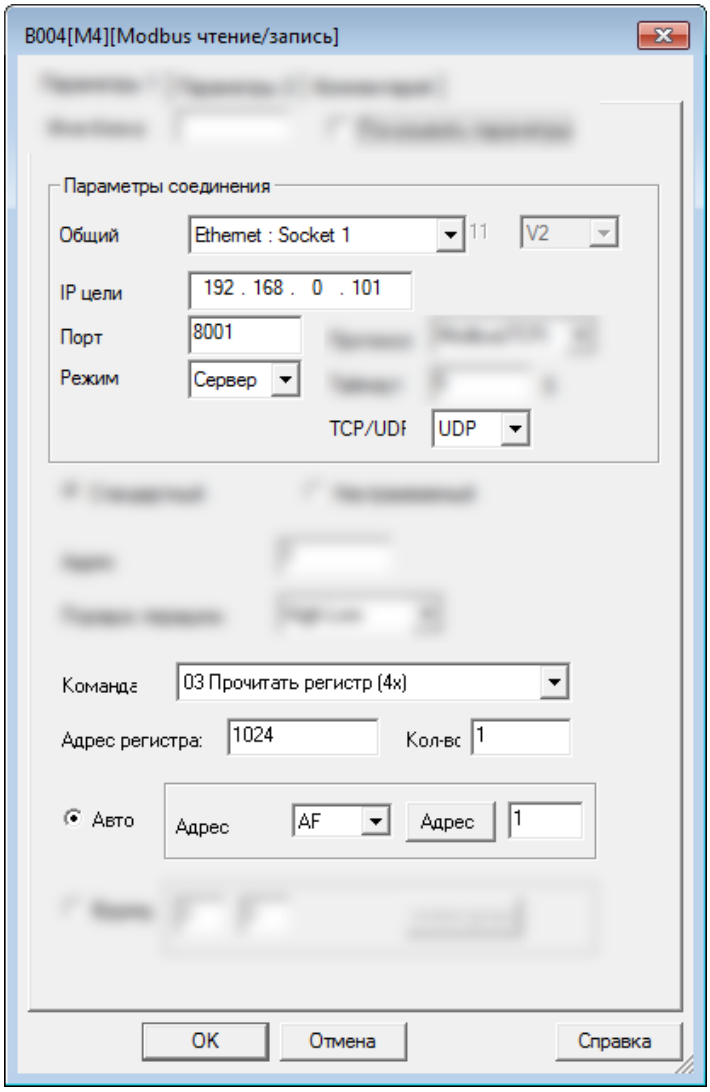


Рисунок 3.85

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 3.86).

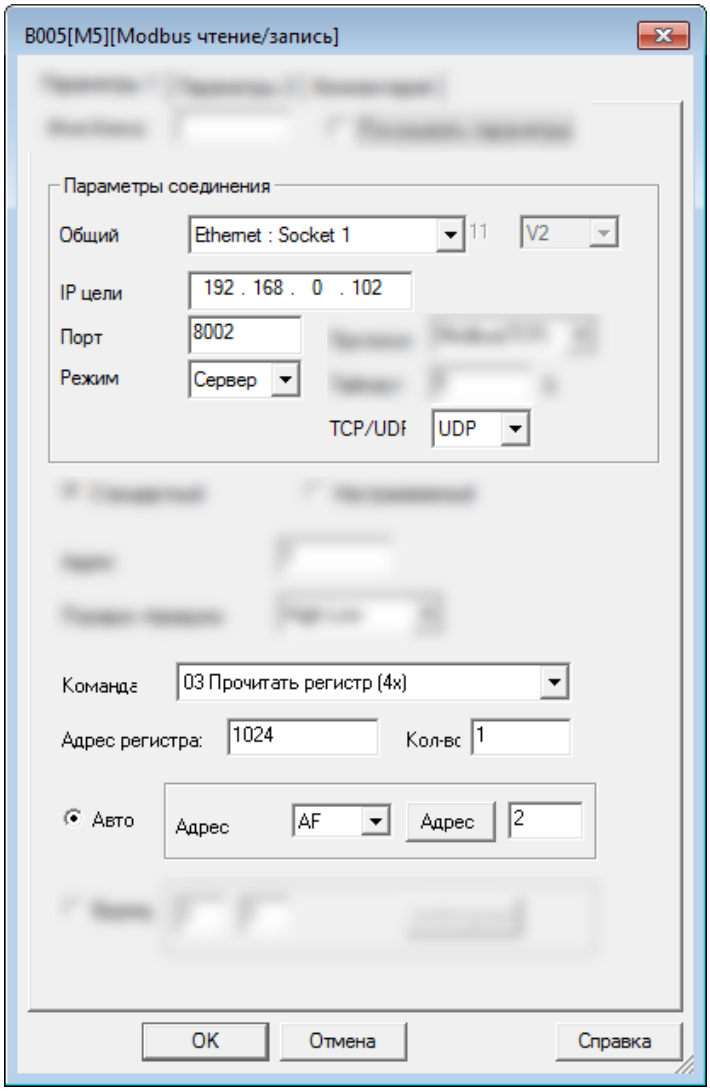


Рисунок 3.86

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 3.87).

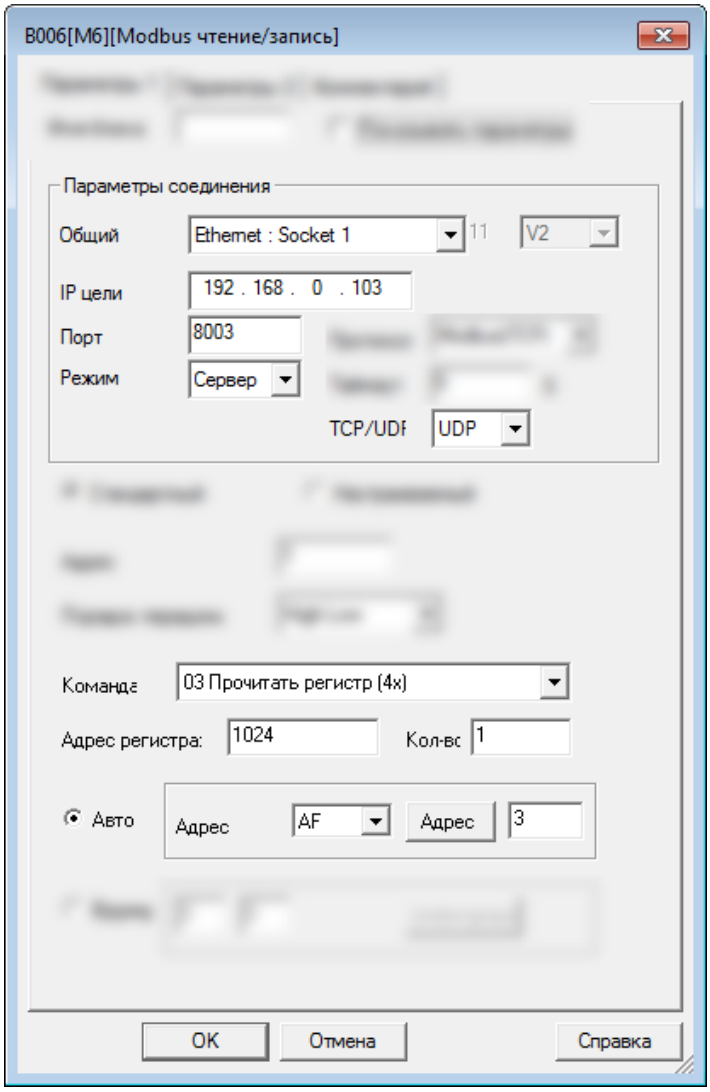


Рисунок 3.87

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 3.88).

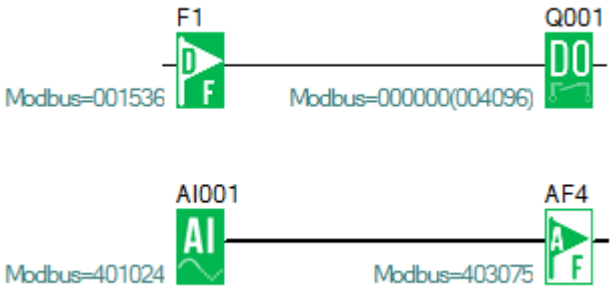


Рисунок 3.88

3.2.7.4.4 Пример № 4

Один мастер (UDP клиент) подключен к трем ведомым (UDP серверам).

Схема соединений будет выглядеть , как показано на рисунке 3.89.

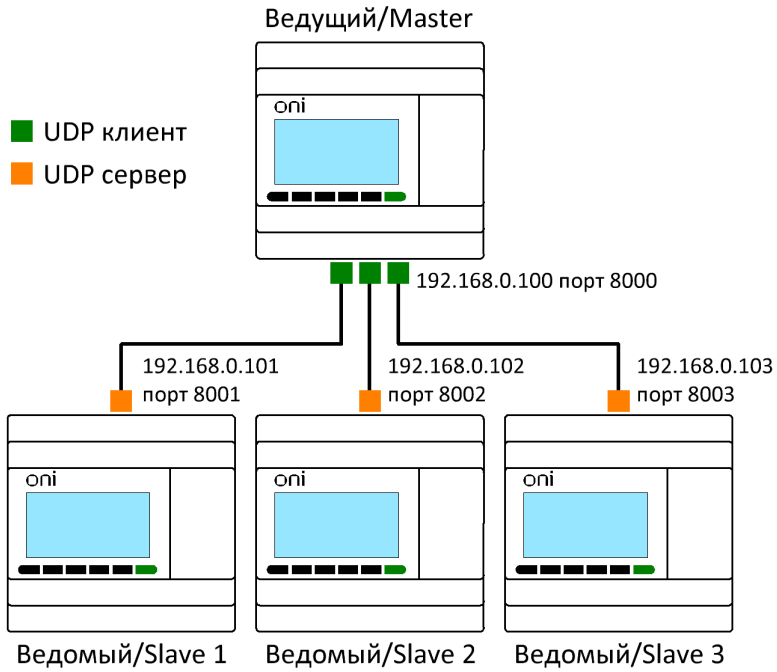


Рисунок 3.89 - Схема соединений

Задача:

1. Если вход I1 мастера находится в состоянии ВКЛ/ВЫКЛ, то выход Q1 ведомых устройств с 1 по 3 также переключается в состояние ВКЛ/ВЫКЛ.

2. Считать аналоговый вход AI1 ведомых устройств с 1 по 3, сохранить его в переменных AF1–AF3 мастера и отобразить на дисплее.

Шаг 1: Сетевые настройки

Сетевые настройки мастера показаны на рисунке 3.90.

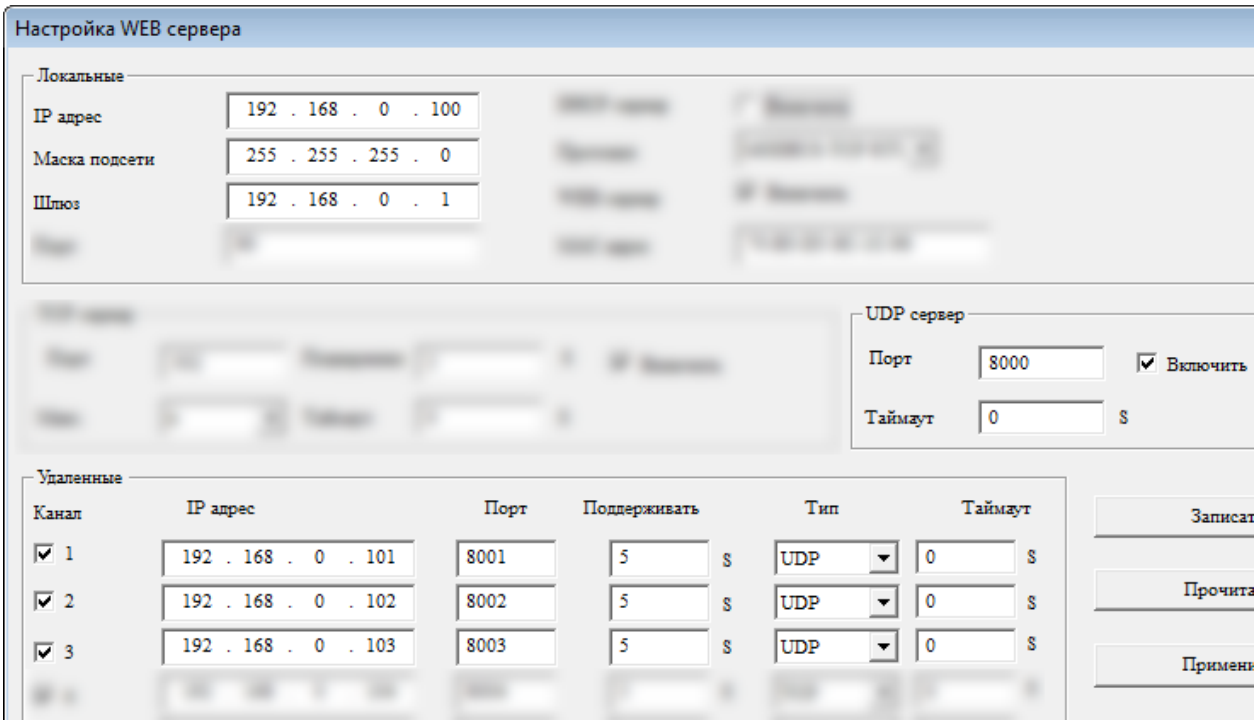


Рисунок 3.90 - Сетевые настройки мастера

Сетевые настройки ведомого № 1 показаны на рисунке 3.91.

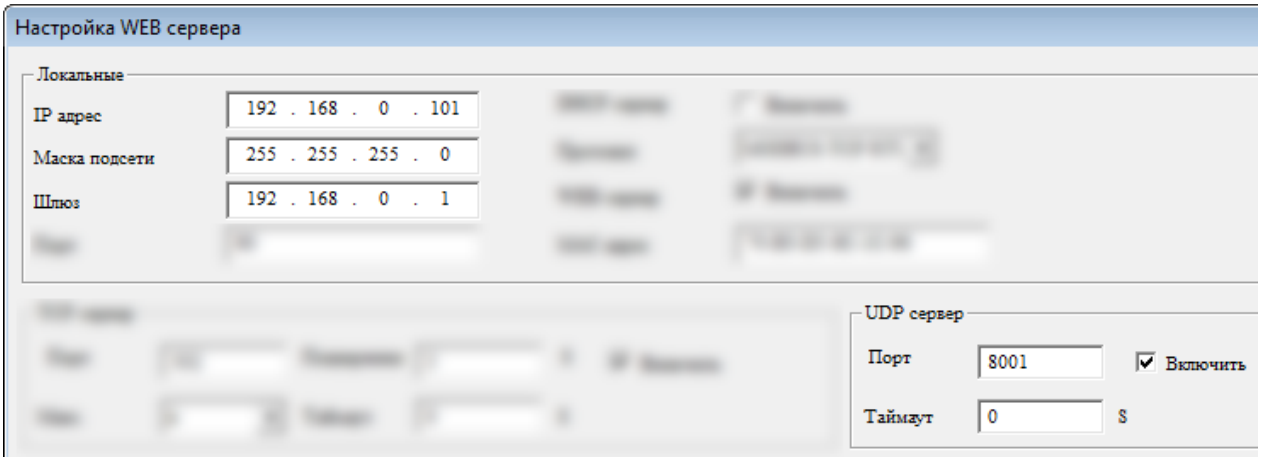


Рисунок 3.91 - Сетевые настройки ведомого № 1

Сетевые настройки ведомого № 2 показаны на рисунке 3.92.

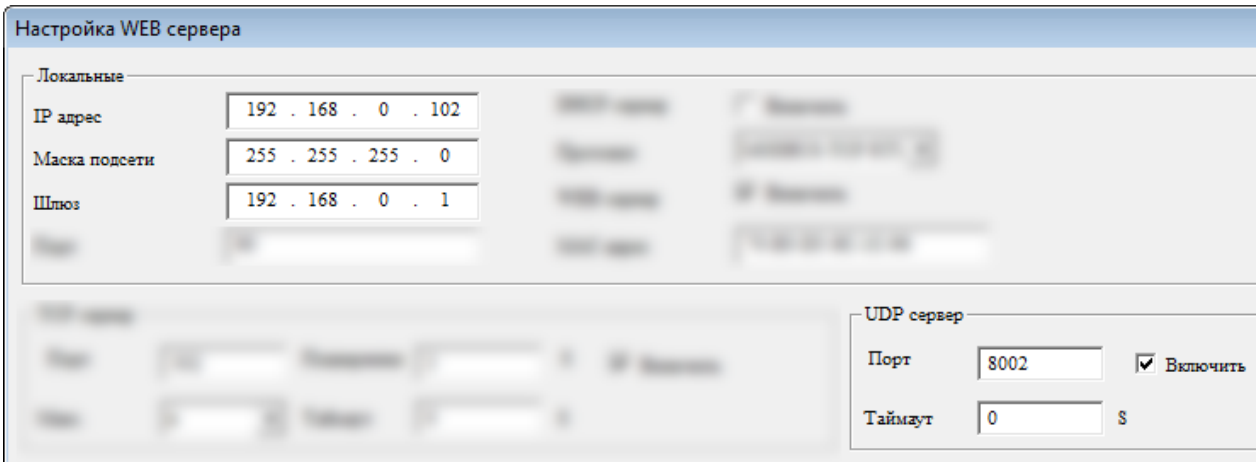


Рисунок 3.92 - Сетевые настройки ведомого № 2

Сетевые настройки ведомого № 3 показаны на рисунке 3.93.

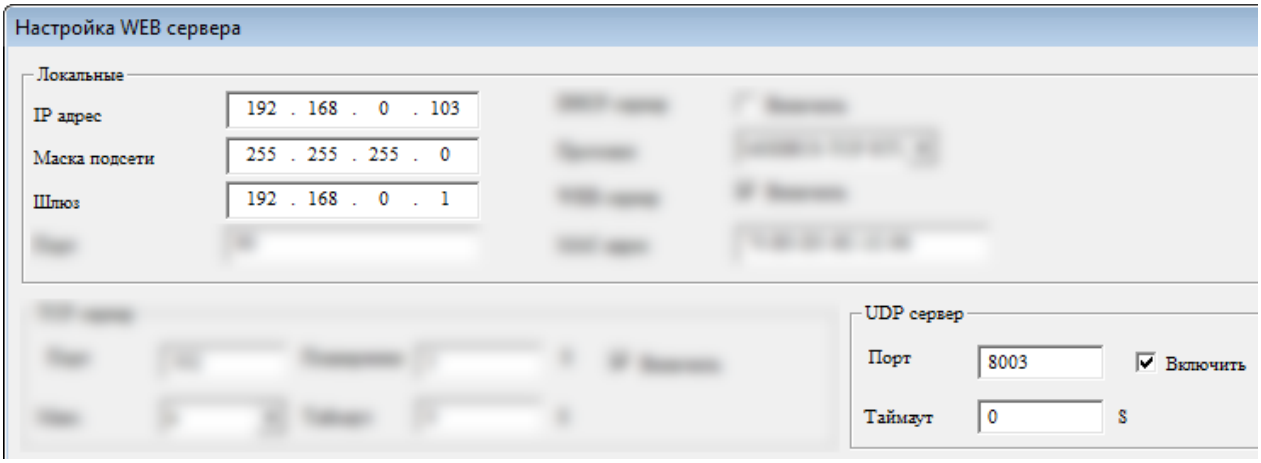


Рисунок 3.93 - Сетевые настройки ведомого № 3

Шаг 2: Программирование

В программе мастера необходимо использовать функциональные блоки Modbus чтение/запись. Программа будет иметь вид, как показано на рисунке 3.94.

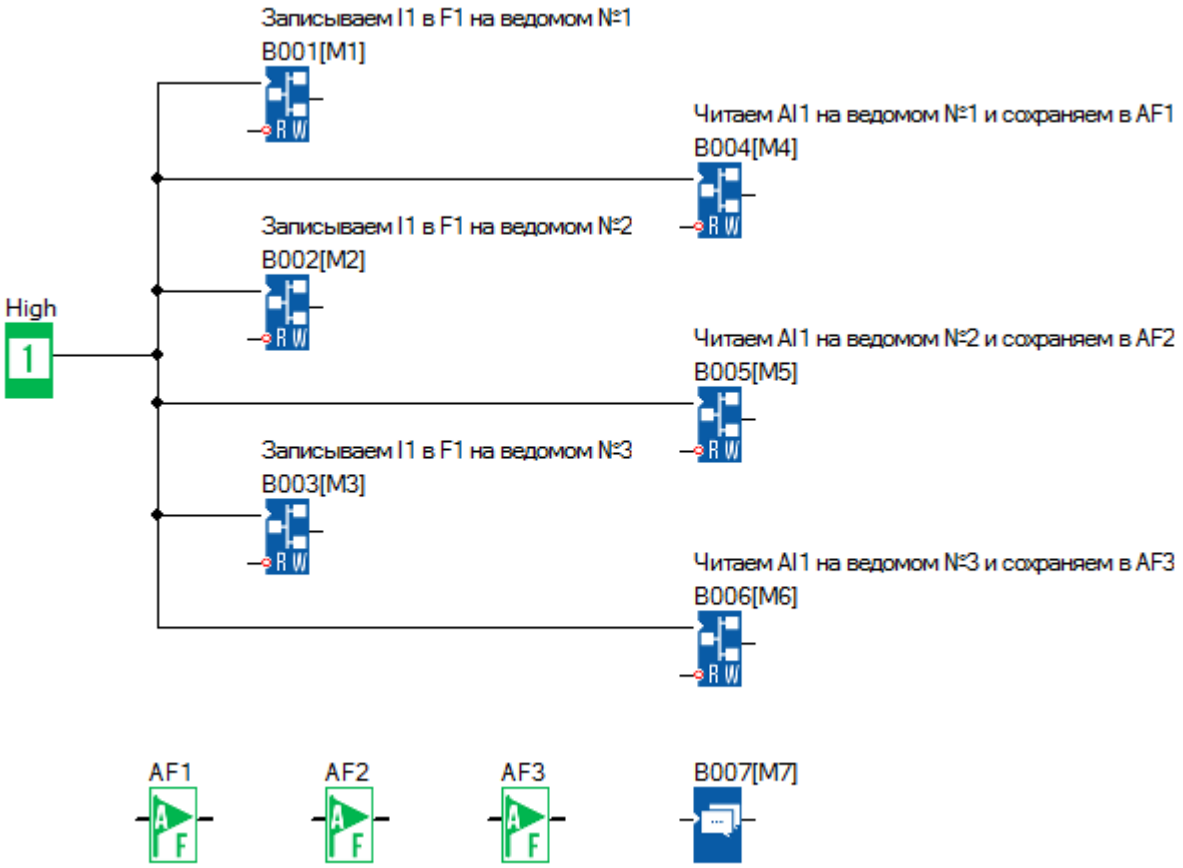


Рисунок 3.94

Блок B001 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №1 (192.168.0.101) (рисунок 3.95).

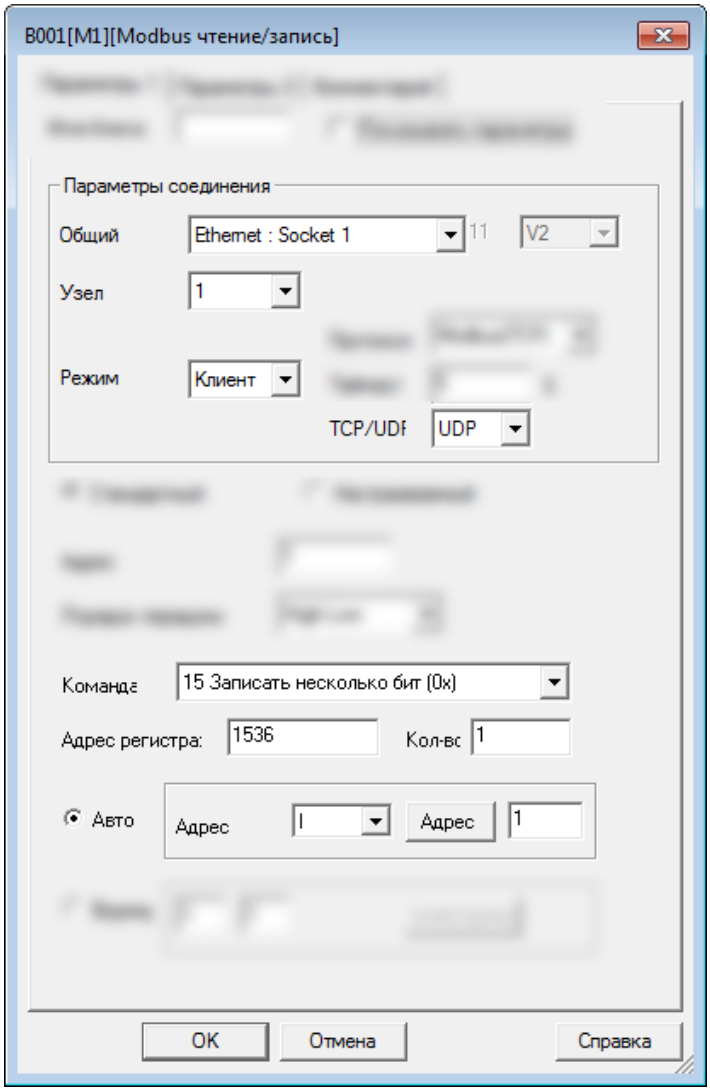


Рисунок 3.95

В данном случае параметр "Узел = 1" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 3.96).

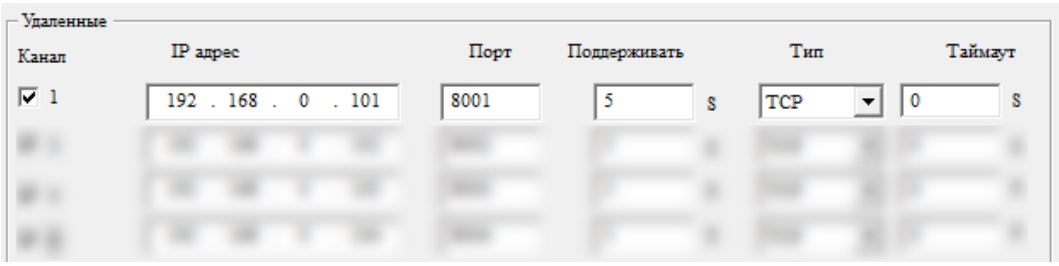


Рисунок 3.96

Блок B002 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №2 (192.168.0.102) (рисунок 3.97).

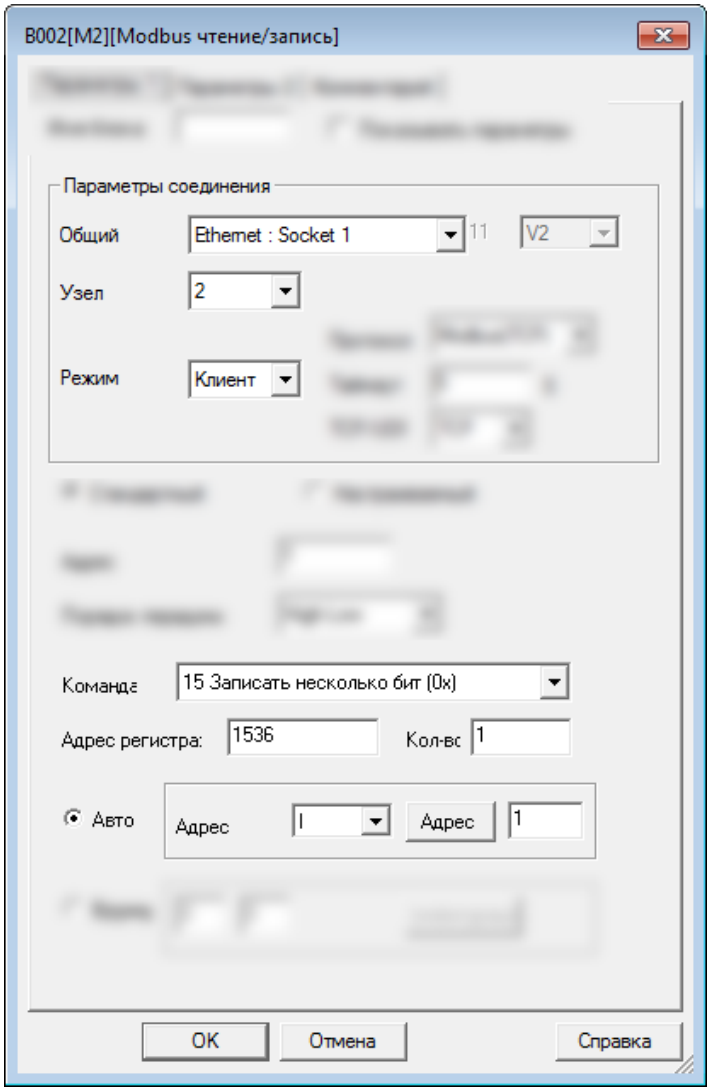


Рисунок 3.97

В данном случае параметр "Узел = 2" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 3.98).

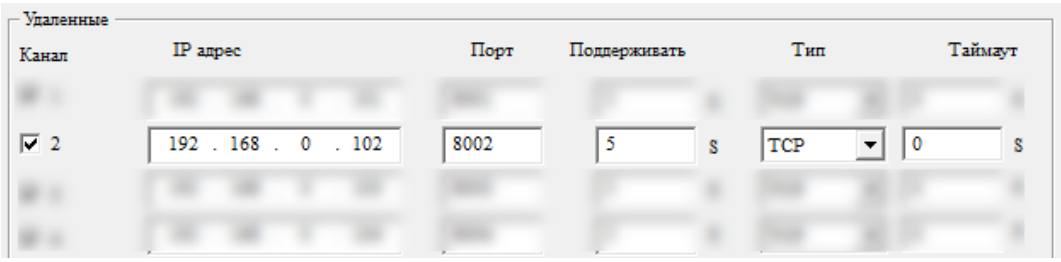


Рисунок 3.98

Блок B003 передает состояние цифрового входа I1 в цифровой флаг F1 (Modbus адрес 0x1536) ведомого №3 (192.168.0.103) (рисунок 3.99).

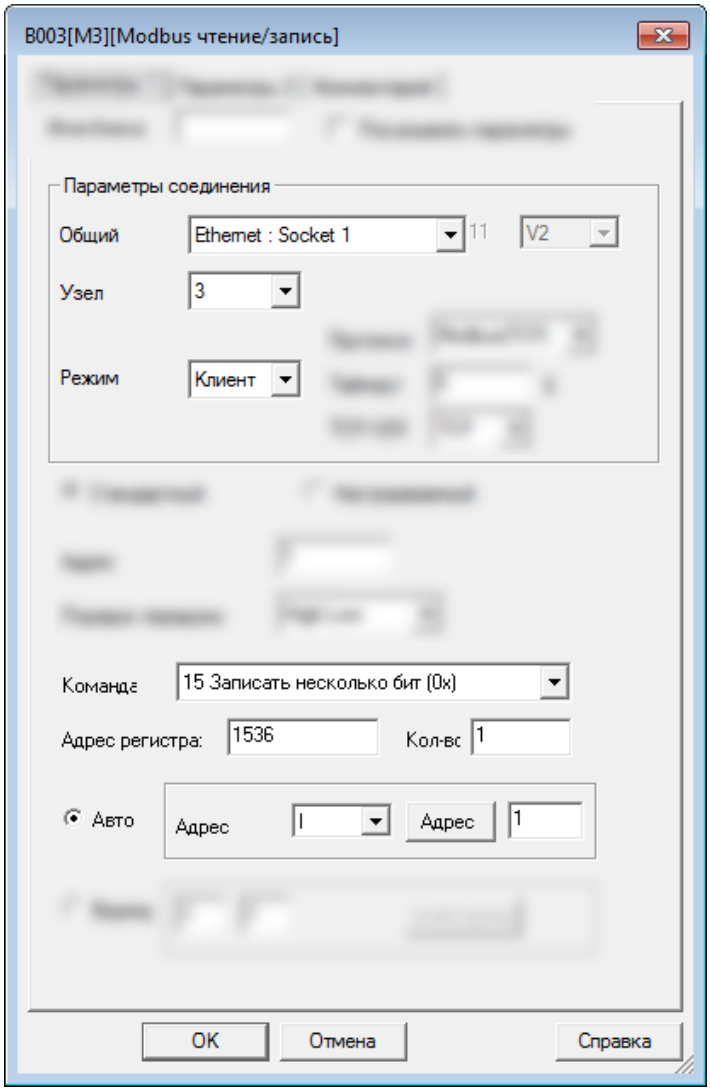


Рисунок 3.99

В данном случае параметр "Узел = 3" указывает на номер цели в сетевых настройках мастера (рисунок 3.100).

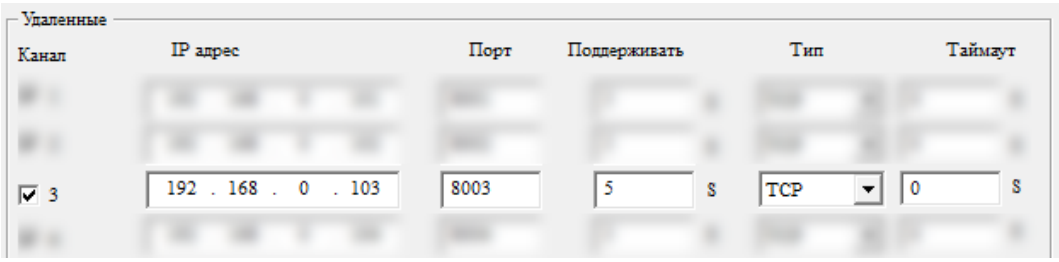


Рисунок 3.100

Блок B004 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №1 (192.168.0.101) и записывает значение в аналоговый флаг AF1 (рисунок 3.101).

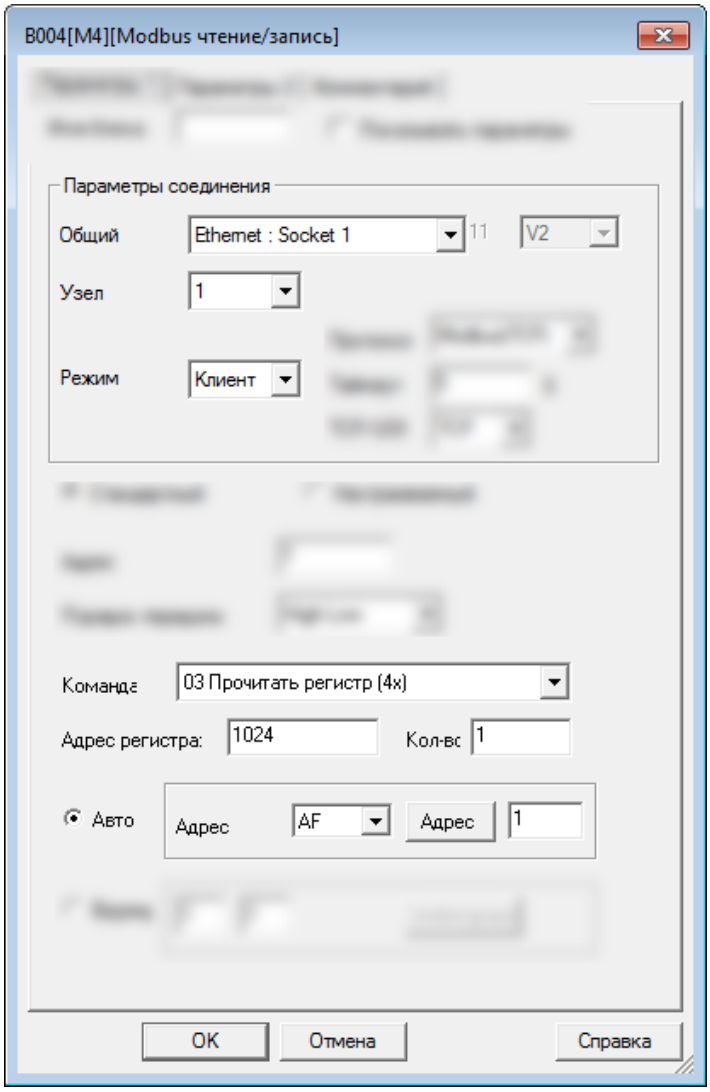


Рисунок 3.101

Блок B005 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №2 (192.168.0.102) и записывает значение в аналоговый флаг AF2 (рисунок 3.102).

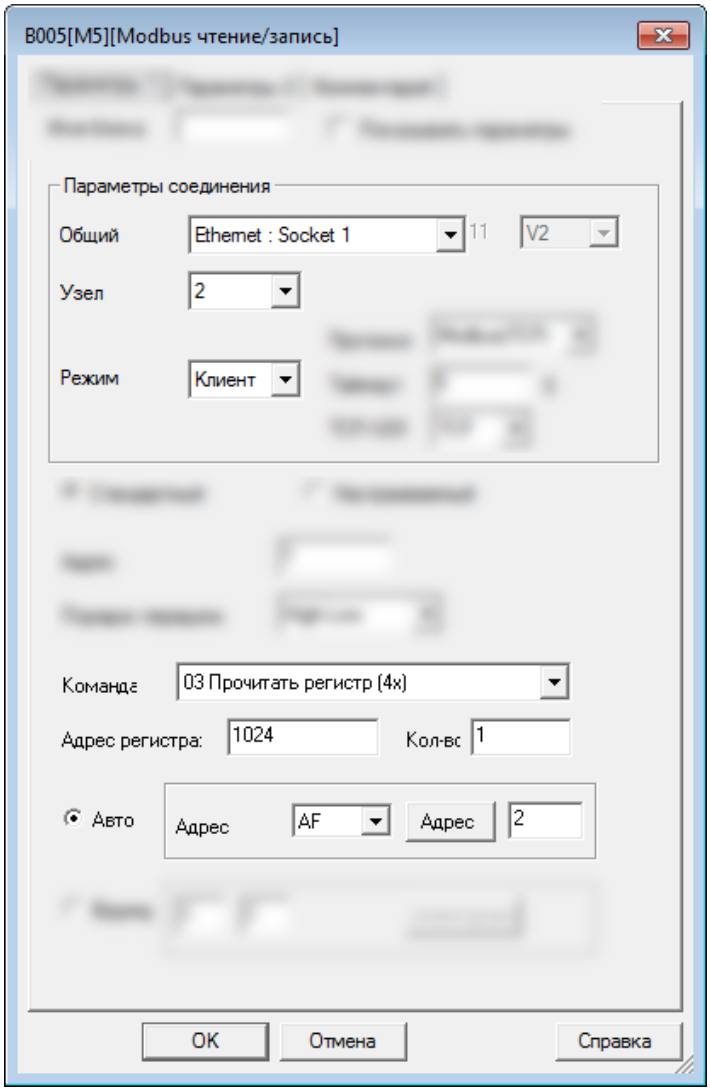


Рисунок 3.102

Блок B006 читает состояние аналогово входа AI1 (Modbus адрес 4x1024) ведомого №3 (192.168.0.103) и записывает значение в аналоговый флаг AF3 (рисунок 3.103).

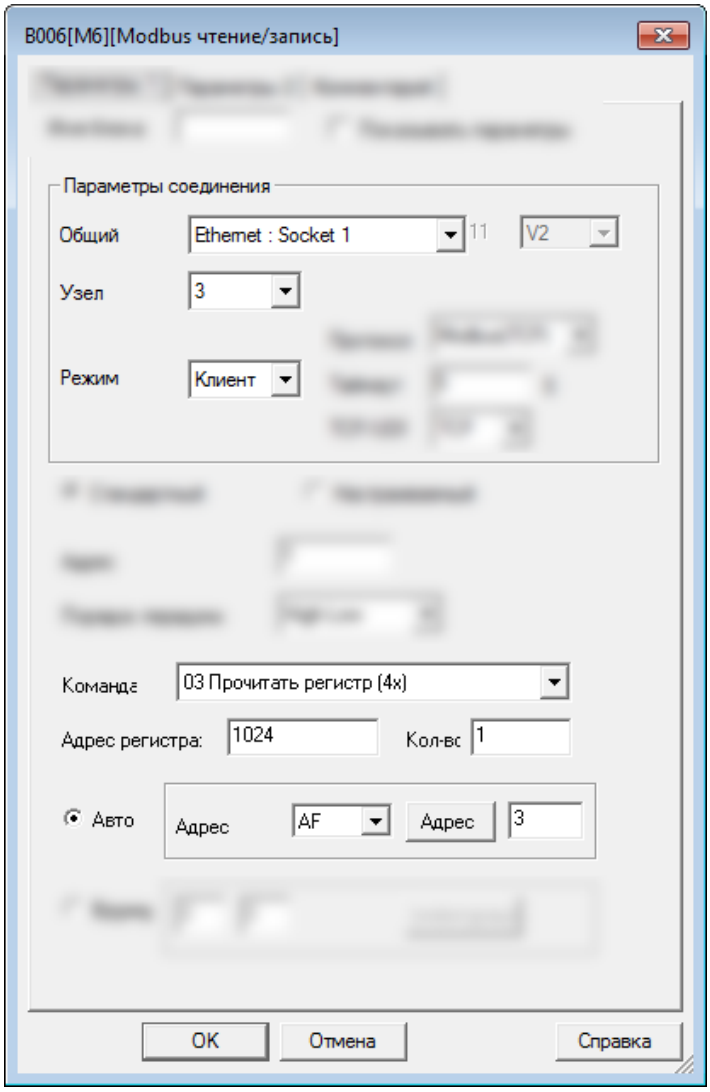


Рисунок 3.103

Программы всех ведомых будут одинаковыми (рисунок 3.104).

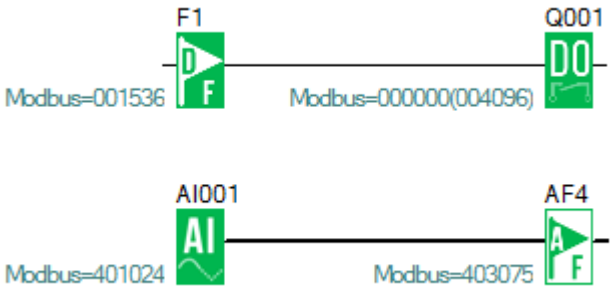


Рисунок 3.104

3.2.8 Встроенный WEB сервер

PLC-430 содержат встроенный WEB сервер. Это позволяет пользователям контролировать и управлять PLC-430 с помощью любого WEB браузера по сети Ethernet.

Для запуска WEB сервера необходимо его активировать в настройках через встроенное системное меню или через среду разработки ONI PLR Studio.

Для подключения необходимо в адресной строке браузера набрать IP адрес PLC-430. Отобразится окно входа. Ввести имя и пароль пользователя. По умолчанию имя пользователя "**admin**", пароль "**admin**". Нажать кнопку "Login" (рисунок 3.105).

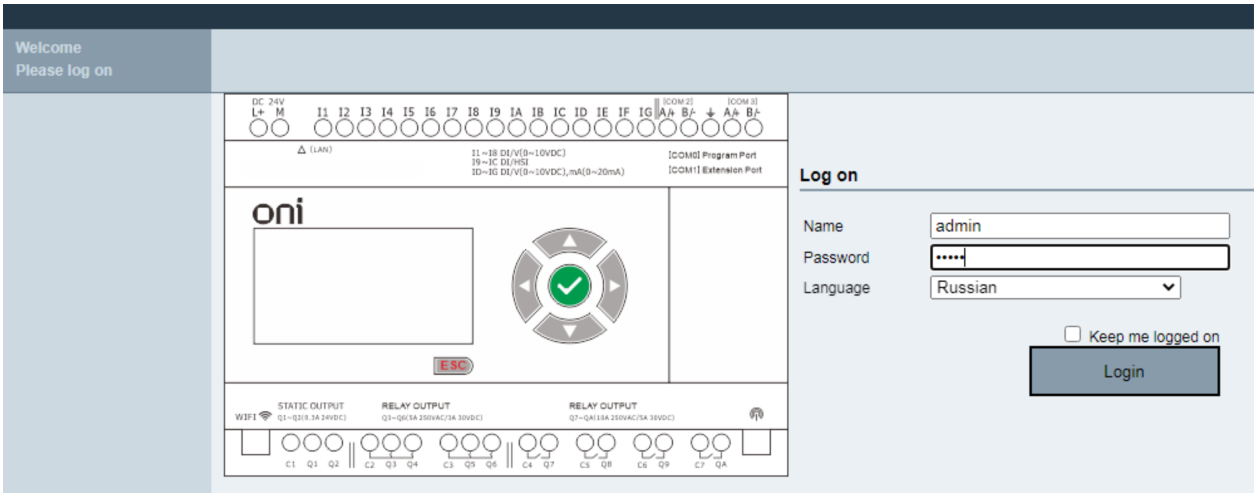


Рисунок 3.105

После успешного входа в разделе «Информация о ПЛК» отображается имя устройства, его состояние, системное время, адрес PLC-430 в сети Modbus, модель и версия ПО.

Имя PLC-430, системное время и адрес в сети Modbus можно поменять, введя в соответствующее поле требуемое значение. Для подтверждения изменения данных необходимо нажать кнопку «Задать» (рисунок 3.106).

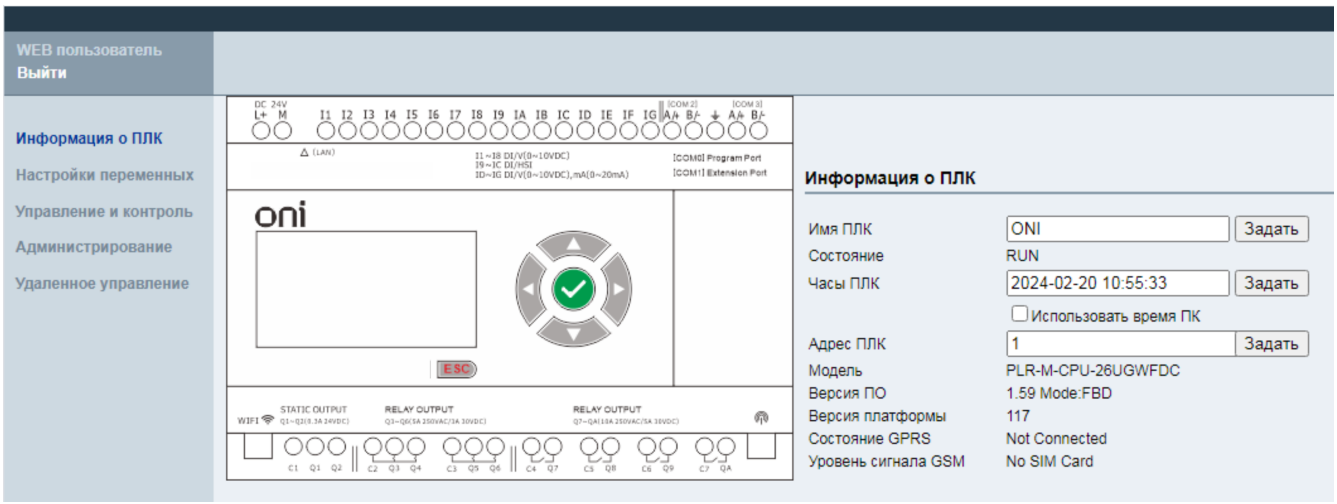


Рисунок 3.106

В разделе «Настройки переменных» задаётся список переменных для мониторинга. Для того, чтобы добавить запись, необходимо нажать на кнопку «Добавить». В появившейся строке задать имя переменной (не более 8 символов в латинской раскладке или не более 4 - кириллицей). В поле "Тип" выбрать адрес переменной в контроллере, задать её адрес и формат отображения (рисунок 3.107).

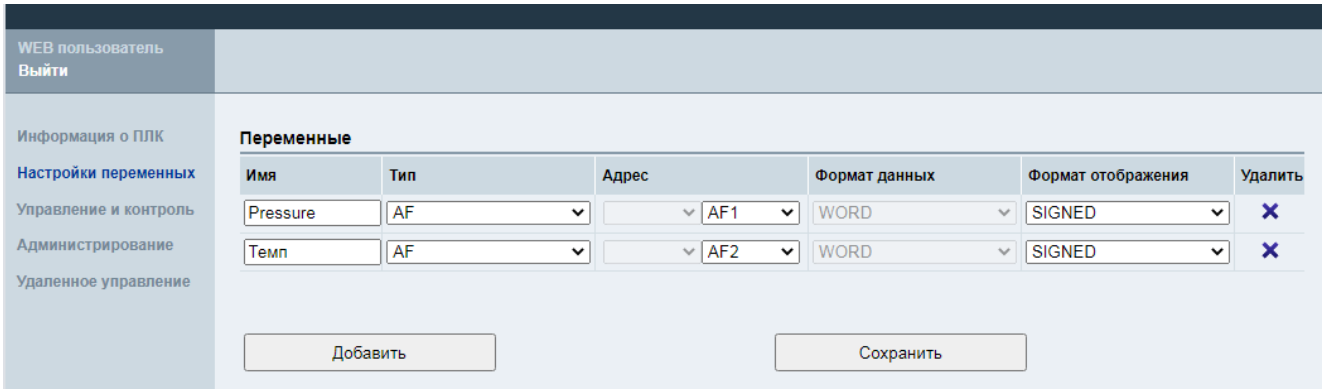


Рисунок 3.107

Контролировать и форсировать значения переменных можно на вкладке «Управление и контроль», задав требуемый интервал опроса. Для изменения необходимо ввести новое значение в колонке "Change" и подтвердить ввод кнопкой "Set" (рисунок 3.108).

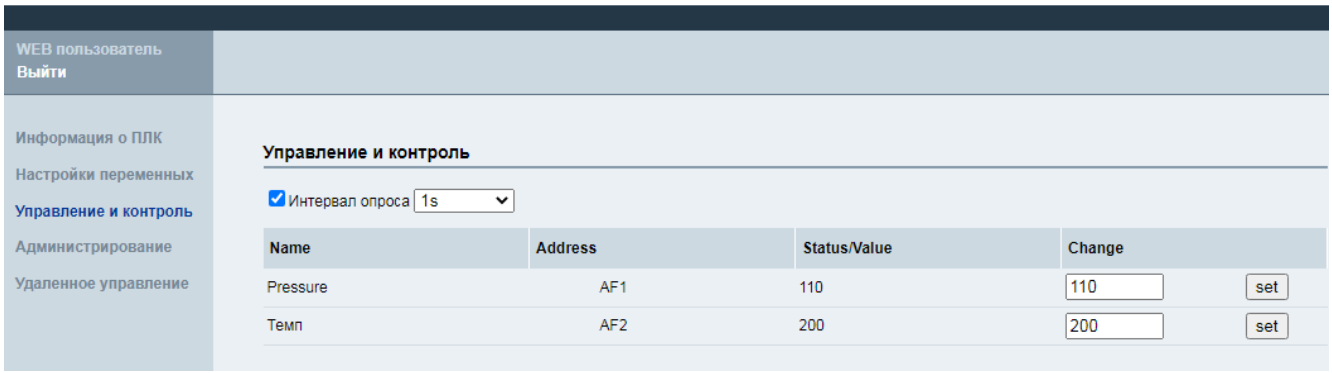


Рисунок 3.108

На вкладке «Администрирование» настраивается пользовательский логин и пароль для доступа к WEB серверу. При потере пароля и логина необходимо стереть память PLC-430 и перезагрузить программу (рисунок 3.109).

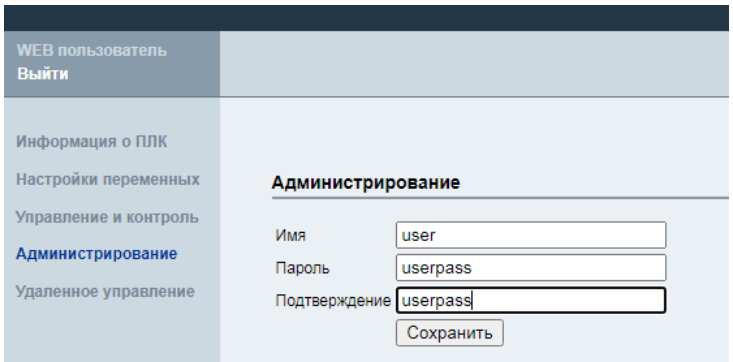


Рисунок 3.109

На вкладке «Удалённое управление» дублируется информация, отображаемая на LCD дисплее PLC-430 (рисунок 3.110).

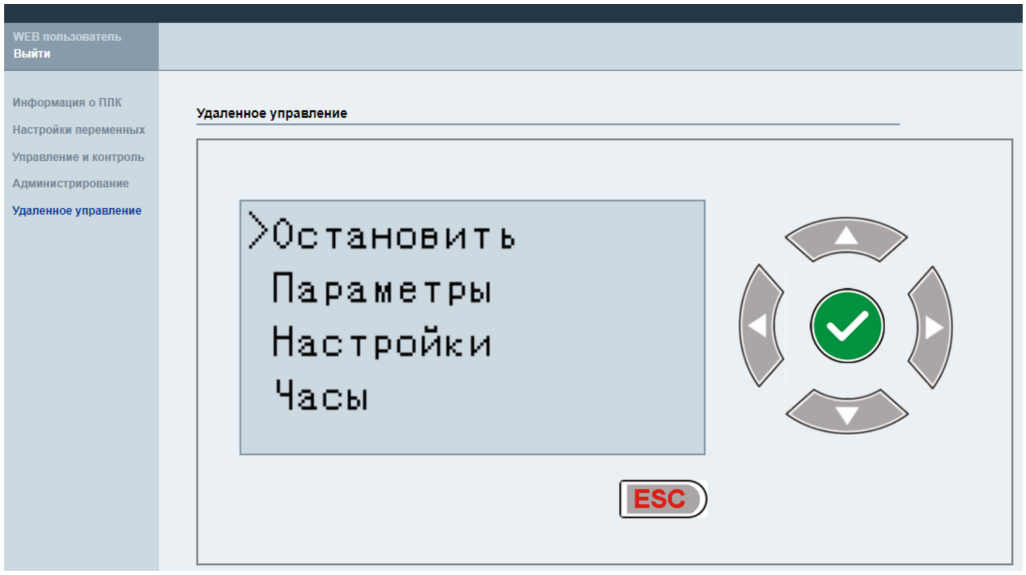


Рисунок 3.110

На данной странице отображается виртуальная передняя панель PLC-430 с возможностью интерактивного управления. Также здесь можно менять информацию на экране и осуществлять все доступные в меню операции, нажимая виртуальные клавиши.

3.2.8.1 Редактирование WEB сервера

Веб-страницы можно редактировать и настраивать в соответствии с вашими потребностями и приложениями. Текущие веб-страницы для каждой модели и загрузчик можно запросить в службе технической поддержки: support@oni-system.com.

Для каждого PLC-430 со встроенным веб-сервером есть папка, содержащая все файлы, хранящиеся в PLC-430. Имя папки имеет следующий формат: «web — имя модели ПЛК». Имя папки не должно изменяться.

Каждая папка содержит веб-файлы, используемые веб-сервером. Всего папка содержит 27 файлов следующего типа:

1) 6 веб-страниц в формате HTML;
2) 1 таблица стилей CSS;
3) 3 файла сценария Javascript;
4) 17 PNG рисунков.

Вы можете изменить любой файл в папке проекта, но рекомендуется делать это очень осторожно с привлечением профессионального веб-разработчика. Если неправильно изменить таблицу стилей или файлы Javascript, то можно получить неработоспособный PLC-430 после загрузки измененного веб-сервера.

⚠ ВАЖНО

- Используемое изображение может быть модифицировано/изменено, но его имя не должно изменяться.
- Имя каждой веб-страницы должно оставаться прежним.
- Имя папки проекта должно оставаться прежним.
- Размер сборки проекта не может превышать 192 КБ.
- Размер одного файла в папке проекта не может превышать 100 КБ.
- Общее количество веб-страниц в папке проекта должно оставаться равным 6.
- Формат файлов веб-страниц должне оставаться прежним.

При соблюдении приведенных выше правил вы можете использовать любой HTML-редактор для изменения шести веб-страниц в папке проекта.

Загрузка WEB сервера в PLC-430

1. Подключите PLC-430 по Ethernet к ПК и запустите файл "Write HTML", находящийся в папке Webserver_ONI_PLR_M_N (рисунок 3.111).

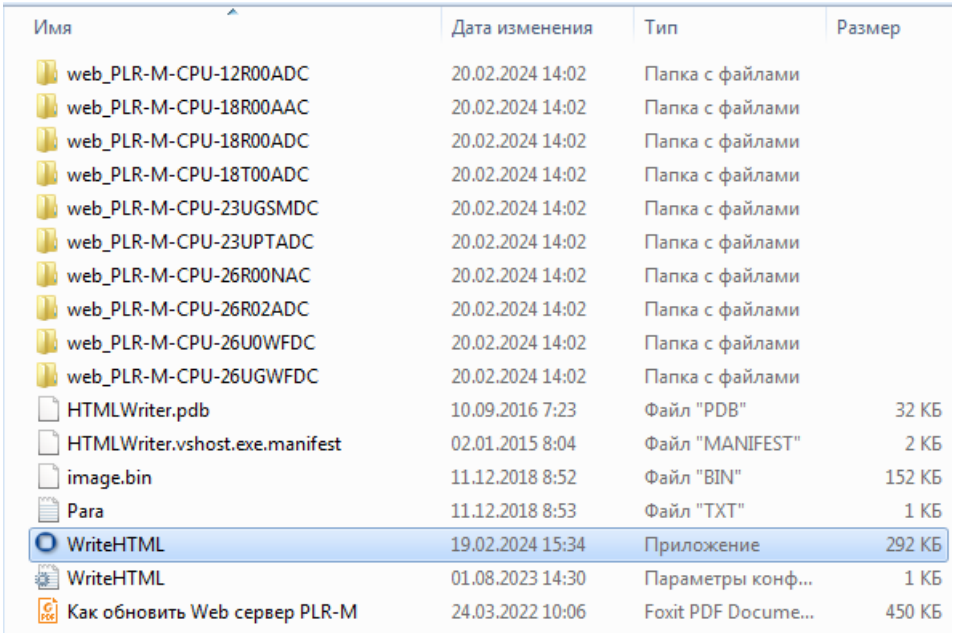


Рисунок 3.111

2. Введите IP-адрес PLC-430 в поле ввода адреса (рисунок 3.112).

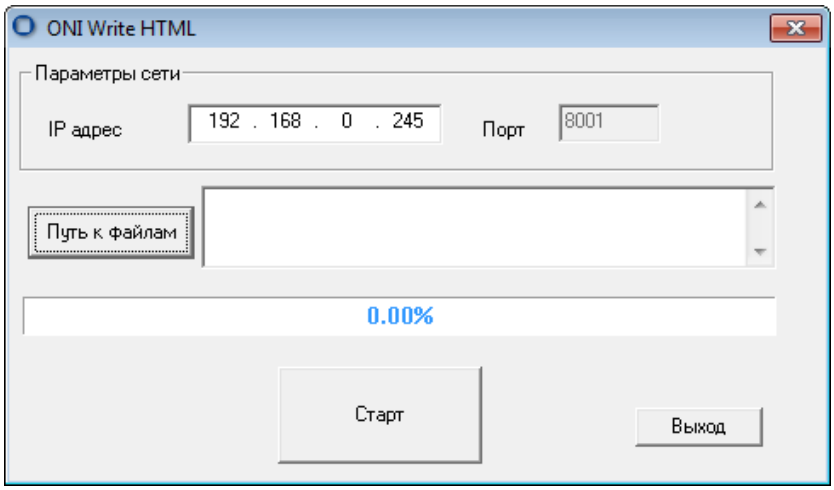


Рисунок 3.112

3. Нажмите "Путь к файлам" и выберите папку, соответствующую модели PLC-430 (рисунок 3.113).

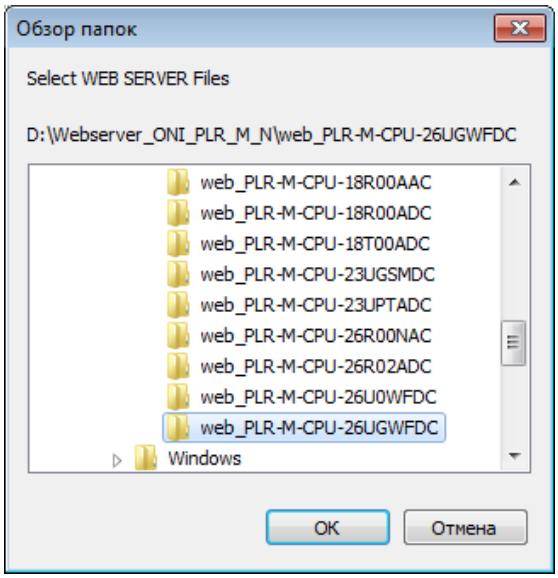


Рисунок 3.113

4. Нажмите кнопку "Старт" для начала обновления Web сервера (рисунок 3.114).

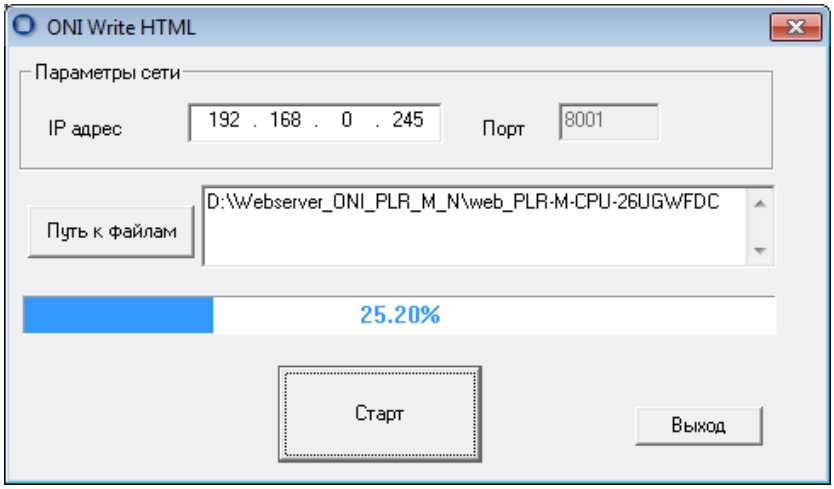


Рисунок 3.114

5. Когда обновление будет завершено, появится сообщение об успешном обновлении Web сервера (рисунок 3.115).

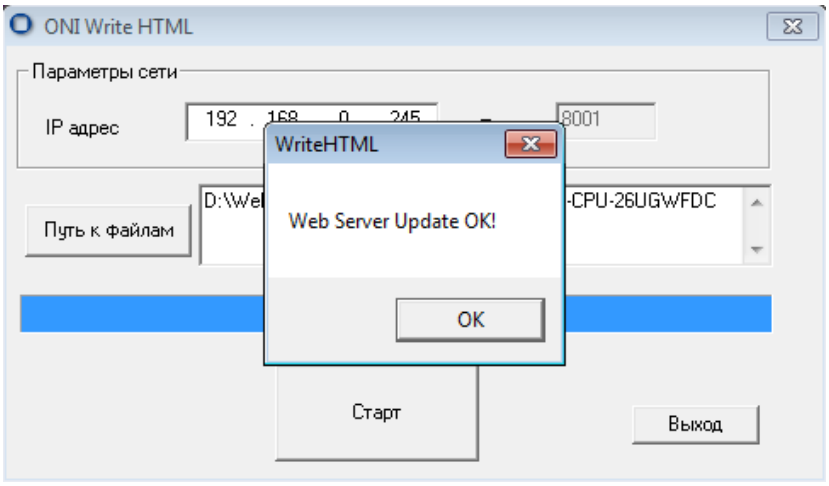


Рисунок 3.115

6. Нажмите кнопку "Выход" для выхода из утилиты. После выхода все настройки Web сервера будут перезапущены автоматически.

3.3 Техническое обслуживание

PLC-430 не требует специального обслуживания в процессе эксплуатации. Поддерживайте PLC-430 в чистом состоянии: удаляйте пыль с поверхности корпуса, предотвращайте попадание пыли внутрь изделия. Периодически подтягивайте винты контактных зажимов, давление которых со временем ослабевает из-за циклических изменений температуры окружающей среды и пластической деформации металла зажимаемых проводников.

Техническое обслуживание PLC-430 должно проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение и имеющим соответствующие допуски. При проведении технического обслуживания соблюдайте требования нормативно-технической документации в области безопасности жизнедеятельности, техники безопасности и охраны труда (ТБ и ОТ, системы стандартов безопасности труда), а также правила пожарной безопасности.

3.4 Текущий ремонт

PLC-430 неремонтопригоден. В случае обнаружения неисправности следует незамедлительно прекратить эксплуатацию и обратиться в техническую поддержку: support@oni-system.com. При обнаружении неисправности по истечении гарантийного срока PLC-430 подлежит утилизации.

3.5 Транспортирование, хранение и утилизация

Транспортирование PLC-430 допускается всеми видами крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение упакованных PLC-430 от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги, при температуре от минус 40 до плюс 70 °С. Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Хранение PLC-430 осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С и относительной влажности до 95 % с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. При хранении не допускается конденсация влаги, обледенение, воздействие атмосферных осадков и длительное воздействие прямых солнечных лучей. В помещениях для хранения не должно быть пыли, загрязнений, влаги, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

PLC-430 не подлежит утилизации в качестве бытовых отходов. Для утилизации необходимо разделить детали PLC-430 по видам материалов и сдать в специализированные организации по приёмке и переработке вторсырья.

В состав PLC-430 входит элемент питания, представляющий опасность для здоровья человека и окружающей среды при неправильной утилизации. Перед утилизацией отсоедините элемент питания и сдайте в специальный пункт утилизации источников питания.

3.6 Послепродажное обслуживание

Гарантийный срок эксплуатации PLC-430 – 1 год со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантия не предоставляется в случае:

а) если гарантийный срок уже истёк;

б) при наличии у PLC-430 внешних механических повреждений и дефектов, следов воздействия химических веществ, агрессивных сред, жидкостей, сильных загрязнений, грибов, а также при попадании в изделие насекомых или при обнаружении следов их пребывания;

в) при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных руководством;

г) отсутствия или частичного заполнения гарантийного талона;

д) ремонта PLC-430, его разборки и других посторонних вмешательствах;

е) подключения PLC-430 к источнику питания с параметрами, отличными от указанных в паспорте и руководстве по эксплуатации.

В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организацию по адресу: oni-system.com.

ONI PLR Studio

4

Глава 4 ONI PLR Studio

4.1 Общие сведения

Программное обеспечение ONI PLR Studio предназначено для разработки и отладки прикладных программ для PLC-410, PLC-430 и PLR-430 с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD.

i ИНФОРМАЦИЯ

В режиме FBD при использовании ONI PLR Studio возможны операции только с целочисленными значениями (INT, WORD). Операции с вещественными числами (FLOAT, REAL) не поддерживаются.

4.2 Технические требования

Для установки и использования программного обеспечения ONI PLR Studio необходим IBM PC совместимый компьютер, минимально обладающий следующими характеристиками:

- процессор класса Pentium 4 или более производительный;
- 256 Мбайт свободной оперативной памяти при работе системы;
- 200 Мбайт свободного дискового пространства под файлы программы;
- операционная система семейства MS Windows 7, 8, 10;
- видеосистема с разрешением не менее 1024x768;
- один свободный USB порт*;
- один свободный COM порт*.

* Примечание - Минимально необходим только один порт для подключения к оборудованию в зависимости от типа используемого кабеля-адаптера.

4.3 Установка программы

Актуальную версию программного обеспечения можно бесплатно загрузить с сайта http://www.oni-system.com.

Для запуска процесса установки запустите исполняемый файл дистрибутива программы и следуйте указаниям системы.

Выберите язык интерфейса программы установщика, который будет использоваться в процессе установки программы, и нажмите "ОК" для продолжения.

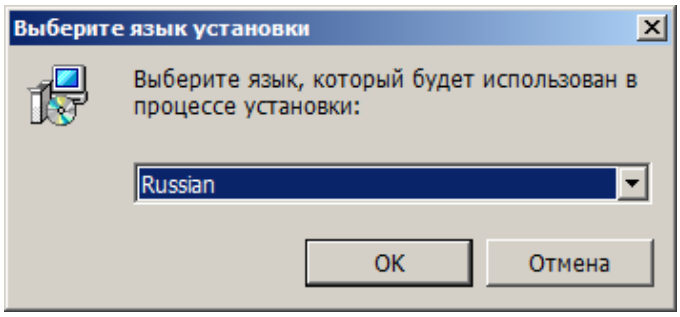


Рисунок 4.1

Ознакомьтесь с рекомендациями, приведенными в окне приветствия, и нажмите "Далее" для перехода к следующему шагу.

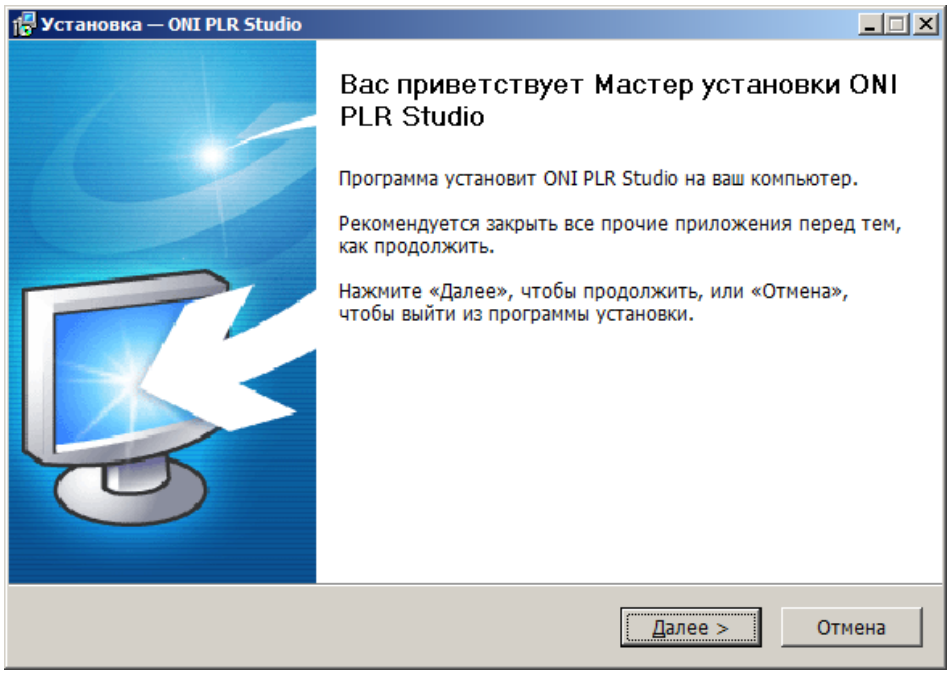


Рисунок 4.2

Необходимо принять условия лицензионного соглашения для использования программы и продолжения установки. Отметьте соответствующий пункт и нажмите "Далее".

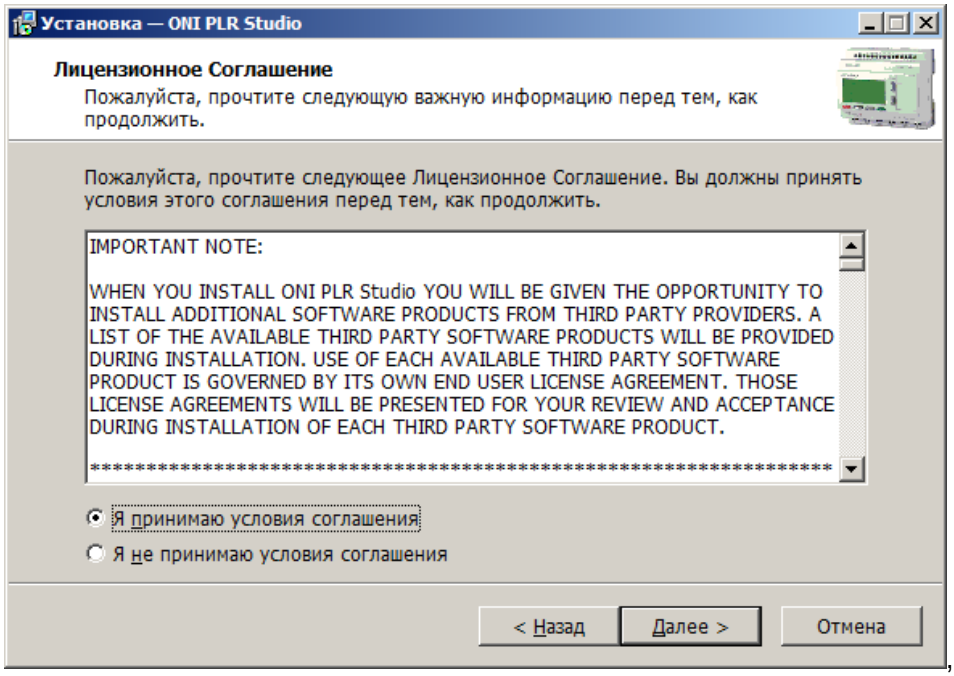


Рисунок 4.3

При необходимости укажите место, куда будет выполнена установка программы, либо оставьте стандартные настройки без изменений.

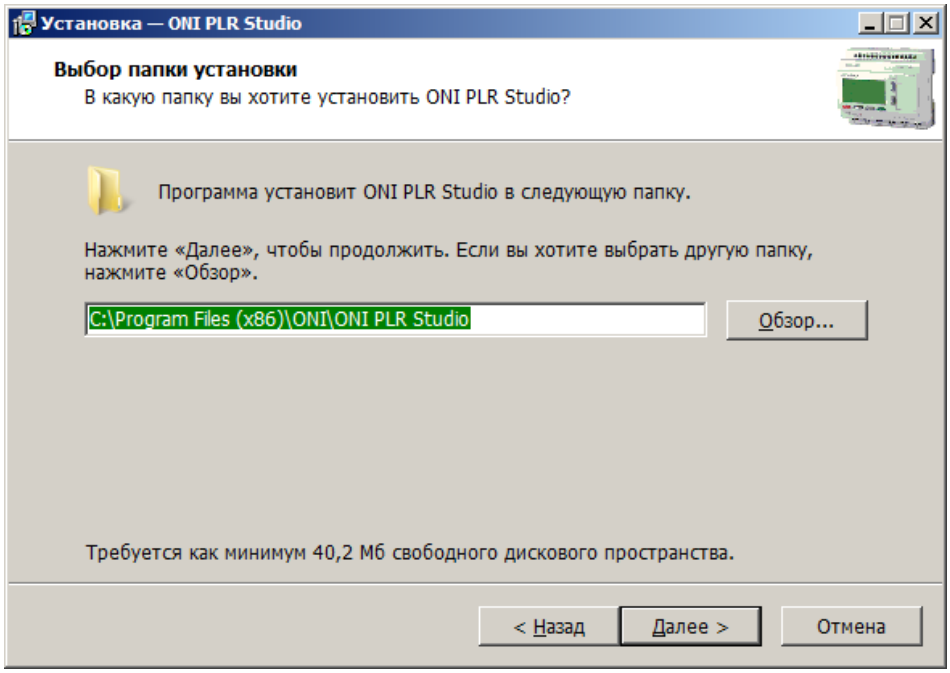


Рисунок 4.4

Укажите место и название пунктов в меню "Пуск", которые будут созданы и ассоциированы с программой. Нажмите "Далее", чтобы продолжить.

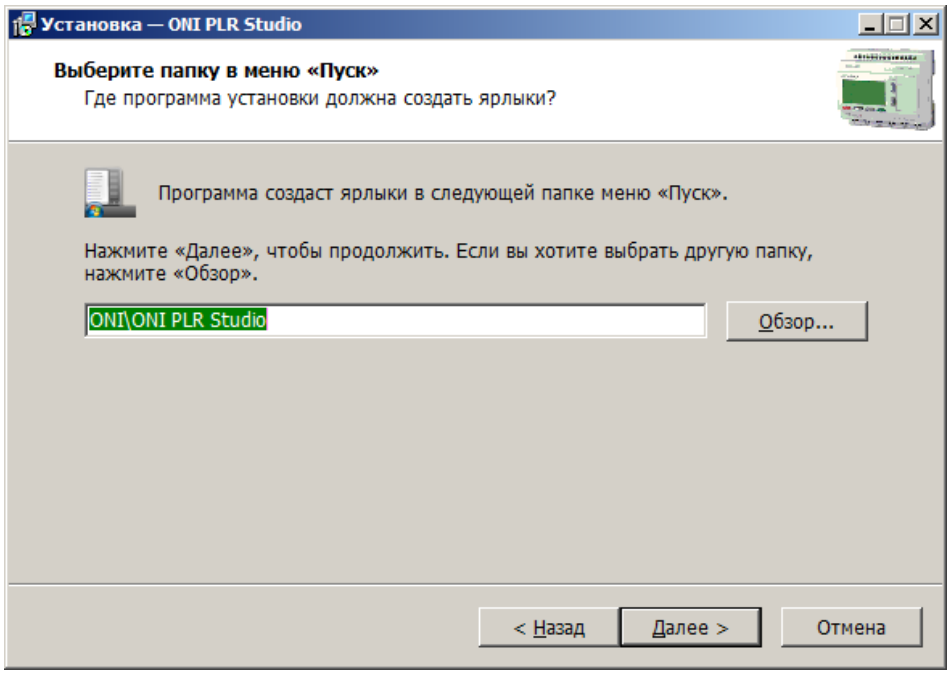


Рисунок 4.5

Для того, чтобы в процессе установки создать ярлыки на рабочем столе и в меню быстрого запуска, отметьте соответствующие опции и нажмите "Далее".

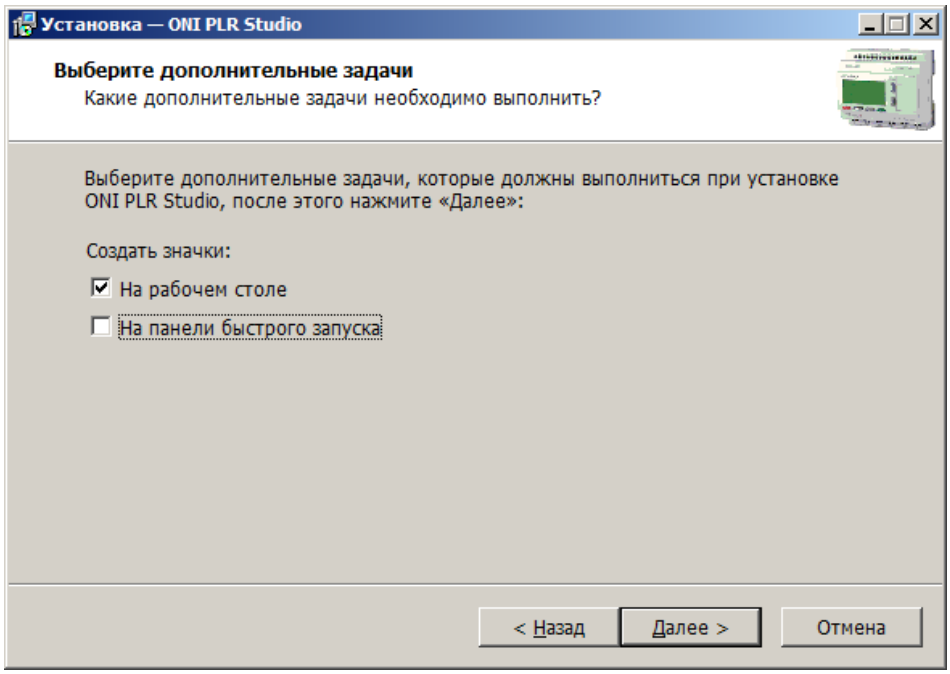


Рисунок 4.6

Проверьте правильность выбранных параметров и нажмите "Установить", либо "Назад" при необходимости изменить что-либо.

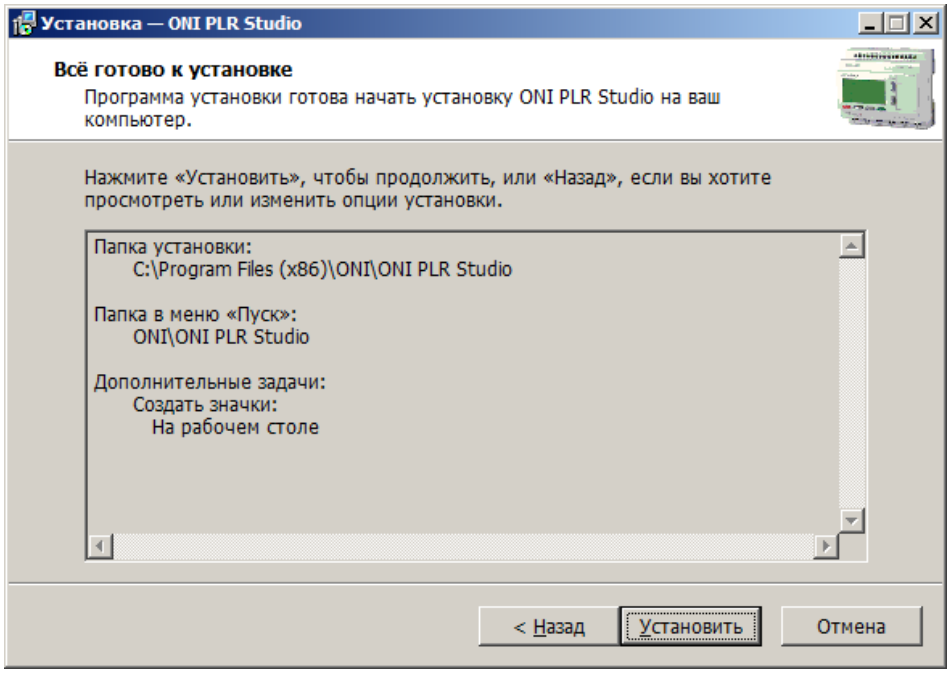


Рисунок 4.7

Дождитесь окончания процесса копирования файлов. Кнопка "Отмена" прерывает процессы копирования файлов и установки программы.

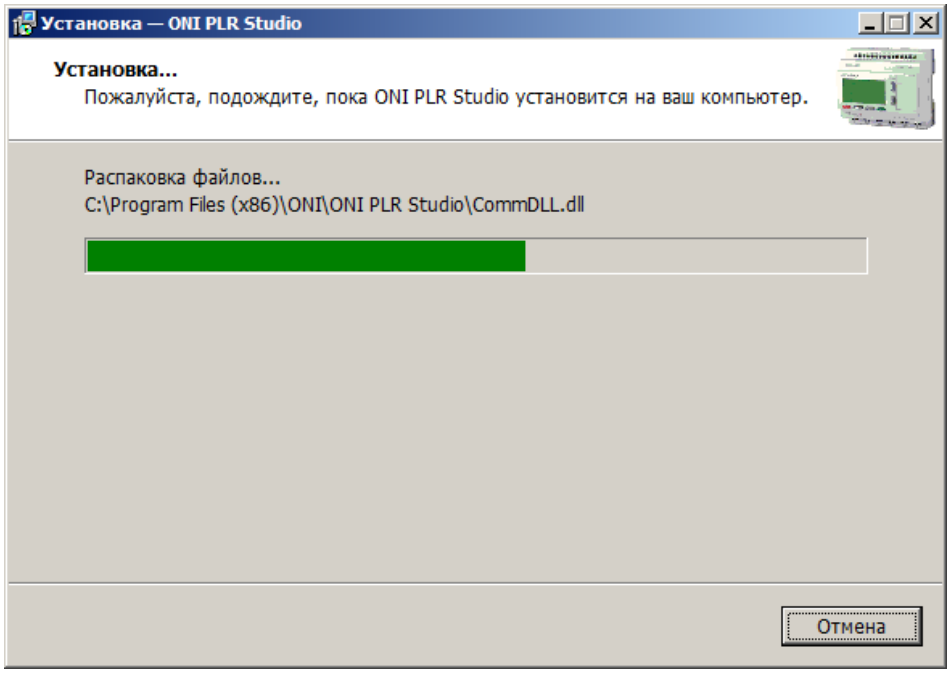


Рисунок 4.8

Отметьте опцию "Запустить ONI PLR Studio", если хотите запустить программу по окончании процесса установки, и нажмите "Завершить".

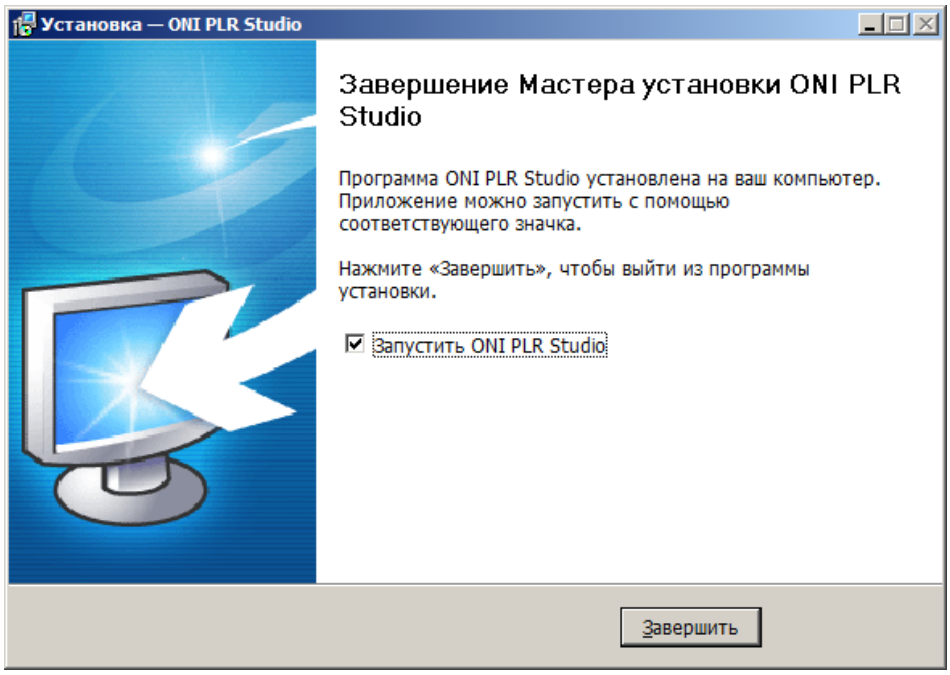


Рисунок 4.9

4.4 Установка драйверов

4.4.1 Установка USB драйвера в ОС Windows

При использовании кабеля-адаптера PLR-430-ACS-USB-AM-000-00 для подключения к оборудованию необходимо установить драйвер для его корректной работы.

Актуальную версию USB драйвера можно бесплатно загрузить с сайта http://www.oni-system.com. При загрузке необходимо выбрать версию файла в соответствии с разрядностью используемой операционной системы.

Для установки драйвера подключите кабель к компьютеру и откройте диспетчер устройств. В нем должно появиться неопознанное устройство, отмеченное желтым восклицательным знаком.

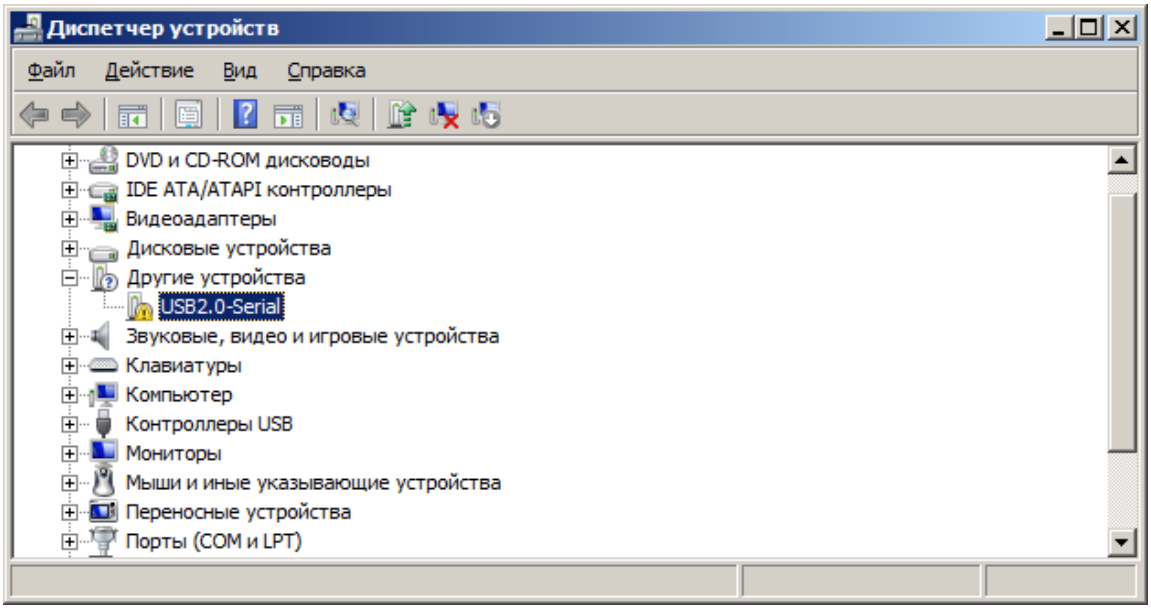


Рисунок 4.10

Запустите исполняемый файл в каталоге драйвера и выберите пункт "Install" в окне установщика.

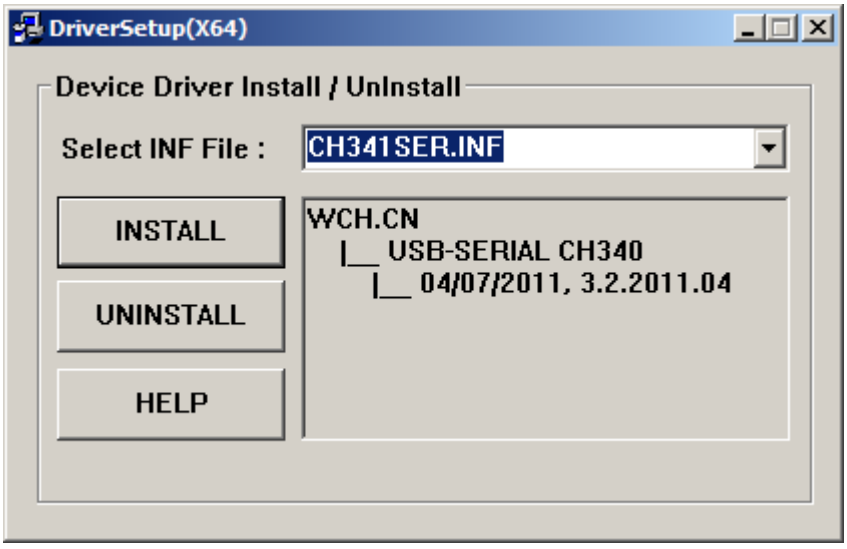


Рисунок 4.11

После сообщения системы об успешной установке драйвера снова перейдите в окно диспетчера устройств. Неопознанное устройство должно исчезнуть, и вместо него в разделе "Порты (COM и LPT)" должен появиться новый COM-порт, соответствующий кабелю-адаптеру.

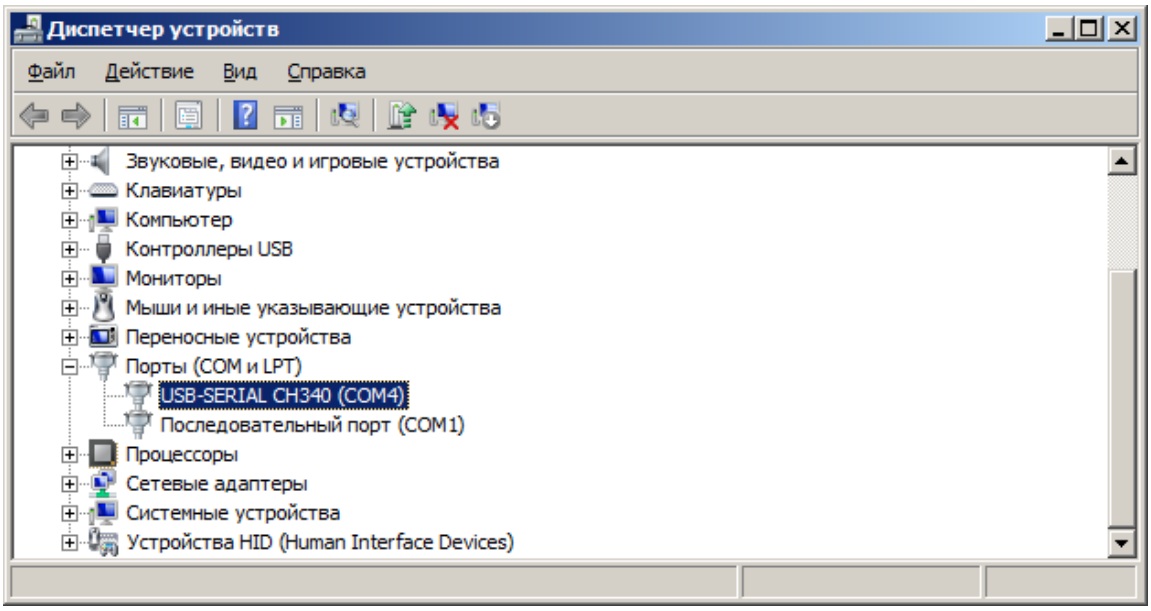


Рисунок 4.12

Примечание - При подключении к оборудованию в настройках программы необходимо указывать вновь созданный COM-порт.

4.5 Интерфейс программы

4.5.1 Внешний вид

Интерфейс программы классический для программ платформы Windows и состоит из различных функциональных элементов, скомпонованных внутри основного окна программы.

Представленное на рисунке расположение является стандартной настройкой, которая может быть изменена пользователем по своему усмотрению в процессе работы с программой.

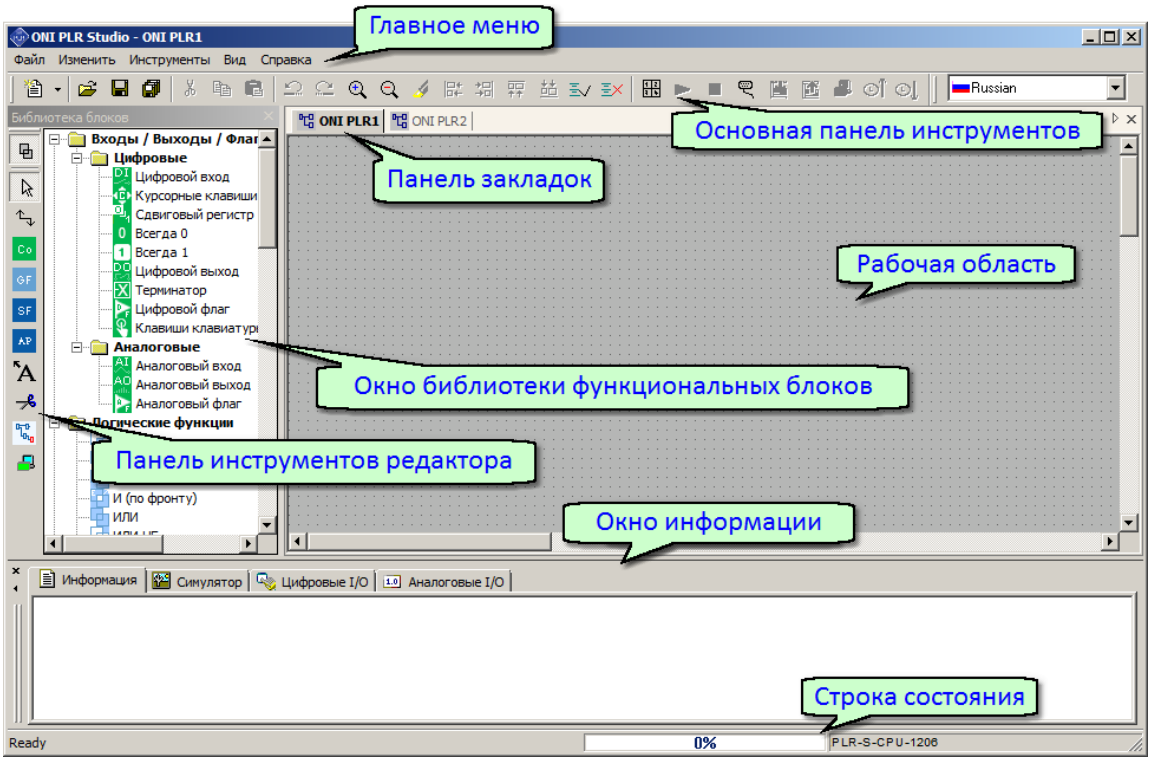


Рисунок 4.13

4.5.2 Главное меню

4.5.2.1 Обзор

Главное меню расположено в верхней части рабочего окна программы. Главное меню служит для доступа ко всем функциям и настройкам, предусмотренным в программе.

Для удобства навигации пункты главного меню сгруппированы по функциональному признаку.

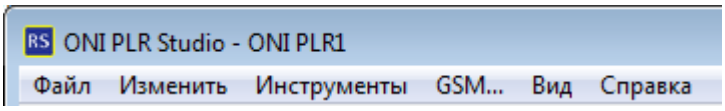


Рисунок 4.14

4.5.2.2 Меню "Файл"

Меню "Файл" содержит команды для управления файлами проекто, а также команды настройки основных свойств файлов и печати.

Таблица 4.1 - Обзор пунктов меню

Пункт меню	Описание функции
"Создать"	Открыть диалог создания нового проекта
"Открыть"	Открыть диалог открытия существующего проекта
"Закрыть"	Закрыть редактируемый проект
"Закрыть все"	Закрыть все открытые проекты включая редактируемый
"Сохранить"	Сохранить редактируемый проект
"Сохранить как"	Сохранить все открытые проекты включая редактируемый
"Сохранить как двоичный файл"	Сохранить в виде скомпилированного двоичного файла
"Экспорт"	
"Импорт"	
"Печать"	Отрыть диалог печати редактируемого проекта
"Предварительный просмотр"	Предварительный просмотр печатного вида проекта
"Настройки печати"	Настройки принтера и формата печати
"Свойства"	Открыть окно свойств редактируемого проекта
*.xlg	Список последних редактированных проектов
"Выход"	Выйти из программы и закрыть окно

4.5.2.3 Меню "Изменить"

В меню "Изменить" сгруппированы команды редактирования управляющей программы (проекта) в процессе разработки.

Таблица 4.2 - Обзор пунктов меню

Пункт меню	Описание функции
"Отменить"	Отменить последнее действие
"Повторить"	Повторить отмененное действие заново
"Вырезать"	Вырезать выделенные элементы в буфер обмена
"Копировать"	Копировать выделенные элементы в буфер обмена
"Вставить"	Вставить элементы или данные из буфера обмена
"Удалить"	Удалить выделенные элементы
"Выбрать все"	Выделить все элементы в рабочем окне
"Перейти к блоку"	Переход к блоку программы по имени или номеру
"Свойства"	Открыть окно свойств выделенного блока
"Свойства (все блоки)"	Открыть окно свойств всех задействованных в проекте блоков

4.5.2.4 Меню "Инструменты"

В меню "Инструменты" сгруппированы команды для работы с оборудованием: настройки подключения, конфигурирования параметров, а также инструменты отладки и мониторинга работы программы.

Таблица 4.3 - Обзор пунктов меню

Пункт меню	Описание функции
"Подключение к PLR"	Открыть диалог настройки и подключения к оборудованию
"Отключить"	Разорвать активное подключение
"Операции онлайн"	
"Загрузить в PLR"	Загрузить редактируемый проект в модуль ЦПУ
"Выгрузить из PLR	Выгрузить проект из модуля ЦПУ и открыть в редакторе
"PLR Версия оборудования"	Запросить версию оборудования и вывести на экран
"PLR Задать дату и время"	Установить дату и время внутренних часов модуля ЦПУ
"PLR Прочитать дату и время"	Отобразить дату и время внутренних часов модуля ЦПУ
"PLR Настройки соединения"	Настроить коммуникационный порт модуля ЦПУ
"PLR Задать адрес"	Задать адрес модулю ЦПУ
"PLR Прочитать адрес"	Отобразить адрес модуля ЦПУ
"PLR Время цикла"	Рассчитать время одного цикла управляющей программы
"PLR Прочитать идентификатор ЦПУ"	Отобразить идентификационный номер модуля ЦПУ
"PLR Летнее / Зимнее время"	Настроить переход на летнее время для внутренних часов модуля ЦПУ
"Выбрать модуль расширения"	Настройка модулей расширения (не используется, оставлено для совместимости со старыми версиями)
"Задать адрес модуля расширения"	Настройка модулей расширения (не используется, оставлено для совместимости со старыми версиями)
"PLR Задать тип питания AC / DC"	Определить тип питания оборудования (не используется, оставлено для совместимости со старыми версиями)
"PLR Настроить аналоговые выходы"	Настроить аналоговые выходы
"PLR Настроить модуль Ethernet"	Настроить модуль расширения Ethernet (не используется, оставлено для совместимости со старыми версиями)
"PLR Конфигурация Modbus"	Настроить параметры протокола Modbus (порядок байт)
"Переключить в FBD режим"	Принудительно переключить PLC-410, PLC-430, PLR-430 из LAD режима в FBD
"Настройка Ethernet"	Настройка параметров сети Ethernet для PLC-410, PLC-430
"Поиск устройства"	Поиск устройств в сети Ethernet

Продолжение таблицы 4.3

Пункт меню	Описание функции
"Запустить симулятор"	Запустить / остановить симулятор для предварительно отладки проекта без загрузки в реальный модуль ЦПУ
"Мониторинг AIO"	Запустить монитор аналоговых сигналов
"Мониторинг DIO"	Запустить монитор цифровых сигналов
"Перекрестные ссылки"	Отобразить таблицу перекрестных ссылок в программе
"Настройки онлайн монитора"	Настроить тип отображаемых данных в режиме онлайн монитора
"Выбор оборудования"	Выбрать тип оборудования
"PLR Стартовый экран"	Настроить стартовый экран-заставку для моделей с экраном
"Администрирование"	Настроить права и уровни доступа пользователей
"Контроль подключения выходов"	Проверять наличие неподключенных выходов блоков программы
"Определить тип модулей для симулятора"	Настроить конфигурацию модулей расширения для симулятора
"Отладка протокола"	Утилита для отладки свободно программируемого протокола связи
"Параметры WI-FI"	Параметры подключенияк беспроводной сети Wi-Fi

4.5.2.5 Меню "GSM"

В меню "GSM" сгруппированы опции для работы в мобильной сотовой сети: настройки подключения GPRS и конфигурирования параметров SMS сообщений.

Таблица 4.4 - Обзор пунктов меню

Пункт меню	Описание функции
"Общие настройки"	Настройки SIM карты и выбор сети
"PLR Конфигурация Modbus"	Настроить параметры протокола Modbus для GPRS
"Параметры GPRS"	Настройки общих параметров для GPRS соединений
"Инициализация модуля GSM"	Перезапуск модуля GSM связи
"Настройки параметров E-mail"	

4.5.2.6 Меню "Вид"

Меню "Вид" содержит элементы для настройки внешнего вида программы, оформления рабочей области и набора отображаемых элементов основного окна программы.

Таблица 4.5 - Обзор пунктов меню

Пункт меню	Описание функции
"Панель инструментов"	Отображать / скрыть панель инструментов
"Строка состояния"	Отображать / скрыть панель состояния
"Библиотека блоков"	Отобразить / скрыть библиотеку блоков
"Окно информации"	Отобразить / скрыть окно информации
"Масштаб"	
"25%"	Выбрать масштаб представления диаграмм в окне редактора 25 %
"50%"	Выбрать масштаб представления диаграмм в окне редактора 50 %
"100%"	Выбрать масштаб представления диаграмм в окне редактора 100 %
"150%"	Выбрать масштаб представления диаграмм в окне редактора 150 %
"200%"	Выбрать масштаб представления диаграмм в окне редактора 200 %
"Сетка"	Отобразить / скрыть фоновую сетку в окне редактора
"Оформление"	Настроить цветовую схему оформления рабочей области редактора

4.5.2.7 Меню "Справка"

Меню "Справка" служит для доступа к интегрированной справочной системе, а также позволяет перейти на сайт http:\\www.oni-system.com и получить информацию о версии программы.

Таблица 4.6 - Обзор пунктов меню

Пункт меню	Описание функции
"Сайт"	Запуск браузера и переход на сайт http:\\www.oni-system.com
"Помощь"	Запуск интегрированной справочной системы
"Информация о программе"	Открыть окно с информацией о текущей версии программы

4.5.3 Основная панель инструментов

Основная панель инструментов позволяет пользователю получить быстрый доступ к наиболее часто используемым операциям в программе.

Все операции представлены на панели инструментов в виде значков, сгруппированных по функциональному признаку (рисунок 4.15).



Рисунок 4.15

Таблица 4.7 - Описание значков основной панели инструментов

Значок	Описание функции
	Создать новый проект
	Открыть существующий проект
	Сохранить редактируемый проект
	Сохранить все открытые проекты
	Вырезать выделенные элементы и поместить в буфер обмена
	Скопировать выделенные элементы и поместить в буфер обмена
	Отменить последнее действие в редакторе
	Повторить последнее отмененное действие
	Увеличить масштаб в окне редактора
	Уменьшить масштаб в окне редактора
	Выделять связанные с блоком соединения при выделении блока
	Выровнять выделенные блоки по левому краю

Продолжение таблицы 4.7

Значок	Описание функции
	Выровнять выделенные блоки по правому краю
	Выровнять выделенные блоки по верхнему краю
	Выровнять выделенные блоки по нижнему краю
	Отображать параметры всех блоков в окне редактора
	Скрыть параметры всех блоков в окне редактора
	Открыть телефонную книгу контактов для ПЛК с GSM
	Изменить разметку страниц рабочей области редактора
	Перевести подключенный модуль ЦПУ в режим "работа"
	Перевести подключенный модуль ЦПУ в режим "останов"
	Открыть диалог для подключения к оборудованию
	Загрузить проект в модуль ЦПУ
	Выгрузить проект из модуля ЦПУ
	Запустить онлайн монитор
	Прочитать дату и время из модуля ЦПУ
	Установить новую дату и время в модуле ЦПУ
	Поиск устройства в сети Ethernet

4.5.4 Рабочая область

В рабочей области редактора с помощью функциональных блоков из встроенной библиотеки формируется управляющая программа для последующей отладки и загрузки в оборудование.

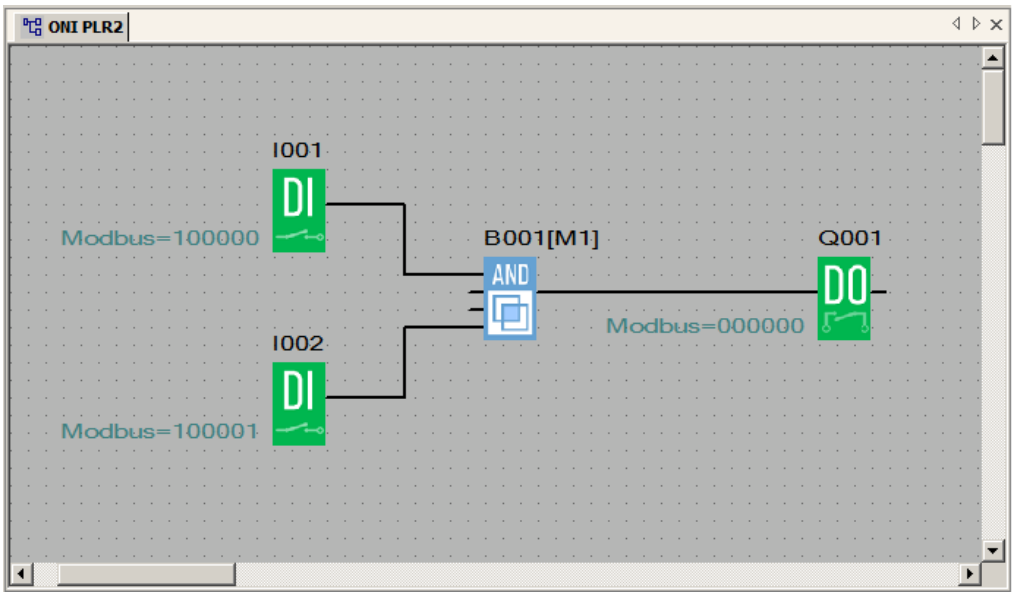


Рисунок 4.16

Для удобства работы в программе присутствует возможность настроить цветовое оформление окна редактора по своему усмотрению. Сделать это можно в меню "Вид" в разделе "Оформление".

4.5.5 Панель закладок

ONI PLR Studio позволят вести одновременную работу над несколькими проектами, открыв их в программе. При этом все открытые проекты отображаются в виде отдельных окон, для перехода между которыми служит панель закладок, расположенная в верхней части рабочей области редактора.

Для перехода от одного окна проекта к другому просто щелкните по соответствующей закладке.

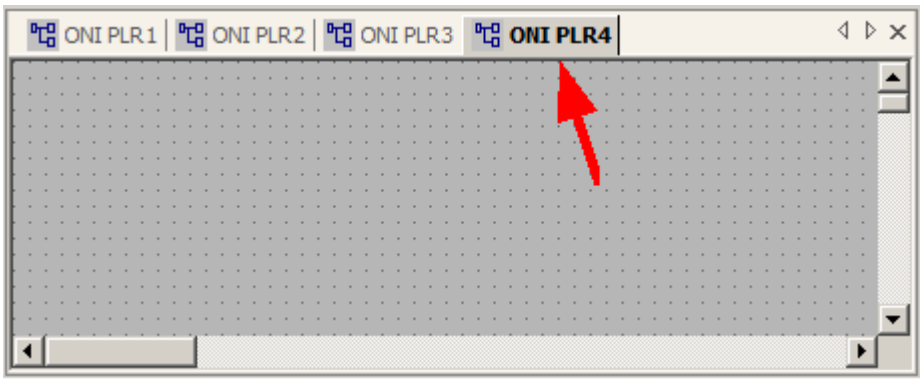


Рисунок 4.17

4.5.6 Окно библиотеки функциональных блоков

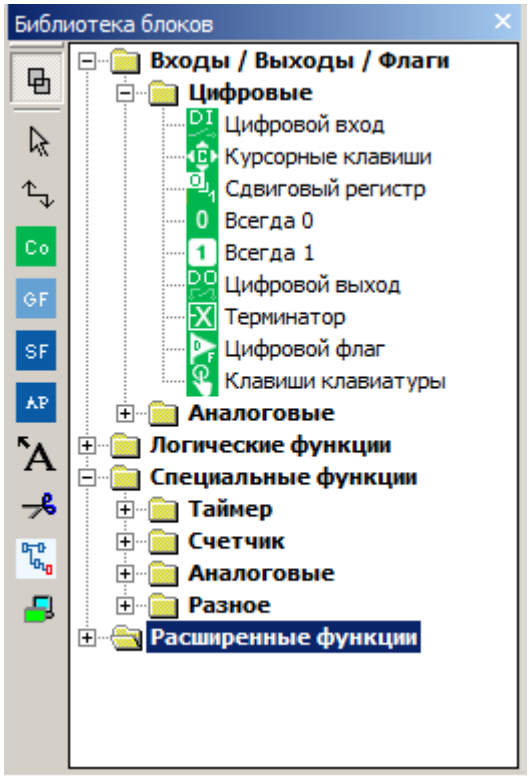


Рисунок 4.18

В окне библиотеки блоков графически представлены все доступные пользователю функциональные блоки, применяемые при создании управляющих программ. Для удобства навигации и доступа все блоки сгруппированы по функциональному признаку.

4.5.7 Панель инструментов редактора

Панель инструментов редактора расположена в левой части окна библиотеки блоков и служит для быстрого доступа к инструментам редактора и элементам библиотеки.

Таблица 4.8 - Описание значков панели инструментов редактора

Значок	Описание функции
	Закрыть окно библиотеки функциональных блоков
	Инструмент "Курсор", используется для выделения и перемещения элементов в окне редактора
	Инструмент "Соединение", используется для создания соединений между функциональными блоками диаграммы
	Открыть панель быстрого доступа к блокам из раздела "Входы / Выходы / Флаги" библиотеки
	Открыть панель быстрого доступа к блокам из раздела "Логические функции" библиотеки
	Открыть панель быстрого доступа к блокам из раздела "Специальные функции" библиотеки
	Открыть панель быстрого доступа к блокам из раздела "Расширенные функции" библиотеки
	Инструмент "Комментарии" позволяет добавить текстовые комментарии в редактируемый проект
	Инструмент "Разорвать соединение" используется для преобразования линейного соединения в соединение-ссылку
	Запустить / остановить симулятор для предварительно отладки проекта без загрузки в реальный модуль ЦПУ
	Запустить / остановить онлайн монитор для отображения состояния переменных и процесса выполнения программы подключенного оборудования

4.5.8 Окно информации

Окно информации по умолчанию располагается в нижней части основного окна программы и содержит четыре вкладки, имеющих различное функциональное назначение.

Вкладка "Информация" используется для вывода системных сообщений об ошибках и результатах операций в программе.

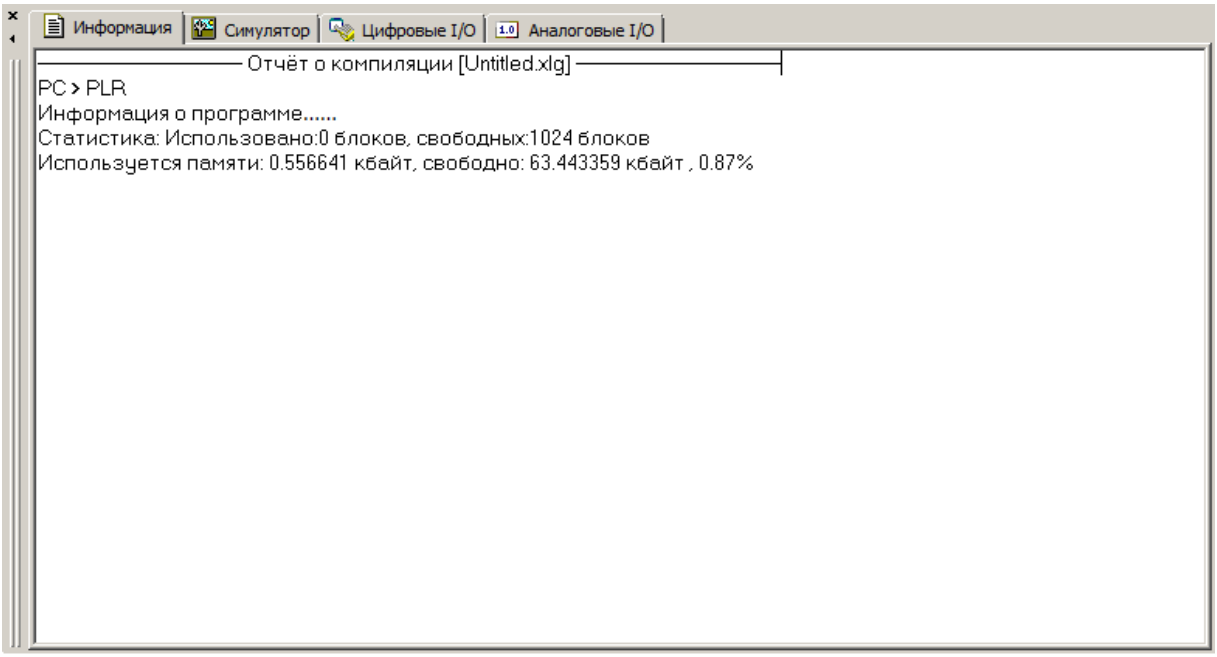


Рисунок 4.19

На вкладке "Симулятор" моделируется выбранное оборудования и его состояние при использовании симулятора для отладки проекта.

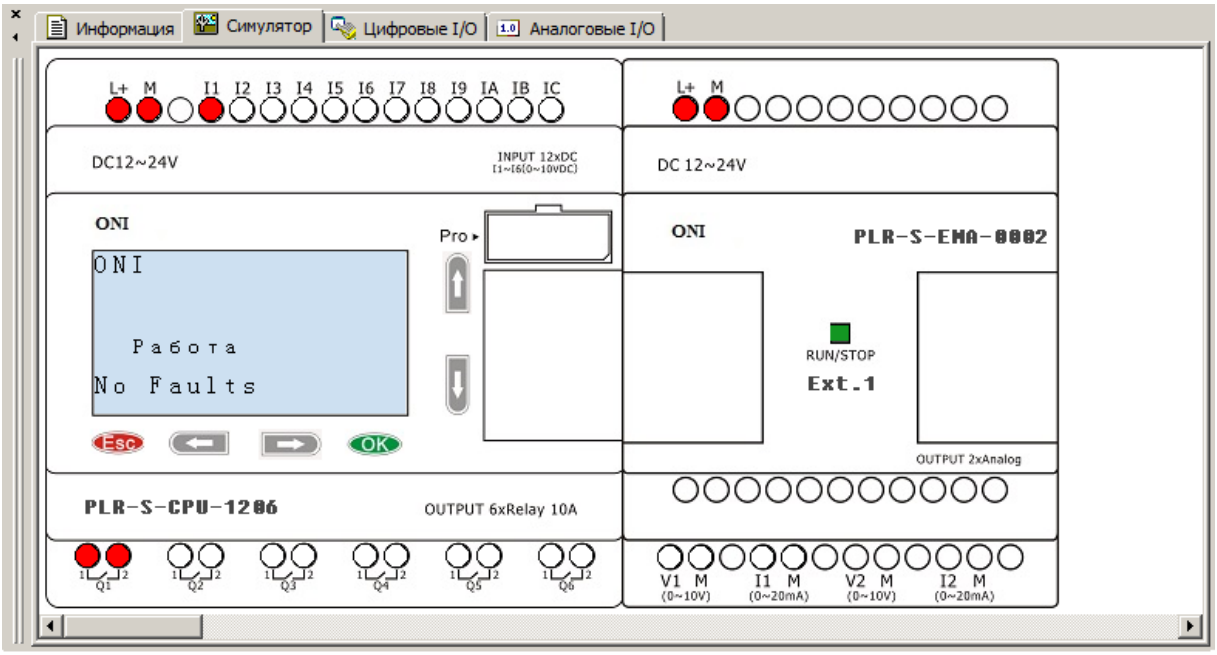


Рисунок 4.20

Вкладка "Цифровые IO" отображает цифровые входы и выходы, задействованные в проекте, и позволяет имитировать входные воздействия при отладке программы в симуляторе.

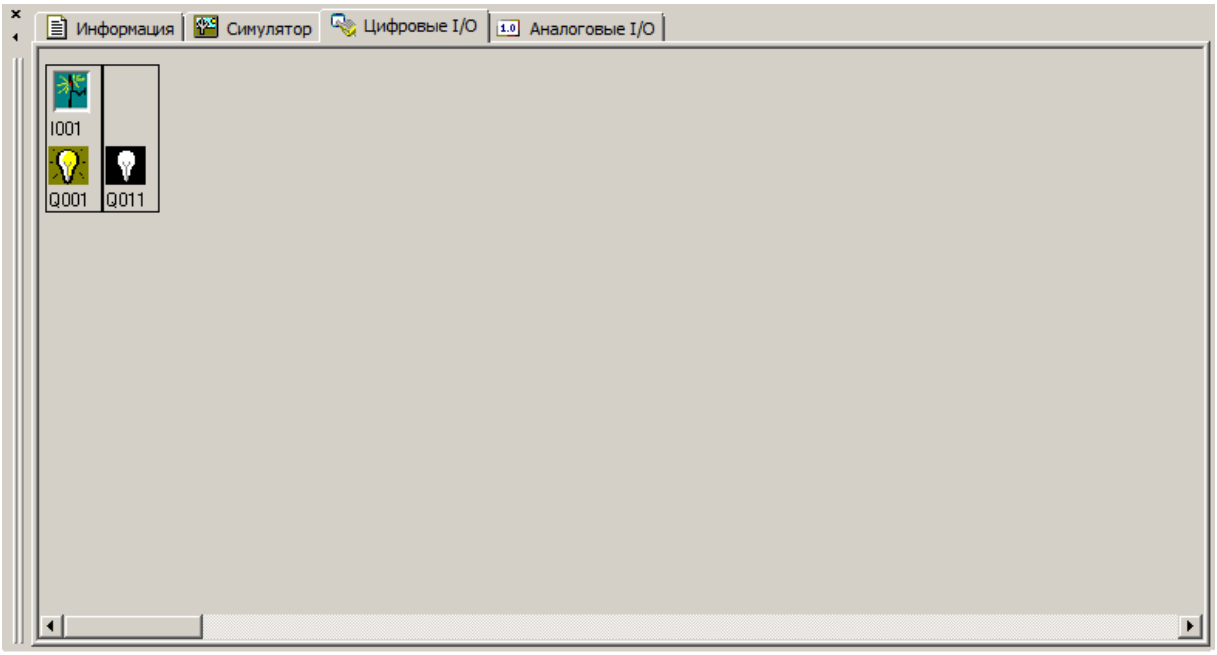


Рисунок 4.21

Вкладка "Аналоговые IO" отображает аналоговые входы и выходы, задействованные в проекте, и позволяет имитировать входные воздействия при отладке программы в симуляторе.

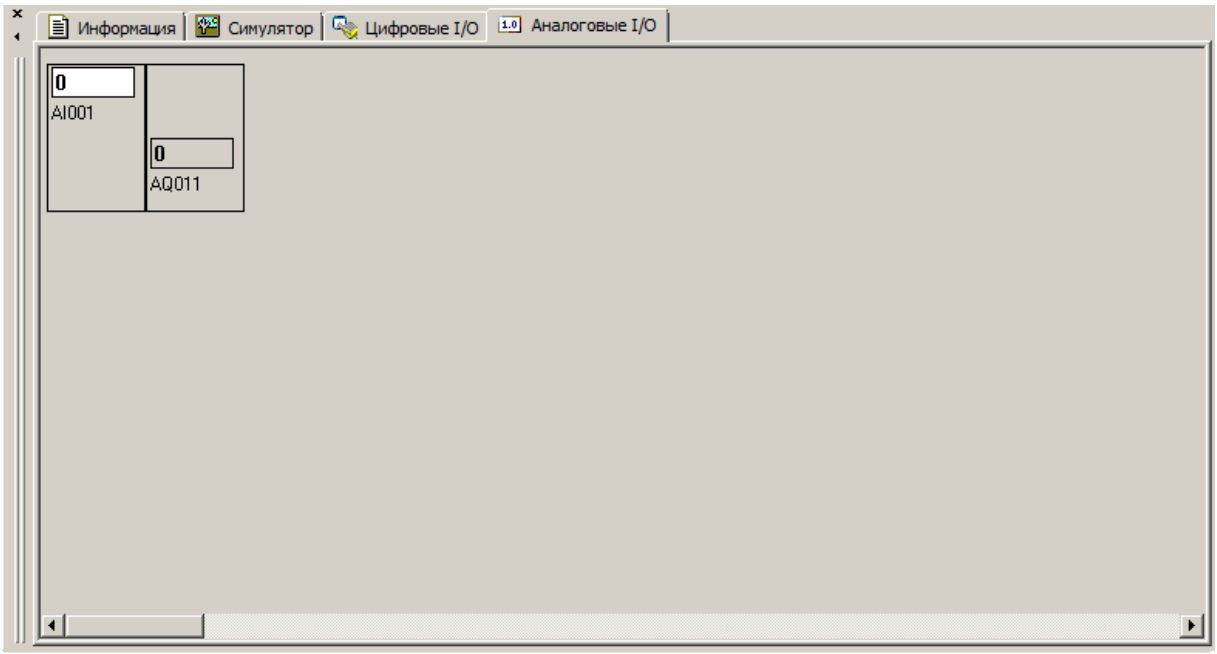


Рисунок 4.22

4.5.9 Строка состояния

Строка состояния расположена в нижней части рабочего окна ONI PLR Studio и оперативно отображает состояние программы и подключенного оборудования.

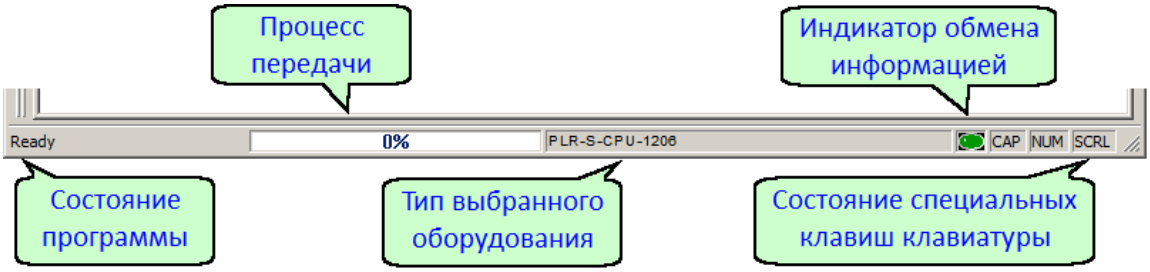


Рисунок 4.23

4.5.10 Клавиши быстрого доступа

Для удобства работы в программе ONI PLR Studio предусмотрен вызов наиболее часто используемых функций с использованием функциональных и "горячих" клавиш.

Доступные быстрые функции и соответствующие им комбинации клавиш представлены в таблицах 4.9-4.10.

Таблица 4.9 - Функциональные клавиши

Клавиша	Описание функции
F3	Запустить/остановить симулятор
F5	Инструмент "Соединение"
F6	Показать/скрыть панель элементов "Входы / Выходы / Флаги"
F7	Показать/скрыть панель элементов "Логические функции"
F8	Показать/скрыть панель элементов "Специальные функции"
F9	Добавить текстовый комментарий
F10	Показать/скрыть панель элементов "Расширенные функции"
F11	Инструмент "Разорвать соединение"

Таблица 4.10 - Горячие клавиши

Сочетание	Описание функции
Ctrl+N	Создать новый проект
Ctrl+O	Открыть существующий проект для редактирования
Ctrl+S	Сохранить открытый проект
Ctrl+P	Напечатать открытый проект
Ctrl+Z	Отменить последнее действие в редакторе
Ctrl+Y	Повторить отмененное действие в редакторе заново
Ctrl+X	Вырезать выделенные элементы в буфер обмена
Ctrl+C	Копировать выделенные элементы в буфер обмена
Ctrl+V	Вставить элементы или данные из буфера обмена
Ctrl+A	Выделить все элементы в рабочем окне

4.6 Работа с проектом

4.6.1 Создание проекта

Для создания нового проекта запустите программу ONI PLR Studio, затем выберите в меню "Файл > Создать > Функциональная блок-схема" или щелкните соответствующий значок на панели инструментов. Будет создан новый пустой проект, и открыто диалоговое окно настройки свойств нового проекта.

Если нет необходимости менять настройки по умолчанию или планируется выполнить их позднее, то окно можно закрыть нажатием "ОК" и перейти к редактированию прикладной программы.

4.6.2 Настройка проекта

Диалоговое окно настройки выводится автоматически при создании нового проекта, либо может быть открыто через меню "Файл > Свойства". Окно содержит несколько вкладок, обзор которых представлен далее.

Вкладка "Общие" позволяет ввести текстовую информацию о разрабатываемом проекте, которая будет автоматически добавлена в штамп при выводе проекта на печать.

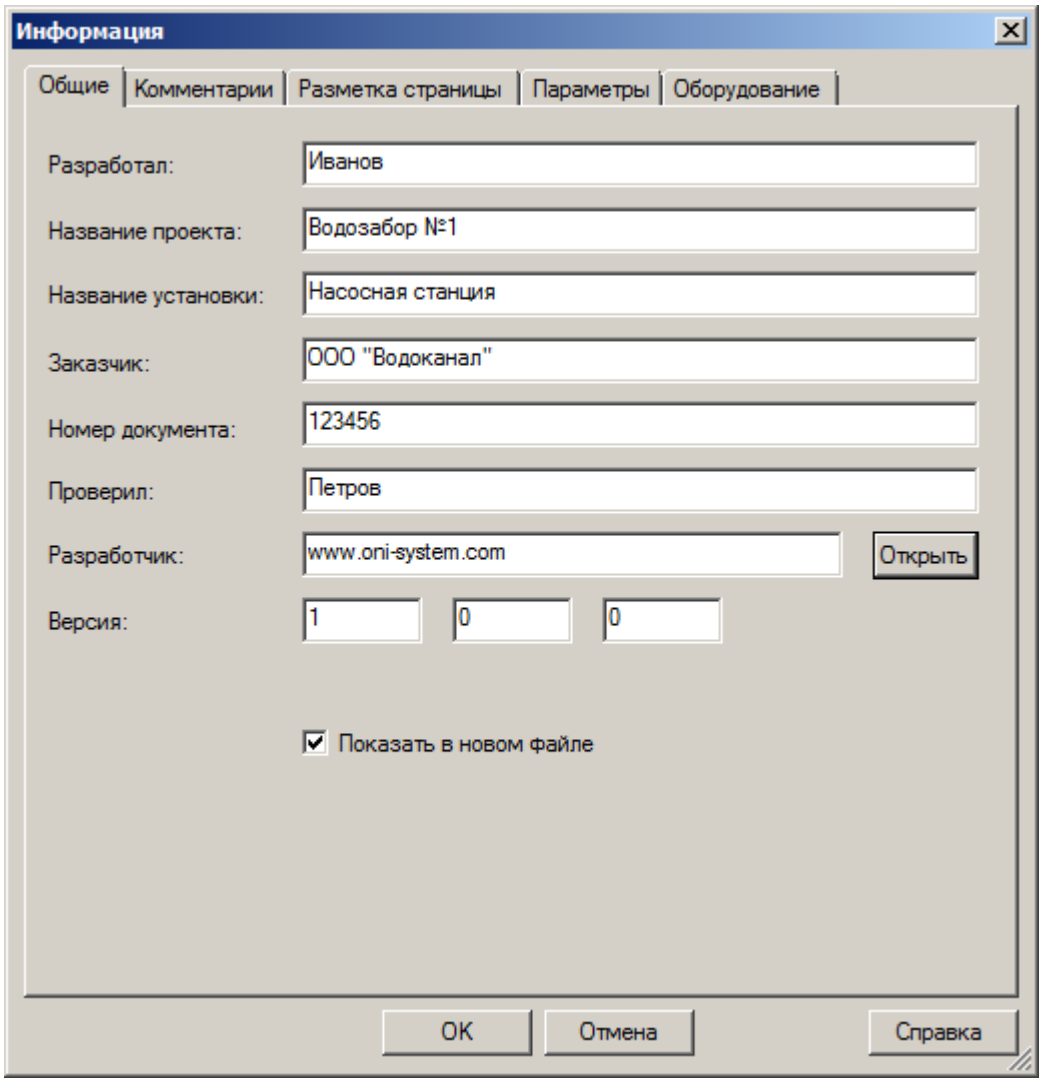


Рисунок 4.24

Вкладка "Комментарии" служит для ввода текстового описания проекта, примечаний разработчика или иной информации, которая может быть необходима в дальнейшем.

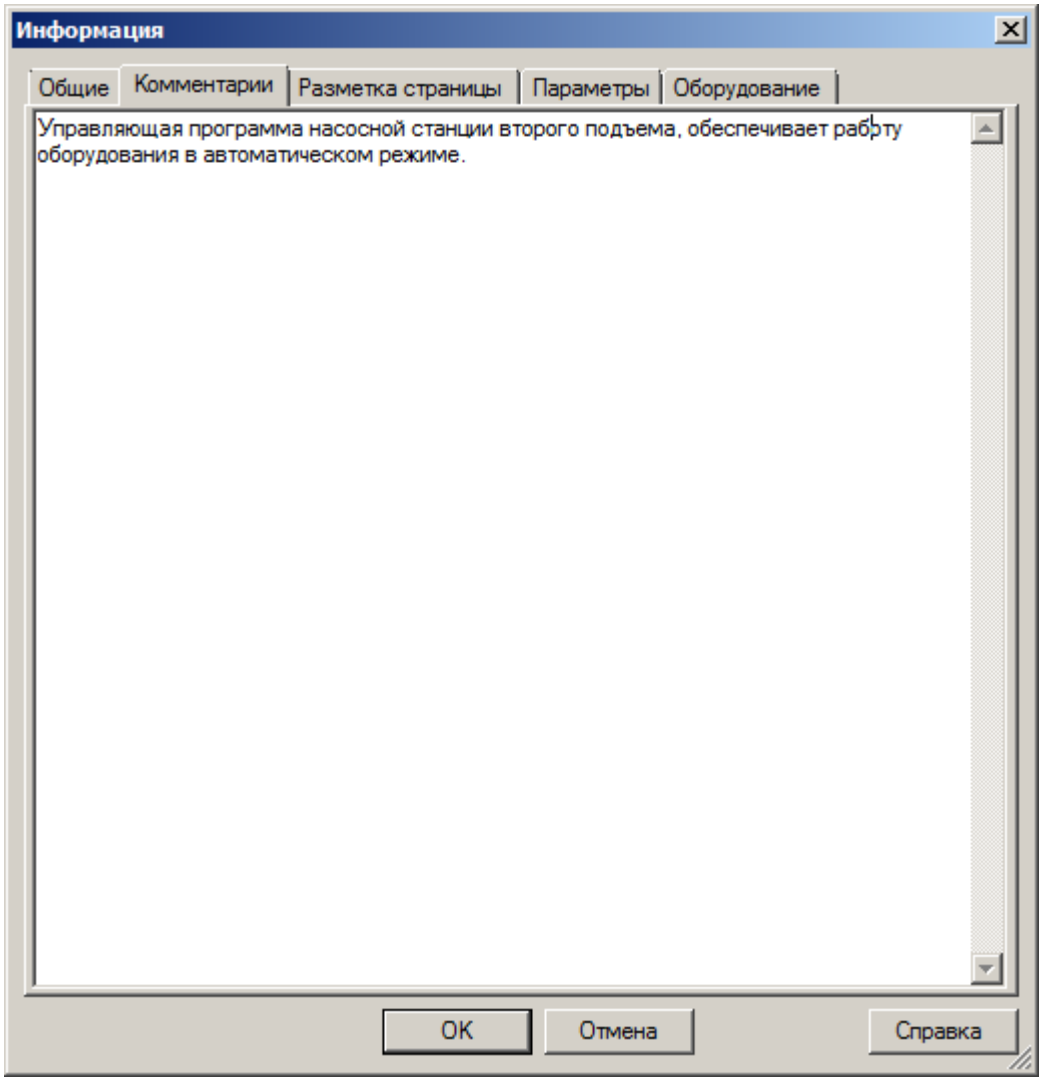


Рисунок 4.25

Вкладка "Разметка страниц" настраивает конфигурацию рабочей области редактора программ и определяет количество листов программы и их раскладку.

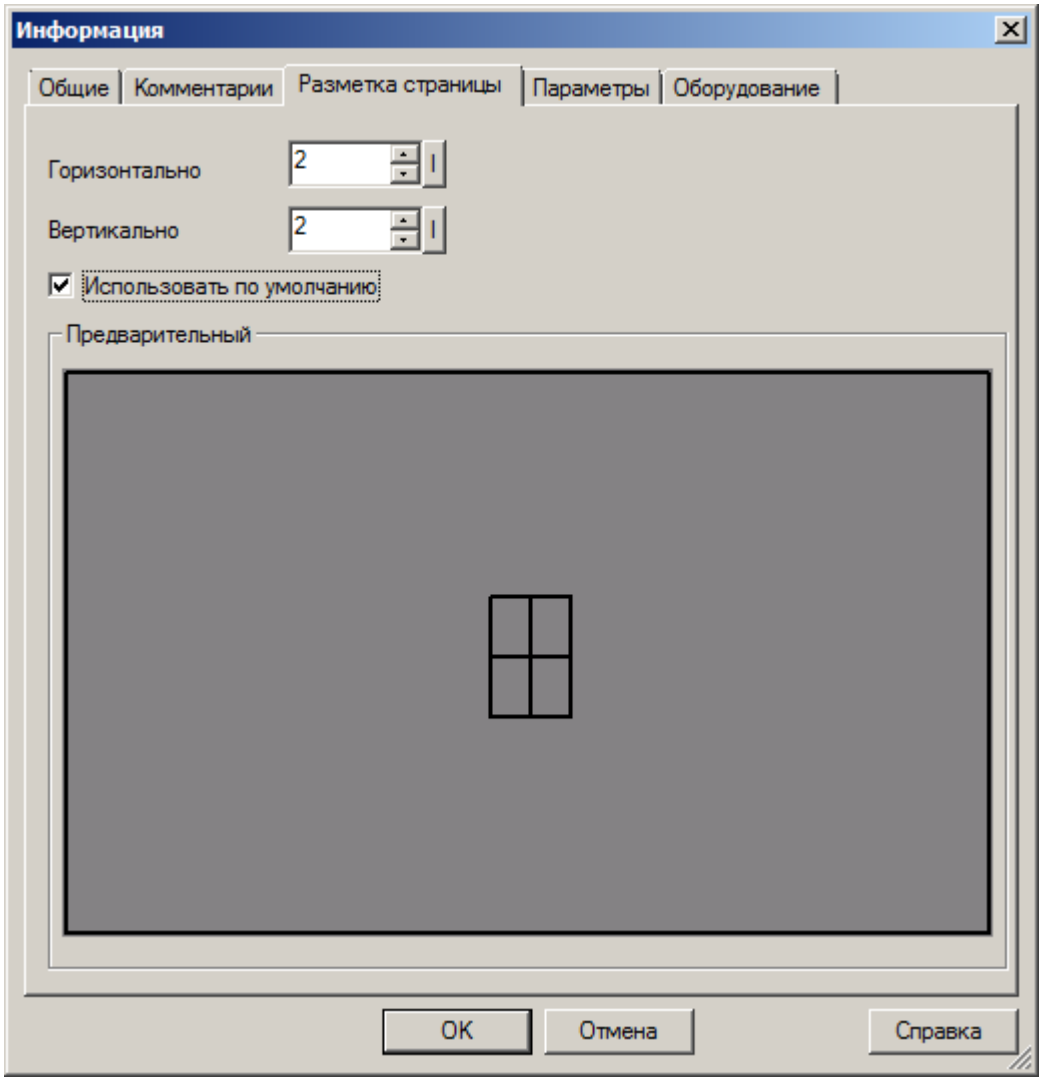


Рисунок 4.26

Вкладка "Параметры" содержит настройки защиты программы и параметров после загрузки в PLC-410, PLC-430, PLR-430. Здесь можно задать пароли, которые потребуются для доступа к программе и/или параметрам, а также запретить выгрузку управляющей программы из устройства. Также можно установить или поменять пароль доступа к параметрам через встроенное системное меню в разделе "Настройки > Пароль ".

Также данная вкладка содержит ряд специфических настроек, которые могут изменяться в зависимости от выбранного типа оборудования.

Таблица 4.11

Параметр	Значение
AI Type for PR Series	Конфигурация типа аналоговых входов модуля ЦПУ (0-10 В или 0-20 мА)
AI sample	Количество выборок в период времени при работе АЦП
BACNET	Конфигурация протокола BACnet для некоторых типов оборудования

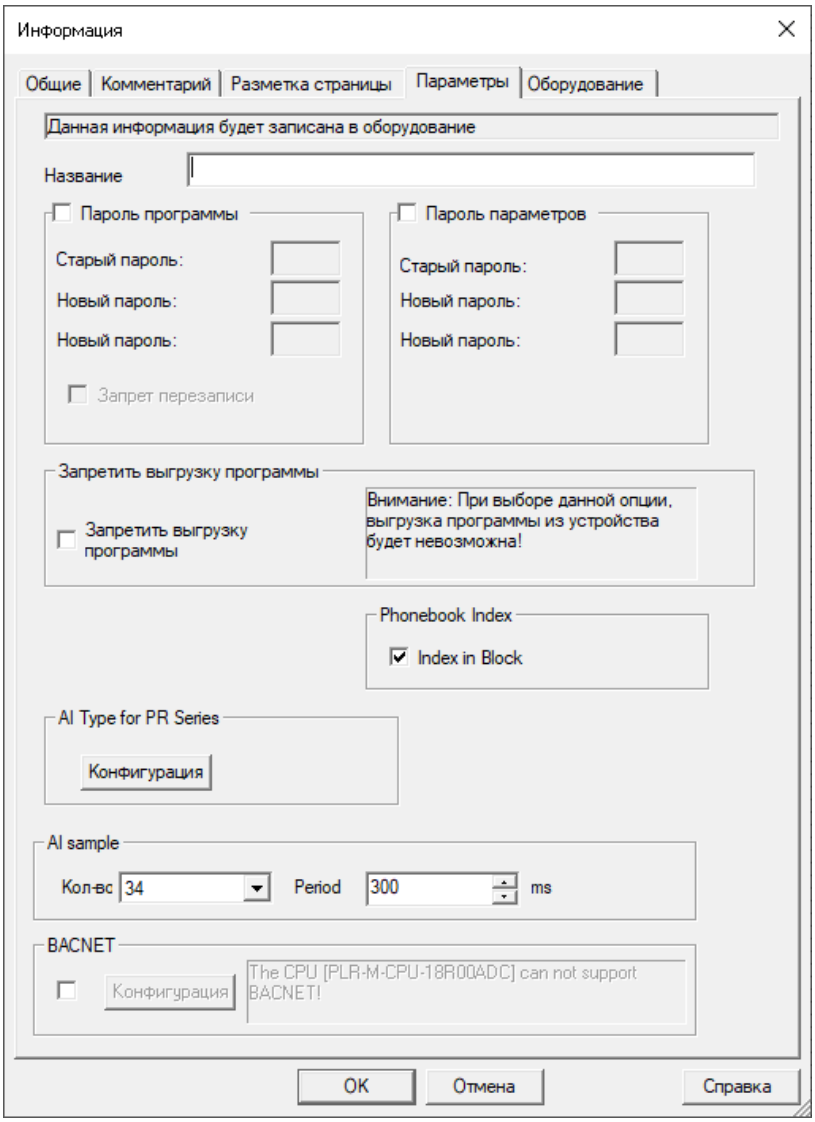


Рисунок 4.27

Выбрать тип используемого оборудования, просмотреть доступные ресурсы можно на вкладке "Оборудование".

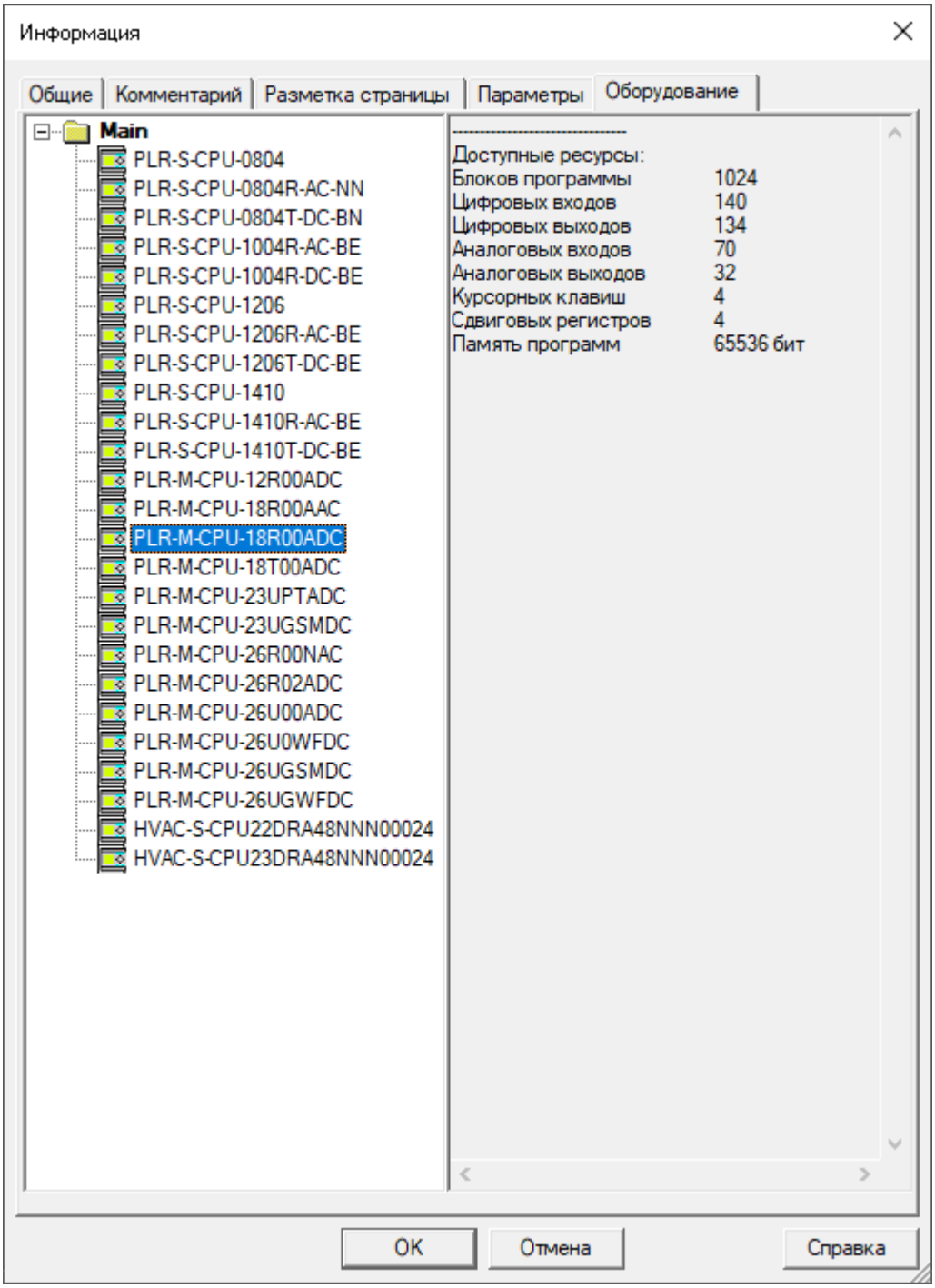


Рисунок 4.28

4.6.3 Редактирование проекта

Управляющая программа создается из функциональных блоков, набор которых представлен в окне библиотеки.

Для добавления нового блока в программу необходимо выбрать его в библиотеке с помощью указателя мыши, затем щелкнуть в окне редактора в желаемом месте размещения.

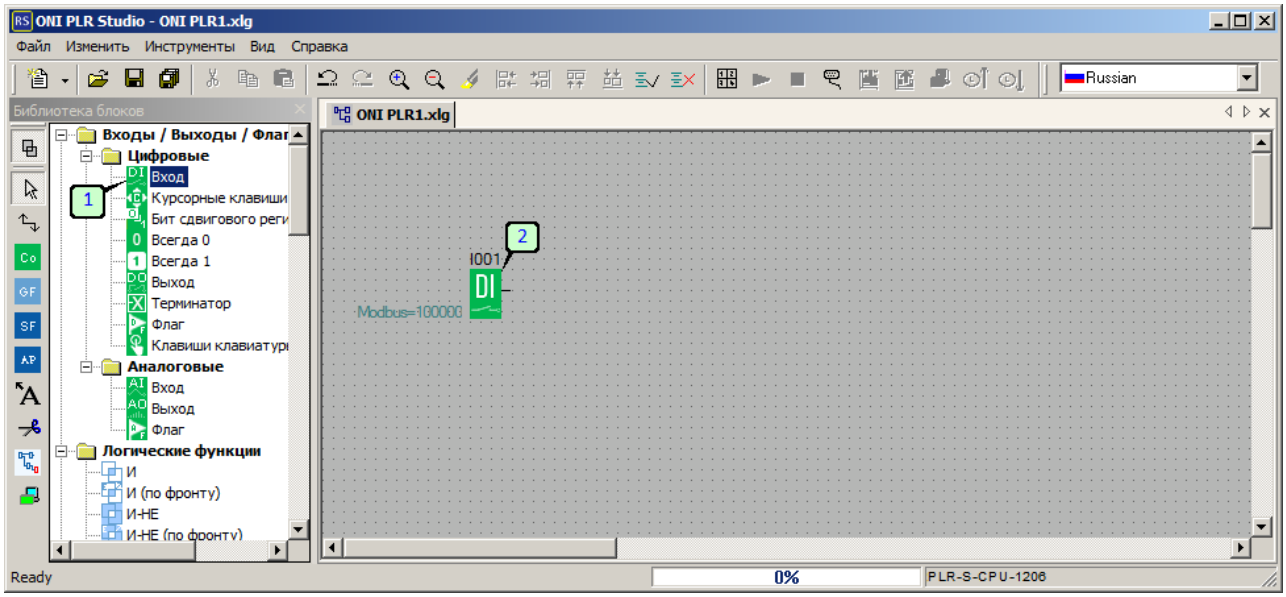


Рисунок 4.29

Примечание - Операцию можно повторить, если требуется добавить несколько однотипных функциональных блоков.

Для настройки параметров добавленного блока дважды щелкните блок мышкой и в появившемся окне свойств выполните настройку или введите необходимые для работы параметры. Назначение параметров и настройки можно найти в соответствующем блоку разделе данного руководства или справочной системе программы ONI PLR Studio. Для удобства можно воспользоваться групповым редактором свойств и выполнить настройки централизованно.

Для этого откройте редактор из меню "Изменить", выбрав пункт "Свойства (все блоки)".

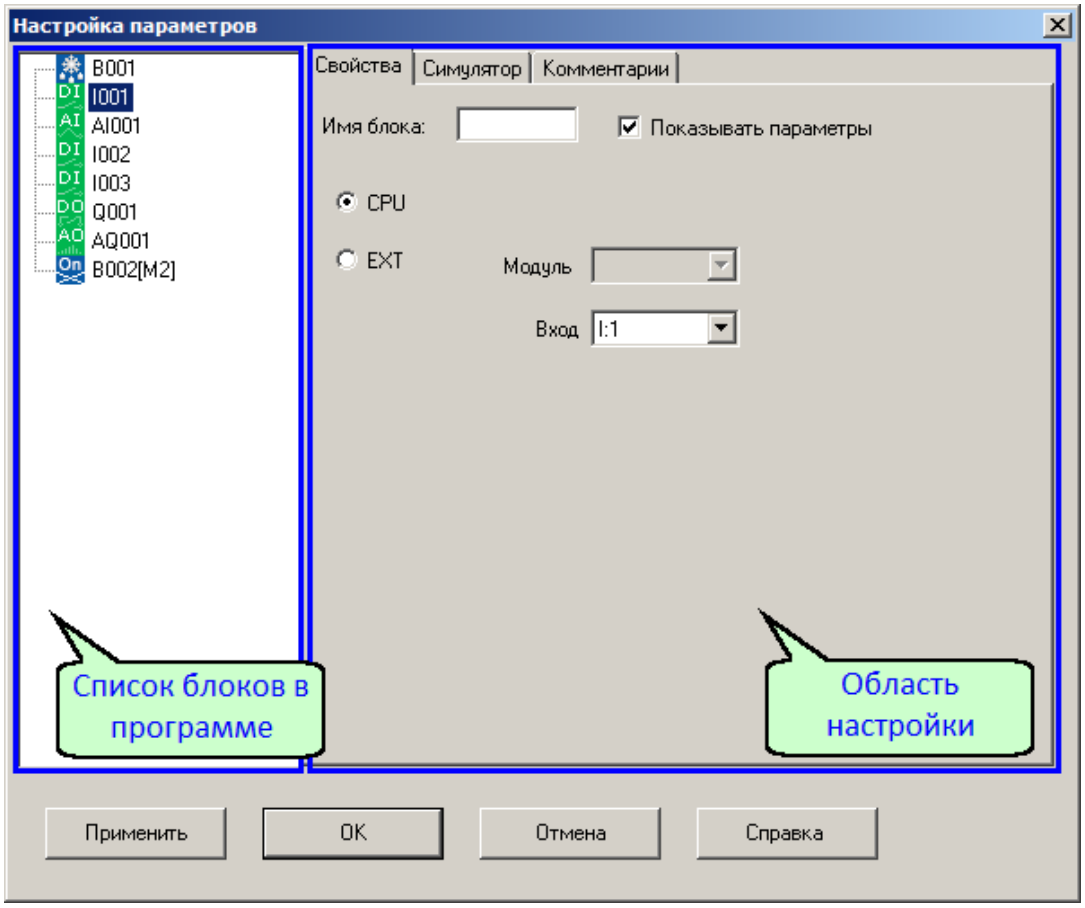


Рисунок 4.30

Далее, поочередно выбирая в левой части окна все задействованные в программе блоки, выполните настройку и ввод параметров.

Примечание - Детальную информацию по настройке можно получить, вызвав справку по данному блоку, нажав кнопку "Справка" в нижней части окна.

Добавив необходимые блоки, следует выполнить связи между ними для правильной трансляции сигналов. Для этого выберите инструмент "Связи" (или нажмите F5), затем щелкните по выводу, от которого необходимо начать соединение, не отпуская нажатие продолжите начатую линию до входа элемента, к которому необходимо выполнить подключение.

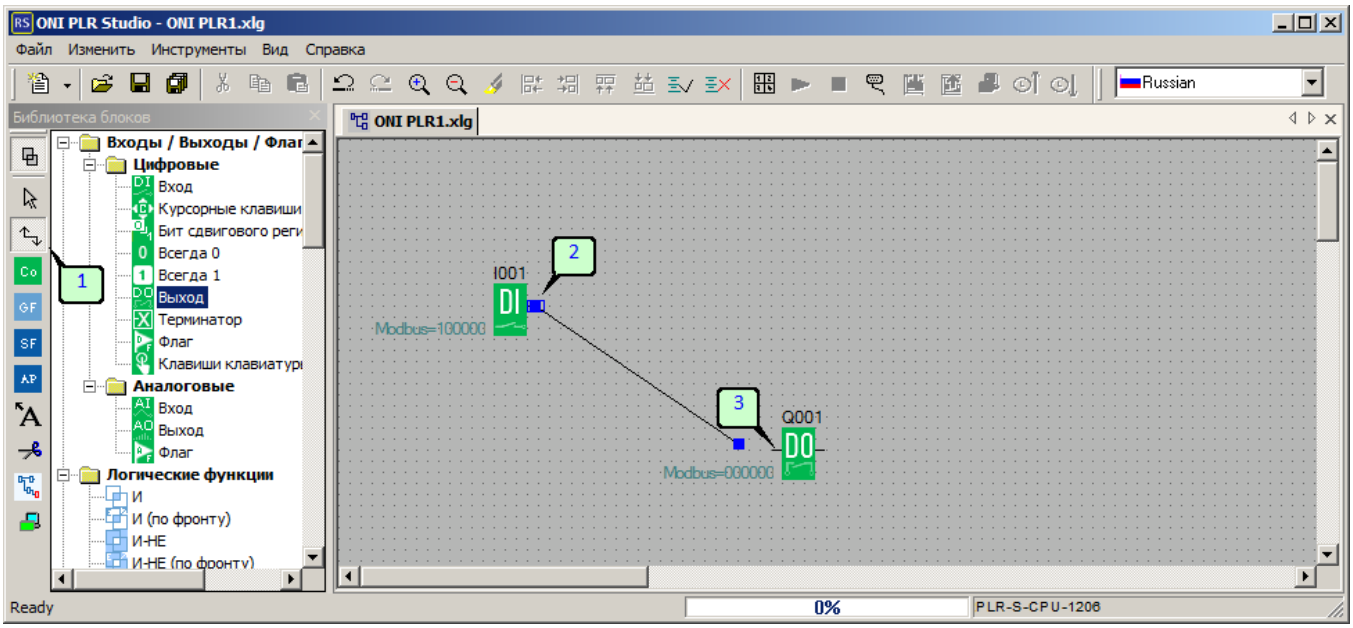


Рисунок 4.31

Отпустите кнопку мыши, связь будет установлена. Для лучшего отображения и удобства чтения программы размещение блоков и связей можно корректировать с помощью указателя мыши.

Также при большом размере программы можно соединять блоки связями с помощью диалога выбора, когда требуемый целевой блок находится на значительном расстоянии в поле проекта. Для этого необходимо подвести курсор мыши к выводу блока, нажать правую кнопку мыши и выбрать "Связать с входом" или "Связать с блоком":

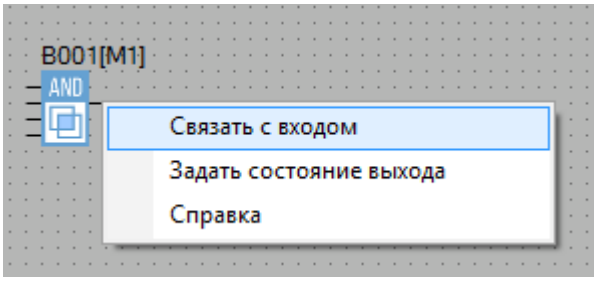


Рисунок 4.32

В появившемся диалоговом окне в левой части выбрать нужный блок для организации связи, а в правом списке - номер вывода блока. Подтвердить создание связи клавишей "ОК".

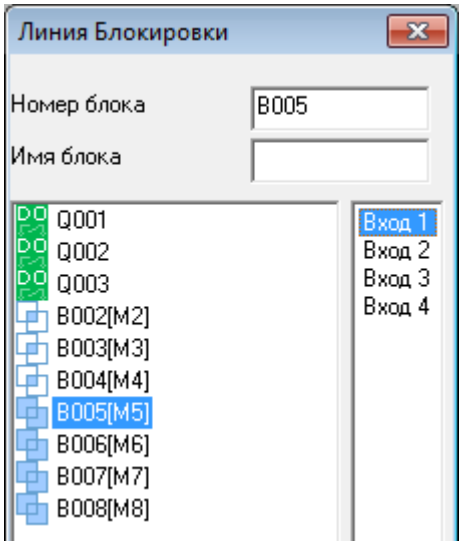


Рисунок 4.33

Для удобства восприятия сложных программ настроенные связи можно разделить. В данном случае соединительная линия будет заменена метками точки назначения или источника связи.

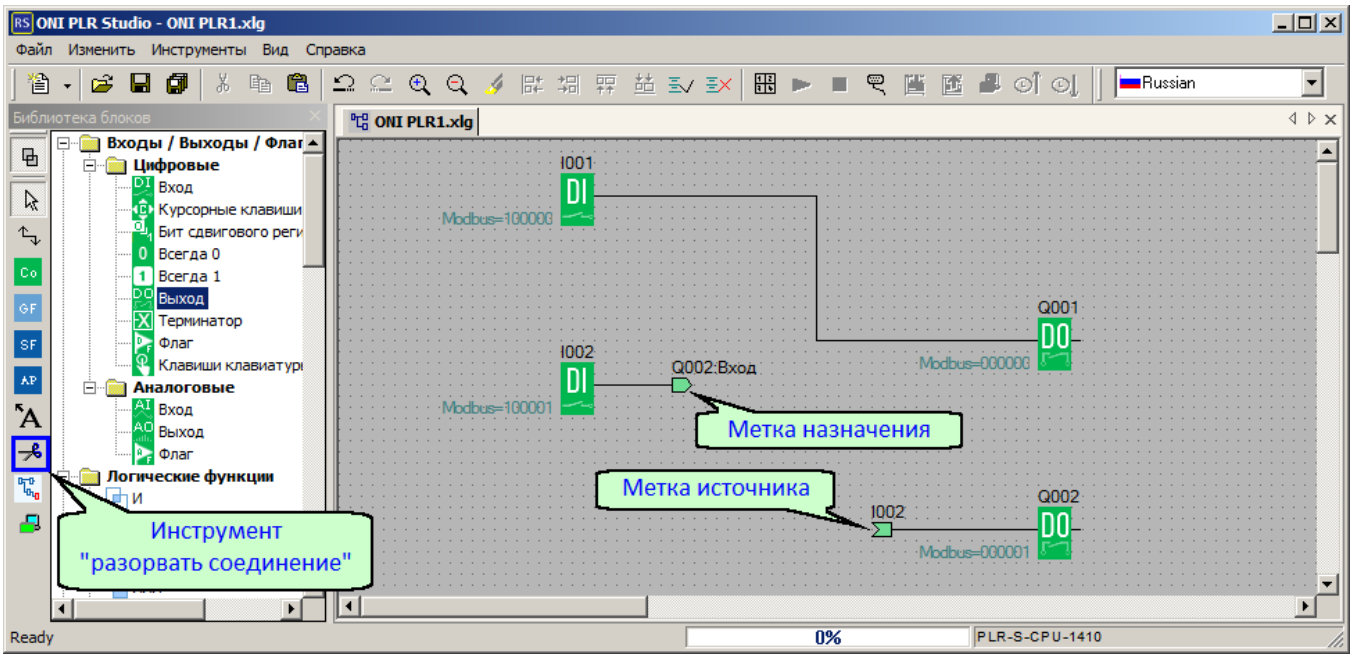


Рисунок 4.34

Для формирования разрыва выберите инструмент в окне библиотеки, затем наведите курсор на соединение, которое необходимо разорвать, и щелкните мышью. Соединение будет преобразовано в адресные ссылки.

То же самое можно осуществить с помощью контекстного меню. Наведите курсор на связь и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите "Разделить":

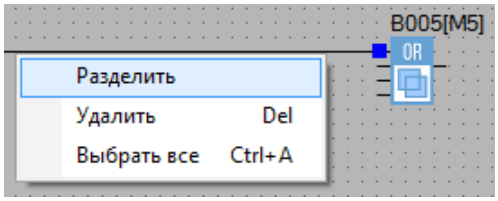


Рисунок 4.35

Если необходимо переместиться к ответной метке разорванного соединения, тогда щелкните правой кнопкой мыши на нужной метке и в открывшемся контекстном меню выберите "Обратиться к партнеру":

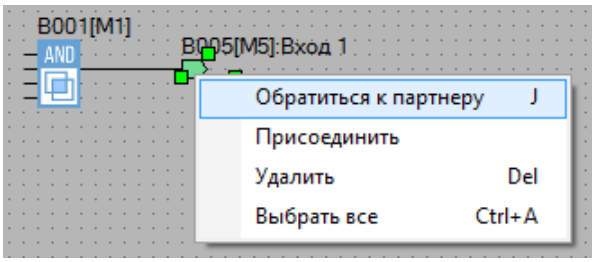


Рисунок 4.36

То же самое можно сделать, выделив метку и нажав горячую клавишу "J".

Примечание - Обратная операция также возможна и выполняется аналогичным инструментом. При необходимости вернуть соединение в программу выберите инструмент "разорвать соединение" и щелкните по любой метке, соответствующей редактируемому соединению.

К меткам разорванных связей применяются те же правила редактирования, что и к функциональным блокам. Можно свободно перемещать метки по рабочему полю, удерживая их левой кнопкой мыши. Для входа в свойство метки дважды щелкните по ней левой кнопкой мыши. Откроется окно свойств метки, в котором можно менять цвет или задавать комментарий.

Инвертировать цифровые входы блоков можно без использования блоков "НЕ" или "всегда 1". Для этого на нужном входе необходимо два раза щелкнуть левой кнопкой мыши. Вход отобразиться с утолщением в основании. На приведенном ниже примере 2 первых входа блока "И" инвертированы, а блок текстового сообщения активен без подключения входящей связи.

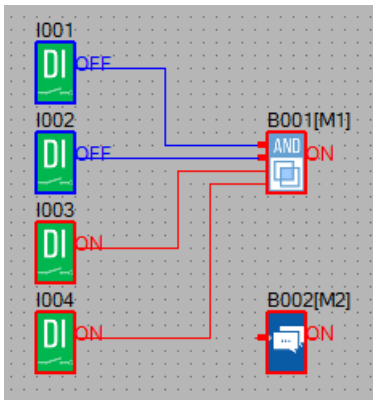


Рисунок 4.37

4.6.4 Отладка проекта в симуляторе

Прежде чем загрузить программу в реальное устройство, можно оценить работоспособность и выполнить первичную отладку в симуляторе, который позволяет моделировать работу реального устройства и имитировать входные сигналы. Запустить симулятор можно нажатием клавиши "F3", через меню "Инструменты > Запустить симулятор" или выбрав соответствующий значок на в окне библиотеки.

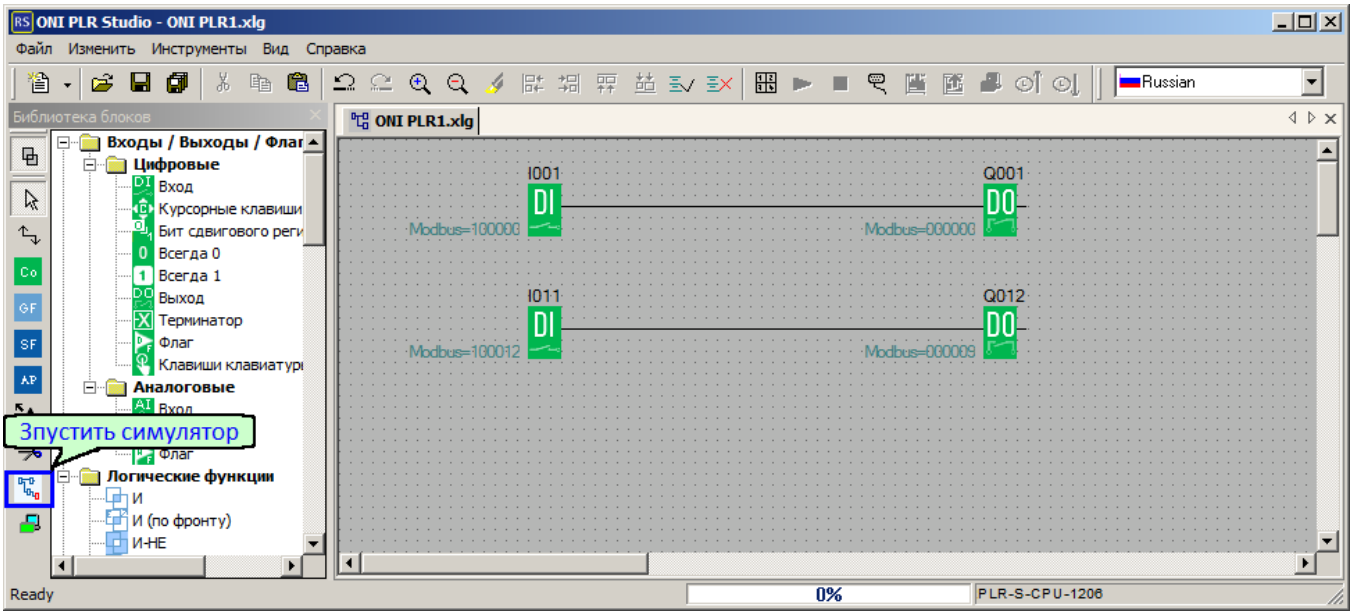


Рисунок 4.38

Если в программе используются входы или выходы, подразумевающие наличие модулей расширения, подключенных к модулю ЦПУ, то при первом запуске программа предложит указать тип и количество модулей расширения, подключенных к модулю ЦПУ.

Можно выбрать модули расширения, заранее вызвав аналогичный диалог через меню "Инструменты > Определить тип модулей для симулятора".

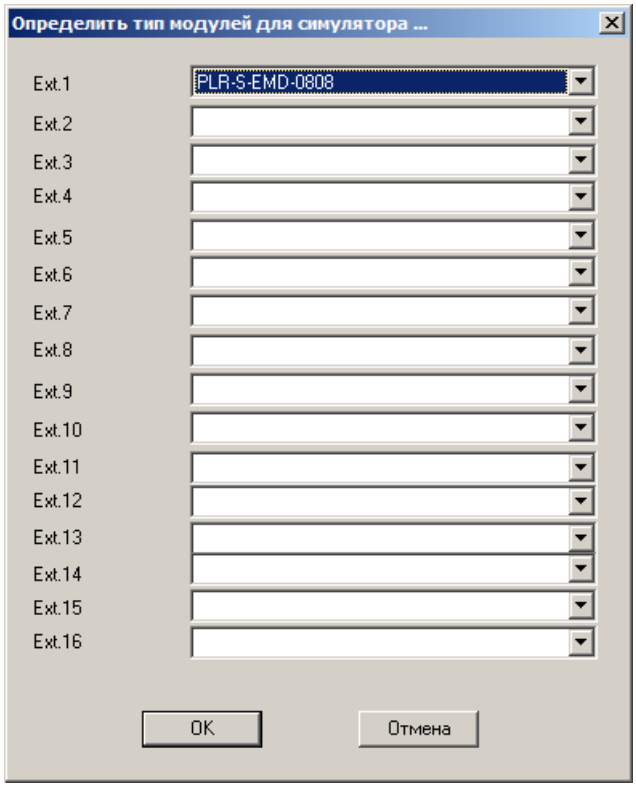


Рисунок 4.39

Выбрав модули, нажмите "ОК" и повторите вызов симулятора. Если программа не содержит критических ошибок, тогда симулятор запустится. При этом связи и блоки в рабочей области будут подсвечены цветом в зависимости от состояния, а в нижней части рабочей области будет выведена панель управления ходом выполнения программы.

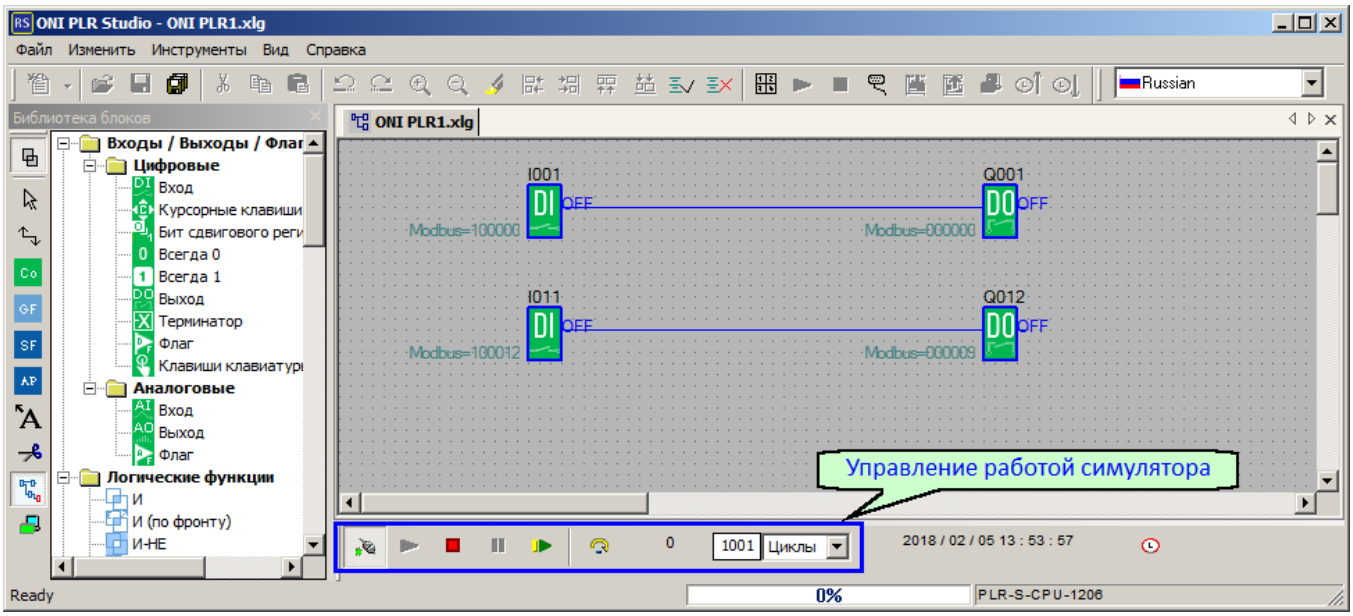


Рисунок 4.40

С ее помощью программу можно остановить, запустить или запустить на заданное количество циклов, сымитировать сброс устройства или отключение питания.

Если открыто окно информации, то на вкладке симулятор будет отображена настроенная конфигурация оборудования. Клавиши на лицевой панели, рабочие входы/выходы устройств позволяют имитировать входные воздействия оператора и изменения состояния входов. Также если в программе имеются блоки вывода экранных сообщений, то при наступлении события его разрешающего, сообщения будут выведены на экран виртуального устройства.

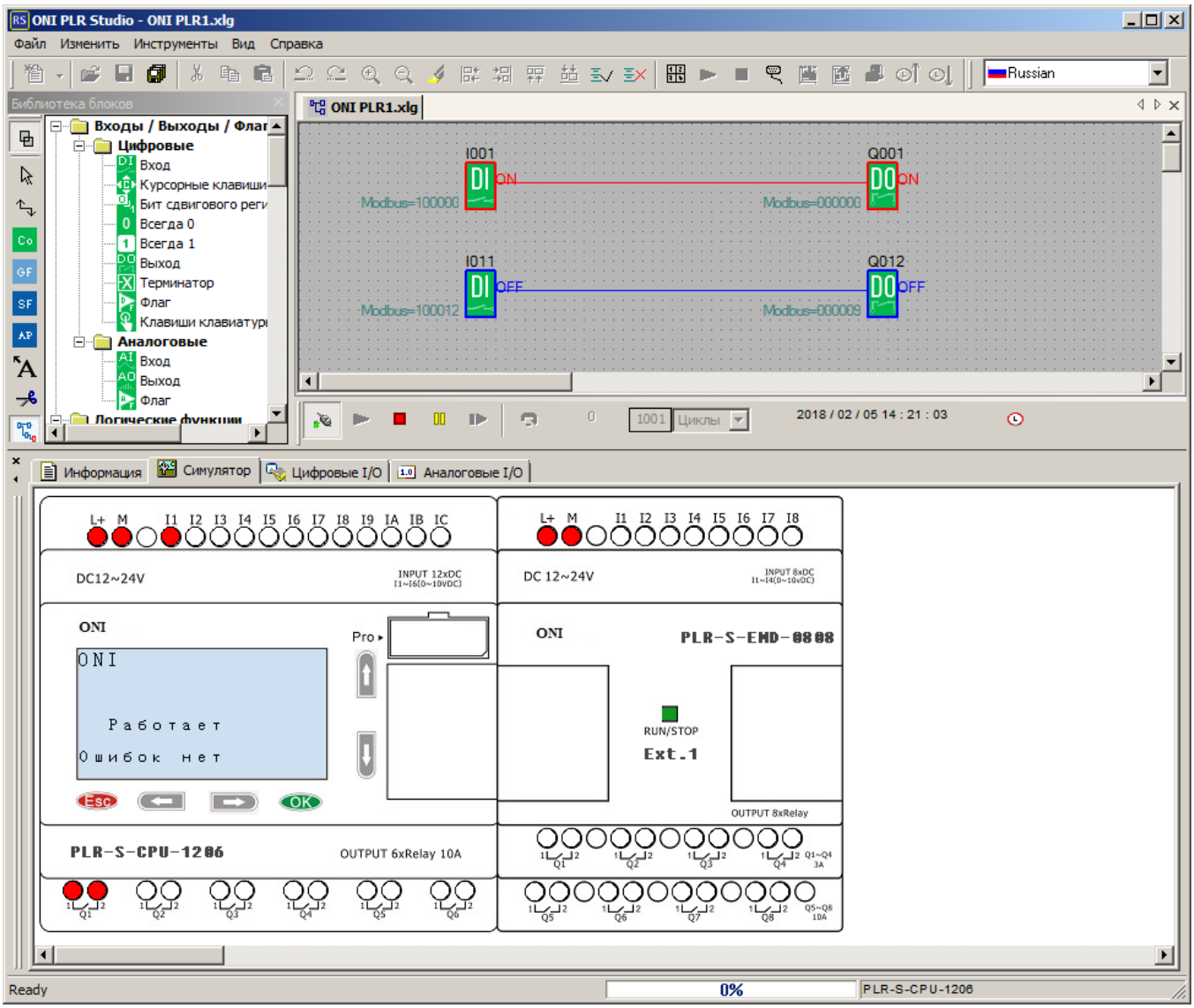


Рисунок 4.41

Изменения состояния входов, а также значений аналоговых сигналов можно сымитировать, щелкнув мышью непосредственно по блоку входа в рабочей области или воспользовавшись вкладками "Цифровые I/O" и "Аналоговые I/O" в окне информации. Данные вкладки отображают все задействованные в программе входы и выходы устройства.

Вкладка "Цифровые I/O" позволяет щелчком мыши менять состояния цифровых входов.

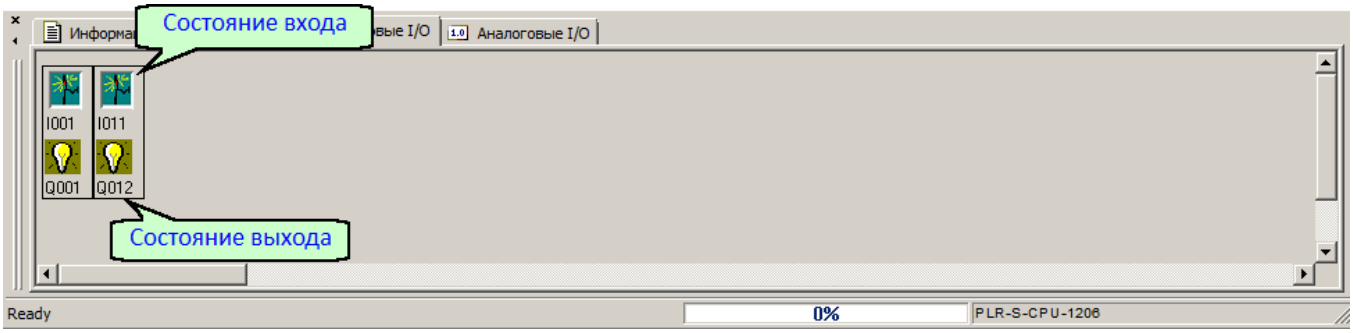


Рисунок 4.42

Вкладка "Аналоговые I/O" вводит значения АЦП эквивалентные аналоговому сигналу для аналоговых входов.

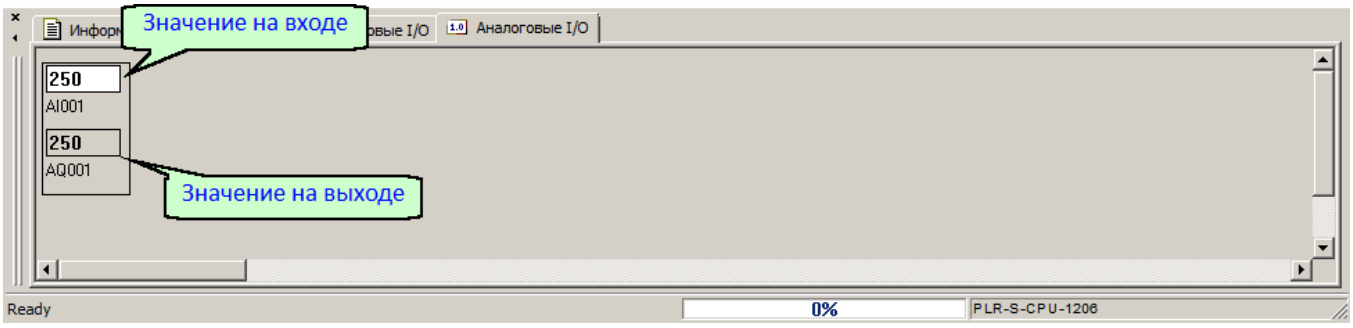


Рисунок 4.43

4.6.5 Загрузка проекта в ПЛК

4.6.5.1 Настройка подключения с помощью преобразователя интерфейсов

В PLC-410, PLC-430 и PLR-430 параметры для соединения по интерфейсу RS-485 (по умолчанию) имеют следующие значение: скорость обмена — 9600, протокол сети — Modbus RTU, адрес PLR — 1. Если используете модуль ЦПУ без дисплея, сразу можете перейти к пункту 1.4.

При использовании встроенного порта RS-485 модуля ЦПУ необходимо проверить «Настройки COM2» при настройке соединения.

При использовании порта RS-485, расположенного на модуле расширение (EMC), необходимо проверить «Настройки COM1» при настройке соединения.

1.1 Выполните настройку соединения по интерфейсу RS-485 (COM2 или COM1): нажмите кнопку «ESC», далее кнопкой «Вниз» найдите и выберите раздел «Настройки»/«Связь»/. В этом разделе содержатся все основные настройки COM-портов.

1.2 Выбрав «Настройки COM2 (COM1)», задайте скорость обмена данными и протокол сети. Ваш преобразователь интерфейсов должен иметь такие же настройки. Рекомендуем применять преобразователь интерфейсов компании ONI: PLC-W-ACS-MBRTU-USB.

1.3 Выйдите из раздела «Связь» нажатием кнопки «ESC» и перейдите в раздел «Адрес»/«Адрес CPU»/. Задайте адрес вашего PLC-410, PLC-430 и PLR-430 в сети.

1.4 Запустите среду программирования ONI PLR Studio. Откройте или создайте проект.

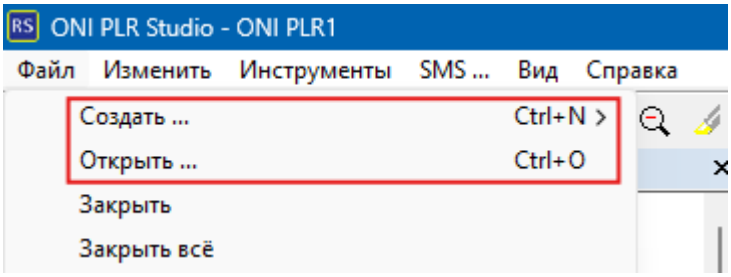


Рисунок 4.44

1.5 В свойствах проекта во вкладке «Оборудование» выберите PLC-410, PLC-430 и PLR-430, в который будете загружать проект (артикул на корпусе PLC-410, PLC-430 и PLR-430 должен совпадать с артикулом из выпадающего списка). После выбора нажмите «ОК».

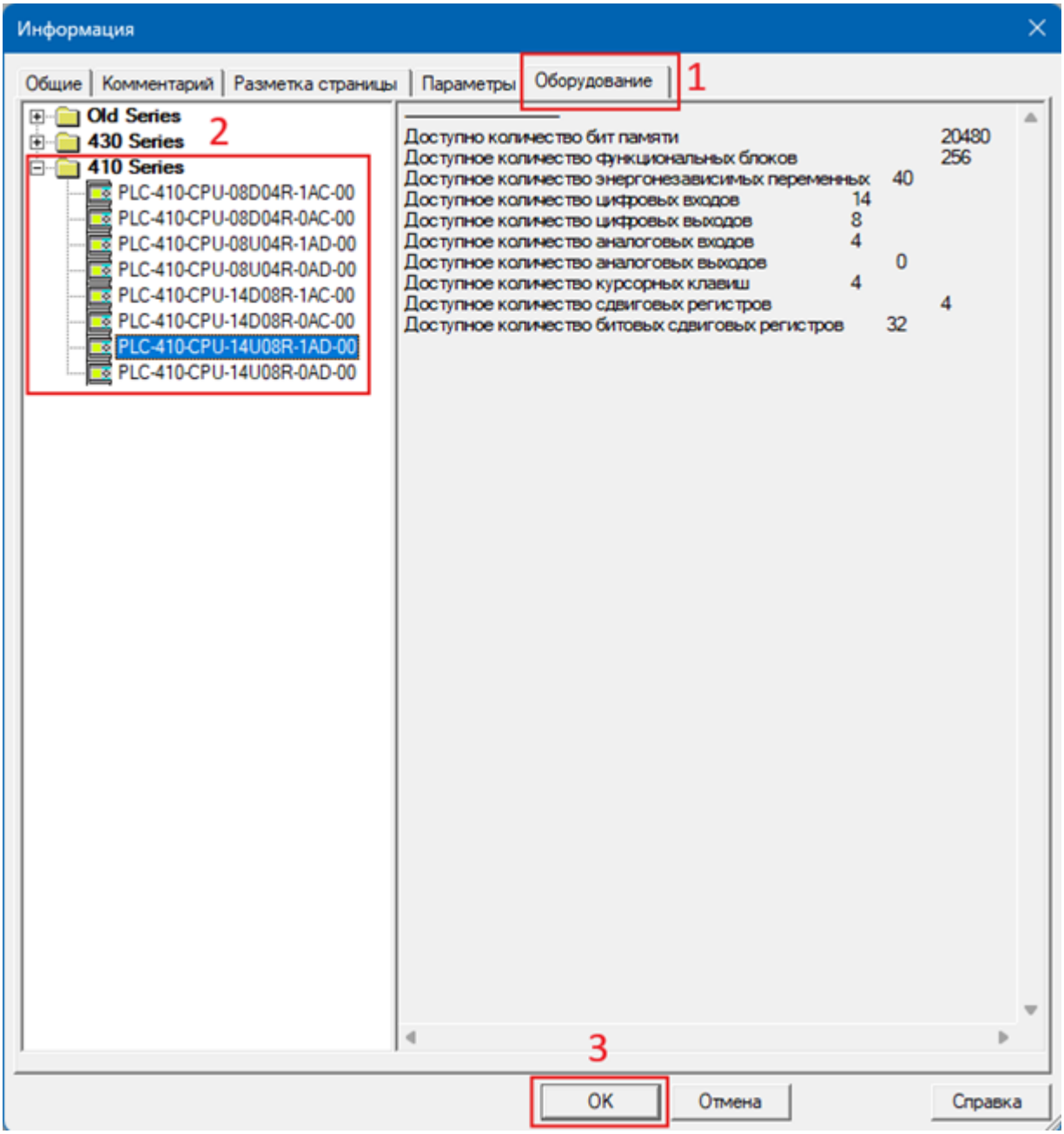


Рисунок 4.45

1.6 Для загрузки программы в PLC-410, PLC-430 и PLR-430 нажмите на иконку на панели инструментов (рисунок 4.46), либо перейдите во вкладку «Инструменты» (рисунок 4.47).



Рисунок 4.46

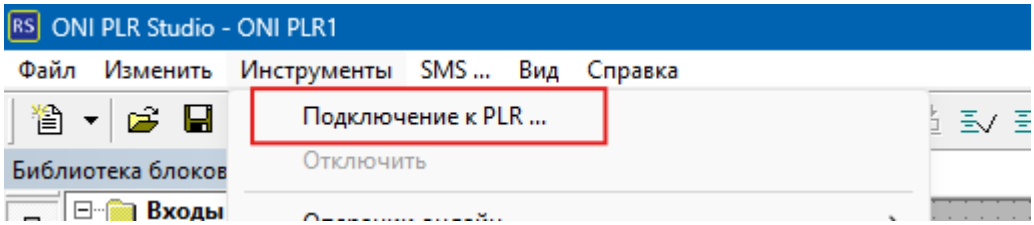


Рисунок 4.47

1.7 В открывшемся окне выберите подключение по RS232/USB. Задайте протокол сети, скорость обмена и адрес, которые настроили на модуле ЦПУ. Затем укажите номер COM-порта вашего ПК. После всех необходимых настроек нажмите «Подключить».

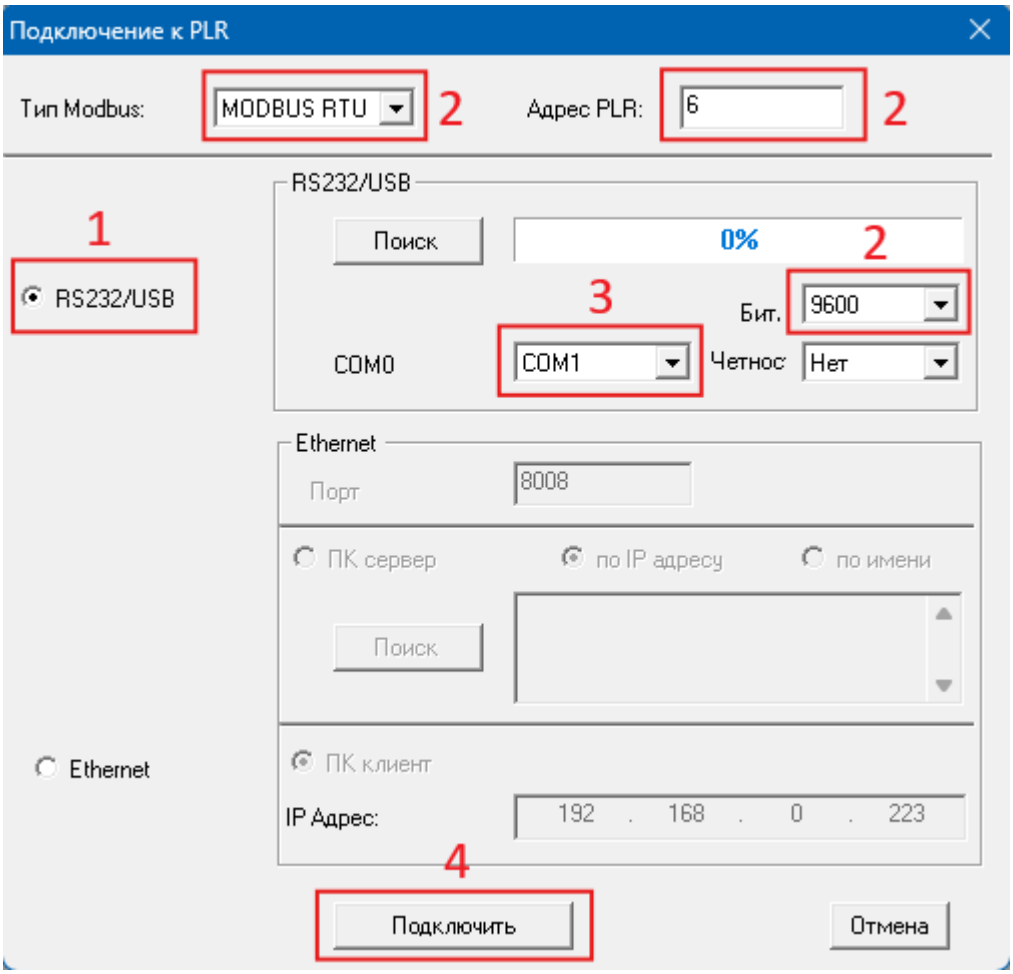


Рисунок 4.48

1.8 Проверьте во вкладке «Информация», что подключение прошло успешно.

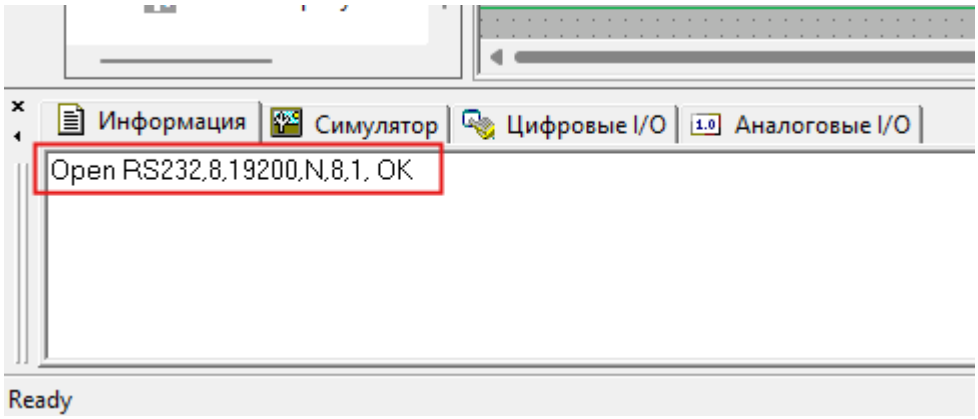


Рисунок 4.49

1.9 Для загрузки программы в PLC-410, PLC-430 и PLR-430 нажмите на иконку на панели инструментов (рисунок 4.50), либо перейдите во вкладку «Инструменты»/«Операции онлайн»/ (рисунок 4.51).



Рисунок 4.50

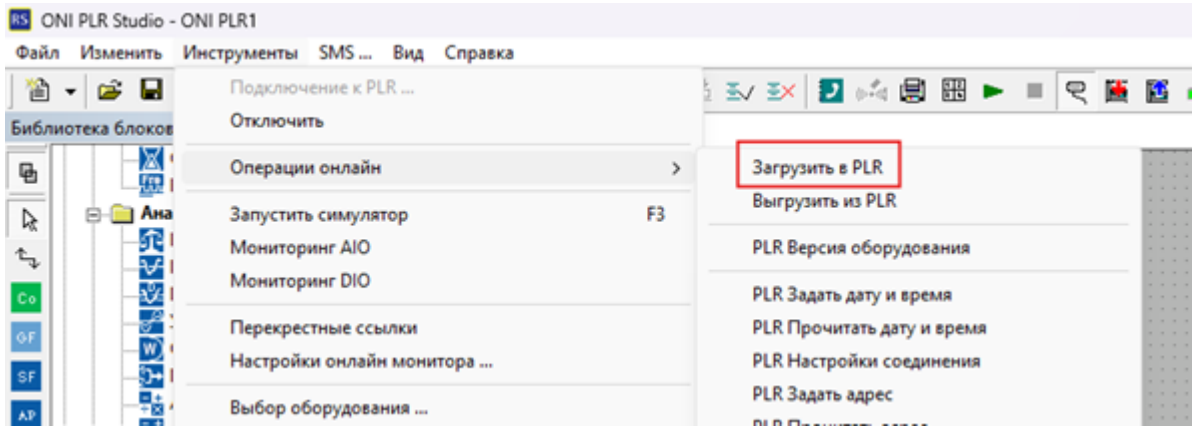


Рисунок 4.51

1.10 Для проверки успешной загрузки и выполнения проекта нажмите на иконку на панели инструментов.



Рисунок 4.52

4.6.5.2 Настройка подключения по Ethernet

В PLC-410, PLC-430 параметры для соединения по Ethernet (по умолчанию) имеют следующие значения: IP-адрес — 192.168.0.245, порт — 8008, адрес PLR — 1. Если используете модель PLC-410, PLC-430 без дисплея, сразу можете перейти к пункту 2.6.

2.1 Выполните настройку соединения по Ethernet: нажмите кнопку «ESC», далее кнопкой «Вниз» найдите и выберите раздел «Сеть»/«Настройки сети»/. В этом разделе содержатся все основные настройки сети устройства.

2.2 Задайте IP-адрес и маску подсети, ваш ПК также должен быть в данной подсети. Если шлюз не используется, задайте адрес шлюза 0.0.0.0.

2.3 Для PLC-410 в разделе «Socket 1» задайте порт, для PLC-430 в разделе «TCP сервер» задайте порт и количество подключений 1 или больше.

2.4 Далее нажмите «ESC» до появления надписи на дисплее: «Apply Net Param. & Restart?», выберите «Да». Дождитесь перезагрузки устройства после выполненных действий.

2.5 После перезагрузки нажмите кнопку «ESC» и выберите раздел «Настройки»/«Адрес»/«Адрес CPU»/. Задайте адрес PLC-410, PLC-430.

2.6 Выполните пингование заданного вами IP-адреса. Убедитесь, что ответ есть.

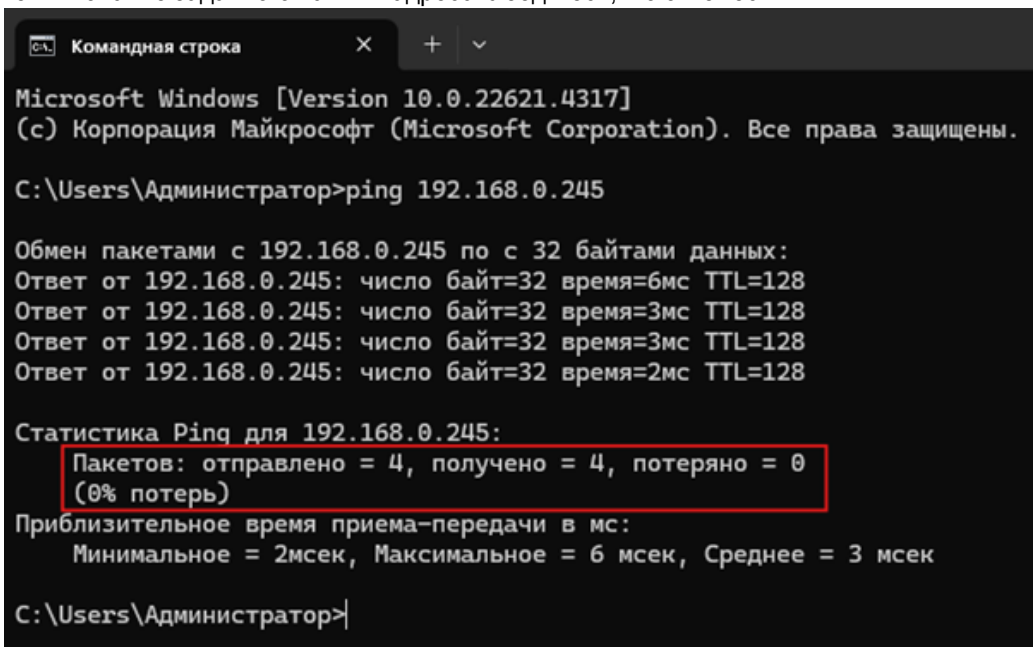


Рисунок 4.53

2.7 Запустите среду программирования ONI PLR Studio. Откройте или создайте проект.

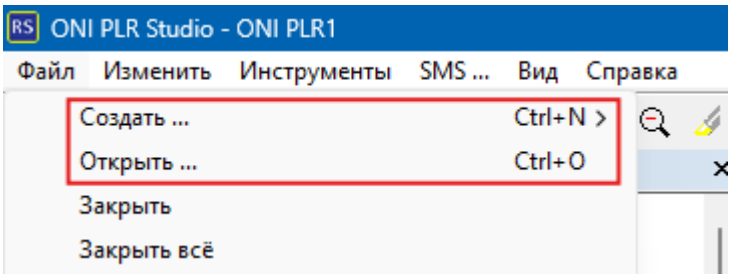


Рисунок 4.54

2.8 В свойствах проекта во вкладке «Оборудование» выберите PLC-410, PLC-430, в который будете загружать проект (артикул на корпусе PLC-410, PLC-430 должен совпадать с артикулом из выпадающего списка). После выбора нажмите «ОК».

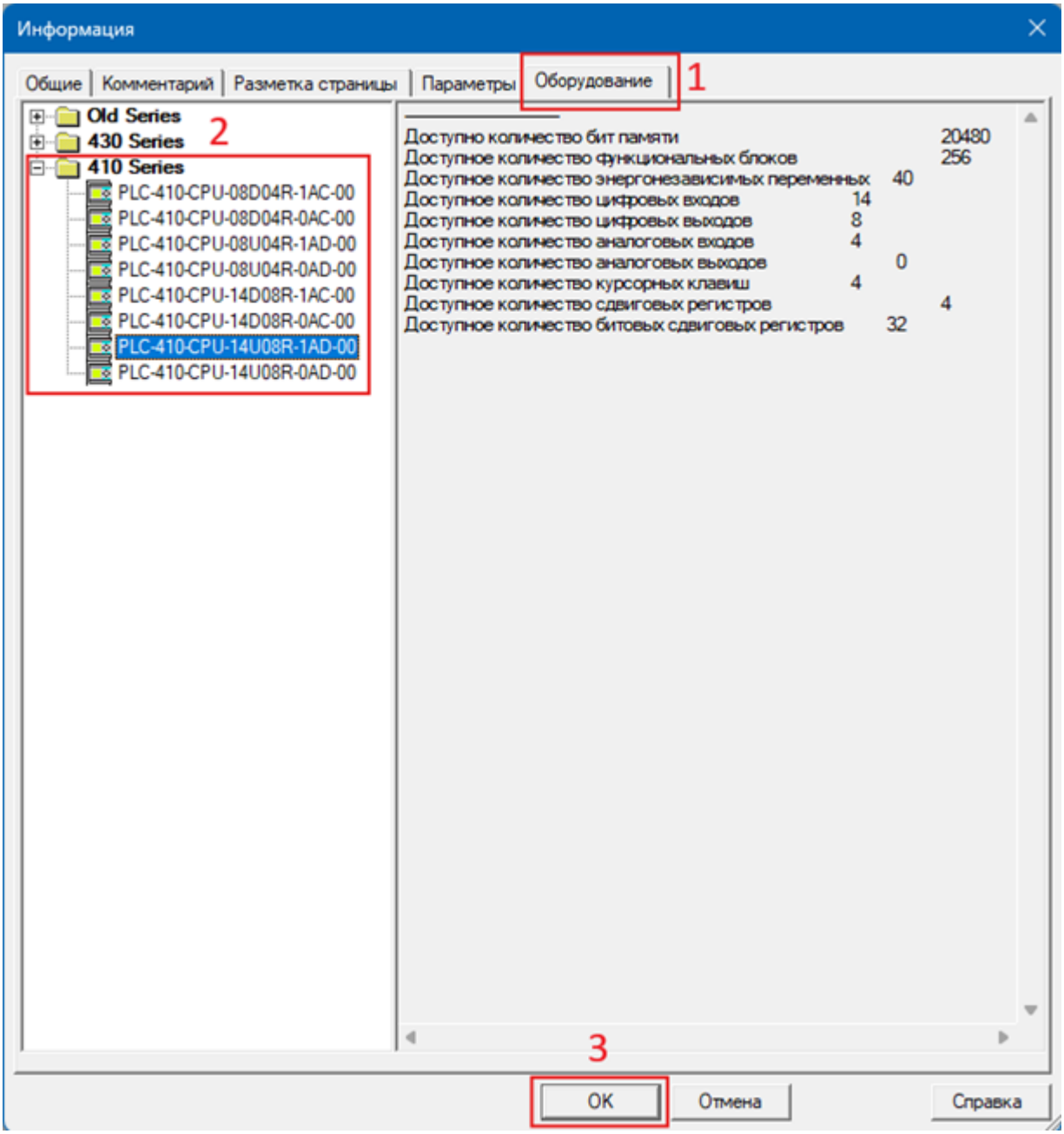


Рисунок 4.55

2.9 Для установки соединения с PLC-410, PLC-430 нажмите на иконку на панели инструментов (рисунок 4.56), либо перейдите во вкладку «Инструменты» (рисунок 4.57).



Рисунок 4.56

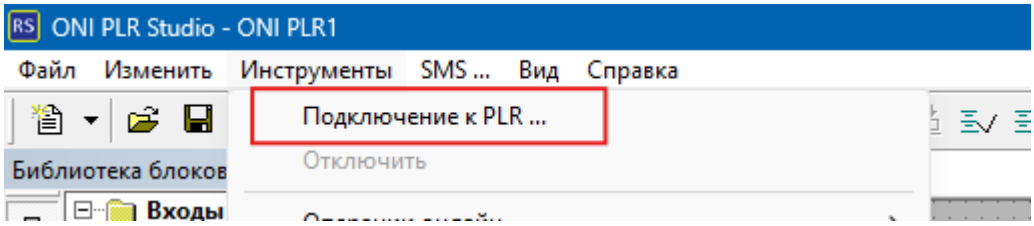


Рисунок 4.57

2.10 В открывшемся окне выберите подключение по Ethernet, где ПК клиент. Задайте IP-адрес, порт и адрес PLR, которые настроили на модуле ЦПУ. После всех необходимых настроек нажмите «Подключить».

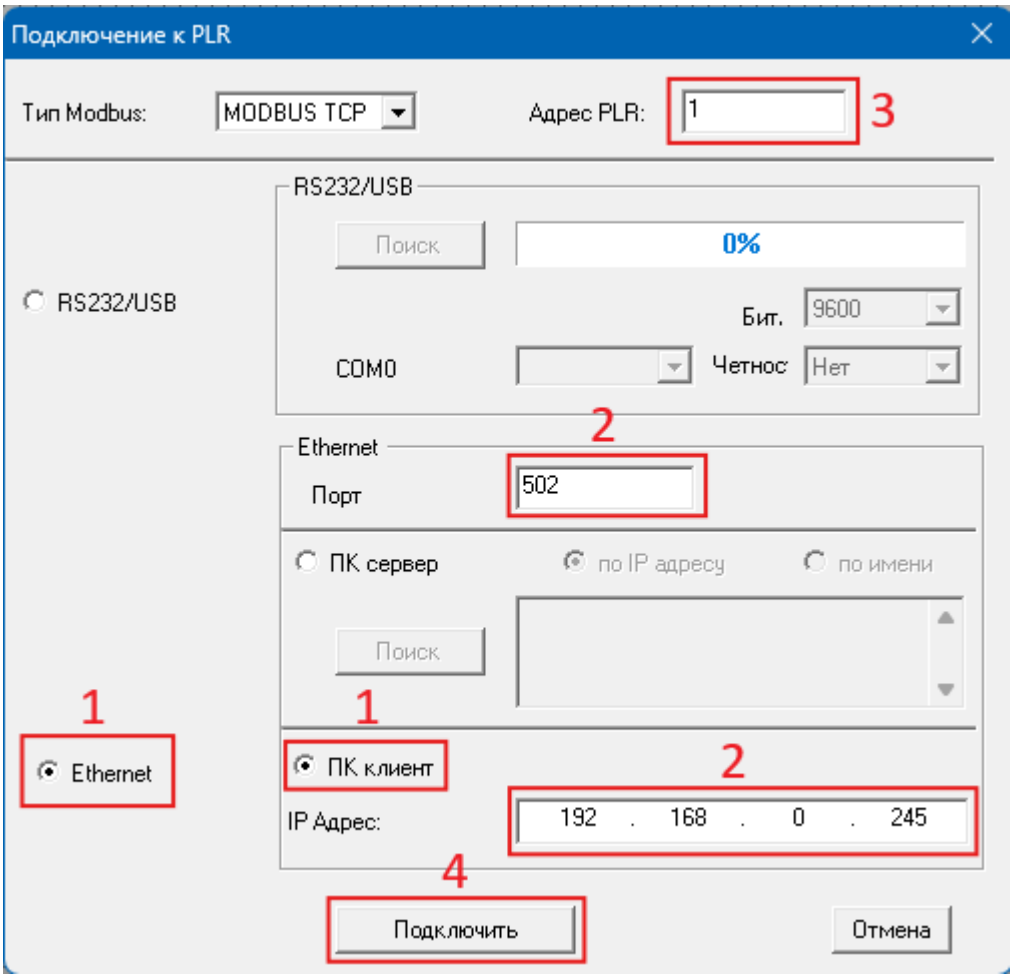


Рисунок 4.58

2.11 Проверьте во вкладке «Информация», что подключение прошло успешно.

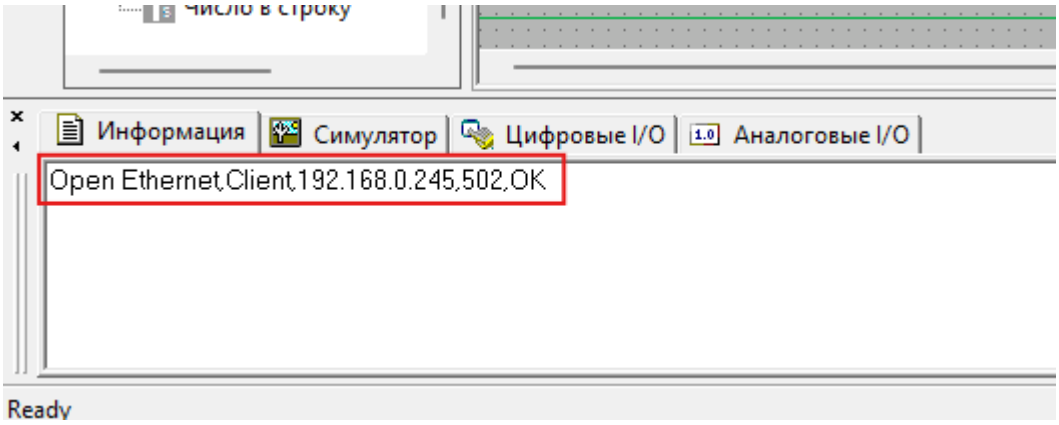


Рисунок 4.59

2.12 Для загрузки программы в PLC-410, PLC-430 нажмите на иконку на панели инструментов (рисунок 4.60), либо перейдите во вкладку «Инструменты»/«Операции онлайн»/ (рисунок 4.61).



Рисунок 4.60

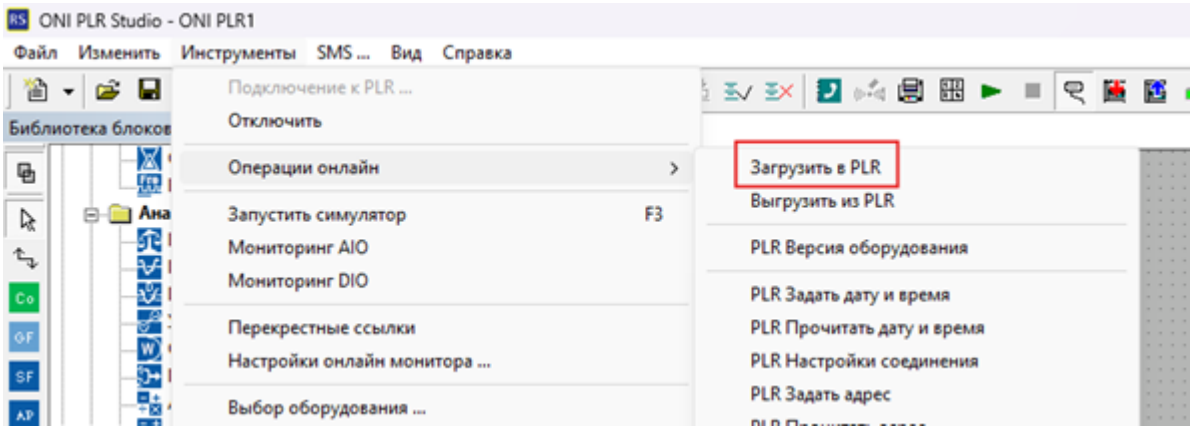


Рисунок 4.61

2.13 Для проверки успешной загрузки и выполнения проекта нажмите на иконку на панели инструментов.



Рисунок 4.62

4.6.5.3 Настройка подключения по кабелю

В PLC-430, PLR-430 параметры для соединения по RS-232 (по умолчанию) имеют следующие значения: скорость обмена — 9600, протокол сети — Modbus RTU, адрес PLR — 1. Если используете модель PLC-430, PLR-430 без дисплея, сразу можете перейти к пункту 3.4.

3.1 Выполните настройку соединения по RS-232 (COM 0): нажмите кнопку «ESC», далее кнопкой «Вниз» найдите и выберите раздел «Настройки»/«Связь»/. В этом разделе содержатся все основные настройки COM-портов.

3.2 Выбрав «Настройки COM0», проверьте скорость обмена данными и протокол сети.

3.3 Выйдите из раздела «Связь», нажав кнопку «ESC», и перейдите в раздел «Адрес»/«Адрес CPU»/. Задайте адрес вашего PLC-430, PLR-430 в сети.

3.4 Запустите среду программирования ONI PLR Studio. Откройте или создайте проект.

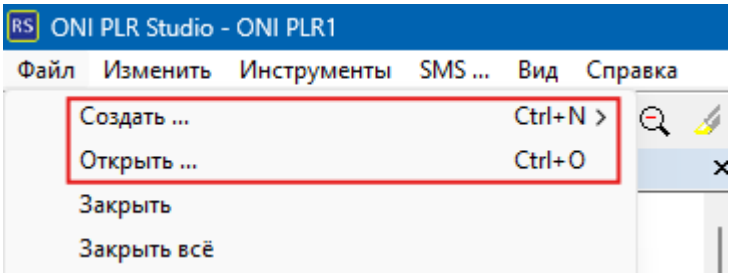


Рисунок 4.63

3.5 В свойствах проекта во вкладке «Оборудование» выберите PLC-430, PLR-430, в который будете загружать проект (артикул на корпусе PLC-430, PLR-430 должен совпадать с артикулом из выпадающего списка). После выбора нажмите «ОК».

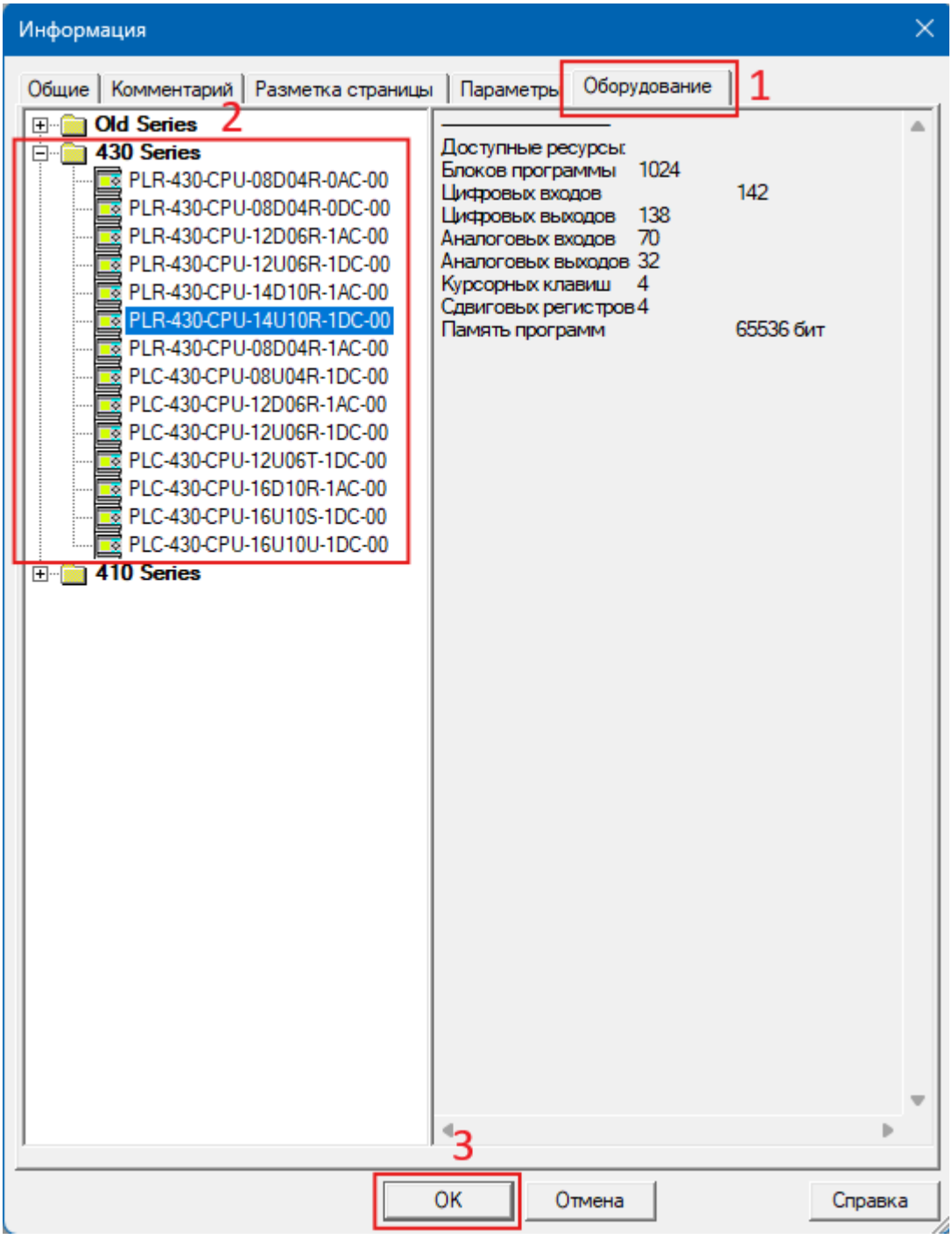


Рисунок 4.64

3.6 Для загрузки программы в PLC-430, PLR-430 нажмите на иконку на панели инструментов (рисунок 4.65), либо перейдите во вкладку «Инструменты» (рисунок 4.66).



Рисунок 4.65

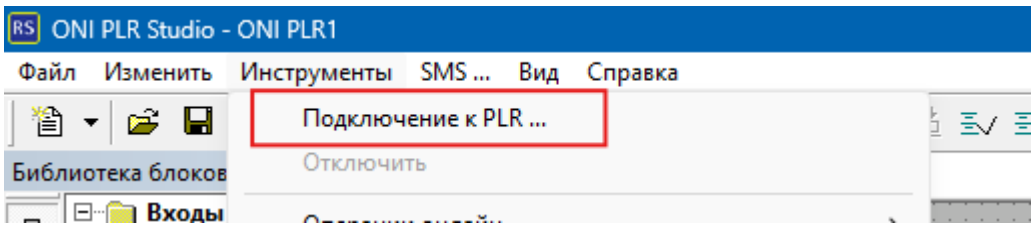


Рисунок 4.66

3.7 В открывшемся окне выберите подключение по RS232/USB. Задайте протокол сети, скорость обмена и адрес, которые настроили на модуле ЦПУ. Затем укажите номер COM-порта вашего ПК. После всех необходимых настроек нажмите «Подключить».

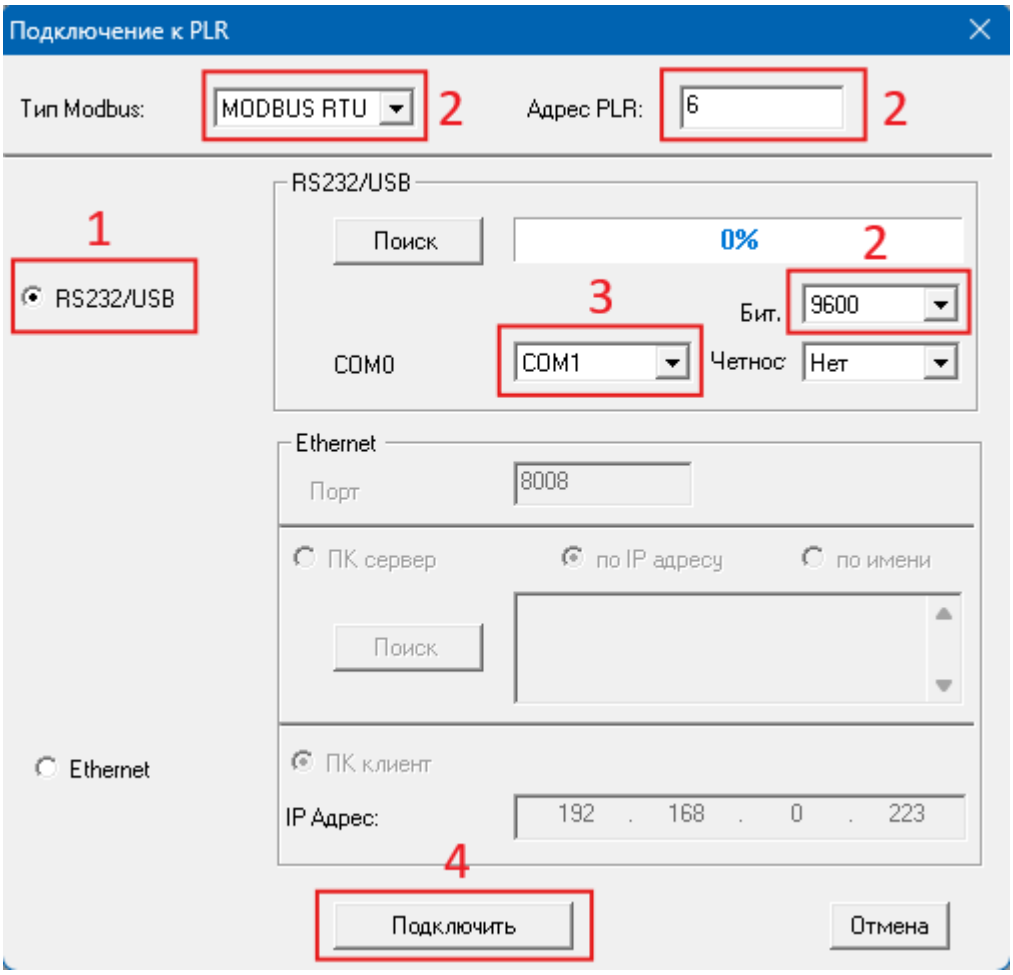


Рисунок 4.67

3.8 Проверьте во вкладке «Информация», что подключение прошло успешно.

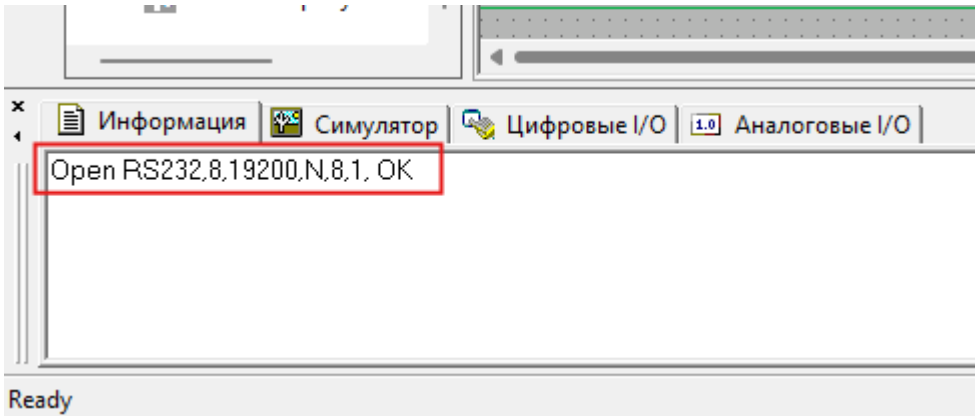


Рисунок 4.68

3.9 Для загрузки программы в PLC-430, PLR-430 нажмите на иконку на панели инструментов (рисунок 4.69), либо перейдите во вкладку «Инструменты»/«Операции онлайн»/ (рисунок 4.70).



Рисунок 4.69

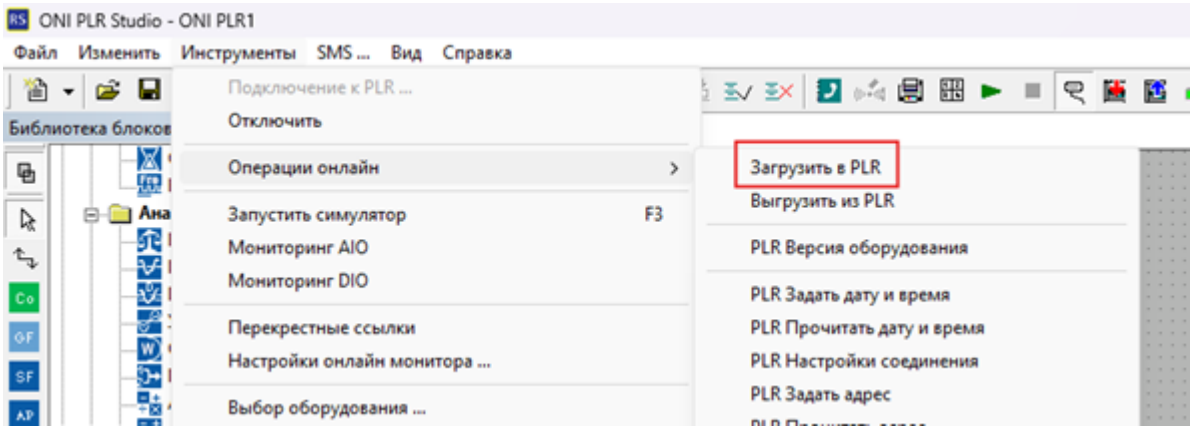


Рисунок 4.70

3.10 Для проверки успешной загрузки и выполнения проекта нажмите на иконку на панели инструментов.



Рисунок 4.71

4.6.6 Выгрузка проекта из ПЛК

Ранее загруженный проект может быть выгружен из PLC-410, PLC-430 и PLR-430 только если первоначально в настройках не был установлен запрет выгрузки. Если такого запрета выполнено не было, то для выгрузки проекта необходимо настроить и выполнить подключение к PLC-410, PLC-430 и PLR-430. Затем перейти в меню "Инструменты > Операции онлайн" и выбрать опцию "Выгрузить из PLR". Начнется процесс выгрузки, который отобразится в нижней части окна программы.

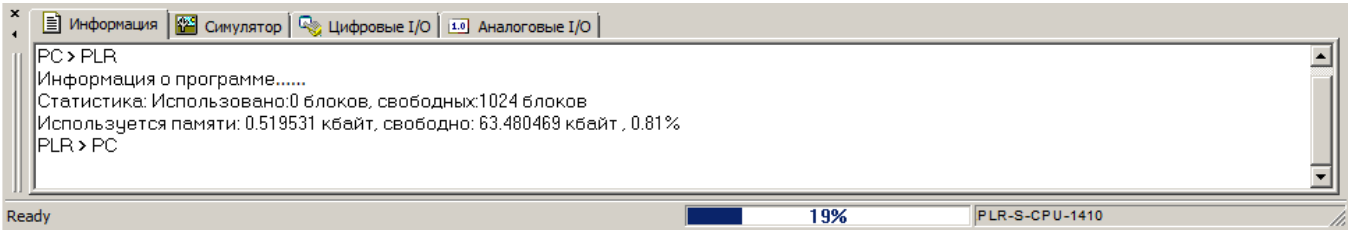


Рисунок 4.72

По окончании выгрузки будет создан новый проект, в который помещена выгруженная программа. Однако, если в исходном проекте программа была защищена паролем, программа попросит ввести его для начала выгрузки.

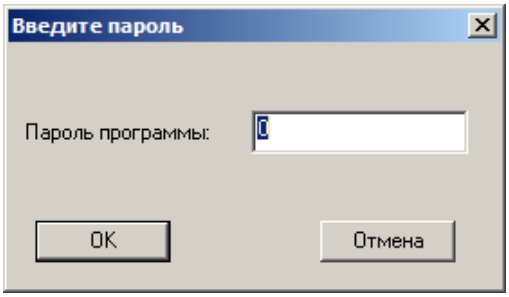


Рисунок 4.73

Если пароль введен верно, начнется процесс выгрузки описанный выше, если при вводе была допущена ошибка, будет выведена соответствующая информация.

4.6.7 Отладка проекта в ПЛК

Для отладки проекта непосредственно в PLC-410, PLC-430 и PLR-430 может быть задействована функция онлайн монитора, которая позволяет в реальном времени просмотреть ход выполнения программы, значения внутренних переменных, состояние входов и выходов и т.п.

Для активации данного режима настройте и выполните подключение к PLC-410, PLC-430 и PLR-430, затем нажмите на соответствующий значок панели инструментов или в окне библиотеки функциональных блоков.

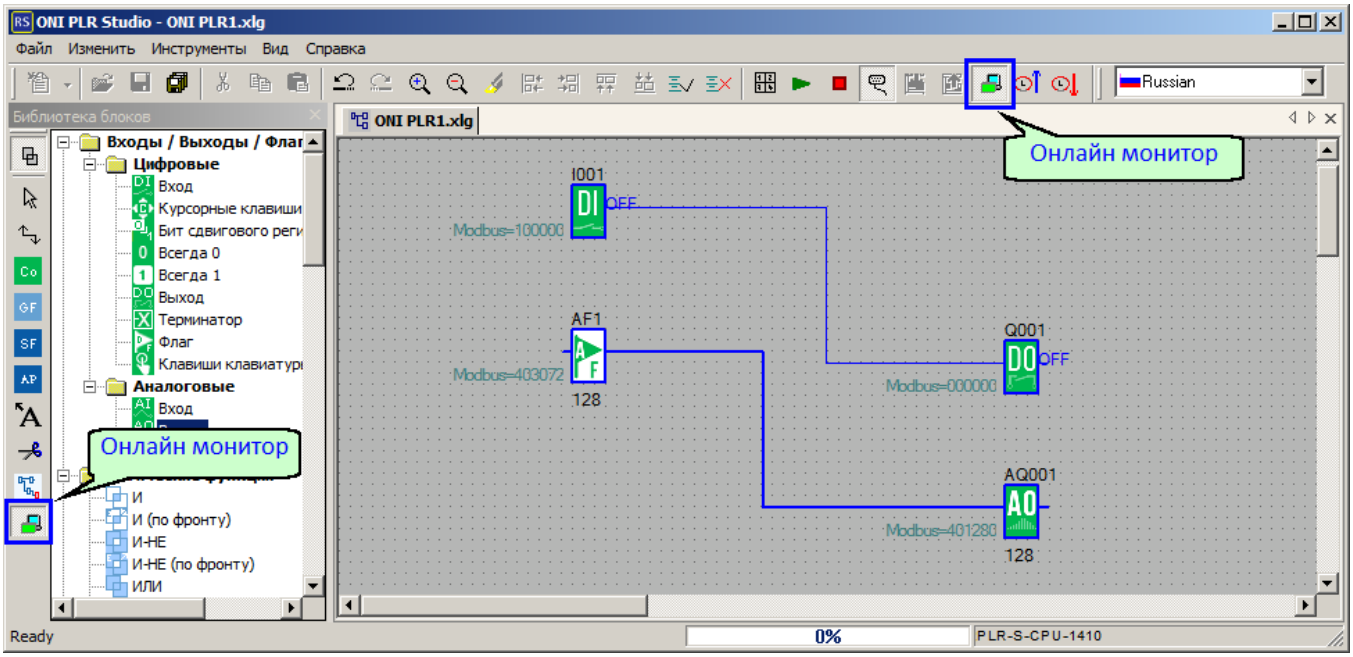


Рисунок 4.74

В рабочем окне программы цветом будет подсвечено состояние логических цепей, значение в регистрах данных отобразятся рядом с функциональными блоками.

Примечание - Для корректного отображения состояния и данных в режиме онлайн монитора необходимо, чтобы программа, открытая в редакторе, совпадала с программой в PLC-410, PLC-430 и PLR-430.

Набор данных, отображаемых в режиме онлайн монитора, можно настроить при необходимости. В некоторых случаях это позволяет увеличить скорость обновления данных на экране при сокращении их количества.

Для настройки перейдите в меню "Инструменты" и выберите пункт "Настройки онлайн монитора", откроется диалоговое окно настройки.

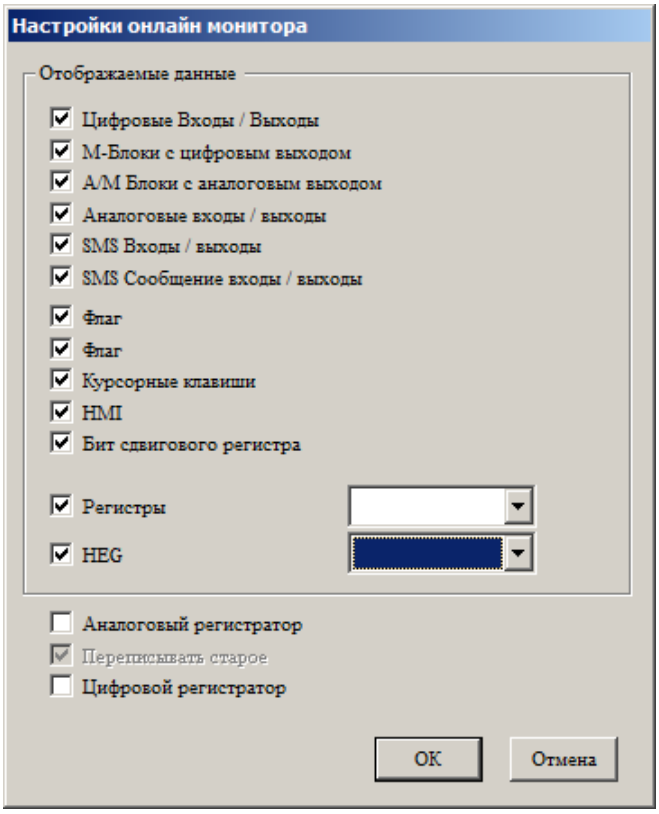


Рисунок 4.75

Далее отметьте типы данных, которые необходимо отобразить в онлайн мониторе, или снимите отметки с данных, которые можно скрыть.

4.6.8 Изменение сетевых настроек

Для большего удобства работы предусмотрена возможность изменения сетевых настроек онлайн. Для этого необходимо выполнить подключение или Ethernet подключение к устройству, затем перейти в меню "Инструменты > Операции онлайн > Настройка Ethernet". Параметры данного окна можно изменять непосредственно на устройстве с помощью системного меню в разделе "Настройки > Сеть".

Примечание - Перед изменением настроек рекомендуем прочитать текущие настройки из устройства с помощью клавиши [9].

В данном диалоговом окне можно изменить настройки собственного Ethernet порта [1], включить или отключить использование DHCP сервера [3], разрешить работу встроенного WEB сервера [2] и при необходимости изменить используемый им порт [4].

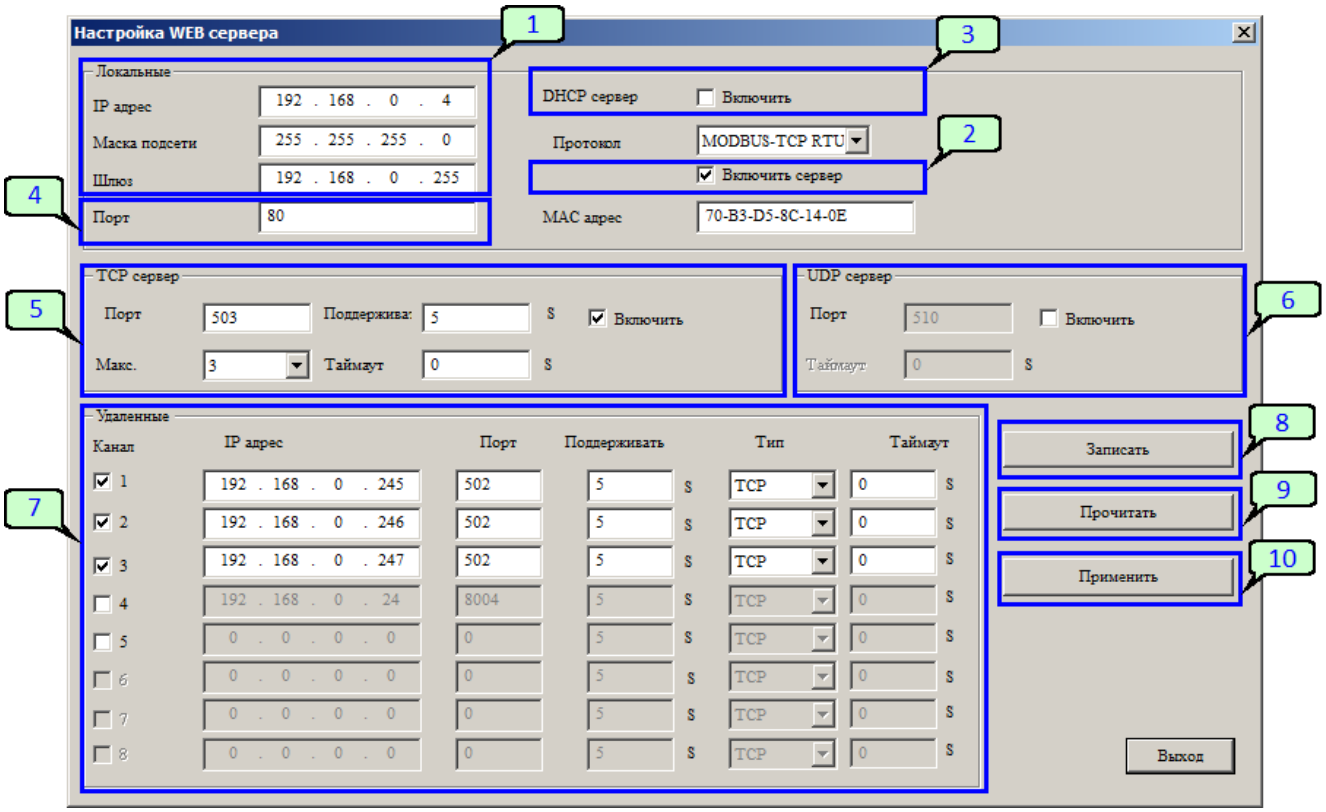


Рисунок 4.76

Разделы [5] и [6] служат для настройки возможности подключения по протоколам TCP и UDP и номеров портов, по которым внешние устройства будут обращаться к настраиваемому устроству. Для протокола TCP дополнительно указывается количество допускаемых одновременных подключений, которое влияет также на количество обслуживаемых внешних узлов в режиме "Клиент".

В разделе [7] настраиваются внешние узлы - устройства, к которым в последствии можно будет обратиться с помощью блока "Modbus чтение/запись" или "Программируемый протокол связи".

По окончании настройки их необходимо записать в устройство [8] и применить [10]. При этом устройство будет перезагружено.

4.6.9 Протокол BACnet

BACnet (англ. Building Automation and Control network) – это сетевой протокол передачи данных для автоматизации зданий и сетей управления, который позволяет системам или компонентам автоматизированной системы диспетчеризации здания различных изготовителей обмениваться информацией и функциями управления.

i ИНФОРМАЦИЯ

- Работа с протоколом BACnet доступна для PLC-430 с версией аппаратной прошивки SFVER не ниже 1.56, а для моделей HVAC-S - не ниже 1.00.
- Поддержка протокола BACnet реализована в версии ONI PLR Studio не ниже 3.4.5.5.

Каждое устройство BACnet состоит из стандартных объектов. PLC-430 поддерживают только:

- аналоговое значение (AV);
- двоичное значение (BV).

Для настройки BACnet откройте свойства проекта и перейдите на вкладку "Параметры":

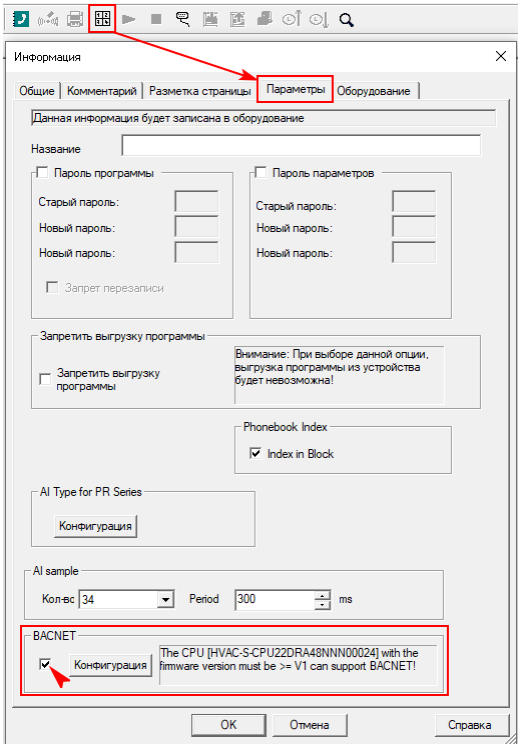


Рисунок 4.77

Активируйте использование протокола, отметив чекбокс. Кнопка "Конфигурация" должна активироваться. Если кнопка не активировалась, значит текущая модель оборудования не поддерживает BACnet. При нажатии на данную кнопку откроется окно "Property", в котором настраивается BACnet MSTP или BACnet IP.

4.6.9.1 BACnet MSTP

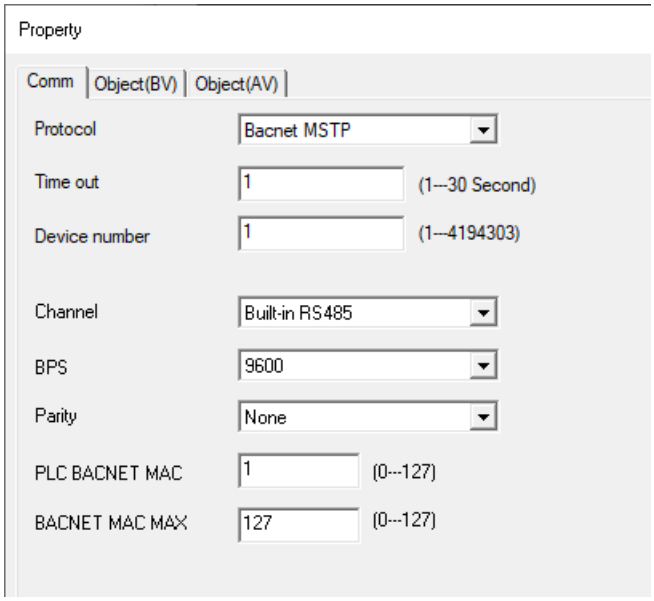


Рисунок 4.78 - Вкладка "Comm"

Таблица 4.12

Параметр	Значение
Protocol	Выбор типа протокола. "Bacnet MSTP" для портов RS-485 или "Bacnet IP" для Ethernet соединений. Необходимо выбрать "Bacnet MSTP".
Time out	Время задержки от 1 до 30 с.
Device Number	Задает уникальный номер устройства во всей сети BACnet. Можно задать значение от 1 до 4194303.
Channel	Выбор порта RS-485, поддерживаемый PLC-430. Количество каналов RS485, поддерживаемых разными моделями, отличается. Информацию по портам можно найти в спецификациях устройств HVAC-S или PLC-430. "Ext RS485" - внешний порт через модуль расширения PLR-430-EMC-RS485-0DC-00 (COM1), "Built-in RS485" - встроенный порт в модуль ЦПУ (COM2, COM3).
BPS	Скорость передачи данных для RS-485. Разные порты имеют разные параметры скорости передачи данных. Скорость передачи данных PLC-430 по умолчанию составляет 9600 бод.
Parity	Настройка четности: "None-нет", "Odd-нечетный" и "Even-четный". По умолчанию имеет значение "нет".
PLC BACNET MAC	Это восьмибитный адрес, используемый для идентификации устройств в одной подсети RS-485. Необходимо убедиться, что MAC каждого устройства в подсети уникален. Можно установить значение от 0 до 127.
BACNET MAC MAX	Устанавливает максимальное значение MAC для устройств BACnet в подсети RS-485. Значение по умолчанию - 127, диапазон ввода от 0 до 127. Устанавливается в зависимости от требований сети BACnet.

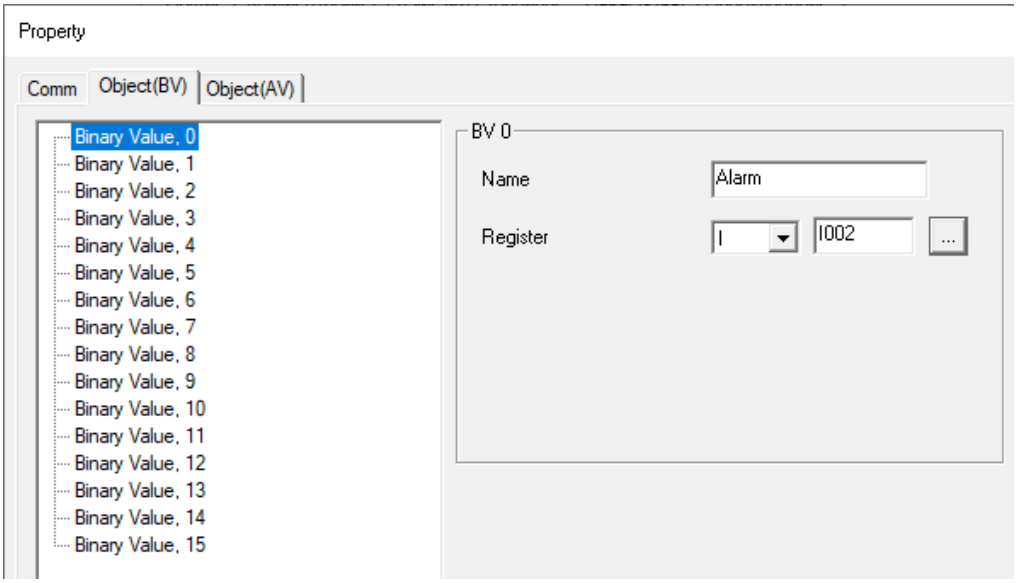


Рисунок 4.79 - Вкладка "Object(BV)"

На этой странице можно задать 16 битовых объектов и каждому объекту можно назначить регистры цифрового входа "I", цифрового выхода "Q" или цифрового флага "F". Регистры входов "I" только для чтения. Регистры типа "Q" и "F" поддерживают чтение/запись, причем запись поддерживается только если в программе PLC-430 нет входных связей для соответствующих блоков.

Сначала выберите необходимый объект "Binary Value" в списке слева, затем задайте имя объекта "Name" справа и назначьте ему регистр. Поле "Name" может содержать до 8 символов. Для назначения регистра выберите его тип из выпадающего списка, затем нажмите "...". В окне выбора можно указать любой цифровой вход/выход как модуля ЦПУ "Main", так и модулей расширения "Ext" (рисунок 4.80).

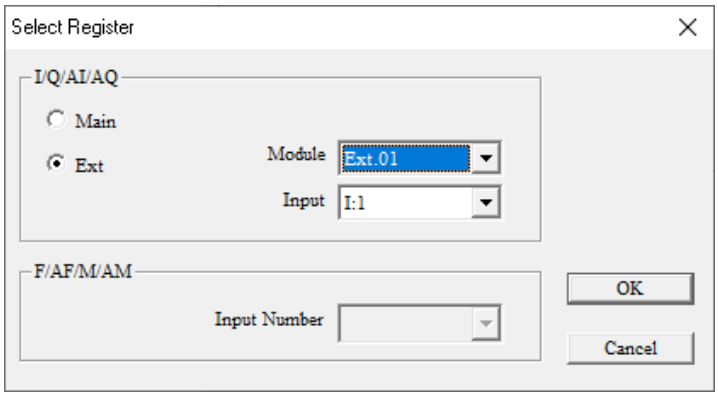


Рисунок 4.80

При выборе модулей расширения в поле "Module" укажите адрес модуля.

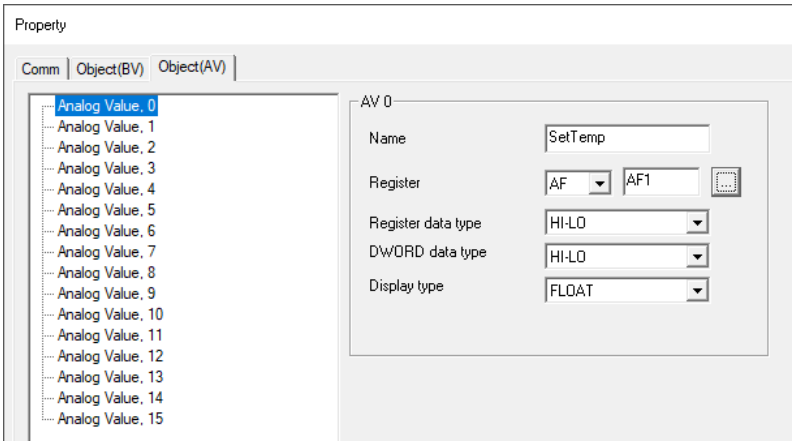


Рисунок 4.81 - Вкладка "Object(AV)"

Аналогично, на этой странице можно задать 16 аналоговых объектов, и каждому объекту может быть присвоен регистр аналогового входа "AI", аналогового выхода "AQ", аналогового флага "AF" или регистр слова "VW". Регистры входов "AI" только для чтения. Регистры типа "AQ", "AF" и "VW" поддерживают чтение/запись, причем запись поддерживается только если в программе PLC-430 нет входных связей для соответствующих блоков.

Сначала выберите необходимый объект "Analog Value" в списке слева, затем задайте имя объекта "Name" справа и назначьте ему регистр. Поле "Name" может содержать до 8 символов. Для назначения регистра выберите его тип из выпадающего списка, затем нажмите "...". В окне выбора можно указать любой аналоговый вход/выход как модуля ЦПУ "Main", так и модулей расширения "Ext" (рисунок 4.82).

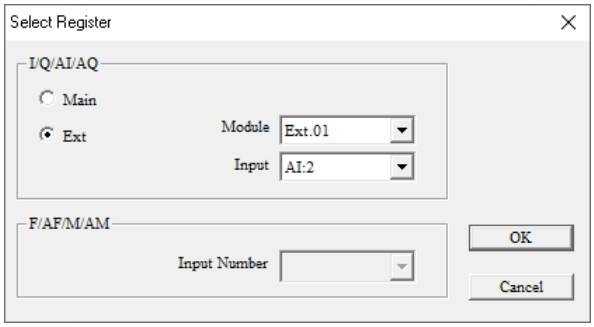


Рисунок 4.82

Таблица 4.13

Параметр	Значение
Register data type	Порядок байт в регистрах, принятых из сети BACnet . Режим "HI-LO" - режим по умолчанию (порядок байт не меняется). Режим "LO-HI" - перестановка байт.
DWORD data type	Порядок байт в регистрах двойного слова DWORD, принятых из сети BACnet. Режим "HI-LO" - режим по умолчанию 4321 (порядок байт не меняется). Режим "LO-HI" - перестановка байт 1234.
Display type	Формат данных при отображении значений. Поддерживается только "FLOAT".

После настройки всех параметров нажмите кнопку "OK" в правом нижнем углу. Затем загрузите настройки BACnet в PLC-430 вместе с логической программой. Настройки вступят в силу после перезапуска PLC-430.

4.6.9.2 BACnet IP

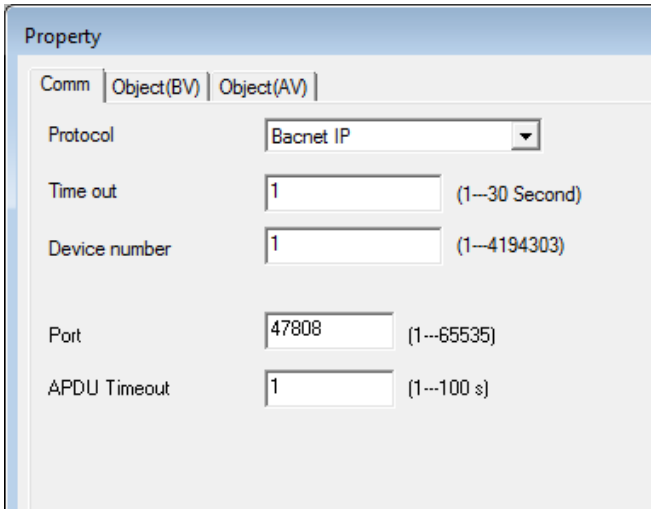


Рисунок 4.83 - Вкладка "Comm"

Таблица 4.14

Параметр	Значение
Protocol	Выбор типа протокола. "Bacnet MSTP" для портов RS-485 или "Bacnet IP" для Ethernet соединений. Необходимо выбрать "Bacnet IP".
Time out	Время задержки от 1 до 30 с.
Device Number	Задает уникальный номер устройства во всей сети BACnet. Можно задать значение от 1 до 4194303.
Port	Номер порта Ethernet, по умолчанию значение 47808.
ADPU Timeout	Указывает промежуток времени в секундах между повторными передачами APDU (application protocol data unit), требующими подтверждения, в течение которого подтверждение не было получено. По умолчанию равно 1.

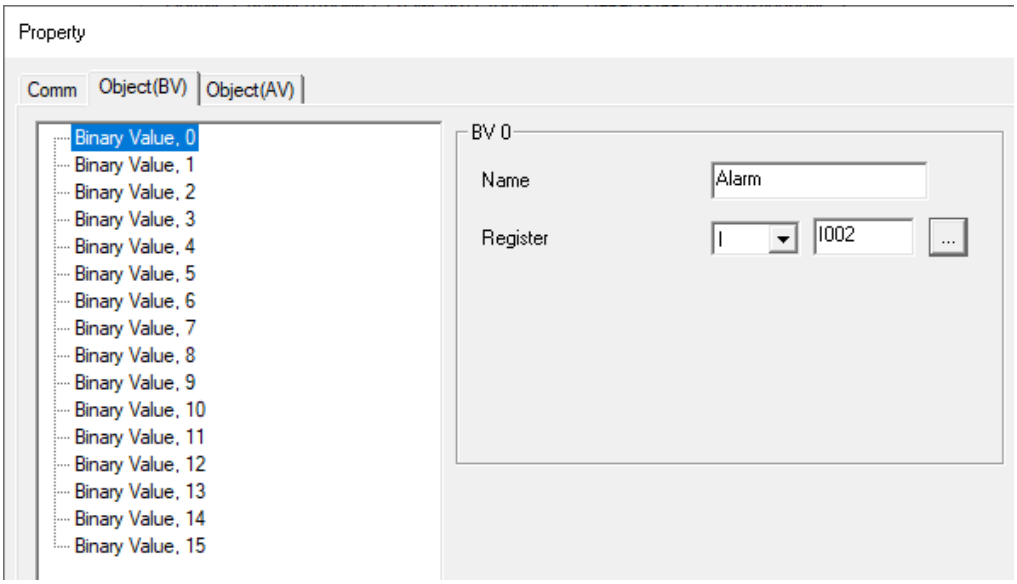


Рисунок 4.84 - Вкладка "Object(BV)"

На этой странице можно задать 16 битовых объектов и каждому объекту можно назначить регистры цифрового входа "I", цифрового выхода "Q" или цифрового флага "F". Регистры входов "I" только для чтения. Регистры типа "Q" и "F" поддерживают чтение/запись, причем запись поддерживается только если в программе PLC-430 нет входных связей для соответствующих блоков.

Сначала выберите необходимый объект "Binary Value" в списке слева, затем задайте имя объекта "Name" справа и назначьте ему регистр. Поле "Name" может содержать до 8 символов. Для назначения регистра выберите его тип из выпадающего списка, затем нажмите "...". В окне выбора можно указать любой цифровой вход/выход как модуля ЦПУ "Main", так и модулей расширения "Ext" (рисунок 4.85).

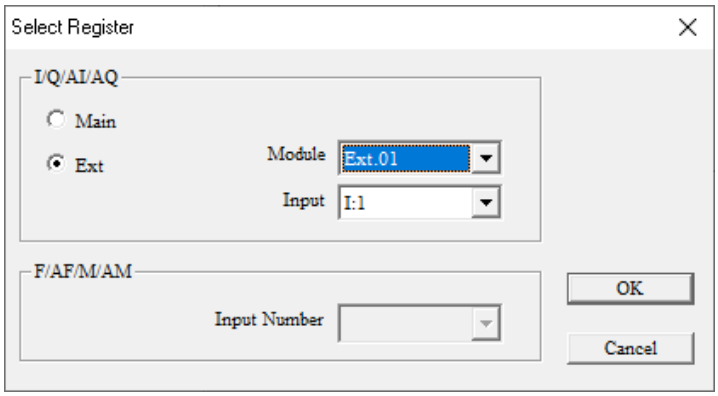


Рисунок 4.85

При выборе модулей расширения в поле "Module" укажите адрес модуля.

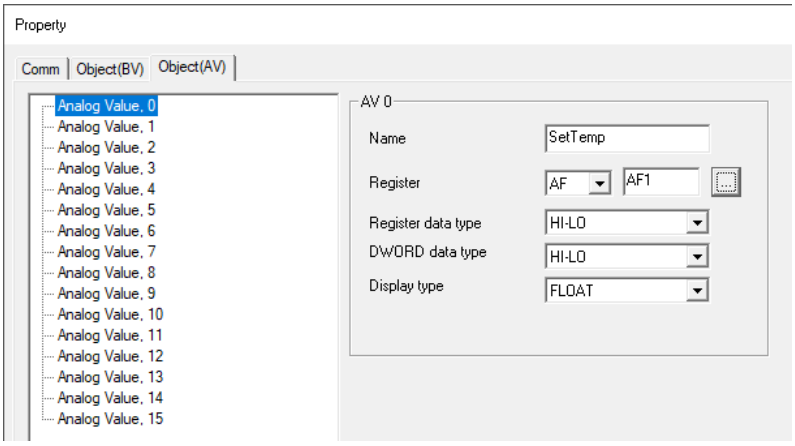


Рисунок 4.86 - Вкладка "Object(AV)"

Аналогично, на этой странице можно задать 16 аналоговых объектов, и каждому объекту может быть присвоен регистр аналогового входа "AI", аналогового выхода "AQ", аналогового флага "AF" или регистр слова "VW". Регистры входов "AI" только для чтения. Регистры типа "AQ", "AF" и "VW" поддерживают чтение/запись, причем запись поддерживается только если в программе PLC-430 нет входных связей для соответствующих блоков.

Сначала выберите необходимый объект "Analog Value" в списке слева, затем задайте имя объекта "Name" справа и назначьте ему регистр. Поле "Name" может содержать до 8 символов. Для назначения регистра выберите его тип из выпадающего списка, затем нажмите "...". В окне выбора можно указать любой аналоговый вход/выход как модуля ЦПУ "Main", так и модулей расширения "Ext" (рисунок 4.87).

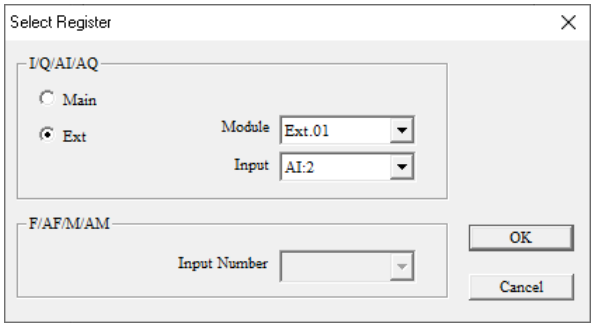


Рисунок 4.87

Таблица 4.15

Параметр	Значение
Register data type	Порядок байт в регистрах, принятых из сети BACnet . Режим "HI-LO" - режим по умолчанию (порядок байт не меняется). Режим "LO-HI" - перестановка байт.
DWORD data type	Порядок байт в регистрах двойного слова DWORD, принятых из сети BACnet. Режим "HI-LO" - режим по умолчанию 4321 (порядок байт не меняется). Режим "LO-HI" - перестановка байт 1234.
Display type	Формат данных при отображении значений. Поддерживается только "FLOAT".

После настройки всех параметров нажмите кнопку "OK" в правом нижнем углу. Затем загрузите настройки BACnet в PLC-430 вместе с логической программой. Настройки вступят в силу после перезапуска PLC-430.

4.7 Библиотека функциональных блоков

4.7.1 Входы / Выходы / Флаги

4.7.1.1 Цифровые

4.7.1.1.1 Вход

	Блок соответствует физическому цифровому входу модуля ЦПУ или модуля расширения.

В свойствах блока можно указать физический вход, которому он соответствует, выбрав модуль ЦПУ (CPU) или модуль расширения (EXT) и номер входа из выпадающего списка.

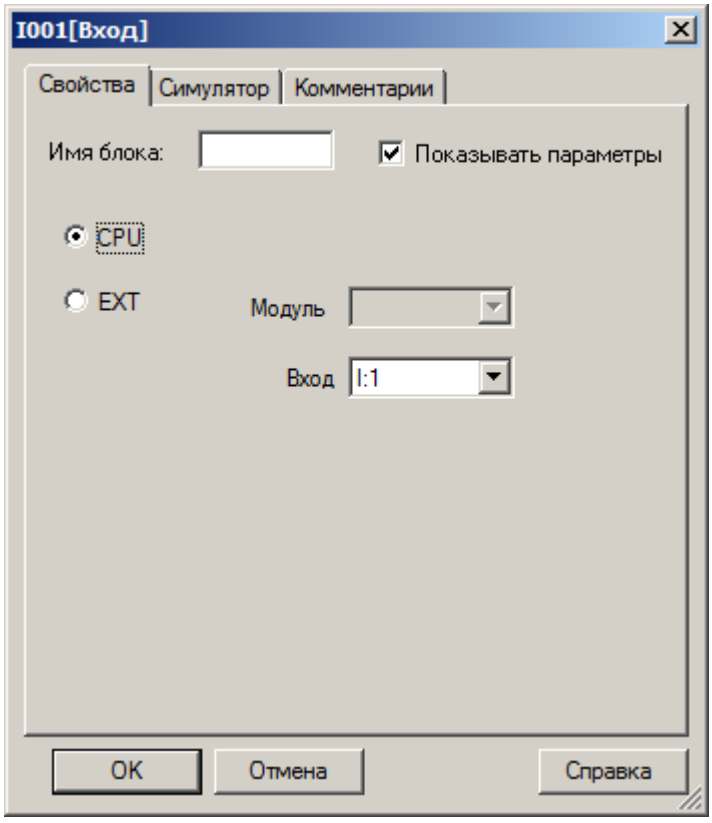


Рисунок 4.88

На вкладке "Симулятор" выбирается вариант имитации входного воздействия и отображения входа при отладке программы в симуляторе. На выбор доступны три варианта: переключатель на два устойчивых состояния и кнопки с нормально разомкнутым или нормально замкнутым контактом.

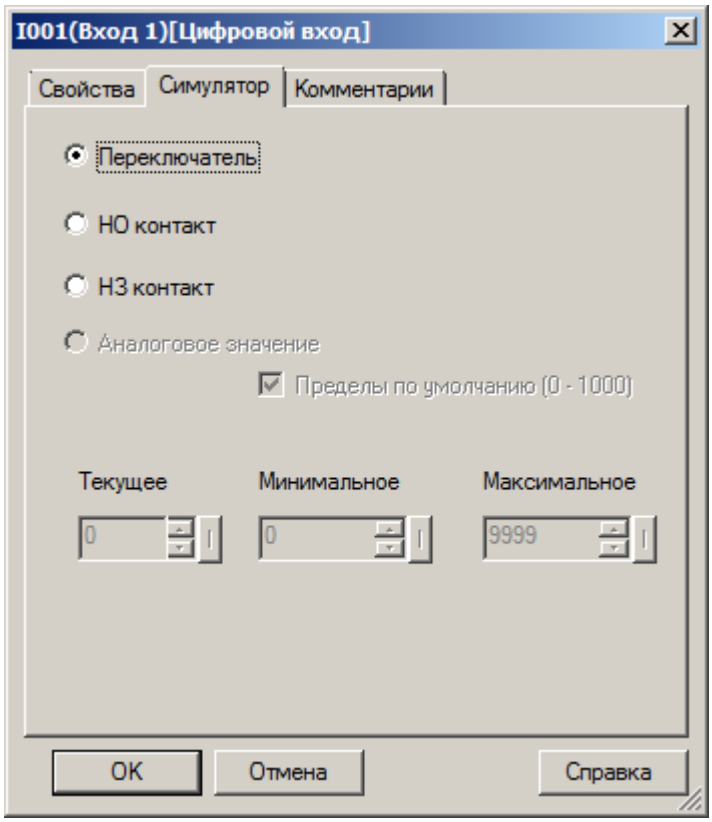


Рисунок 4.89

4.7.1.1.2 Выход

	Блок соответствует физическому цифровому выходу модуля ЦПУ или модуля расширения.

В свойствах блока можно указать физический выход, которому он соответствует, выбрав модуль ЦПУ (CPU) или модуль расширения (EXT) и номер выхода из выпадающего списка.

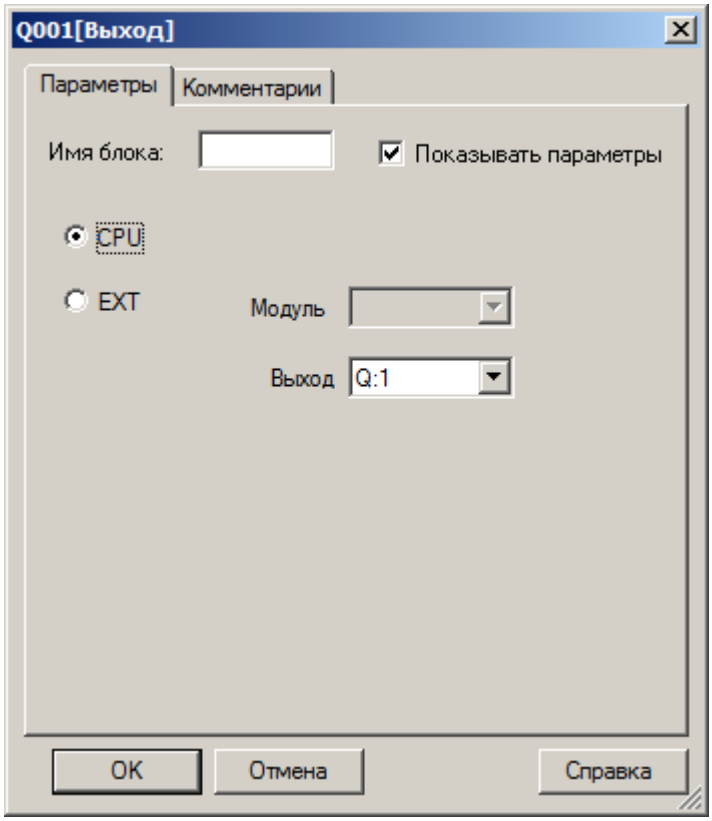
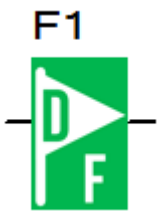


Рисунок 4.90

4.7.1.1.3 Флаг



Блок "Цифровой флаг" используется для обмена информацией с внешними устройствами при коммуникации по протоколу Modbus в режиме "Slave". Логически его можно использовать как виртуальный вход или выход, выполнив соответствующее подключение.

В свойствах блока можно указать или изменить порядковый номер физической ячейки памяти, которой он соответствует. Для изменения просто выберите номер флага из выпадающего списка на вкладке параметры.

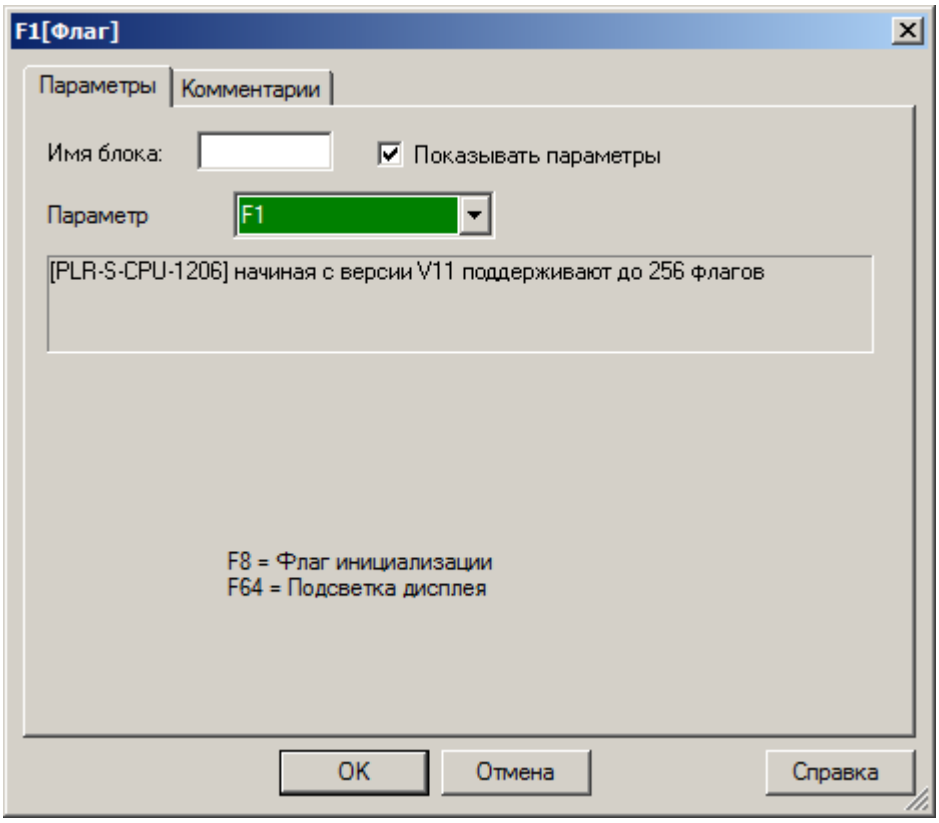


Рисунок 4.91

Аппаратные флаги:

F8 - флаг инициализации. Генерирует высокий уровень в первый цикл программы.

F64 - управление подсветкой экрана. При значении логической единицы - подсветка включена.

4.7.1.1.4 Постоянные логические уровни

При необходимости использования в программе постоянных логических уровней 0 или 1 их можно задать, подключив вход модуля к специальным блокам.

	Блок "Всегда 0" постоянно формирует на выходе сигнал логического нуля.
	Блок "Всегда 1" постоянно формирует на выходе сигнал логической единицы.

4.7.1.1.5 Терминатор

	Блок терминатора используется для подключения незадействованных цифровых выходов. Например, у блоков специальных функций в случаях, когда их недопустимо оставлять неподключенными, а функционально они не востребованы.

В свойствах блока можно указать или изменить порядковый номер блока, выбрав его из выпадающего списка на вкладке параметры.

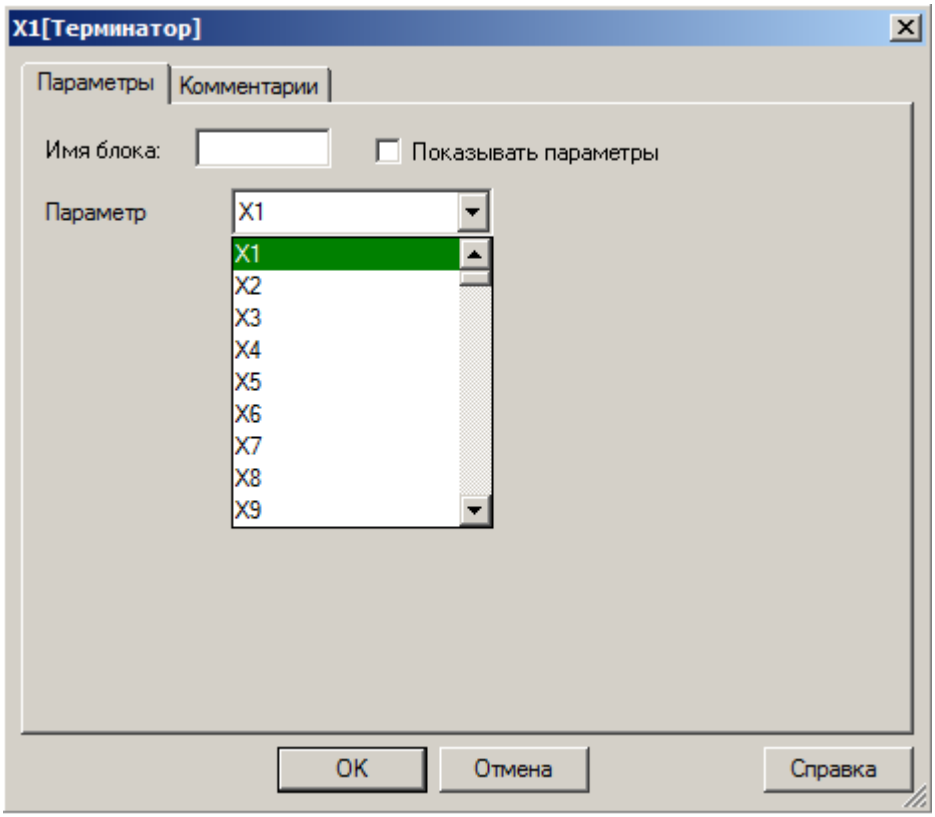


Рисунок 4.92

4.7.1.1.6 Бит сдвигового регистра

	Блок позволяет получить доступ к битам сдвиговых регистров, используемых в программе.

В свойствах блока указывается номер сдвигового регистра и номер бита в регистре, которому блок соответствует.

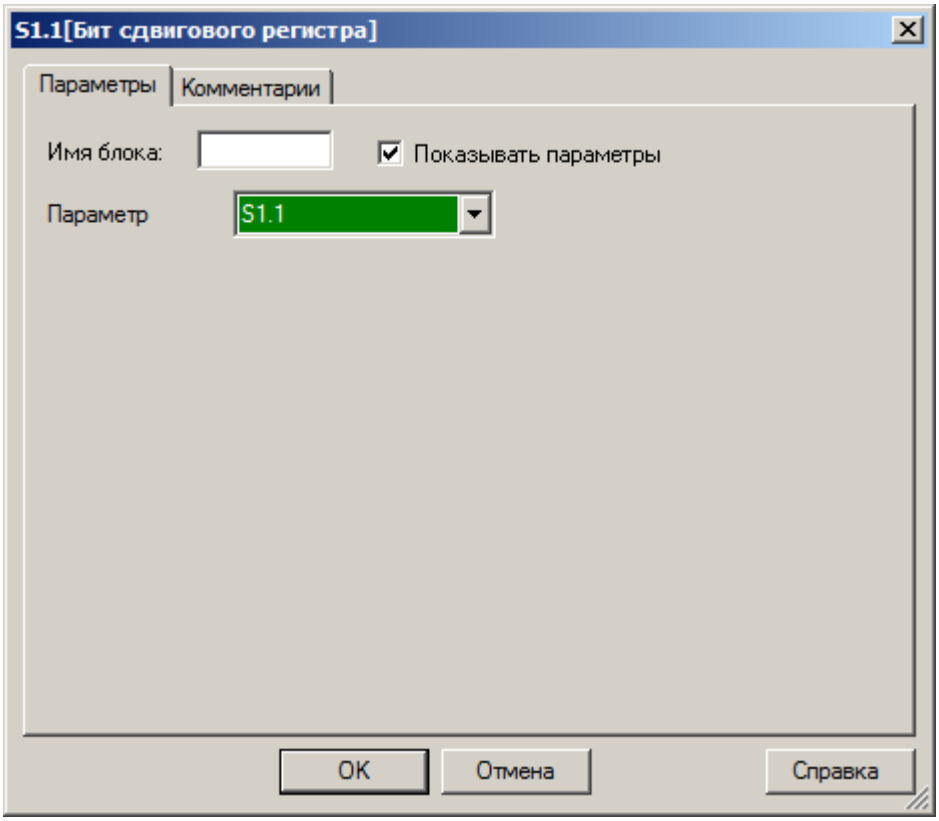


Рисунок 4.93

4.7.1.1.7 Курсорные клавиши



Блок курсорных клавиш позволяет программе получить информацию о состоянии виртуальной клавиатуры модуля ЦПУ, которая доступна в моделях со встроенным экраном.

При необходимости изменить соответствие блока и виртуальной клавиши, откройте свойства блока и из выпадающего списка на вкладке "Параметры" выберите необходимую клавишу.

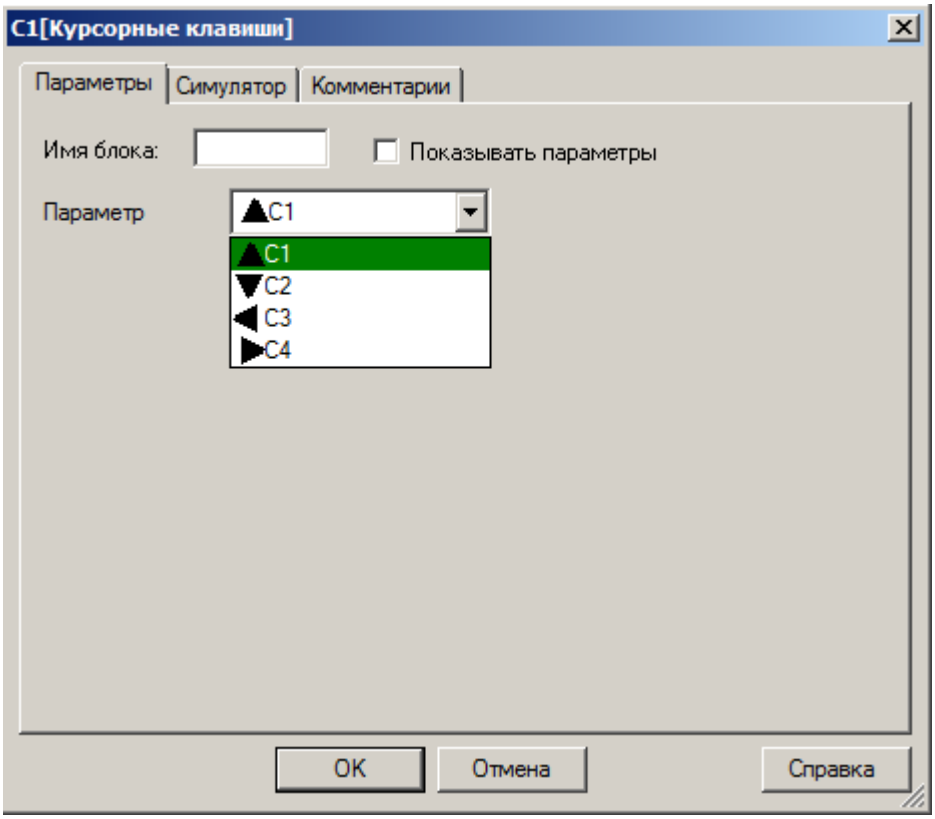


Рисунок 4.94

На вкладке "Симулятор" выбирается вариант имитации входного воздействия в симуляторе при отладке программы. На выбор доступны три варианта: переключатель на два устойчивых состояния и кнопки с нормально разомкнутым или нормально замкнутым контактом.

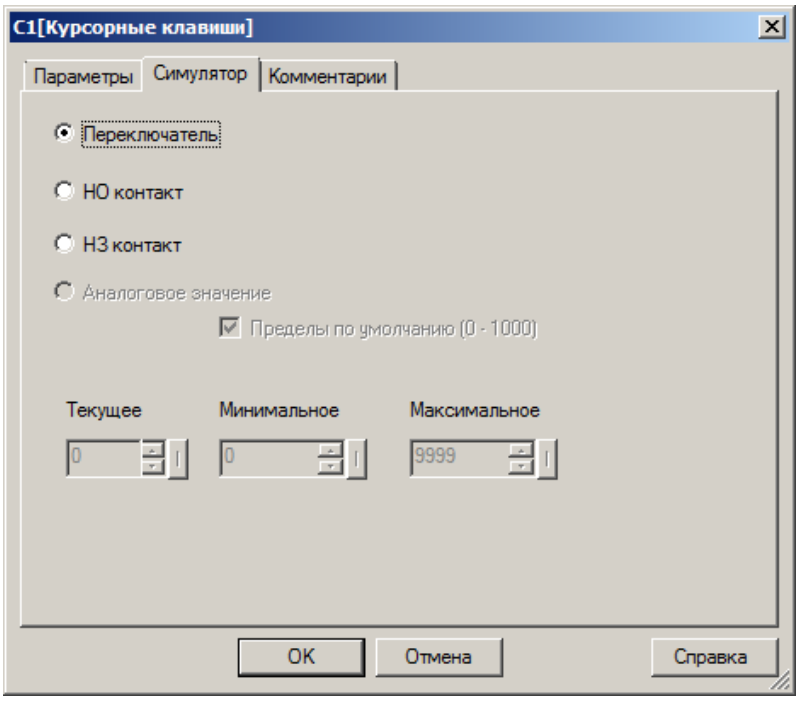


Рисунок 4.95

Примечание - Виртуальная клавиатура предназначена для разделения функций управления автоматизированным оборудованием и навигации по меню в модуле ЦПУ.

Для ее активации необходимо перейти на экран курсорных клавиш, при этом отобразится указатель.

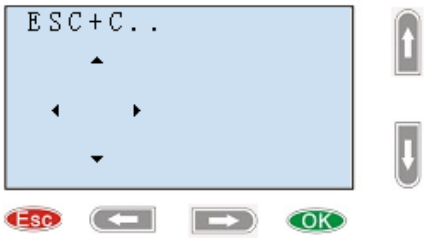


Рисунок 4.96

Для активации необходимой курсорной клавиши необходимо нажать соответствующую ей физическую клавишу, удерживая при этом клавишу "Esc" нажатой. Нажатие будет обработано программой именно как нажатие курсорной клавиши, а не клавиши клавиатуры.

Отслеживание в программе нажатия комбинаций курсорных клавиш не поддерживается. Может быть нажата только какая-либо одна клавиша совместно с "Esc" в каждый момент времени.

4.7.1.1.8 Клавиши клавиатуры



Блок клавиш клавиатуры соответствует физическим клавишам на лицевой панели модуля ЦПУ, позволяя задействовать их в программе для управления или ввода информации.

В свойствах блока можно указать или изменить клавишу, которой он соответствует. Однако следует помнить, что программная функция имеет приоритет над аппаратной. Назначение функций для аппаратных клавиш в программе может сделать недоступным главное меню или отдельные его функции.

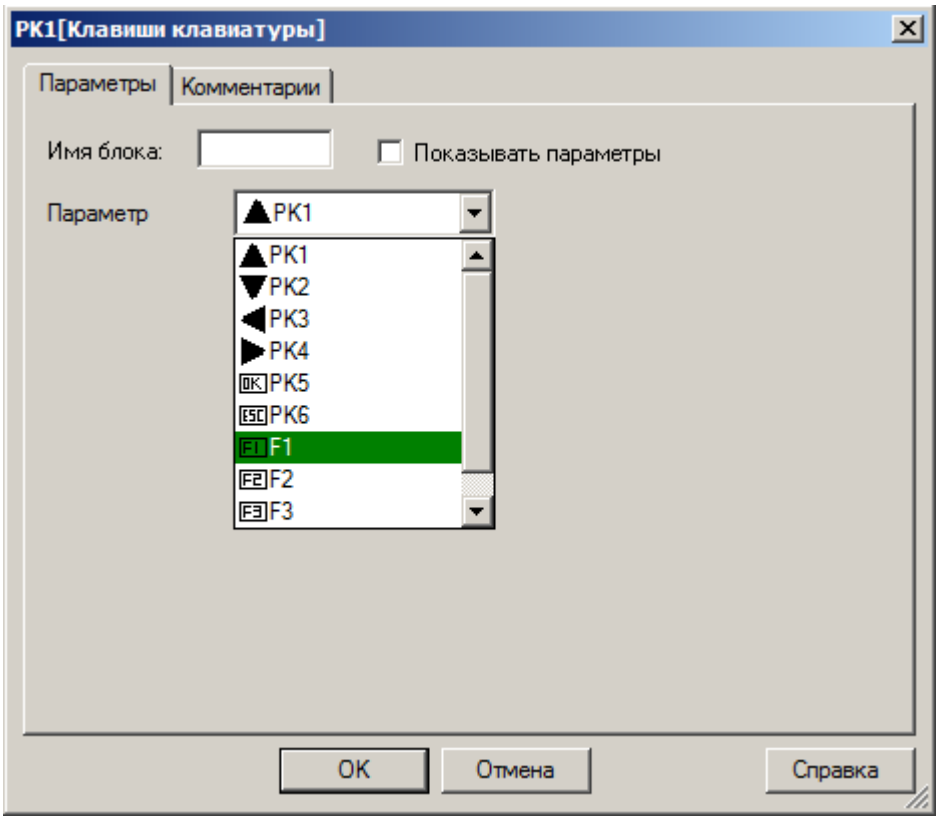


Рисунок 4.97

Примечание - Отслеживание в программе нажатия комбинаций клавиш не поддерживается. Может быть нажата только какая-либо одна клавиша в каждый момент времени.

4.7.1.2 Аналоговые

4.7.1.2.1 Вход

AI001	Блок соответствует физическому аналоговому или универсальному входу модуля ЦПУ или модуля расширения.

В свойствах блока можно указать физический вход, которому он соответствует, выбрав модуль ЦПУ (CPU) или модуль расширения (EXT) и номер входа из выпадающего списка.

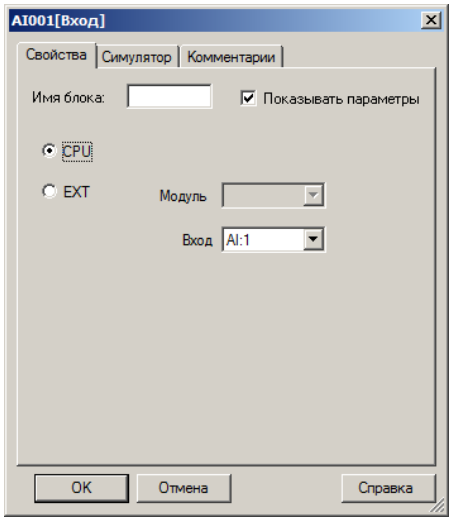


Рисунок 4.98

Также на вкладке "Симулятор" можно указать пределы и настроить значение результата конвертации АЦП для имитации входного аналогового сигнала на входе при отладке программы.

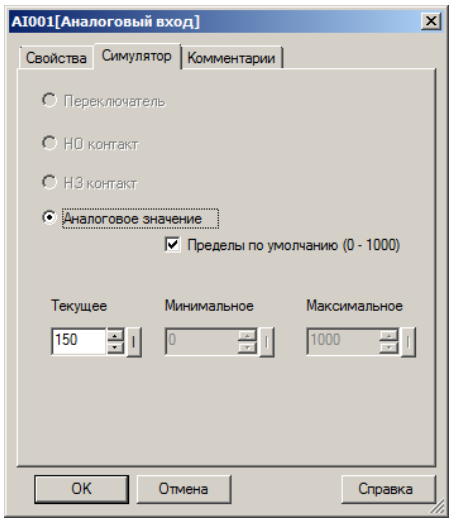


Рисунок 4.99

4.7.1.2.2 Выход

	Блок соответствует физическому аналоговому выходу модуля ЦПУ или модуля расширения.

В свойствах блока можно указать физический выход, которому он соответствует, выбрав модуль ЦПУ (CPU) или модуль расширения (EXT) и номер выхода из выпадающего списка.

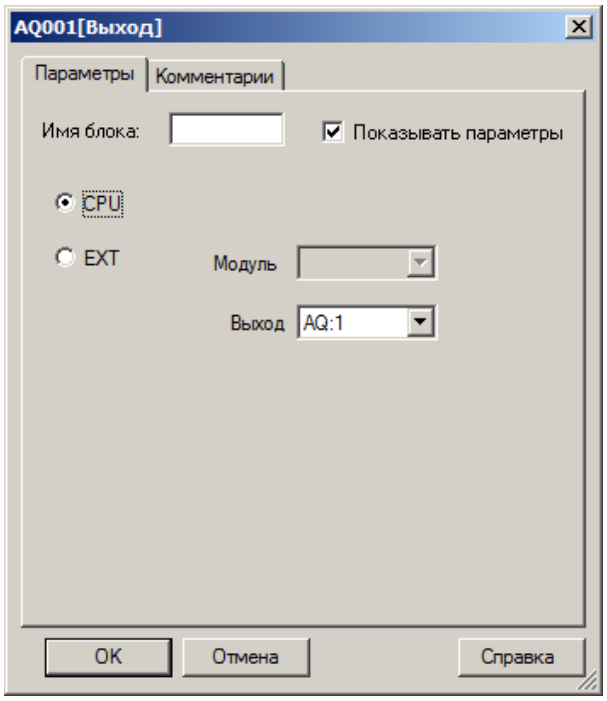


Рисунок 4.100

4.7.1.2.3 Флаг



Блок "Аналоговый флаг" используется для обмена информацией с внешними устройствами при коммуникации по протоколу Modbus в режиме "Slave". Логически его можно использовать как виртуальный аналоговый вход или аналоговый выход, выполнив соответствующее подключение.

В свойствах блока можно указать или изменить порядковый номер физической ячейки памяти, которой он соответствует. Для изменения выберите номер флага из выпадающего списка на вкладке "Параметры". В настройках также предусмотрена возможность задать начальное значение аналогового флага, которое будет записано в него при запуске программы. Это может быть необходимо в случае, когда аналоговый флаг используется как виртуальный аналоговый вход.

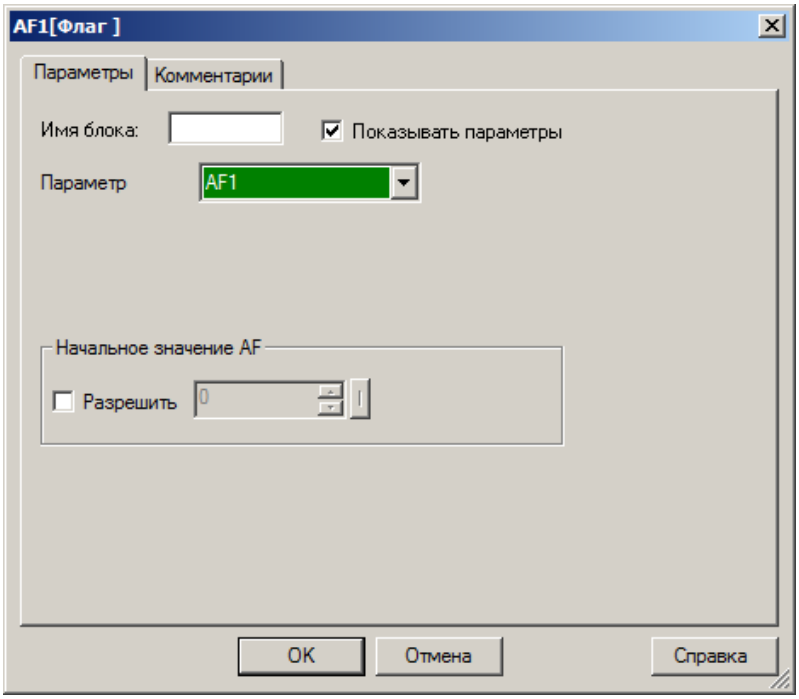


Рисунок 4.101

Значения флагов AF1...AF64 сохраняются при отключении питания, если не подключен вход флага. Этим флагам можно задавать начальное значение.

Аналоговые флаги используют ту же область памяти, что и блоки VB, VW или VD, поэтому необходимо соблюдать осторожность, если разные типы используются в одной и той же программе.

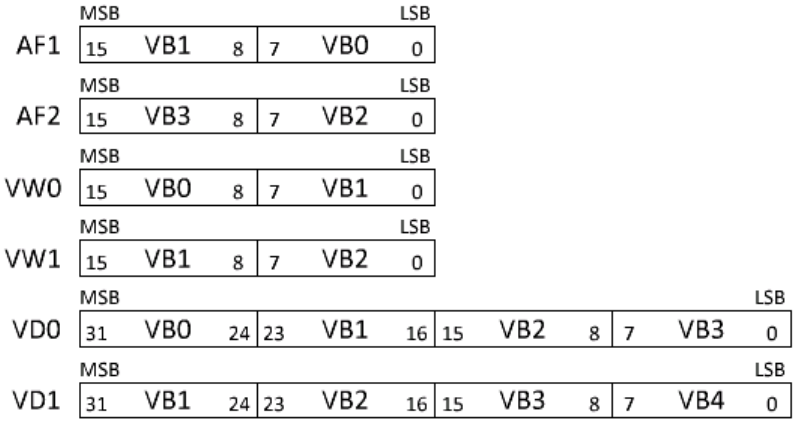


Рисунок 4.102 - Организация структуры памяти

Если входная связь не присоединена к блоку, то в свойствах можно задать его начальное значение.

Примечание - Формат данных, используемый для сохранения и передачи аналоговых значений – Signed short.

Диапазон значений -32768...32767.

4.7.1.2.4 Байт

VB0	Этот блок обеспечивает хранение 8-битных данных или одного символа с использованием ASCII кода символа, который можно использовать в коммуникациях MQTT, либо выводе динамических надписей или числовых значений на встроенный экран. В программе можно использовать максимум 512 блоков VB, и это число уменьшается с каждым появлением блоков VW, VD или AF. Этот блок может использоваться функцией подписки MQTT для определения позиции начального символа принимаемой строки.

Блоки VB используют ту же область памяти, что и блоки VW, VD или AF, поэтому необходимо соблюдать осторожность, если разные типы используются в одной и той же программе.

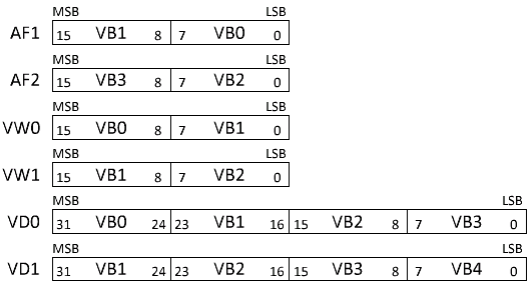


Рисунок 4.103 - Организация структуры памяти

Если входная связь не присоединена к блоку, то в свойствах можно задать его начальное значение.

Формат вывода на экран задается в блоках текстовых сообщений. Для изменения формата необходимо дважды щелкнуть по полю VB.

Таблица 4.16

Display Type	
Значение	Вывод числового значения в диапазоне 0...255
Строка	Вывод символов, ASCII код которых содержит VB

В режиме вывода символов ASCII (строка) возможно выводить до 16 символов одним блоком:

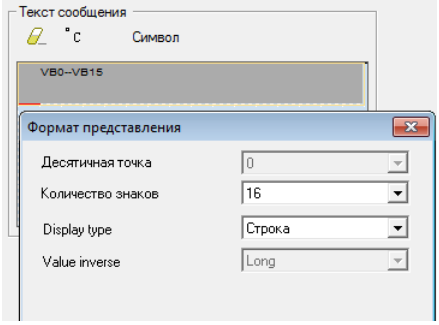


Рисунок 4.104

4.7.1.2.5 Слово



Этот блок обеспечивает хранение 16-битных данных, двух символов с использованием ASCII кода символа, который можно использовать для вывода числовых значений различного формата (со знаком, без знака или hex-формат) или динамических символьных строк (с помощью VB) на встроенный экран.

В программе можно использовать максимум 512 блоков VW, и это число уменьшается с каждым появлением блоков VB, VD или AF.

Блоки VW используют ту же область памяти, что и блоки VB, VD или AF, поэтому необходимо соблюдать осторожность, если разные типы используются в одной и той же программе.

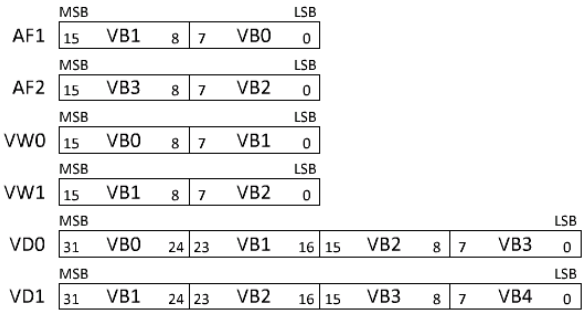


Рисунок 4.105 - Организация структуры памяти

Если входная связь не присоединена к блоку, то в свойствах можно задать его начальное значение.

Формат вывода на экран задается в блоках текстовых сообщений. Для изменения формата необходимо дважды щелкнуть по полю VW (рисунок 4.106).

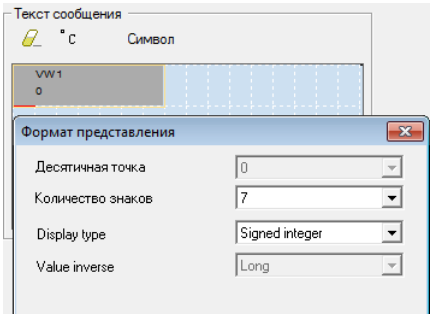


Рисунок 4.106

Таблица 4.17

Display Type	
Signed integer	Вывод числового значения в диапазоне -32768...32767
Unsigned integer	Вывод числового значения в диапазоне 0...65535
Hex	Зарезервировано для будущего функционала

4.7.1.2.6 Двойное слово



Этот блок обеспечивает хранение 32-битных данных или четырех символов с использованием ASCII кода символа, который можно использовать для вывода числовых значений различного формата (со знаком, без знака, длинное целое, длинное целое с инверсией или hex-формат) или динамических символьных строк (с помощью VB) на встроенный экран.

В программе можно использовать максимум 509 блоков VD, и это число уменьшается с каждым появлением блоков VB, VW или AF.

Блоки VD используют ту же область памяти, что и блоки VB, VW или AF, поэтому необходимо соблюдать осторожность, если разные типы используются в одной и той же программе.

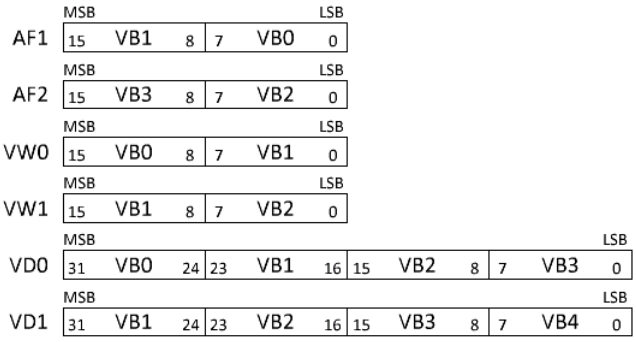


Рисунок 4.107 - Организация структуры памяти

Если входная связь не присоединена к блоку, то в свойствах можно задать его начальное значение.

Формат вывода на экран задается в блоках текстовых сообщений. Для изменения формата необходимо дважды щелкнуть по полю VD (рисунок 4.108).

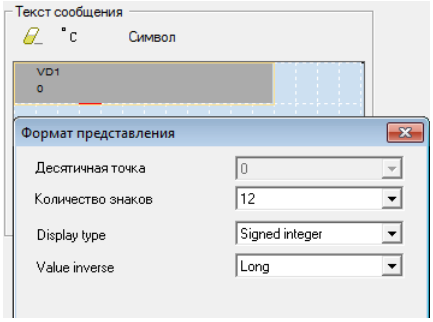


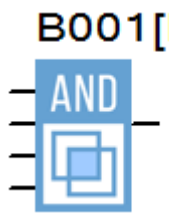
Рисунок 4.108

Таблица 4.18

Display Type	
Signed integer	Вывод числового значения в диапазоне -2 147 483 648 ... 2 147 483 647
Unsigned integer	Вывод числового значения в диапазоне 0 ... 4 294 967 295
Hex	Зарезервировано для будущего функционала

4.7.2 Логические функции

4.7.2.1 И



Выход блока переключается в состояние логической единицы, только если логическая единица действует на всех входах блока одновременно.

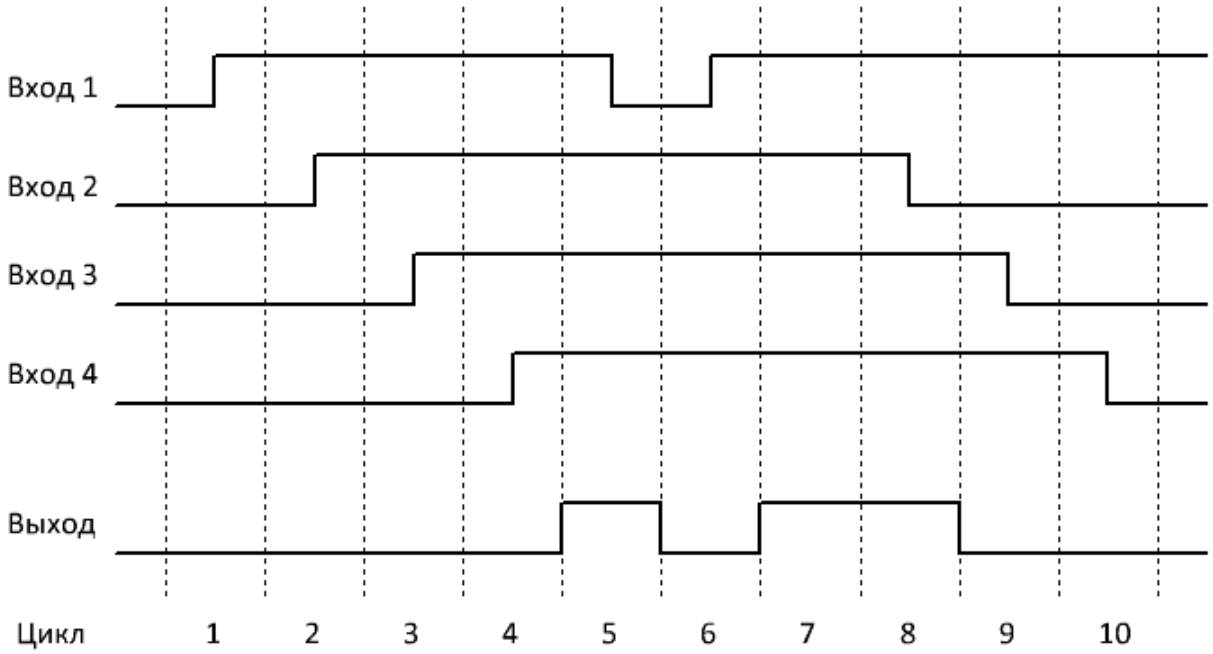
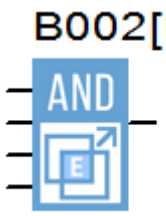


Рисунок 4.109 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логической единице.

4.7.2.2 И (по фронту)



Выход блока переключается в состояние логической единицы на один цикл программы, только если логическая единица действует на всех входах блока одновременно, но при условии, что по крайней мере один вход был в состоянии логического нуля в предыдущем цикле программы.

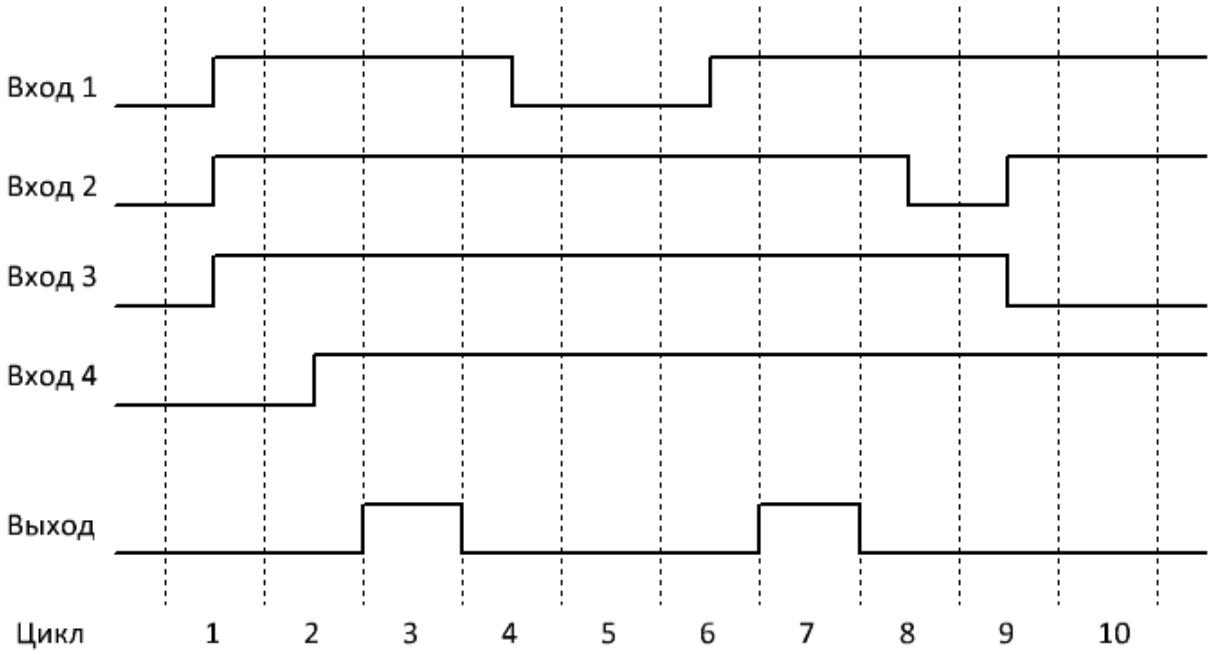


Рисунок 4.110 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логической единице.

4.7.2.3 И-НЕ



Выход блока переключается в состояние логического нуля, только если логическая единица действует на всех входах блока одновременно.

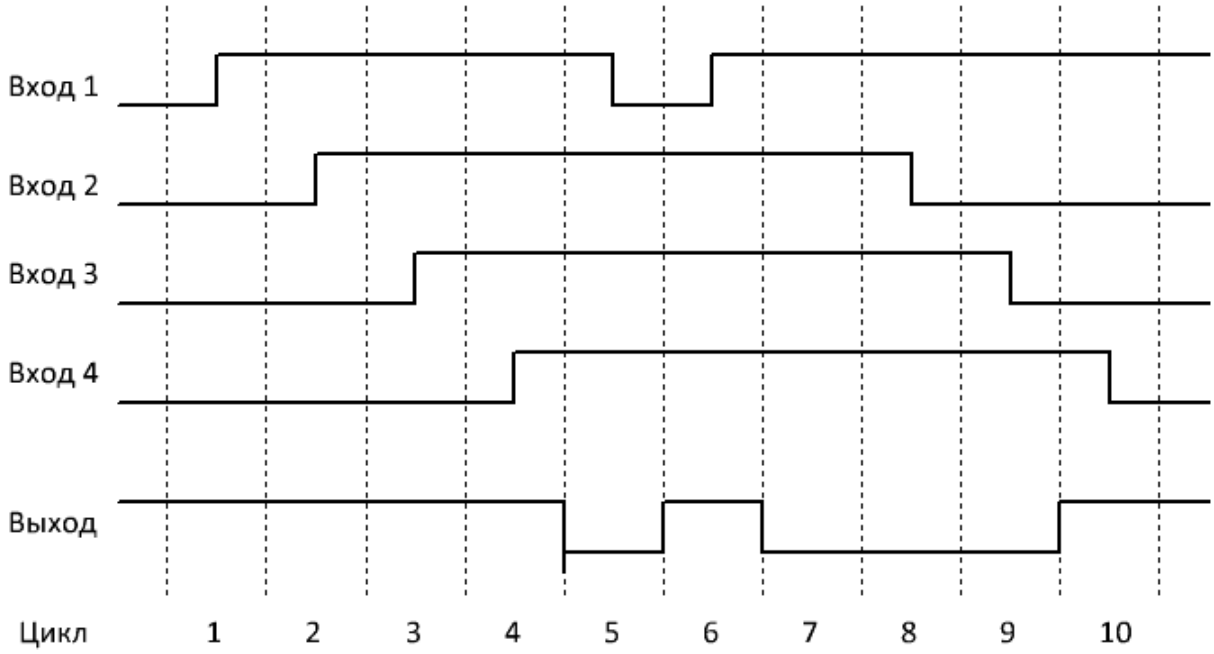


Рисунок 4.111 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логической единице.

4.7.2.4 И-НЕ (по фронту)

	Выход блока переключается в состояние логической единицы на один цикл программы, если логический ноль действует хотя бы на одном входе блока, при условии, что все входы были в состоянии логической единицы в течение предыдущего цикла программы.

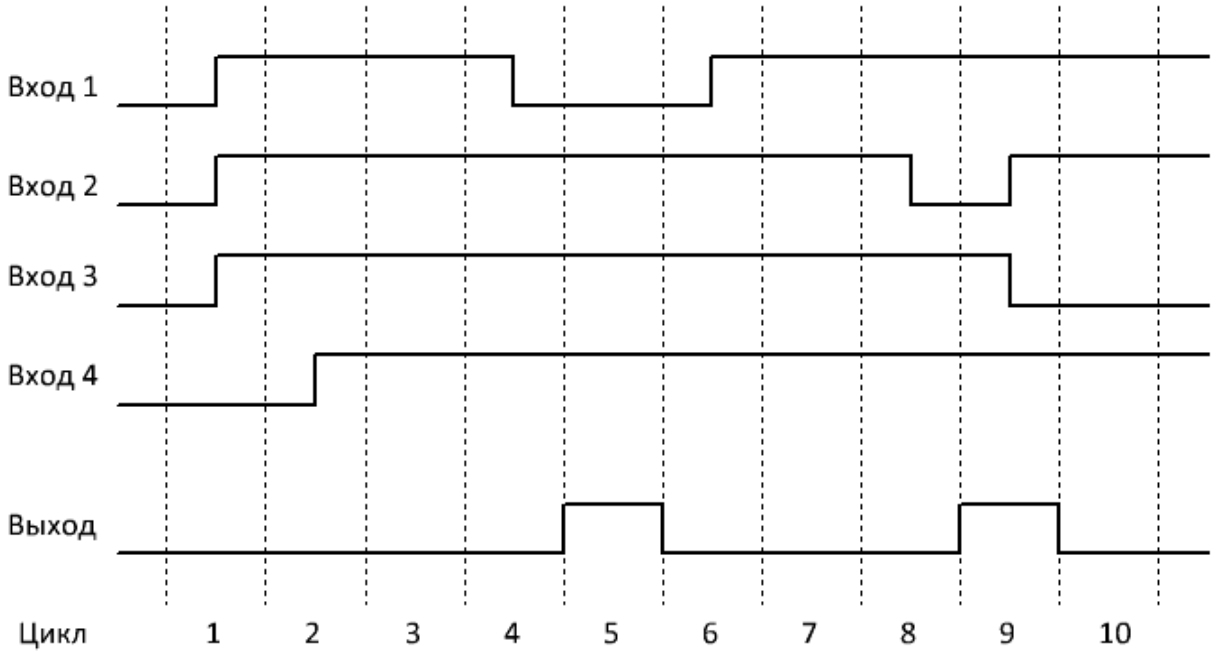
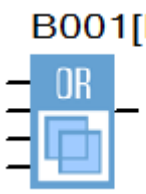


Рисунок 4.112 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логической единице.

4.7.2.5 ИЛИ

	Выход блока переключается в состояние логической единицы, если логическая единица действует как минимум на одном входе блока.

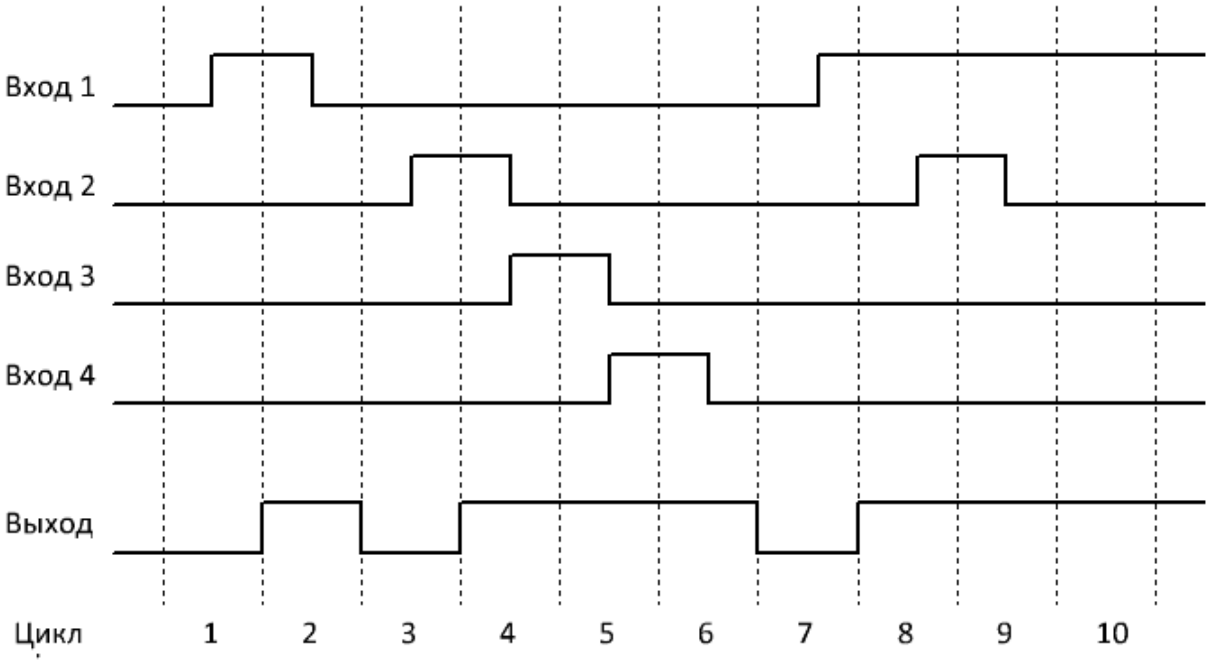
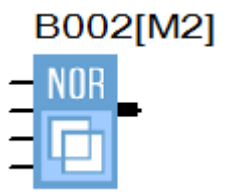


Рисунок 4.113 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логическому нулю.

4.7.2.6 ИЛИ-НЕ

	Выход блока переключается в состояние логической единицы, только если все входы блока переведены в состояние логического нуля.

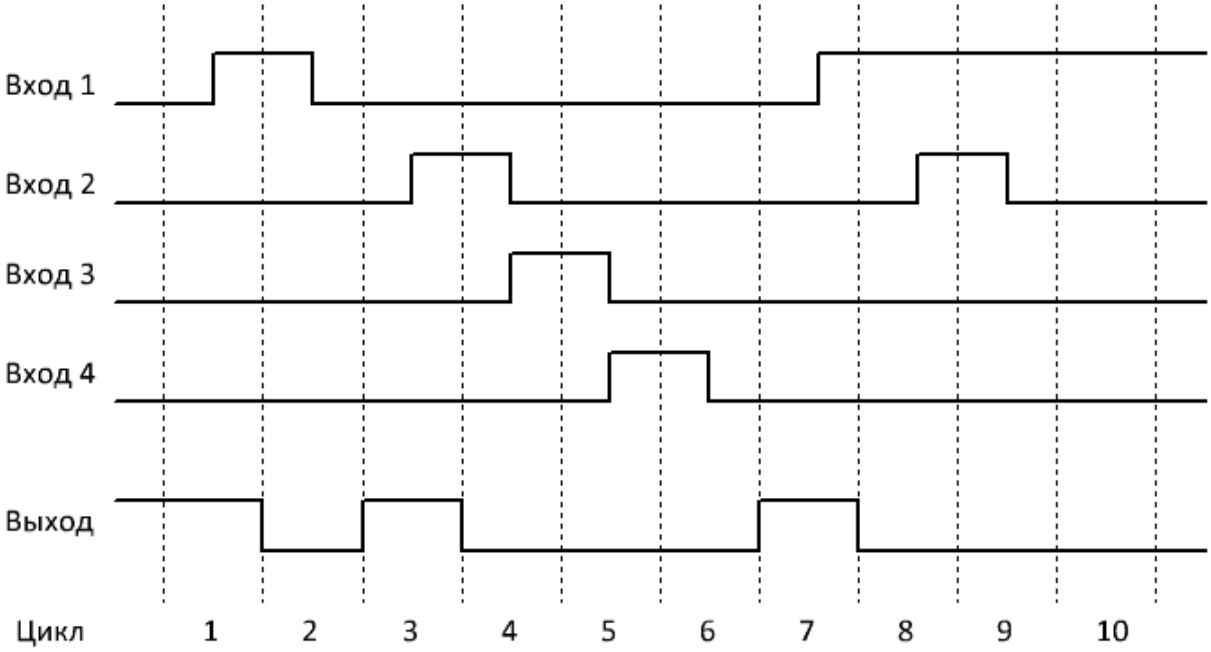


Рисунок 4.114 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логическому нулю.

4.7.2.7 Исключающее ИЛИ



Выход блока переключается в состояние логической единицы, если логическая единица действует только на одном входе модуля.

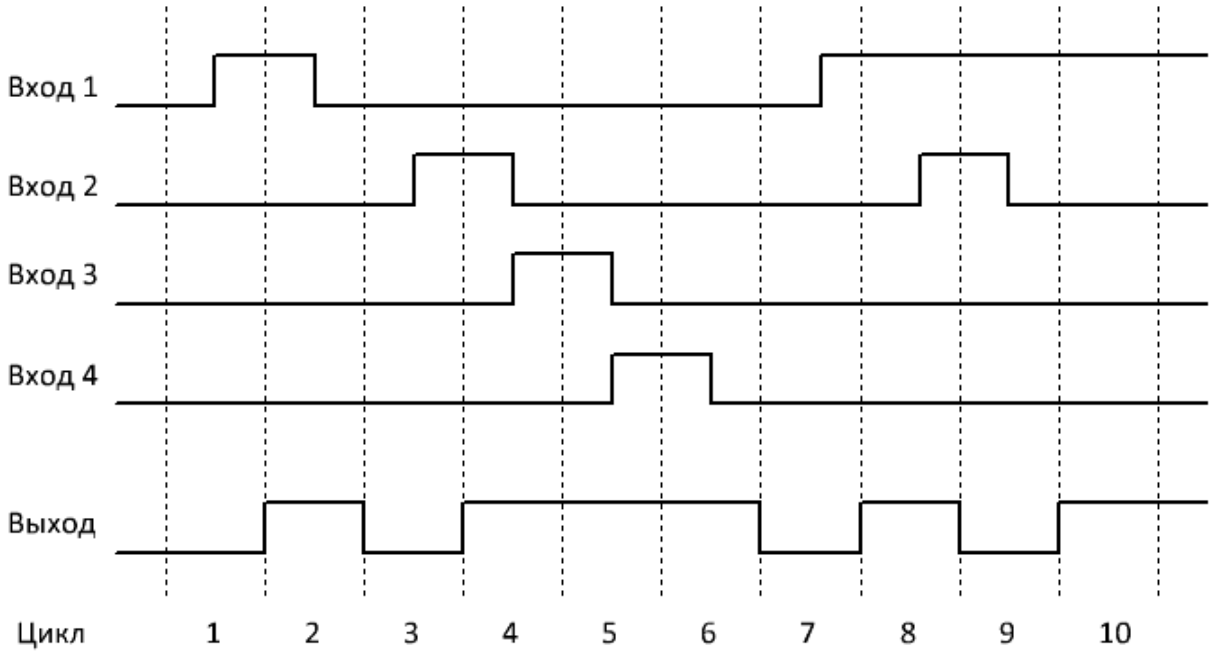
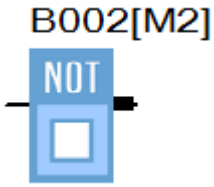


Рисунок 4.115 - Временная диаграмма

Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логическому нулю.

4.7.2.8 НЕ

	Блок выполняет инверсию входного сигнала.

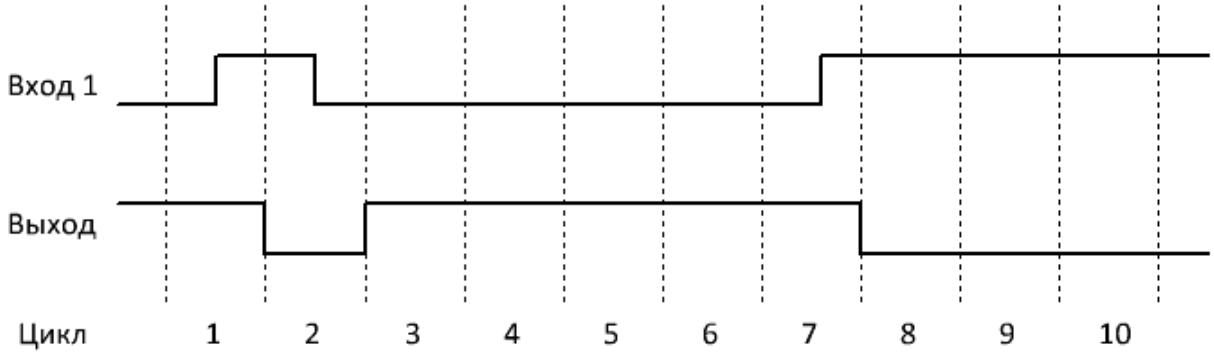
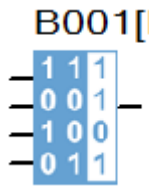


Рисунок 4.116 - Временная диаграмма

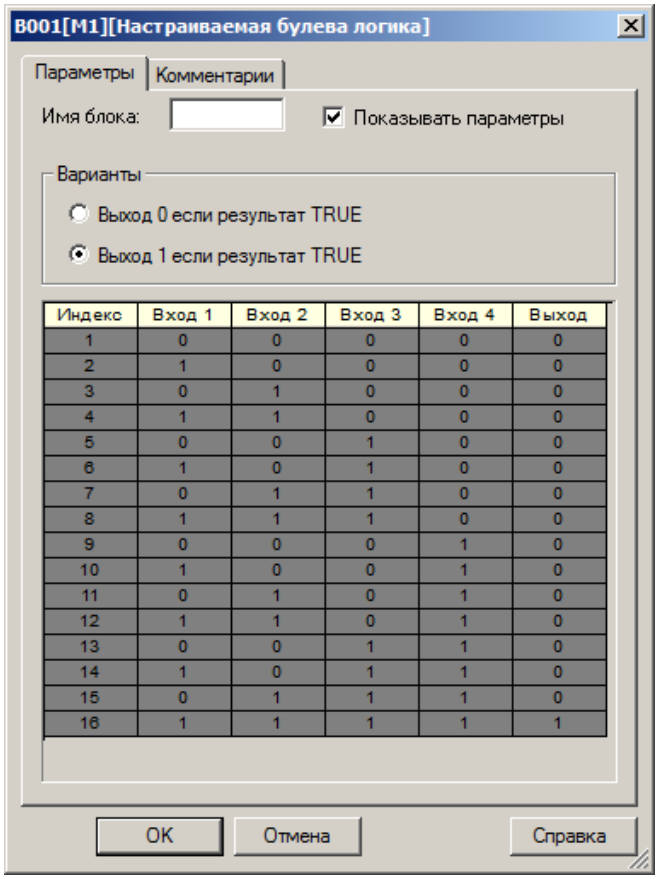
Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логическому нулю.

4.7.2.9 Настраиваемая логика



Настраиваемый блок, логика работы которого определяется таблицей истинности, заданной пользователем в процессе разработки проекта.

На рисунке 4.117 приведен пример конфигурации таблицы истинности, который соответствует логике элемента 4И (Логическое И по четырем входам).



Индекс	Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	Выход
1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0
4	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0
6	1	0	1	0	0
7	0	1	1	0	0
8	1	1	1	0	0
9	0	0	0	1	0
10	1	0	0	1	0
11	0	1	0	1	0
12	1	1	0	1	0
13	0	0	1	1	0
14	1	0	1	1	0
15	0	1	1	1	0
16	1	1	1	1	1

Рисунок 4.117

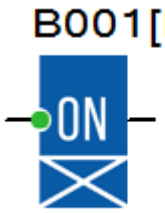
Примечание - Значения на незадействованных в программе входах блока по умолчанию соответствуют логическому нулю.

Для изменения состояния "Выход" необходимо навести указатель мыши и двойным "кликом" переключить состояние на противоположное.

4.7.3 Специальные функции

4.7.3.1 Временные

4.7.3.1.1 Задержка включения



Функциональный блок обеспечивает задержку появления сигнала на выходе с момента появления логической единицы на входе T на время заданной уставки T.

Если длительность входного сигнала менее заданной уставки, то переключения выхода блока не произойдет.

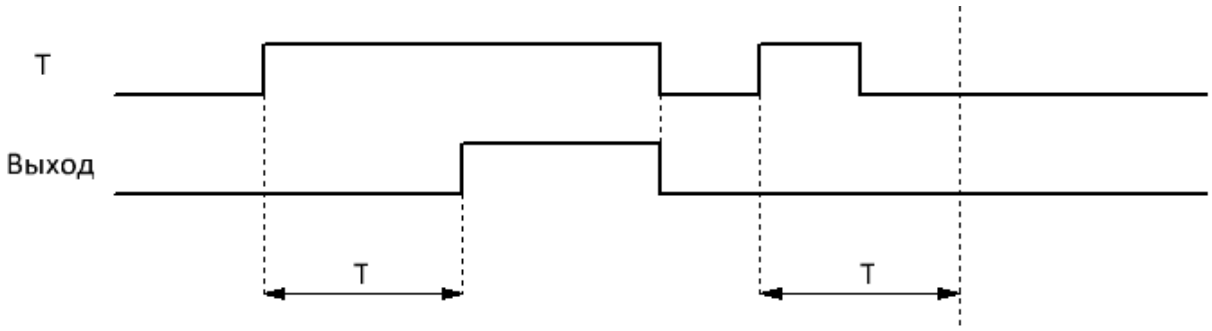


Рисунок 4.118 - Временная диаграмма

Уставка задержки включения (T) задается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и может быть определена как постоянная или как переменная величина.

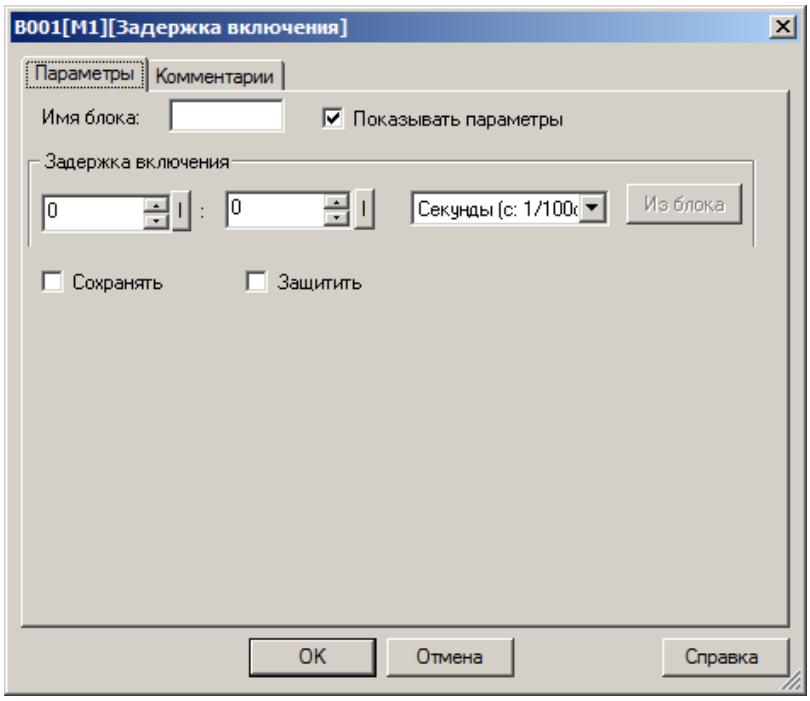


Рисунок 4.119

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

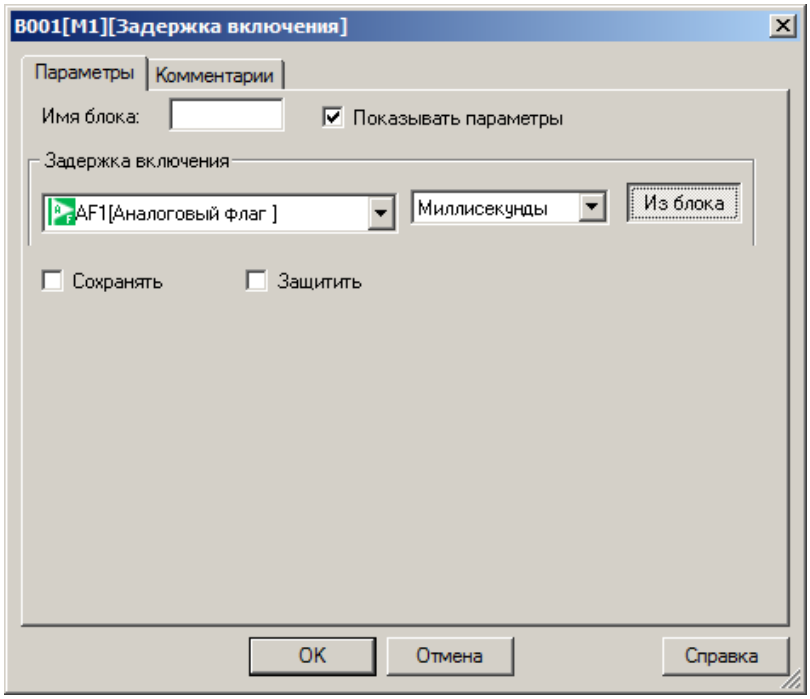


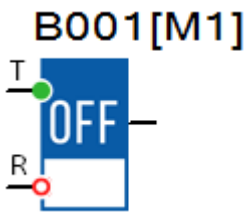
Рисунок 4.120

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.19 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.2 Задержка выключения



Функциональный блок обеспечивает задержку переключения выхода в состояние логического нуля с момента исчезновения логической единицы на входе T на время заданной уставки T.

Если в течение временного интервала задержки отключения на вход T блока будет вновь подан сигнал логической единицы, отсчет прекратится и возобновится заново при очередном переходе входа из состояния логической единицы в состояние логического нуля.

Вход R выполняет сброс таймера и переводит выход блока в состояние логического нуля.

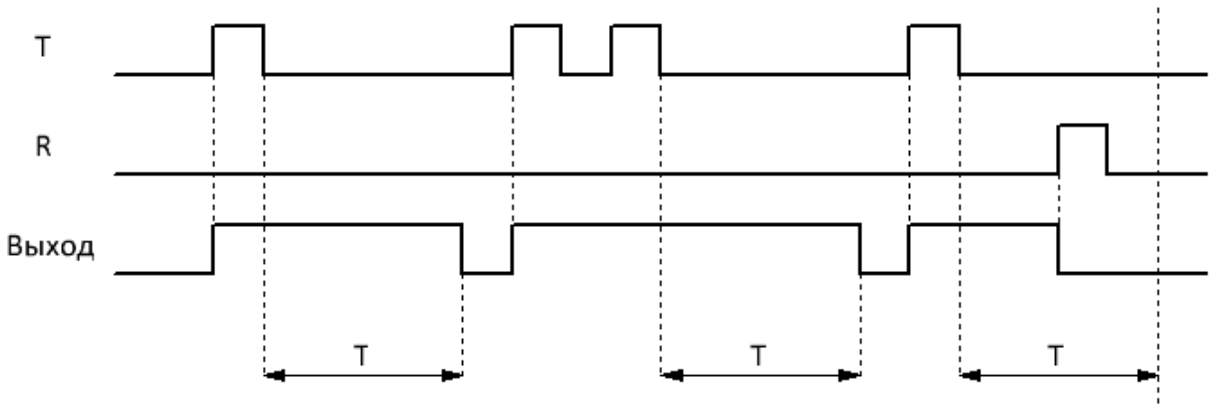


Рисунок 4.121 - Временная диаграмма

Уставка задержки выключения (T) задается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и может быть определена как постоянная или как переменная величина.

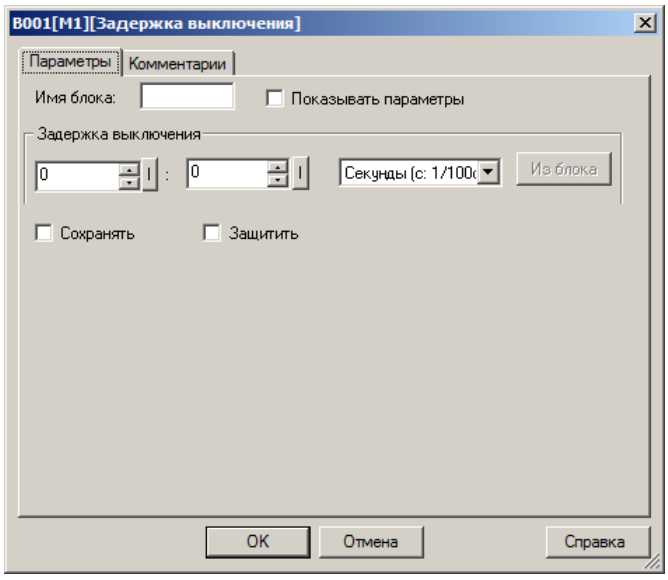


Рисунок 4.122

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

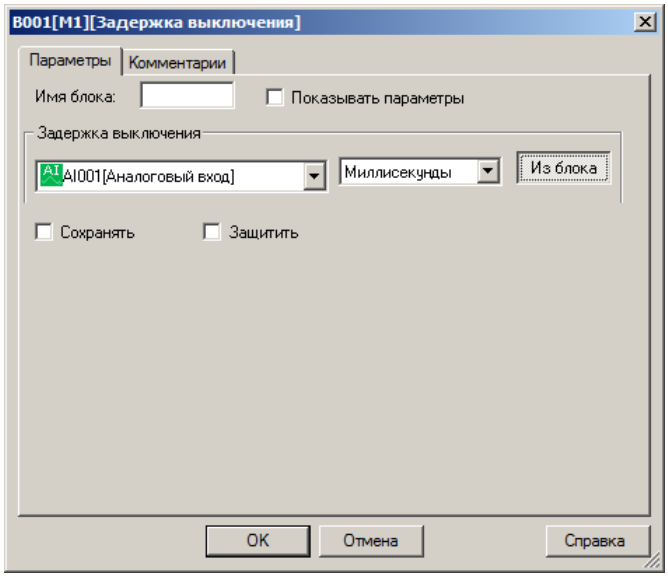


Рисунок 4.123

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.20 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.3 Задержка включения / выключения



Комбинированный функциональный блок, сочетающий в себе функционал таймеров задержки включения и задержки выключения сигнала на выходе при соответствующих изменениях состояния входа T. Временные задержки работы таймера определяются уставками TH и TL.

Если в течение любого из временных интервалов на входе таймера будет зафиксирован повторный переход из состояния логического нуля в состояние логической единицы, это приведет к сбросу таймера и началу отсчета временных интервалов заново.

Если длительность входного сигнала менее заданной уставки TH, переключения выхода блока не произойдет.

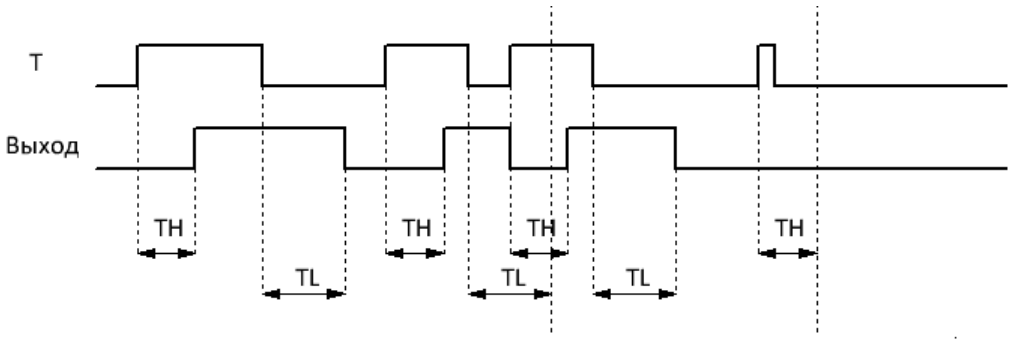


Рисунок 4.124 - Временная диаграмма

Уставки TH и TL задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

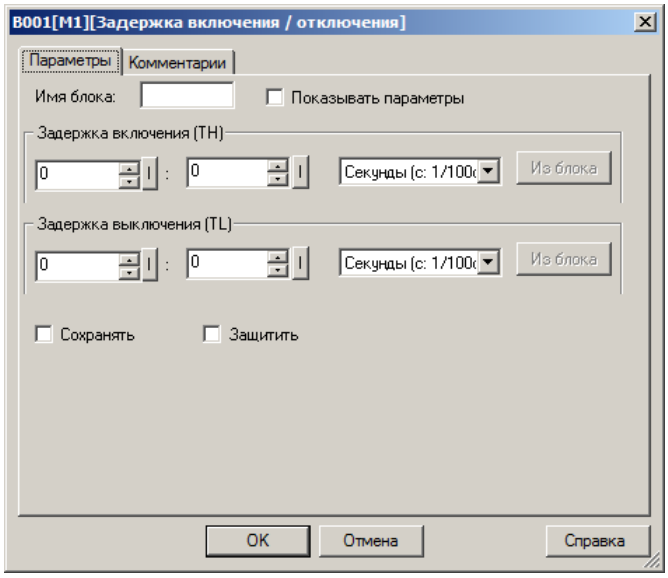


Рисунок 4.125

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

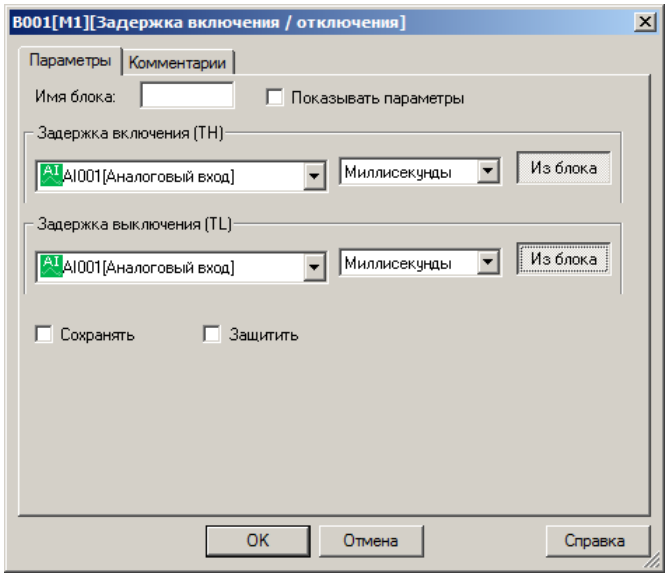


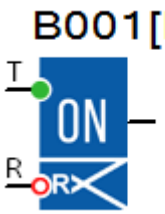
Рисунок 4.126

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.21 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.4 Задержка включения с памятью



Функциональный блок обеспечивает задержку появления сигнала на выходе с момента появления логической единицы на входе T на время заданной уставки T, но в отличие от таймера задержки включения, последующие изменения состояния входа T в течении отсчета времени не влияют на работу таймера.

Вход R выполняет сброс таймера и переводит выход блока в состояние логического нуля.

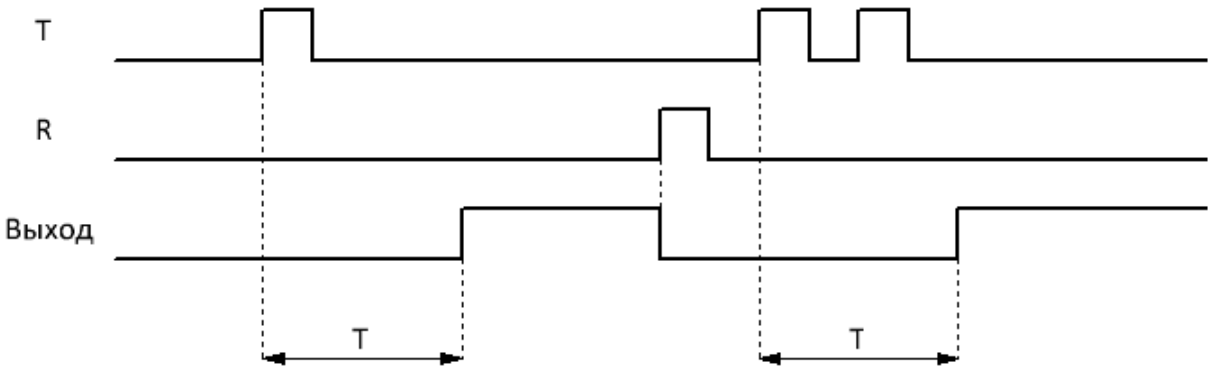


Рисунок 4.127 - Временная диаграмма

Уставка задержки включения (T) задается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и может быть определена как постоянная или как переменная величина.

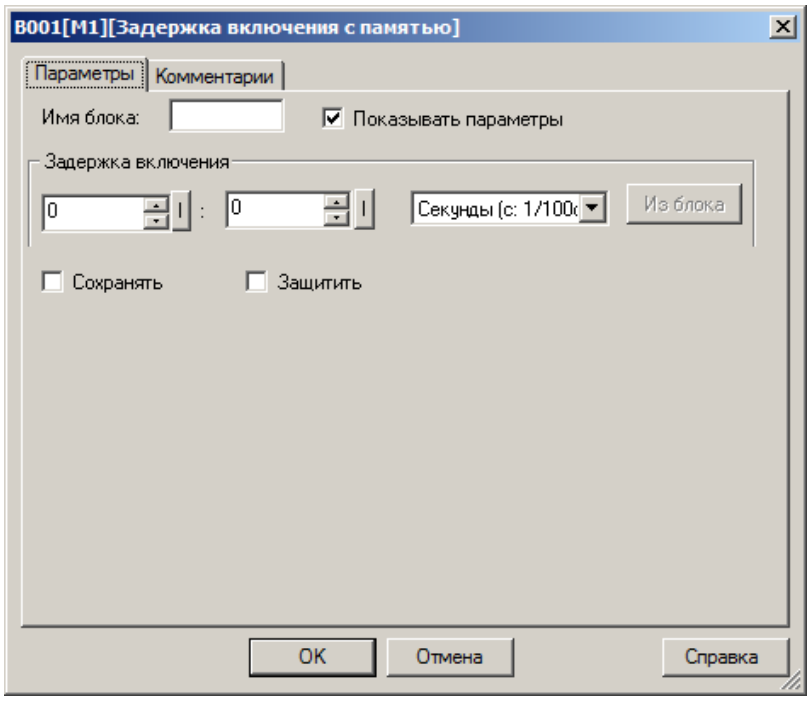


Рисунок 4.128

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

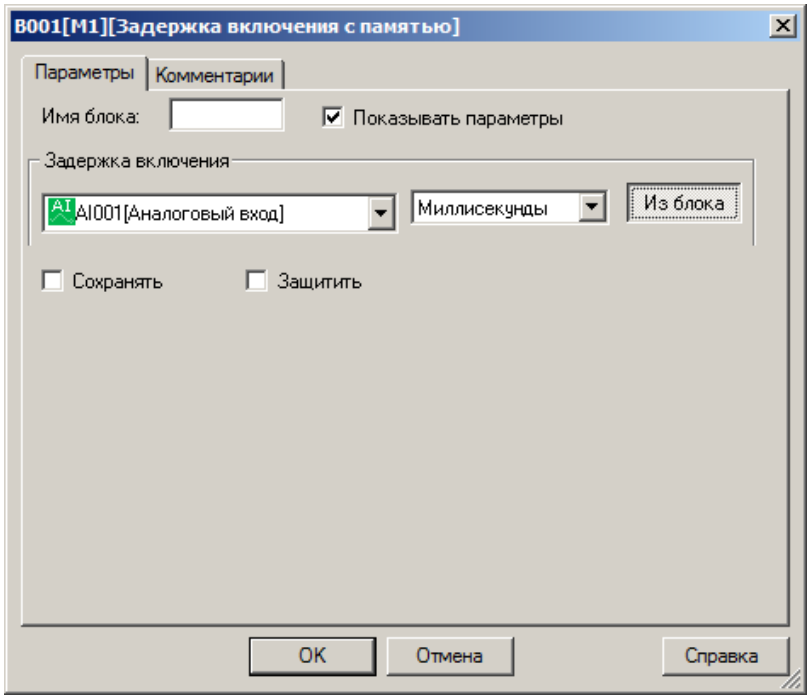


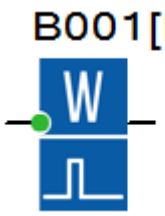
Рисунок 4.129

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.22 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.5 Генератор одиночного импульса



Функциональный блок генерирует импульс на выходе с момента появления логической единицы на входе T.

Если длительность входного сигнала менее времени уставки T, происходит сброс таймера и переход выхода блока в состояние логического нуля.

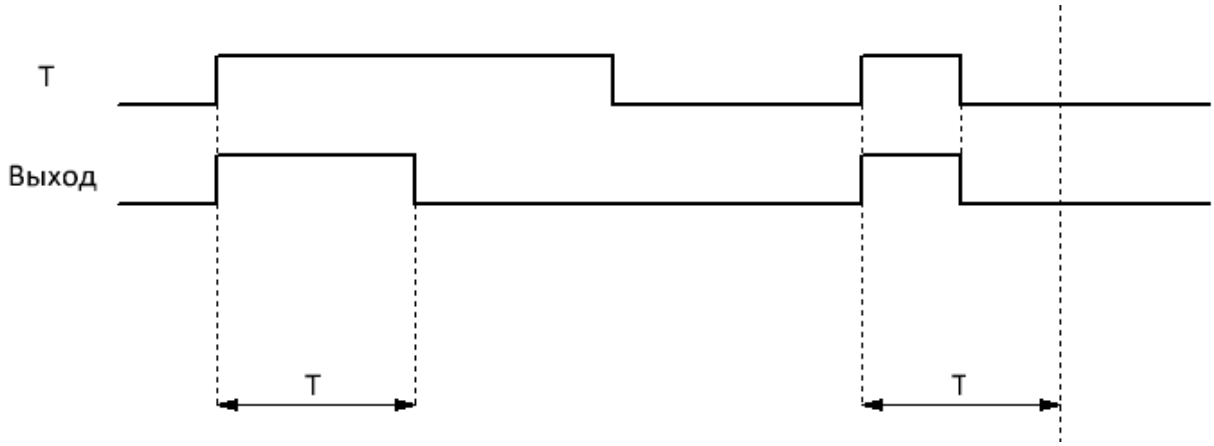


Рисунок 4.130 - Временная диаграмма

Уставка длительности импульса (T) задается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и может быть определена как постоянная или как переменная величина.

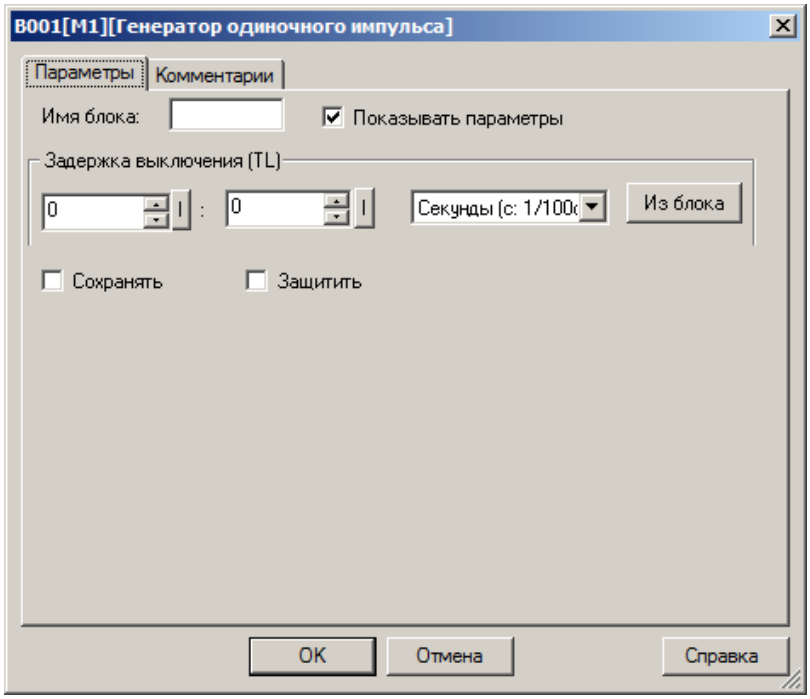


Рисунок 4.131

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

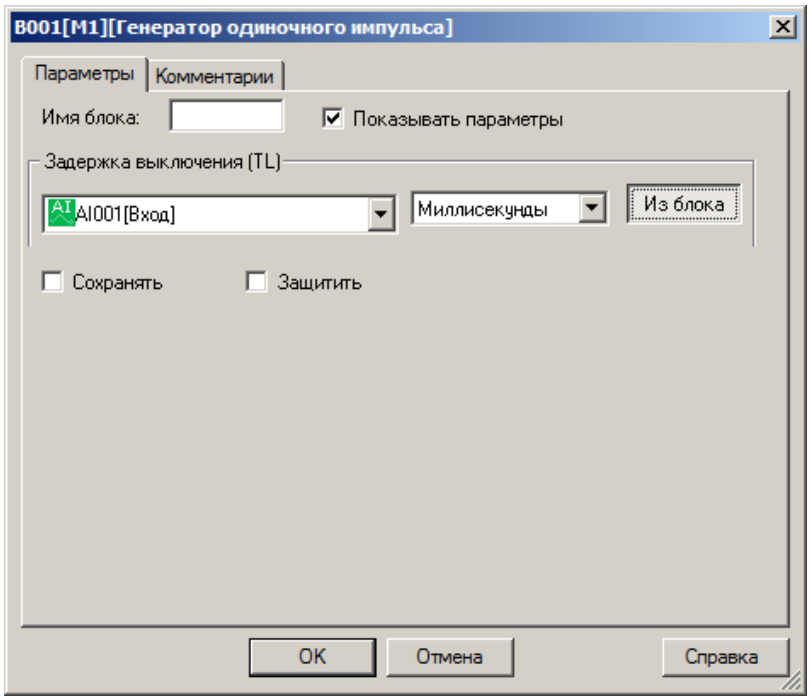


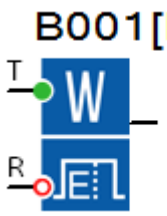
Рисунок 4.132

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.23 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.6 Генератор серии импульсов



Функциональный блок генерирует серию импульсов N с длительностью TH и интервалом TL при обнаружении фронта нарастающего сигнала на входе T.

Если во время работы таймера сигнал на входе T повторяется, происходит сброс таймера и его повторный запуск.

Сигнал на входе R сбрасывает таймер и устанавливает на выходе сигнал логического нуля.

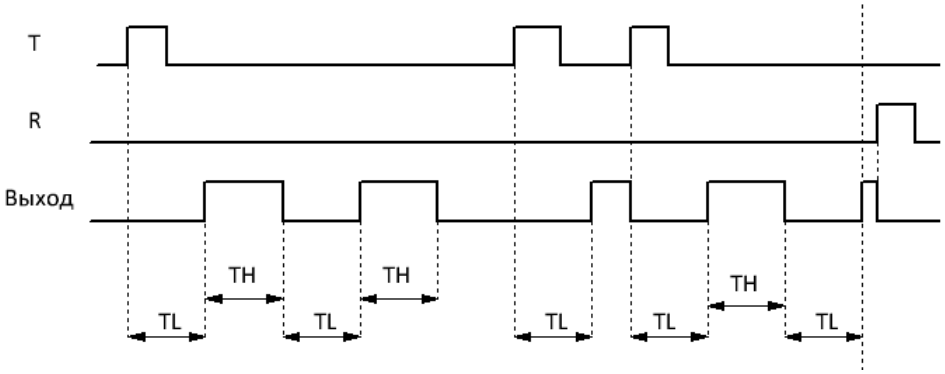


Рисунок 4.133 - Временная диаграмма

Уставки длительности импульсов TH, временного интервала между импульсами TL и количество импульсов задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Временные уставки могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

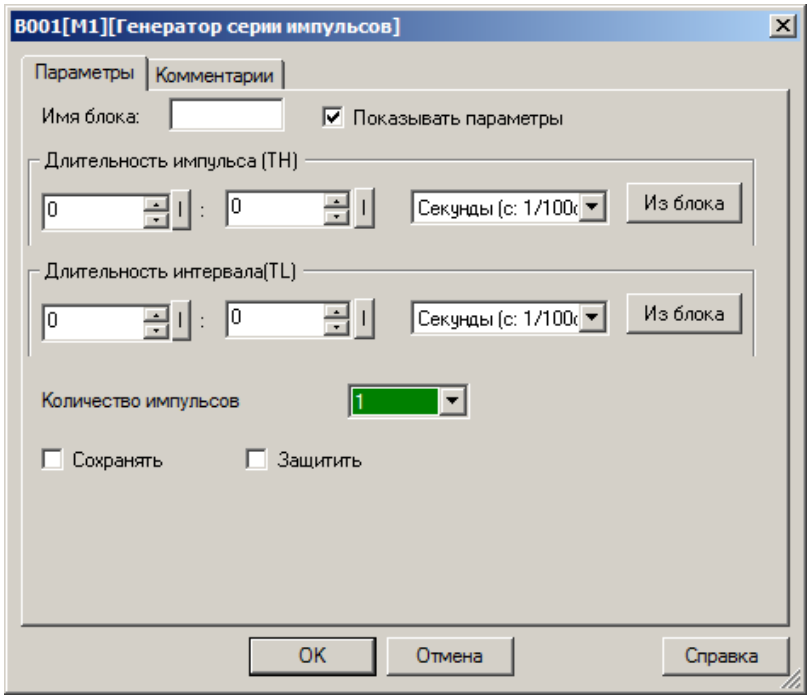


Рисунок 4.134

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

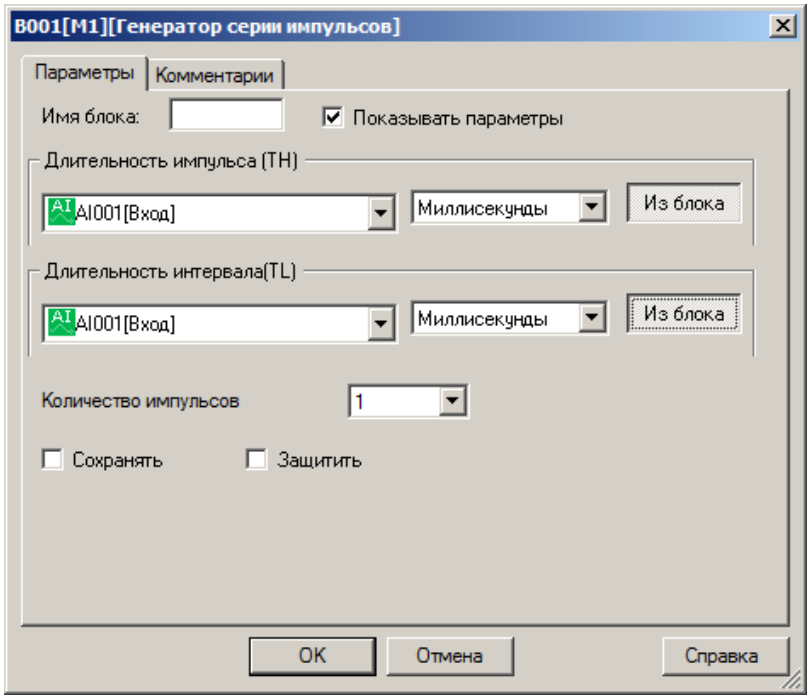


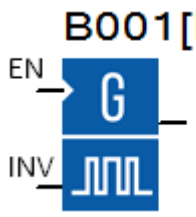
Рисунок 4.135

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.24 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.7 Генератор импульсов



При появлении сигнала логической единицы на входе EN блока, на выходе формируется импульсная последовательность с заданными параметрами TH и TL.

Вход INV используется для выполнения инверсии выходного сигнала при его переключении в состояние логической единицы.

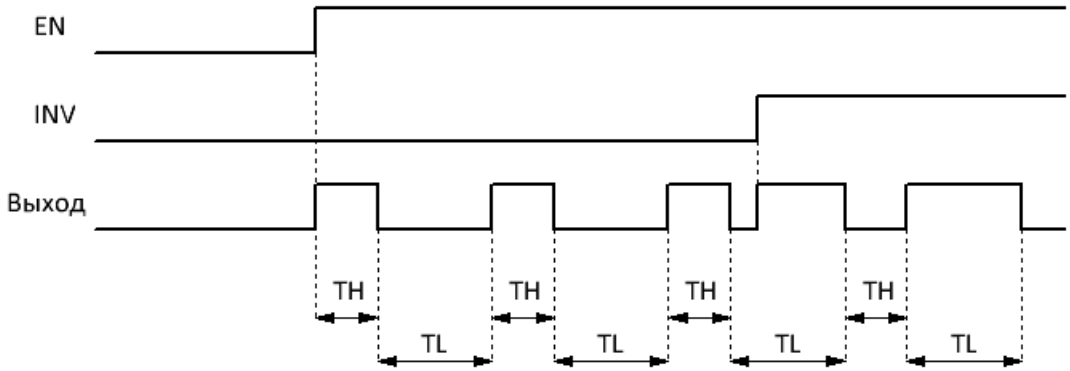


Рисунок 4.136 - Временная диаграмма

Уставки длительности импульсов TH и временного интервала между импульсами TL задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Временные уставки могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

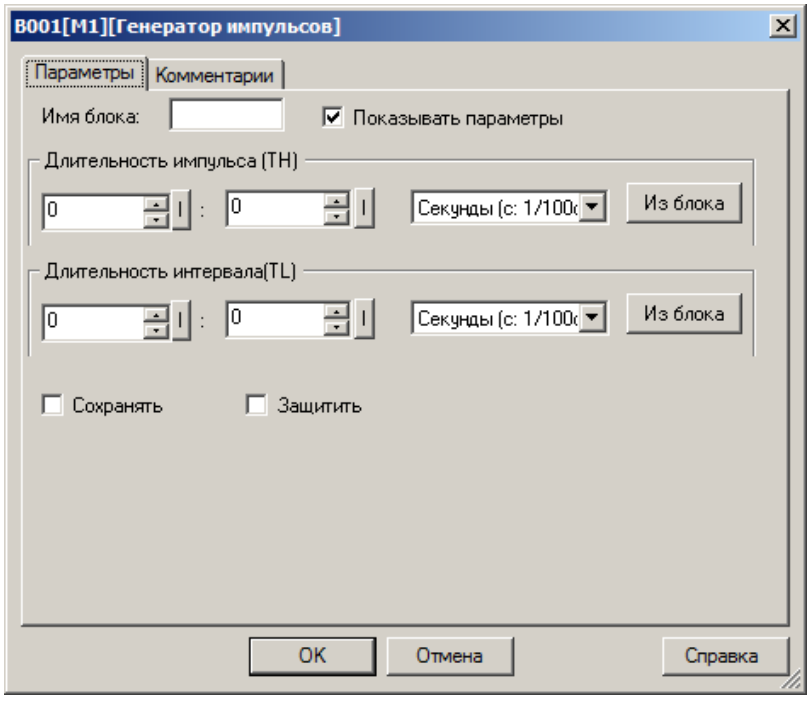


Рисунок 4.137

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

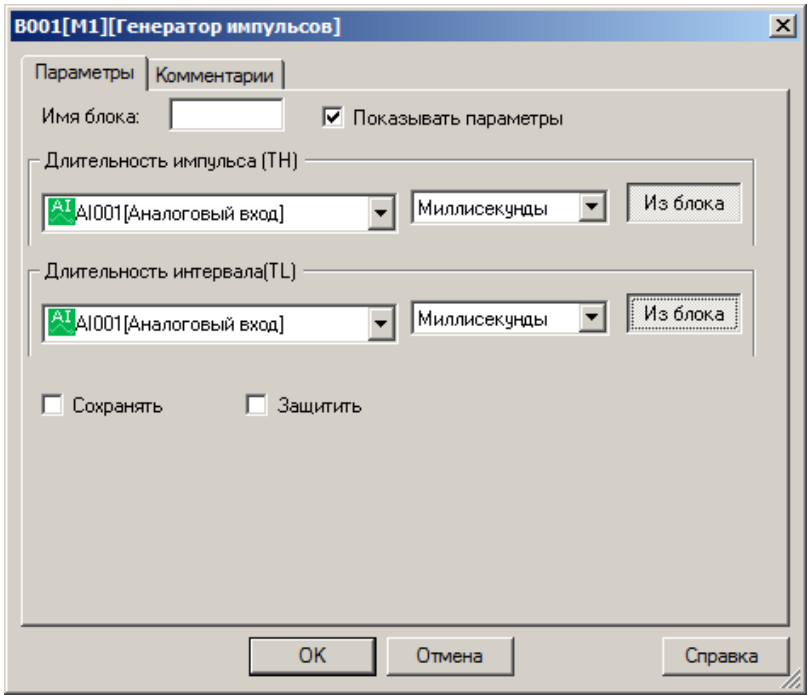


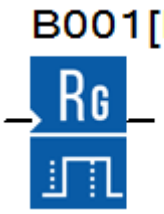
Рисунок 4.138

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.25 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.8 Генератор случайных задержек



Комбинированный функциональный блок, сочетающий в себе функционал таймеров задержки включения и задержки выключения сигнала на выходе при соответствующих изменениях состояния входа EN.

Временные задержки работы таймера определяются уставками TH и TL. При этом определяется максимальное время, а фактическое время задержек может принимать случайные значения в диапазоне от 0 до TH и от 0 до TL соответственно.

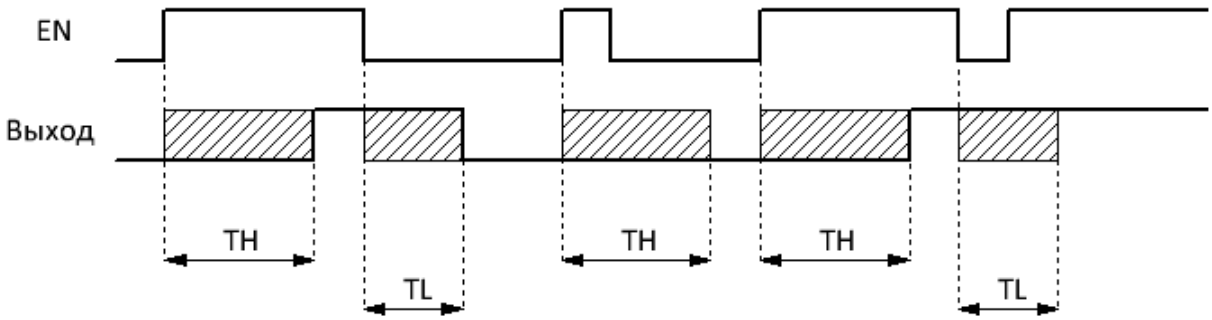


Рисунок 4.139 - Временная диаграмма

Уставки максимальной длительности задержки включения TH и максимальной длительности задержки выключения TL задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Временные уставки могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

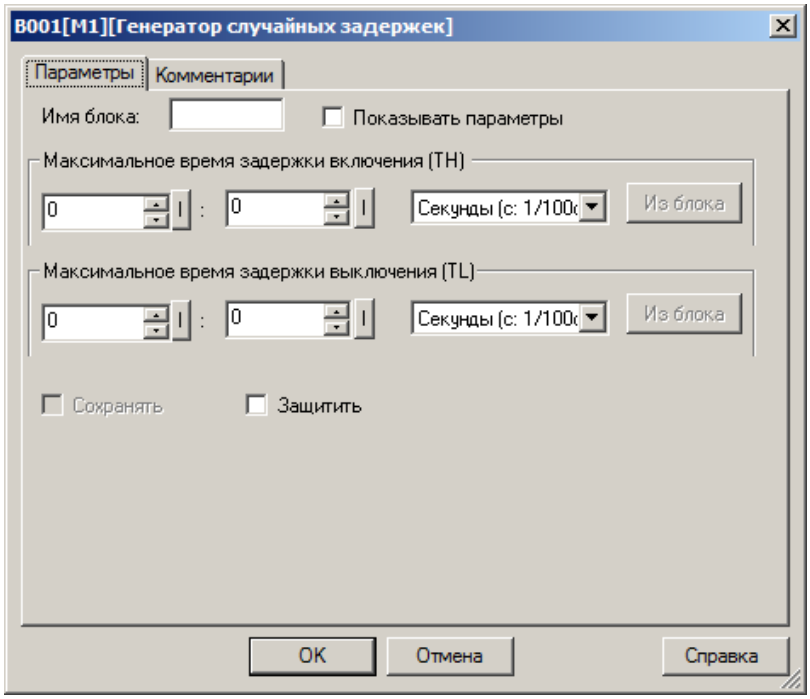


Рисунок 4.140

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

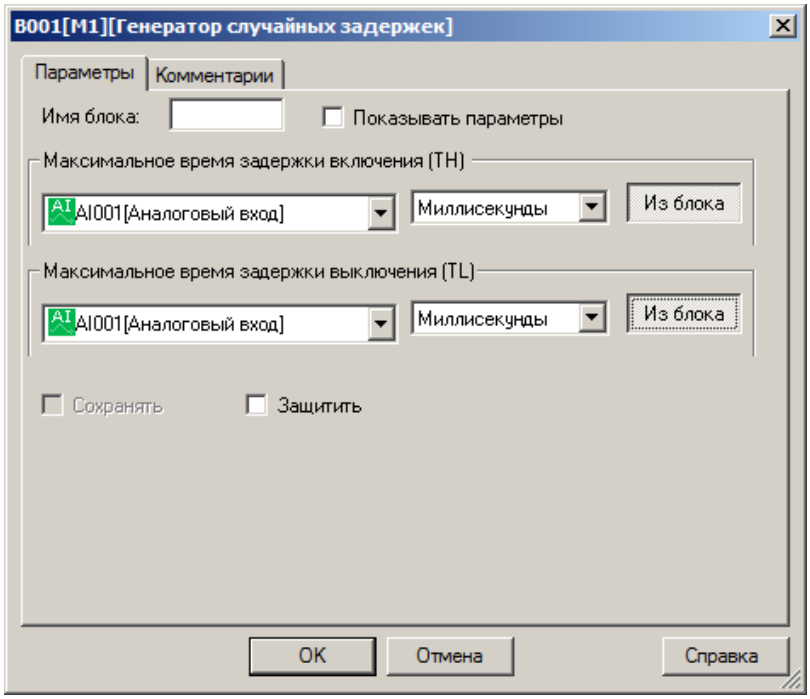


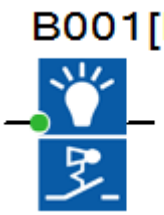
Рисунок 4.141

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.26 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.9 Выключатель освещения



При обнаружении фронта нарастающего сигнала на входе T, функциональный блок формирует логическую единицу на выходе в течение времени, заданного уставкой T.

Дополнительно предусмотрена функция предупреждения о предстоящем выключении, которая предусматривает перевод выхода блока в состояние логического нуля на время T!L за время T! до окончания основного интервала.

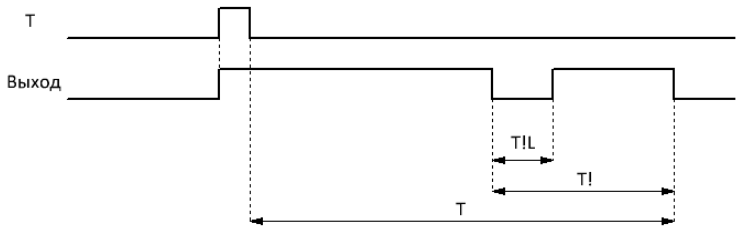


Рисунок 4.142 - Временная диаграмма

Уставки времени задержки T, времени предупреждения T! и длительности предупреждения T!L задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Функцию предупреждения можно отключить, задав вручную 0 в качестве уставки T!. Временные уставки могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

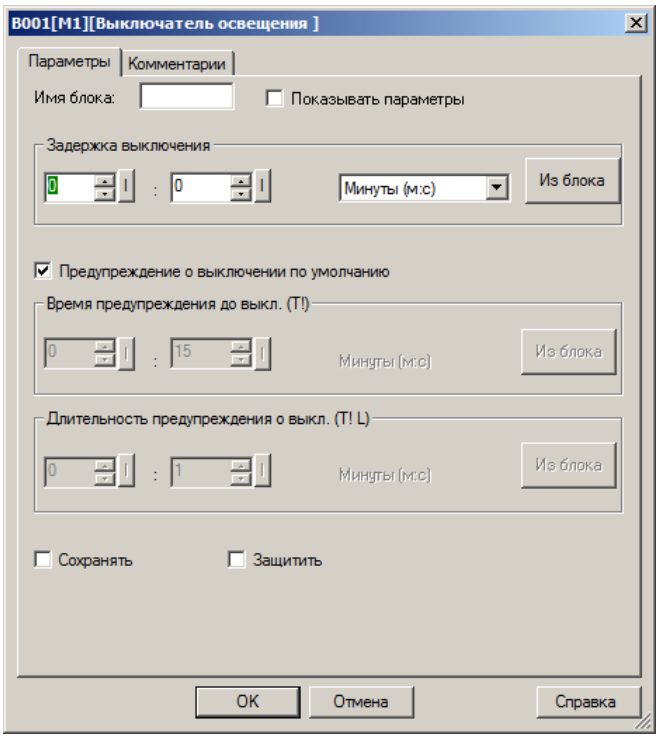


Рисунок 4.143

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

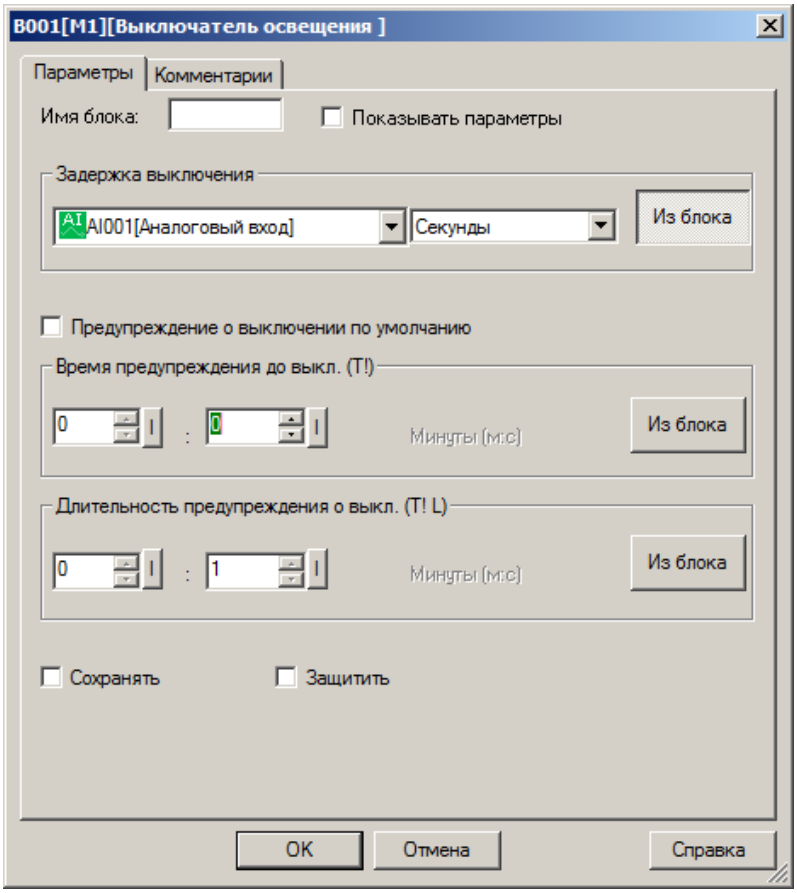


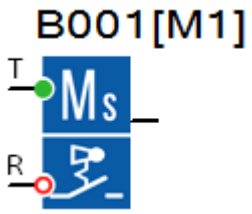
Рисунок 4.144

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.27 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.10 Многофункциональный выключатель



Логика работы блока определяется длительностью входного воздействия на входе T.

Если длительность сигнала логической единицы на входе T менее времени уставки TL, то активируется алгоритм аналогичный выключателю освещения. При этом функциональный блок формирует логическую единицу на выходе в течение времени, заданного уставкой T, с предупреждением об отключении в течении времени T!L за время T! до окончания интервала.

Если длительность сигнала логической единицы на входе T больше времени уставки TL, то выход блока переходит в состояние логической единицы, обратный отсчет времени не активируется. В этом случае для сброса выхода в состояние логического нуля требуется подать сигнал логической единицы на вход сброса R.

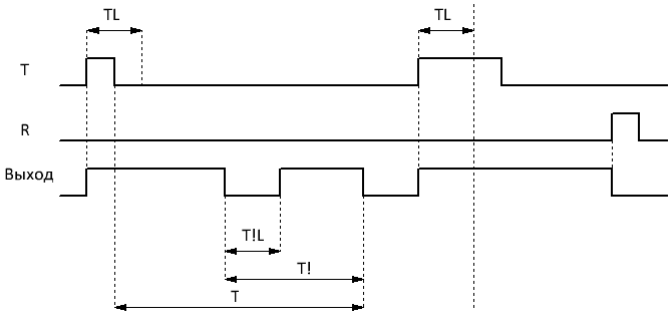


Рисунок 4.145 - Временная диаграмма

Все уставки задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

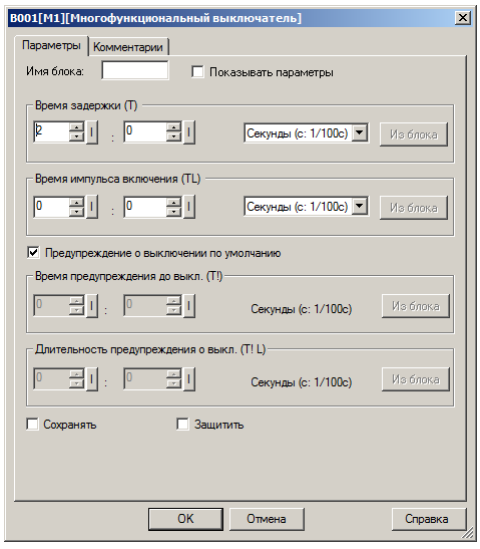


Рисунок 4.146

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

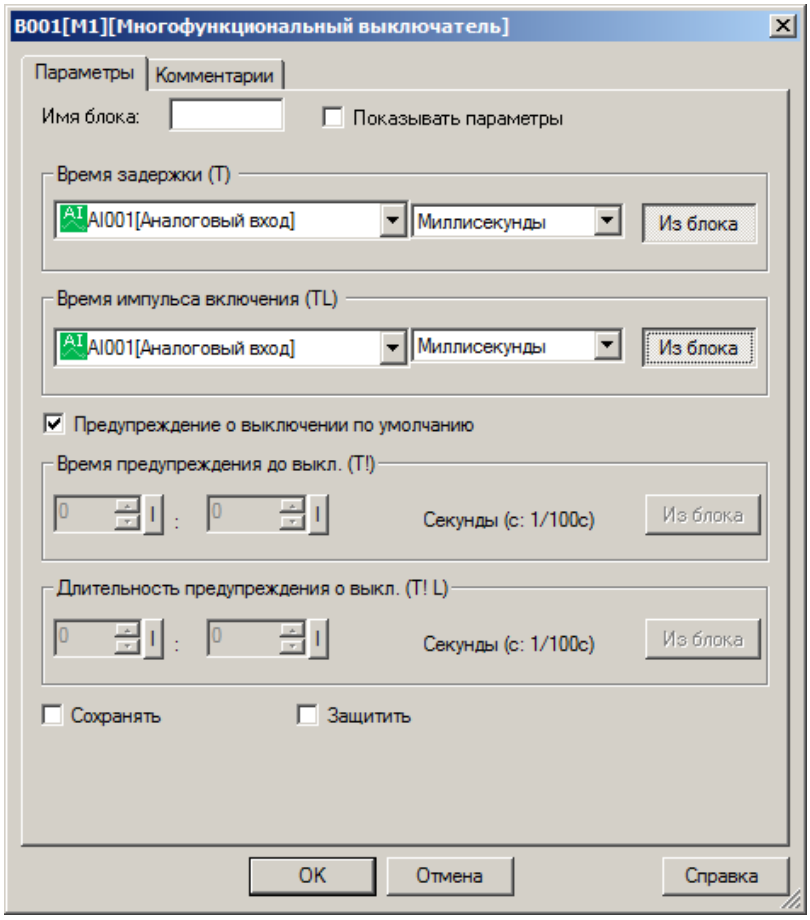


Рисунок 4.147

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.28 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.1.11 Расписание

B001[M1] 	Функциональный блок служит для формирования сигналов логической единицы на выходе в соответствии с заданным расписанием в реальном времени.

Пользователю доступны три независимые конфигурации, определяемые на вкладках: "Парам. 1 ... Парам. 3" в окне свойств блока. В левой части каждой вкладки задаются дни недели, а в правой время включения (лог. 1) и выключения выхода (лог. 0). В итоге суммарно можно настроить до 6 независимых событий переключения выхода на каждый день недели с точностью до минуты.

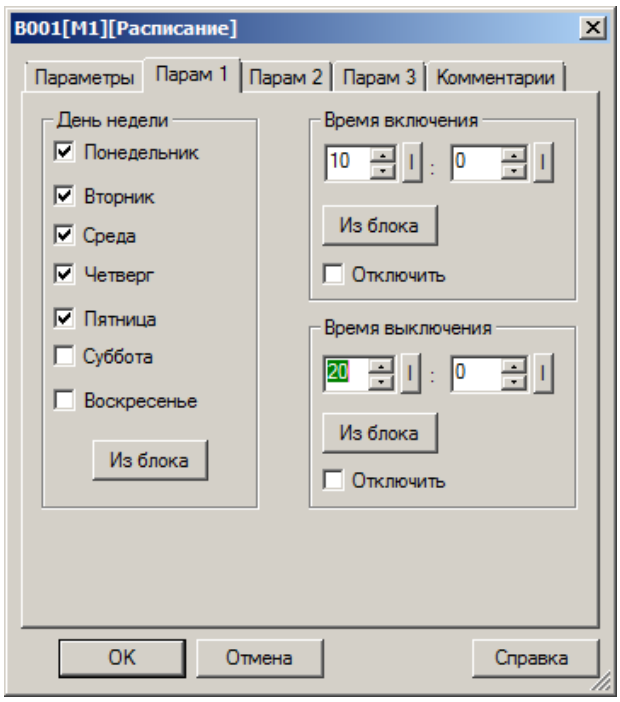


Рисунок 4.148

Все временные параметры могут быть определены как постоянные или как переменные величины. При этом во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки. Например, для задания времени 07:30 значение в блоке должно быть равно 730, для 22:45 = 2245 и т.д. Для указания дня недели используется битовая маска, где младшие 7 бит активируют соответствующий день недели (младший бит соответствует воскресенью). Например, необходима активация в среду, пятницу и воскресенье. Тогда значение бит будет следующим: 0101001 = 41.

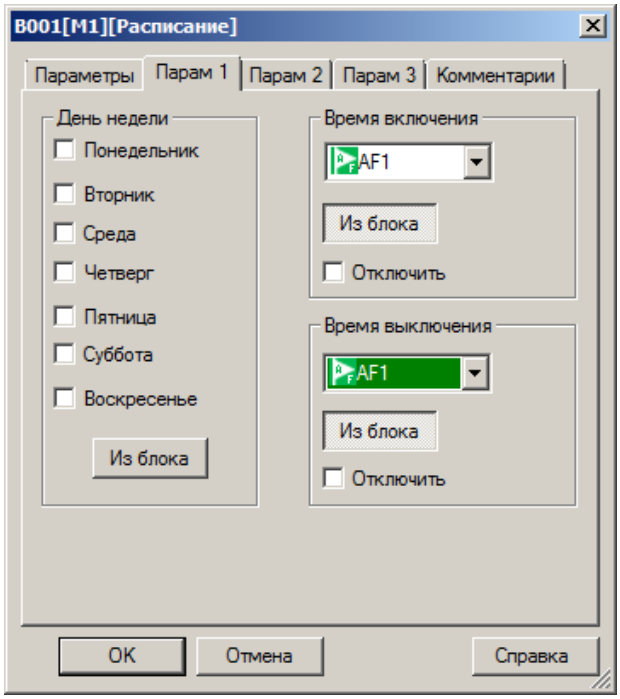


Рисунок 4.149

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока доступны дополнительные опции, определяющие логику работы.

Таблица 4.29 - Доступные опции

Опция	Описание
Импульсный выход	Если опция активирована, то при наступлении события по уставке "Время включения" на входе блока формируется импульс длительностью в один цикл программы. Уставка "Время отключения" деактивируется
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

Примечание - Для корректной работы расписания необходимо убедиться в правильности настройки часов реального времени в модуле ЦПУ.

4.7.3.1.12 Расписание на год

B001[M1] 	Функциональный блок служит для формирования сигналов логической единицы на выходе в соответствии с заданным расписанием в реальном времени.

Расписание работы задается пользователем на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Может быть определен один временной интервал с операциями включения (лог. 1) и выключения (лог. 0) выхода, время выполнения которых может быть определено с точностью до дня.

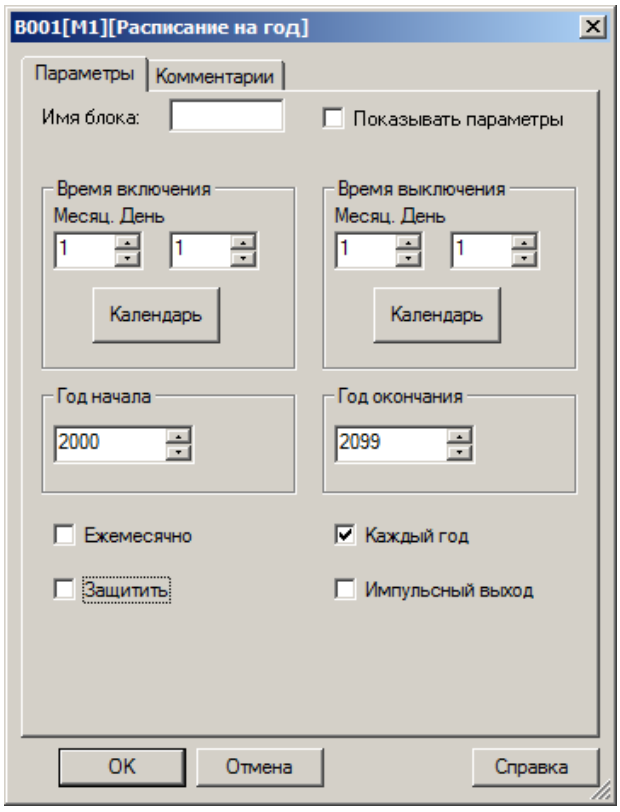


Рисунок 4.150

Таблица 4.30 - Доступные опции

Опция	Описание
Импульсный выход	Если опция активирована, то при наступлении события по уставке "Время включения" на входе блока формируется импульс длительностью в один цикл программы. Уставка "Время отключения" деактивируется
Каждый год	Если опция активна, то уставки "Год начала" и "Год окончания" игнорируются, и операции включения и выключения выполняются каждый год в соответствии с настройками "Месяц" и "День"
Ежемесячно	Если опция активна, то уставки "Месяц" игнорируются, и операции включения и выключения выполняются каждый месяц в соответствии с настройками "Год" и "День"
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

Примечание - Для корректной работы расписания необходимо убедиться в правильности настройки часов реального времени в модуле ЦПУ.

4.7.3.1.13 Астрономические часы



Функциональный блок астрономических часов используется для установки высокого уровня выхода (лог.1) между восходом и закатом на основании локального времени и географического местоположении заданного в настройках.

Состояние выхода данного функционального блока также зависит от настройки перехода на летнее время.

Информация о географическом местоположении задается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Предусмотрена возможность как ручного задания географических координат, так и выбора места из преднастроенного списка.

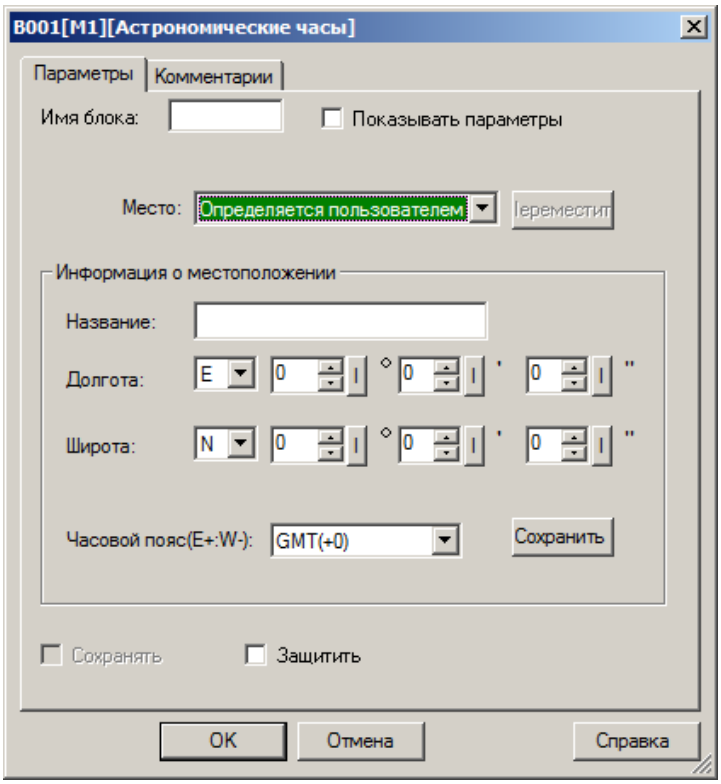


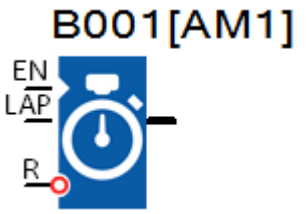
Рисунок 4.151

Таблица 4.31 - Доступные опции

Опция	Описание
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

Примечание - Для корректной работы блока необходимо убедиться в правильности настройки часов реального времени в модуле ЦПУ.

4.7.3.1.14 Секундомер



Функциональный блок реализует функции секундомера с возможностью фиксации промежуточных результатов.

Отсчет времени активируется при установке входа EN в состояние логической единицы и продолжается до момента установки логического нуля.

Сброс результата осуществляется установкой входа R в состояние логической единицы минимум на время одного цикла программы.

Сигнал логической единицы на входе LAP фиксирует промежуточный результат на выходе, при этом основной отсчет времени не прерывается, и его значение будет вновь передано на выход при установке входа LAP в состояние логического нуля.

На вкладке "Параметры" выбираются единицы времени в которых происходит отсчет времени.

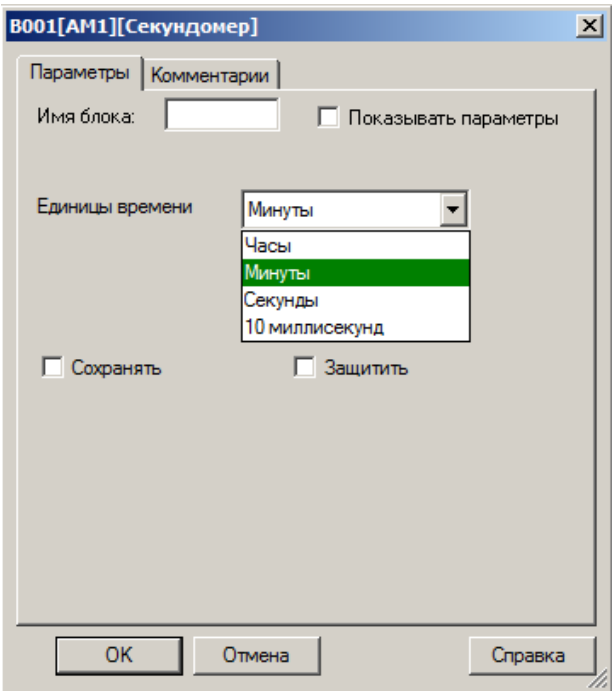


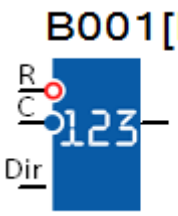
Рисунок 4.152

Таблица 4.32 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.2 Счетчики

4.7.3.2.1 Реверсивный счетчик



Реверсивный счетчик обеспечивает прямой или обратный счет при изменении логического уровня на входе C с нуля на единицу. Направление счета задается логическим уровнем сигнала на входе направления счета DIR. Прямому счету соответствует уровень логического нуля, обратному - уровень логической единицы.

Сброс счетчика к начальному значению может быть выполнен установкой входа сброса R в состояние логической единицы.

Дополнительно может быть произведено сравнение значения счетчика с двумя пороговыми значениями "Включения" и "Выключения". При достижении первого порога выход блока будет установлен в состояние логической единицы, при достижении второго - снова сброшен в состояние логического нуля.

Диапазон счета и пороговых уставок составляет 0...99999999. При достижении границ диапазона счета, счет в соответствующем направлении останавливается.

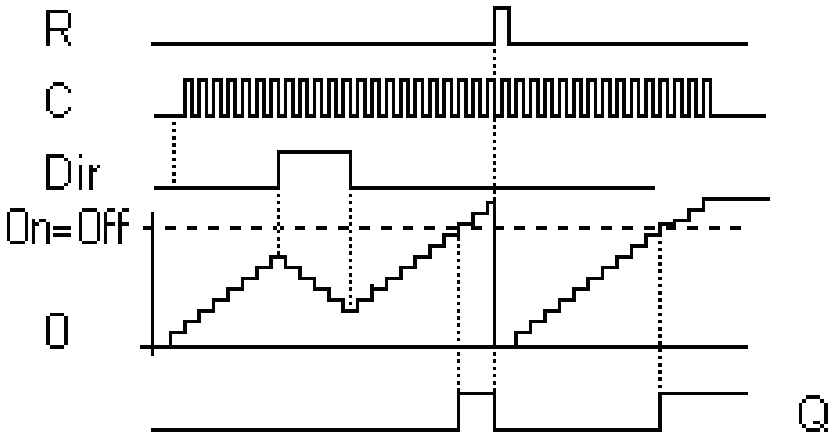


Рисунок 4.153 - Временная диаграмма

Начальные и пороговые значения устанавливаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и могут быть определены как постоянные или как переменные величины.

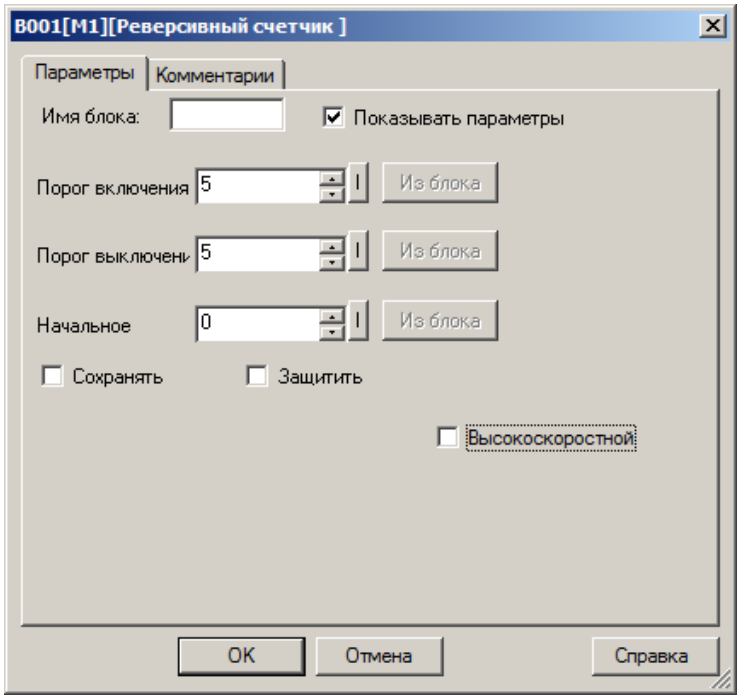


Рисунок 4.154

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

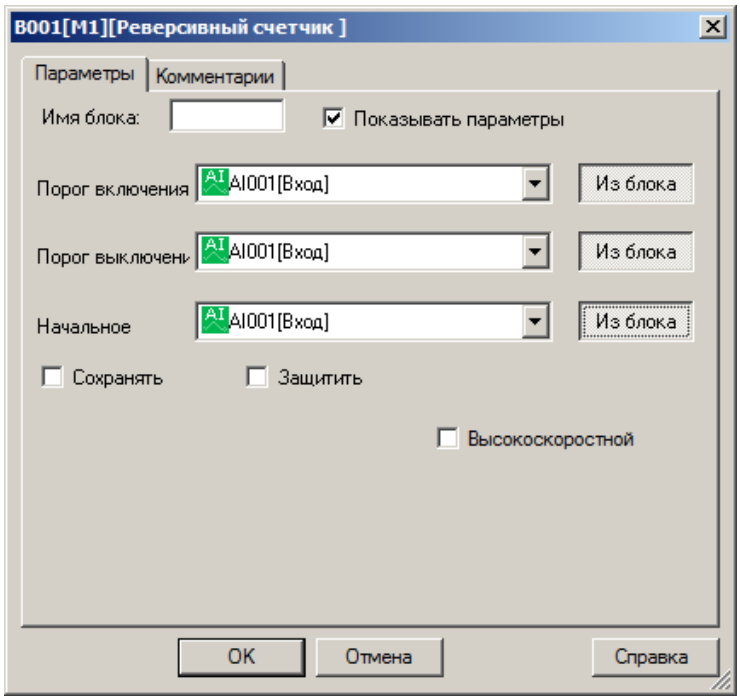


Рисунок 4.155

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

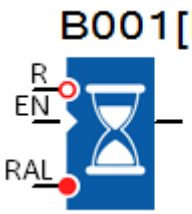
Таблица 4.33 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Высокоскоростной	Использование блока для асинхронного счета импульсов на скоростном входе

Примечание - При использовании пороговых уставок совместно с функцией скоростного счета необходимо помнить, что сравнение значения счетчика с пороговыми уставками производится один раз за цикл. Следовательно, если импульсы на быстродействующих входах следуют быстрее времени цикла программы, то выход блока может переключиться с задержкой равной одному циклу программы или не переключиться вовсе, если условие отключения выполнится раньше, чем будет произведено сравнение.

Например, импульсы на входе С следуют с частотой, в 100 раз превышающей время цикла выполнения программы, и на момент очередного сравнения значения счетчика составляет 900. Пользователем заданы пороги включения = 950 и выключения = 1000. На момент следующего сравнения ожидаемое значение счетчика составит 1000, и выполнится условие отключения. Следовательно, выход блока не будет переключен в состояние логической единицы, превышение первого порога зафиксировано не будет.

4.7.3.2.2 Счетчик времени работы



Счетчик моточасов реализует одновременно две функции: подсчет общего времени наработки и отсчет времени межсервисных интервалов.

Счет выполняется при установке входа EN в состояние логической единицы. При этом выполняется прямой счет общего времени наработки и обратный счет времени межсервисного интервала. Для второго счетчика при достижении нулевого значения происходит установка выхода блока в состояние логической единицы, что сигнализирует об окончании времени отсчета межсервисного интервала.

При необходимости выполнить сброс счетчиков, входы R или RAL устанавливаются в состояние логической единицы. При этом вход R сбрасывает только счетчик межсервисных интервалов и выполняет его предустановку к начальному значению, а вход RAL производит сброс обоих счетчиков и их предустановку.

Максимальное значение счетчика общего времени наработки составляет 99999 часов.

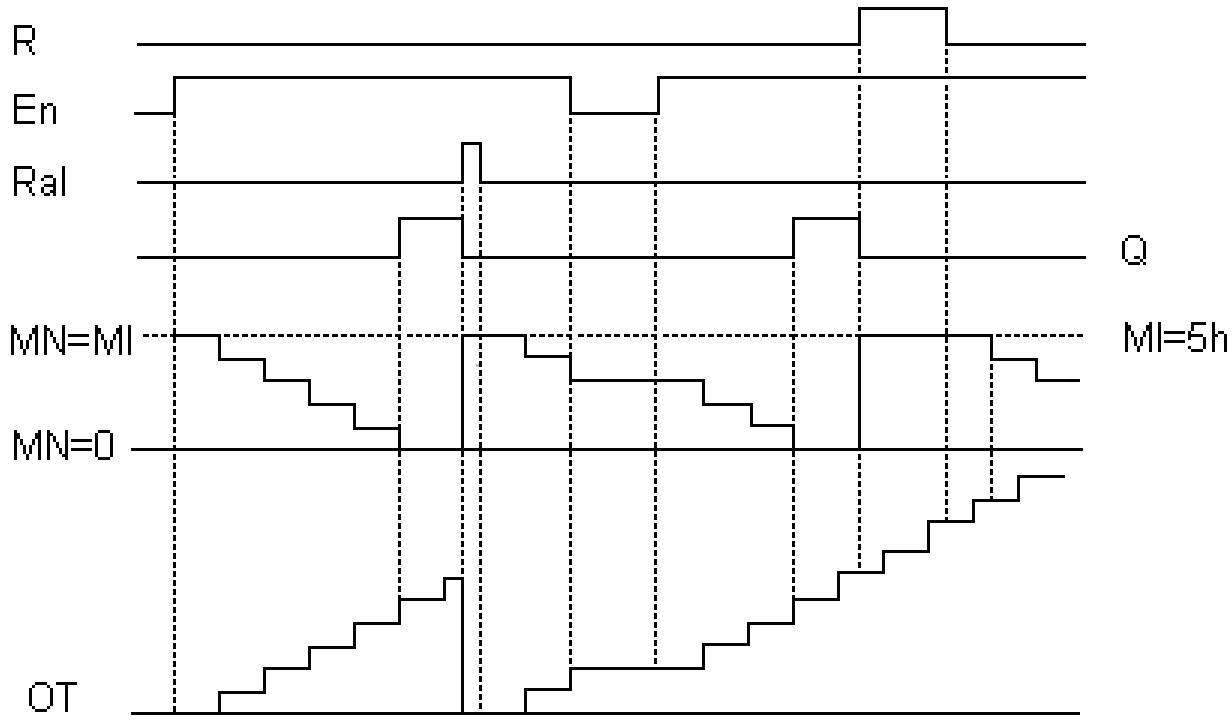


Рисунок 4.156 - Временная диаграмма

Начальные значения счетчиков устанавливаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока и могут быть определены как постоянные или как переменные величины. Диапазон значений для предустановки счетчика межсервисных интервалов составляет 9999 часов.

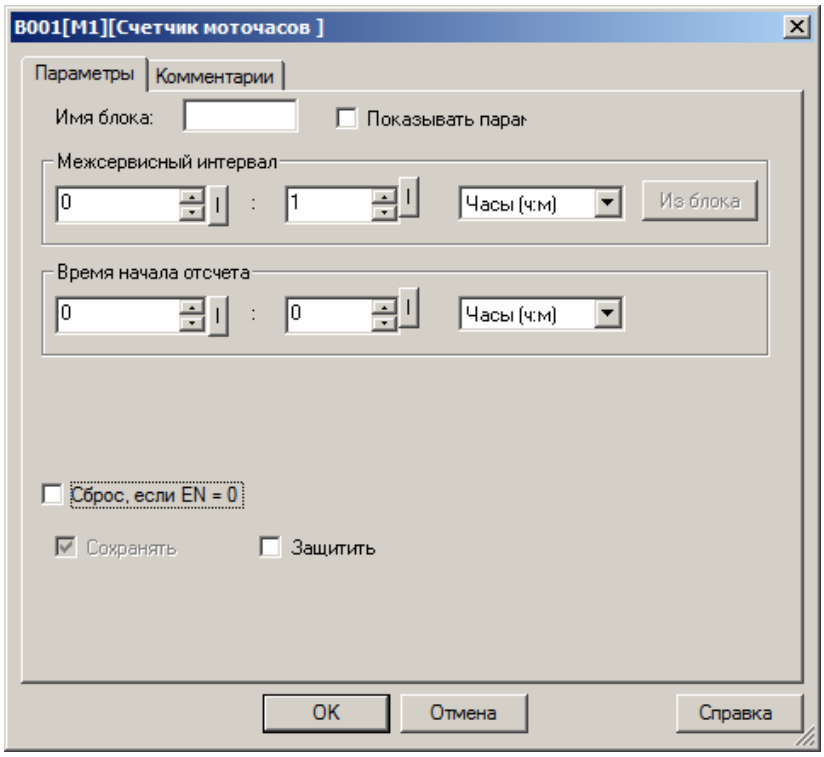


Рисунок 4.157

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

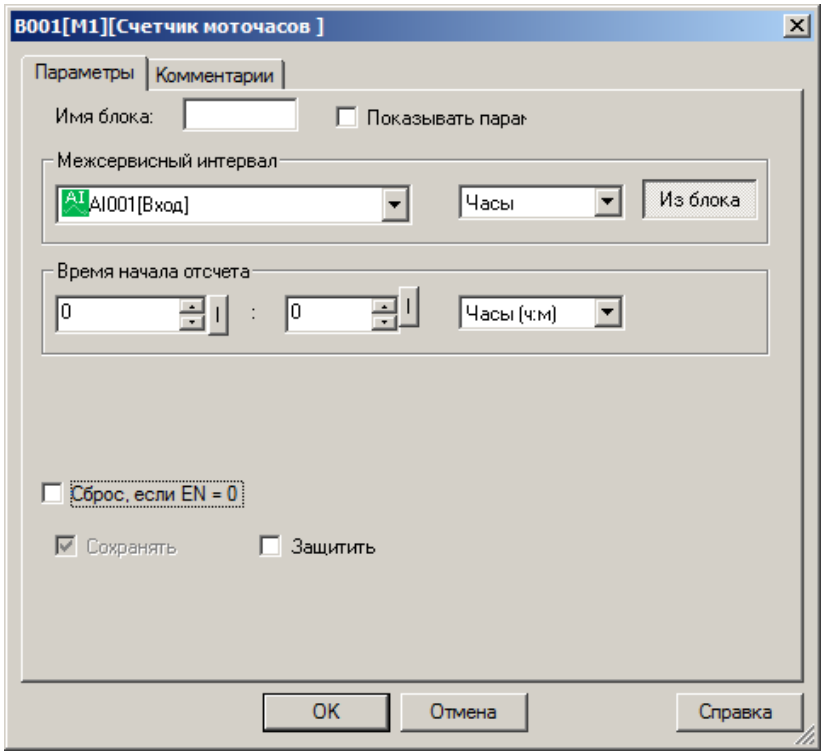


Рисунок 4.158

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.34 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Сброс, если EN = 0	Сброс отсчета межсервисного интервала становится возможным только при установке входа EN в состояние логического нуля

Примечание - Если в настройках блока задано время начала отсчета для счетчика общего времени наработки, то начальное значение для отсчета межсервисного интервала автоматически рассчитывается и предустанавливается кратно заданному межсервисному интервалу.

Например, задан межсервисный интервал MI = 100 часов, а начало отсчета для счетчика общего времени наработки OT = 130 часов, в результате начальное значение для счетчика моточасов будет определено MN = 70 часов.

4.7.3.2.3 Контроль частоты



Счетчик выполняет подсчет количества импульсов на входе FRE за время заданного временного интервала и последующее сравнение полученного значения с заданными пороговыми значениями включения и выключения.

Если в результате сравнения выполняется условие включения или выключения, то происходит соответствующее переключение выхода блока.

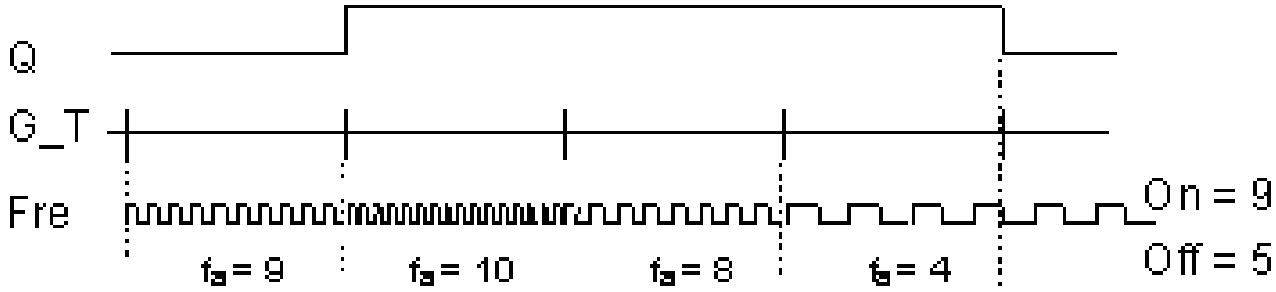


Рисунок 4.159 - Временная диаграмма

Пороговые значения и длительность временного интервала измерения задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. При этом длительность интервала измерения может быть определена как переменная величина.

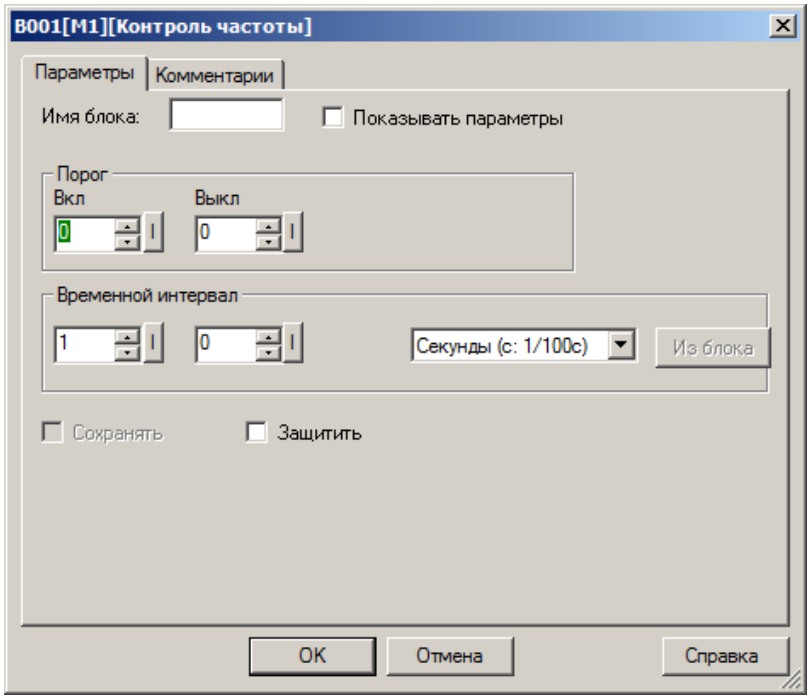


Рисунок 4.160

В другом случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

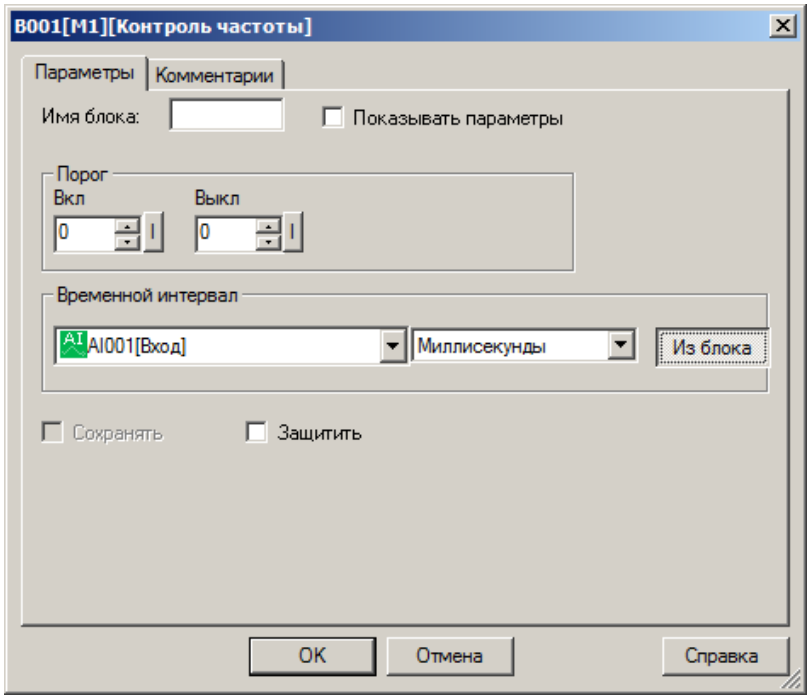


Рисунок 4.161

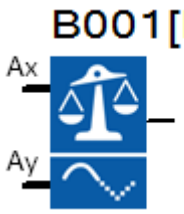
Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.35 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.3 Аналоговые

4.7.3.3.1 Компаратор



Выход блока устанавливается в состояние логической единицы и сбрасывается в состояние логического нуля в зависимости от соотношения разности входных сигналов Ax – Ay и двух настраиваемых пороговых значений для установки и сброса выхода блока.

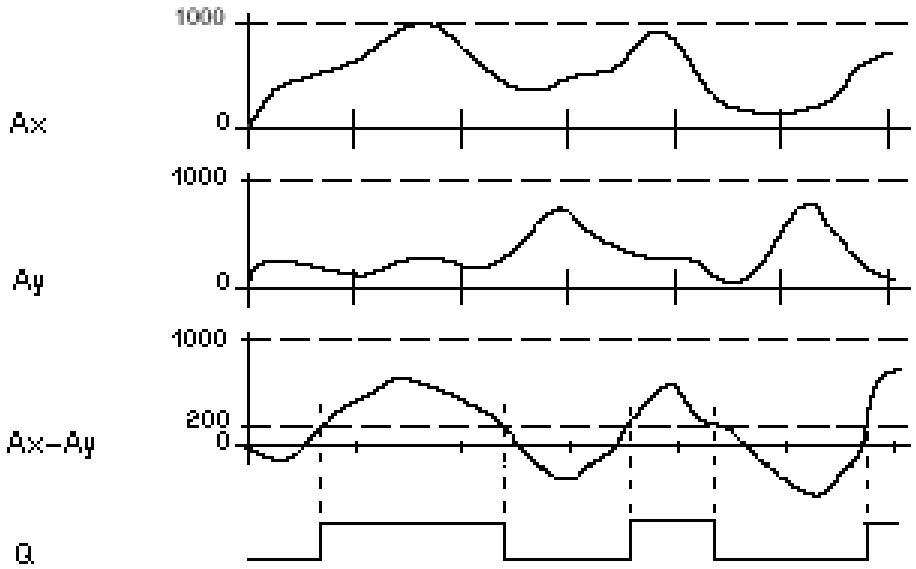


Рисунок 4.162 - Временная диаграмма

Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Примечание - По умолчанию диапазон значений стандартного аналогового сигнала составляет 0...1000.

Настройки масштабирования входного сигнала и значения порогов включения и выключения задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

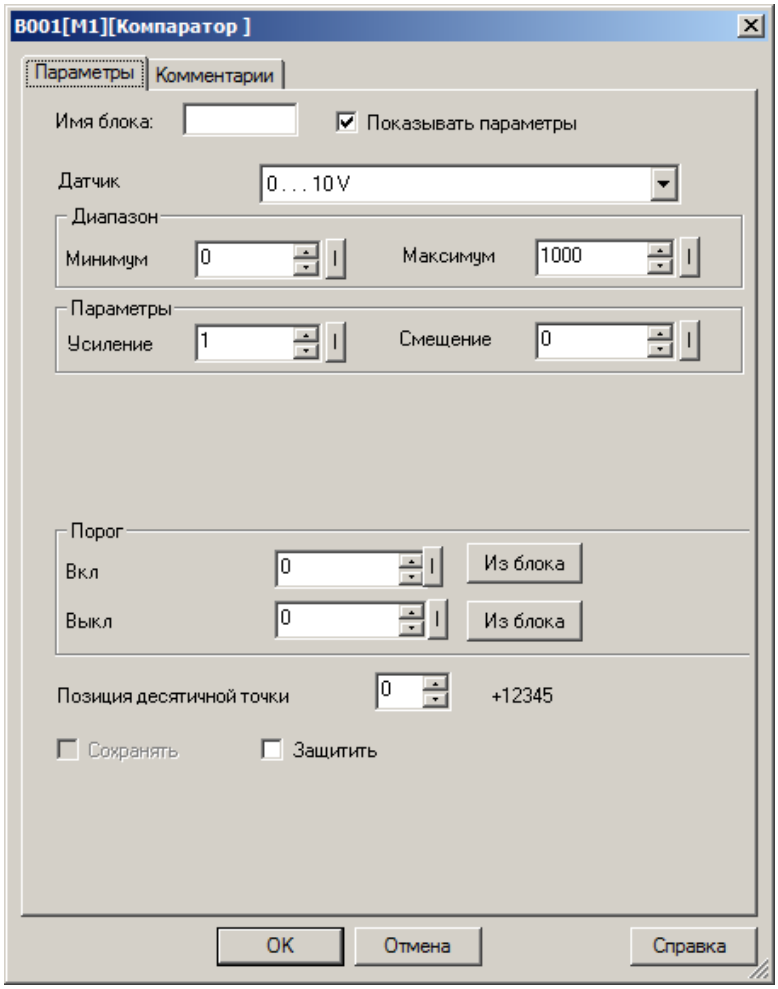


Рисунок 4.163

Если пороговые значения необходимо определить как переменные значения, необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

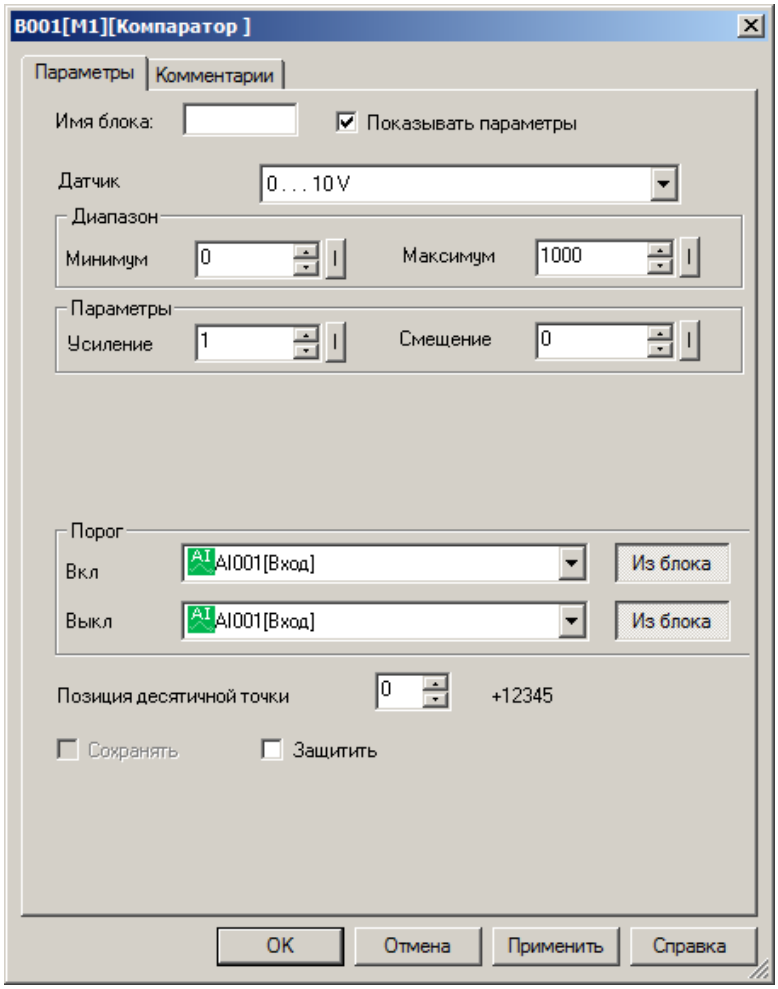


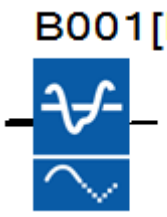
Рисунок 4.164

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.36 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.3.2 Пороговый триггер



Выход блока устанавливается в состояние логической единицы и сбрасывается в состояние логического нуля в зависимости от значения входного сигнала Ax и двух настраиваемых пороговых значений включения и выключения.

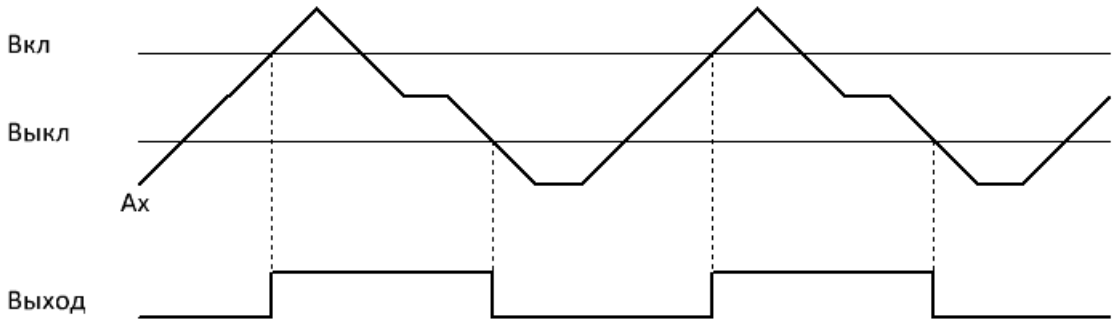


Рисунок 4.165 - Временная диаграмма для случая порога включения > порога выключения

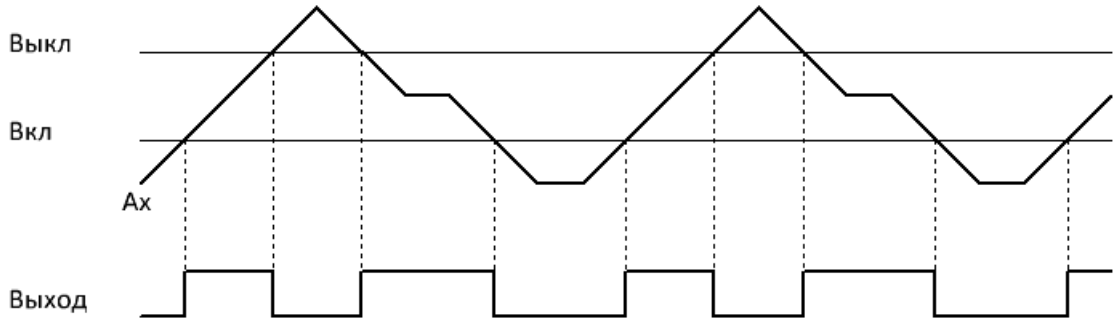


Рисунок 4.166 - Временная диаграмма для случая порога включения < порога выключения

Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Примечание - По умолчанию диапазон значений стандартного аналогового сигнала составляет 0...1000.

Настройки масштабирования входного сигнала и значения порогов включения и выключения задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

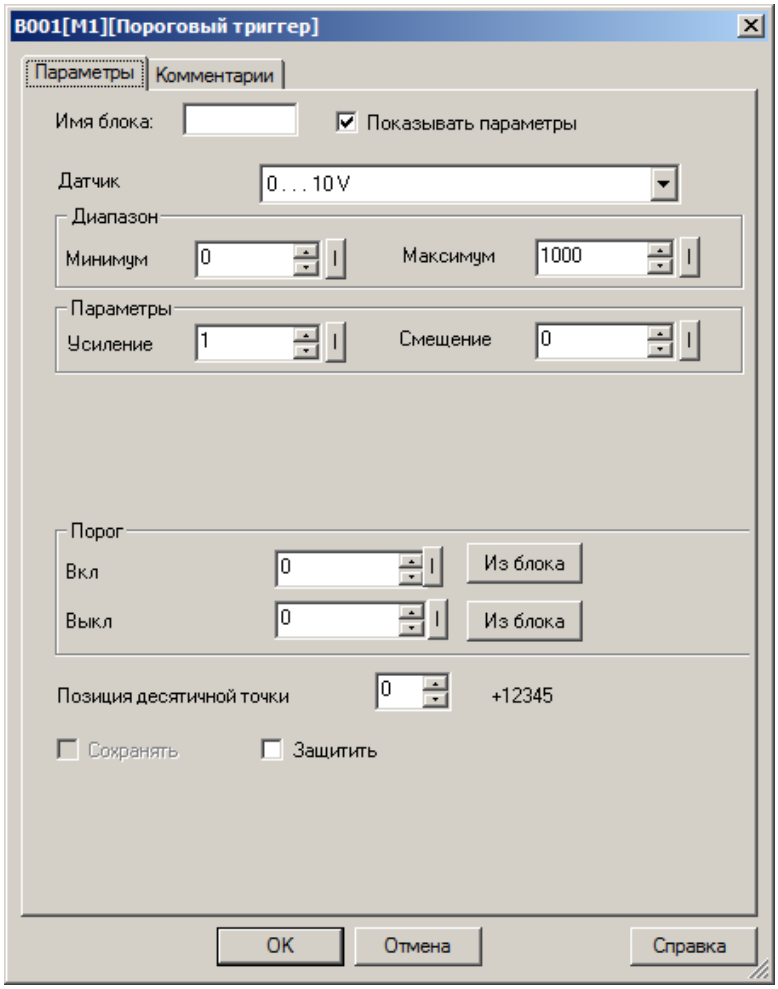


Рисунок 4.167

Если пороговые значения необходимо определить как переменные значения, необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

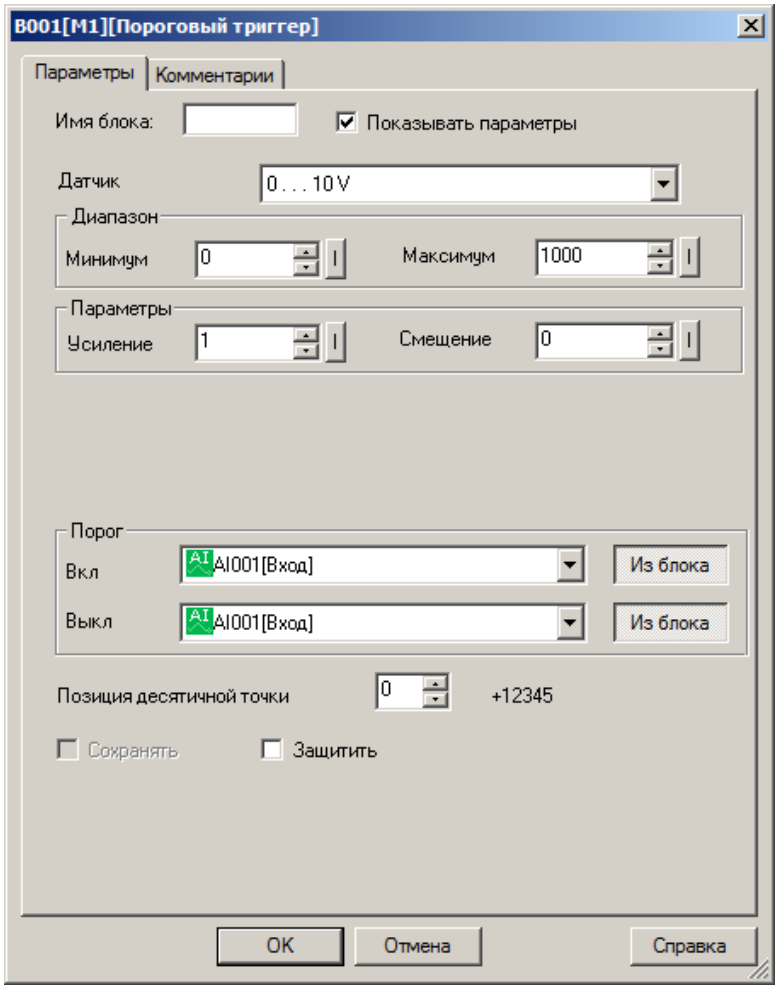


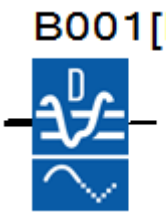
Рисунок 4.168

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.37 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.3.3 Пороговый триггер дифференциальный



Выход блока устанавливается в состояние логической единицы и сбрасывается в состояние логического нуля в зависимости от значения входного сигнала Ax и настраиваемого порогового значения включения и выключения с учетом заданного диапазона.

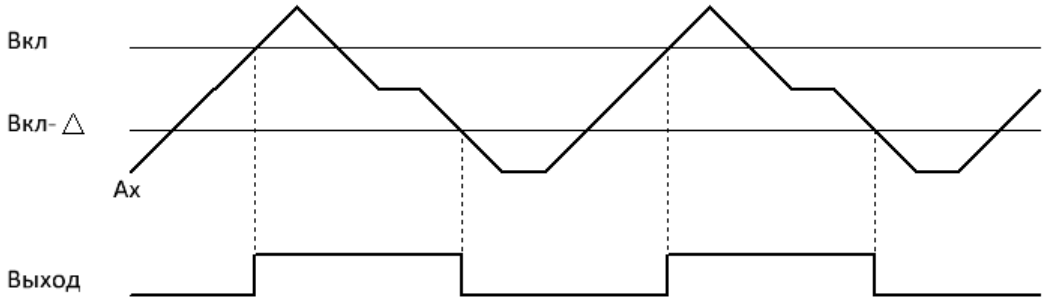


Рисунок 4.169 - Временная диаграмма для случая отрицательного диапазона (Δ<0)

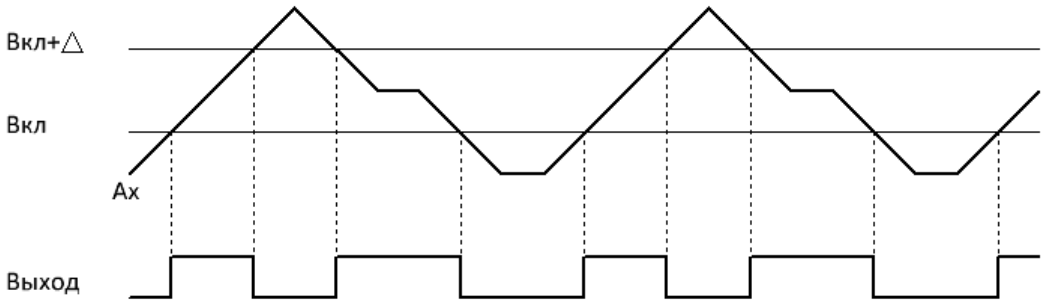


Рисунок 4.170 - Временная диаграмма для случая положительного диапазона (Δ>0)

Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Примечание - По умолчанию диапазон значений стандартного аналогового сигнала составляет 0...1000.

Настройки масштабирования входного сигнала и значения порогов включения и выключения задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

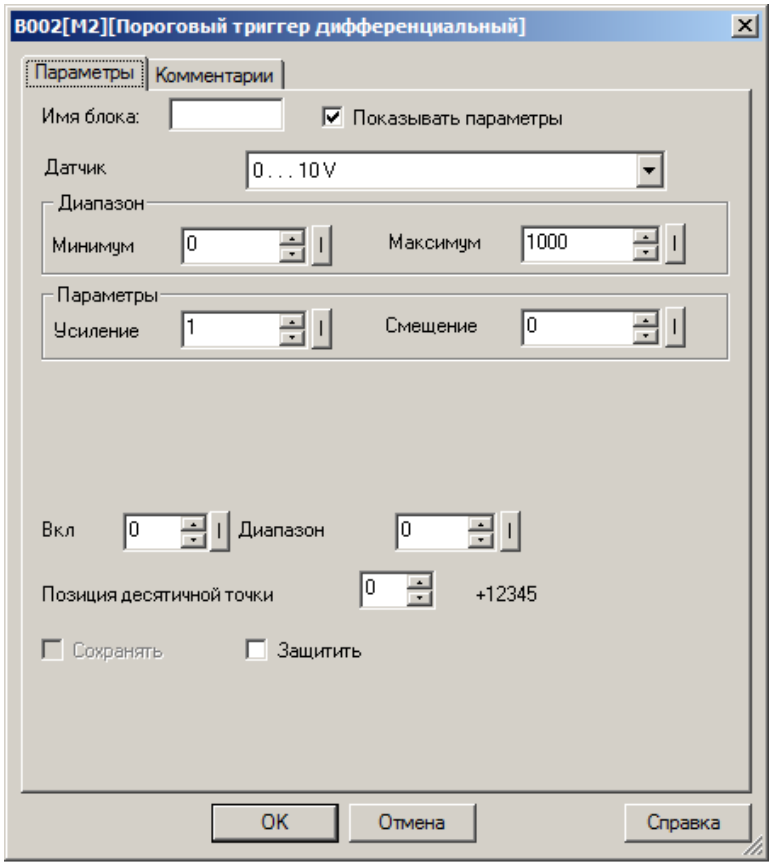
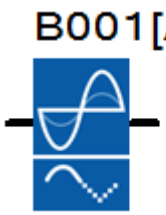


Рисунок 4.171

Таблица 4.38 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.3.4 Усилитель

	Функциональный блок масштабирует входное аналоговое значение Ax в соответствии с заданными коэффициентами масштабирования "Усиление" и "Смещение". Итоговое значение определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Примечание - По умолчанию диапазон значений стандартного аналогового сигнала составляет 0...1000.

Настройки масштабирования входного сигнала и значения порогов включения и выключения задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

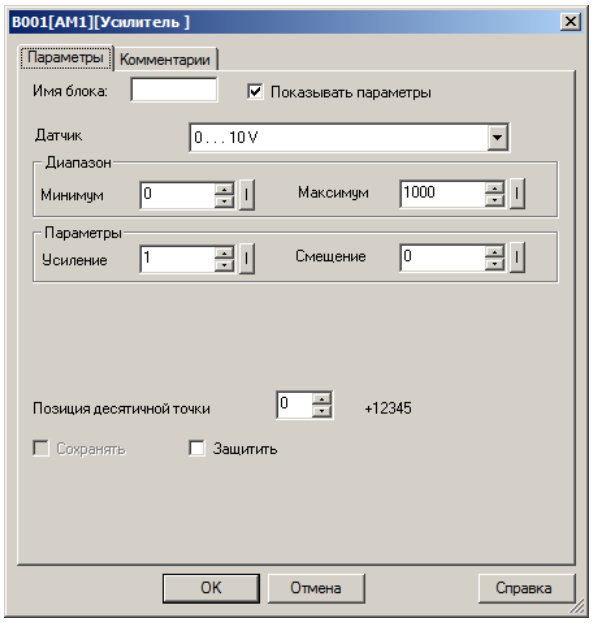
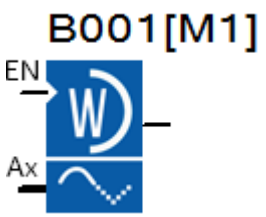


Рисунок 4.172

Таблица 4.39 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.3.5 Следящий триггер



Функциональный блок контролирует соответствие входной аналоговой величины предварительно записанному в память значению с учетом заданного диапазона возможного отклонения. Если входное значение выходит за допустимый диапазон, то выход блока устанавливается в состояние логической единицы.

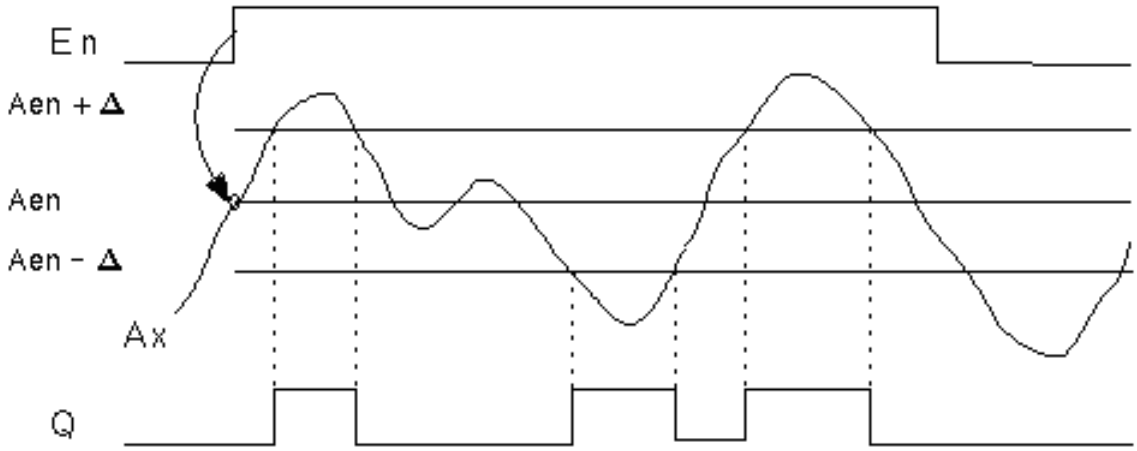


Рисунок 4.173 - Временная диаграмма

Для корректной работы блока необходимо предварительно сохранить эталонное значение сигнала в памяти. Для этого необходимо установить эталонное значение на входе Ax и подать сигнал логической единицы на вход EN. Входное значение будет записано в память.

Допустимые отклонения входного сигнала задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока. Можно задать как пороговые значения, так и допустимый диапазон относительно эталонного значения.

Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Примечание - По умолчанию диапазон значений стандартного аналогового сигнала составляет 0...1000.

Настройки масштабирования входного сигнала и значения порогов включения и выключения задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

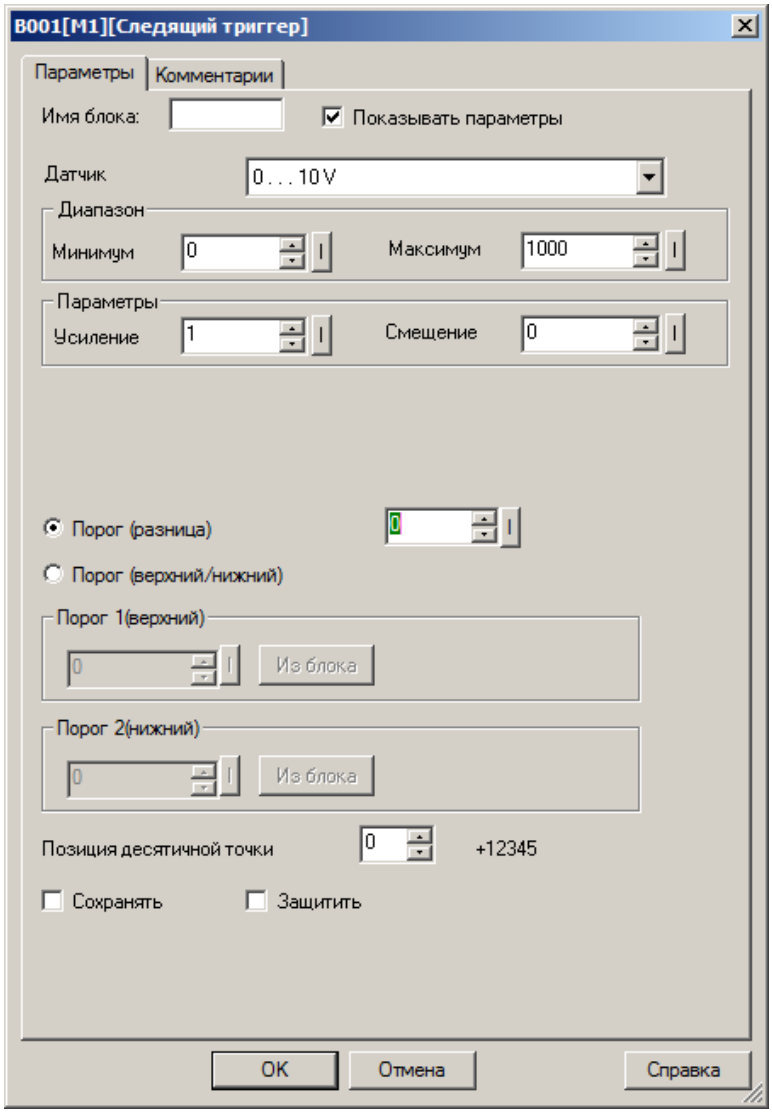


Рисунок 4.174

Если пороговые значения необходимо определить как переменные значения, необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться в качестве уставки.

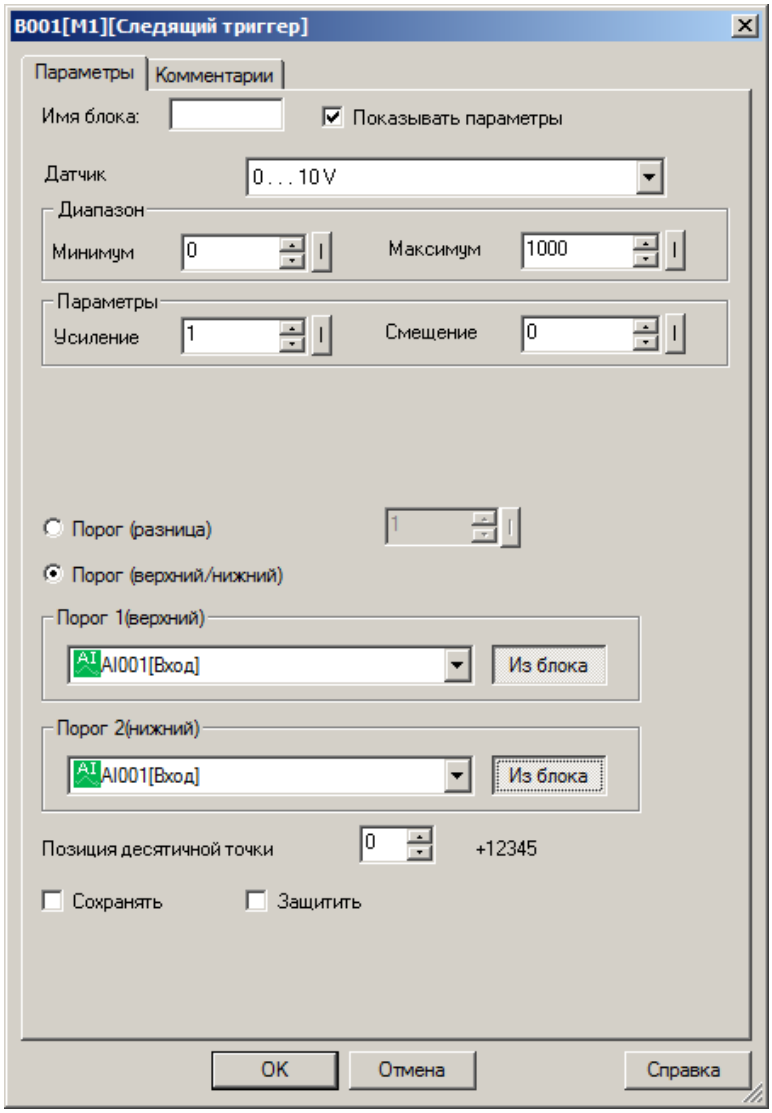
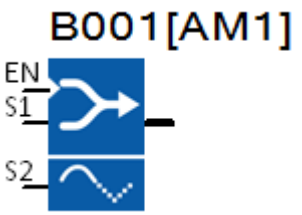


Рисунок 4.175

Таблица 4.40 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.3.6 Мультиплексор



Блок передает одно из четырех заранее определенных при настройке аналоговых значений или переменных на выход в зависимости от состояний управляющих входов EN, S1 и S2.

Уровень логической единицы на входе EN разрешает или запрещает работу блока. Уровни на входах S1 и S2 определяют одно из четырех заданных значений, которое будет передано на выход.

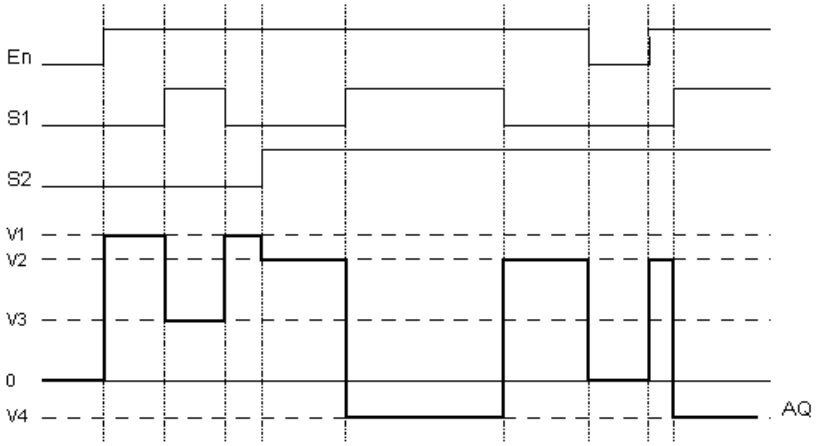


Рисунок 4.176 - Временная диаграмма

Аналоговые значения могут быть заданы как константы на вкладке "Параметры" в окне свойств блока, либо определены как переменные подгружаемые из других аналоговых блоков программы.

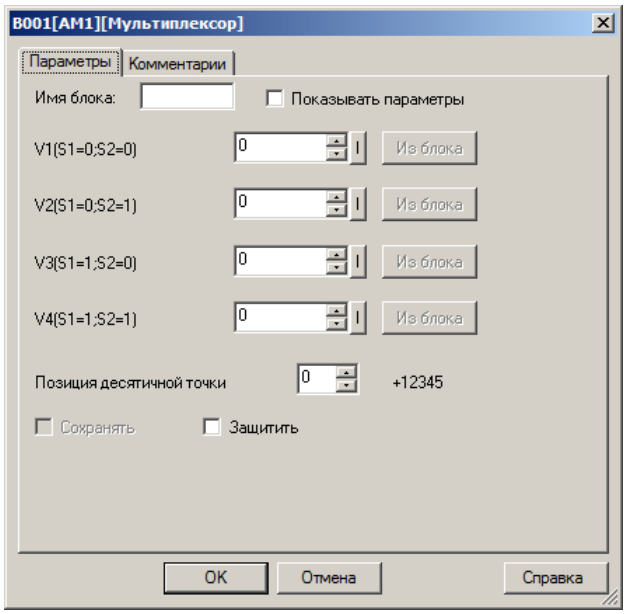


Рисунок 4.177

В случае переменных необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок, значение которого будет задействовано.

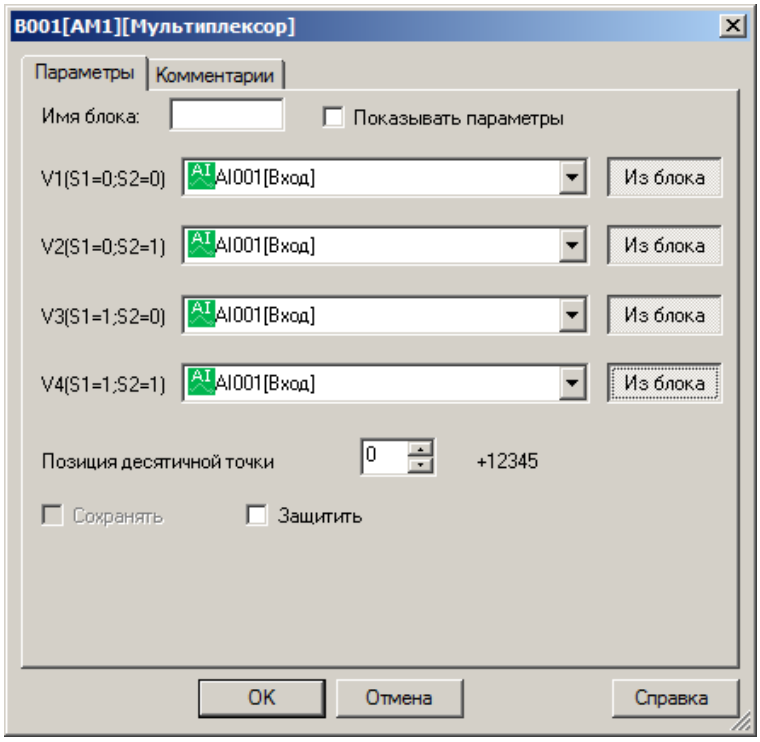


Рисунок 4.178

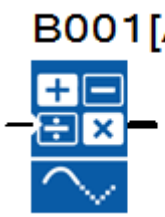
Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Диапазон допустимых значений составляет -32768...+32767.

Таблица 4.41 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.3.7 Арифметические операции



Блок арифметических операций рассчитывает значение выходного сигнала AQ по уравнению, сформированному из определенных пользователем операндов и операторов.

Расчет выполняется только при высоком уровне сигнала на входе EN.

Операнды и операторы задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока, а также определяется порядок выполнения операций по приоритету H > M > L.

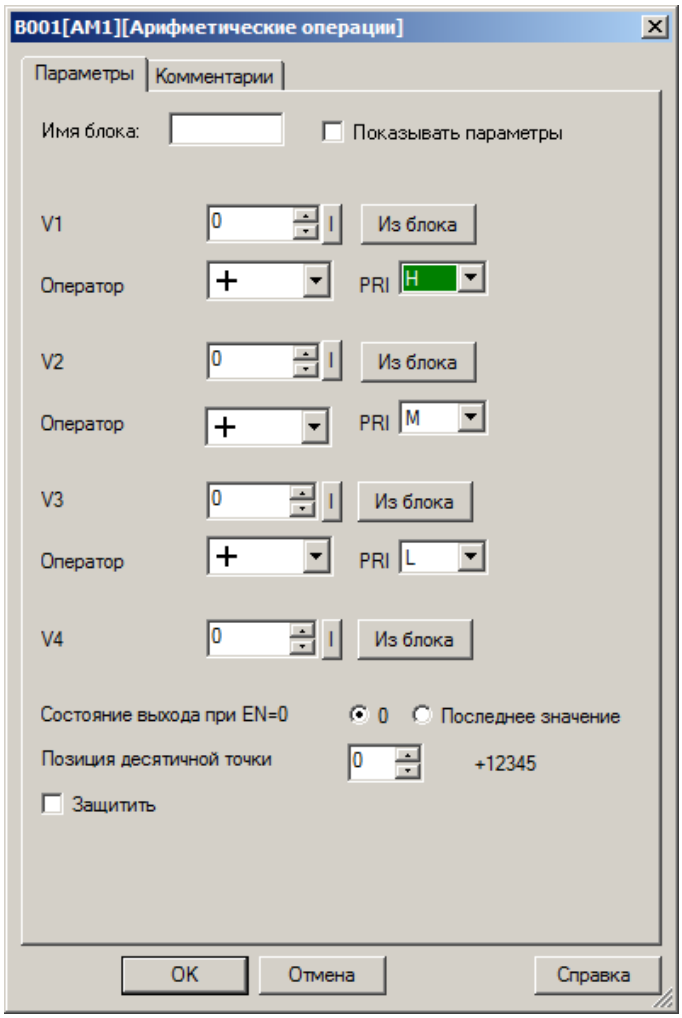


Рисунок 4.179

Операнды могут быть определены как постоянные или как переменные величины. В случае использования переменных, необходимо активировать функцию "Из блока" рядом с настраиваемым параметром и указать функциональный блок, значение которого будет использоваться в качестве операнда.

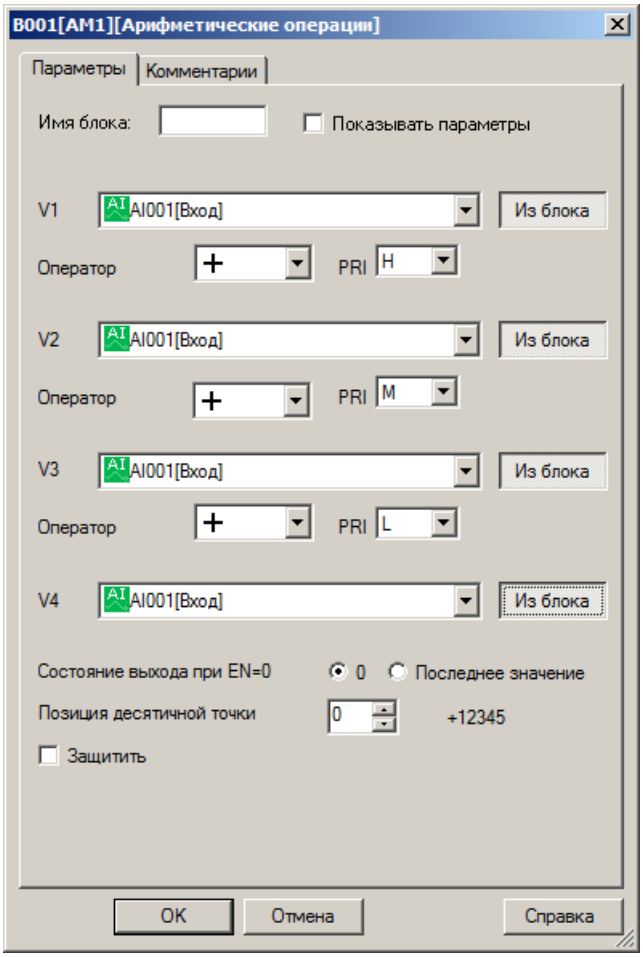


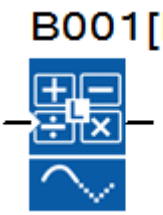
Рисунок 4.180

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве операнда.

Таблица 4.42 - Доступные опции

Опция	Описание
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее
Состояние выхода при EN=0	Действие при появлении логического нуля на входе EN, перевести выход в 0 или сохранить последнее рассчитанное значение

4.7.3.3.8 Арифметические операции (32 бита)



Блок арифметических операций рассчитывает значение выходного сигнала AQ по уравнению, сформированному из определенных пользователем операндов и операторов. В качестве операндов могут быть заданы данные с разрядностью 32 бита.

Расчет выполняется только при высоком уровне сигнала на входе EN.

Операнды и операторы задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

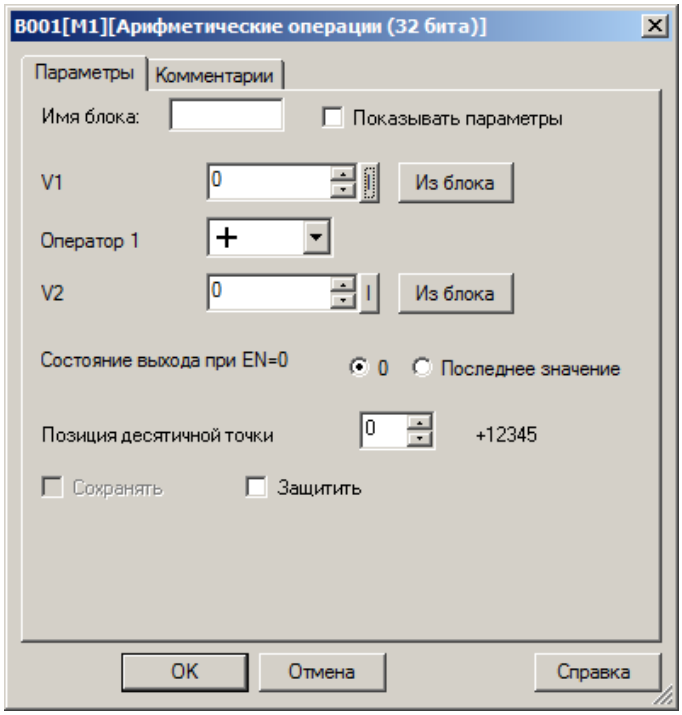


Рисунок 4.181

Операнды могут быть определены как постоянные или как переменные величины. В случае использования переменных, необходимо активировать функцию "Из блока" рядом с настраиваемым параметром и указать функциональный блок, значение которого будет использоваться в качестве операнда.

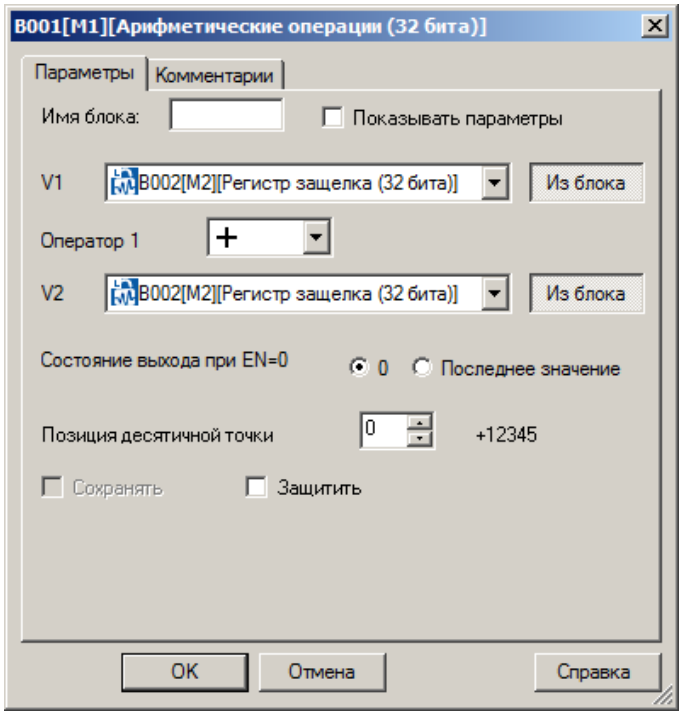


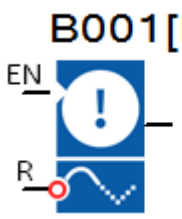
Рисунок 4.182

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве операнда

Таблица 4.43 - Доступные опции

Опция	Описание
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее
Состояние выхода при EN=0	Действие при появлении логического нуля на входе EN, перевести выход в 0 или сохранить последнее рассчитанное значение

4.7.3.3.9 Обнаружение ошибок вычислений



Выход блока обнаружения ошибок вычислений устанавливается в состояние логической единицы, если в соответствующем ему функциональном блоке аналоговых вычислений произошла ошибка.

Работа блока разрешается сигналом логической единицы на входе EN, сброс зафиксированной ошибки осуществляется подачей сигнала логической единицы на вход R.

Соответствие блоков указывается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока обнаружения ошибок.

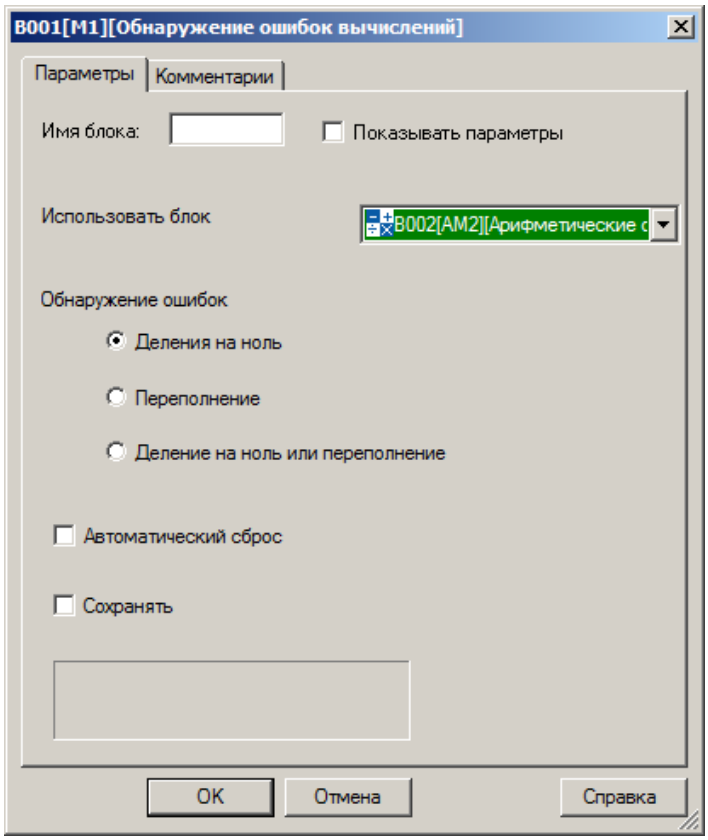


Рисунок 4.183

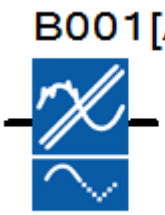
Примечание - Функция "Использовать блок" становится доступной только при наличии в программе блоков арифметических операций.

Если опция "Использовать блок" не определена, т.е. в соответствие блоку обнаружения ошибок не поставлен блок вычислений, то на выходе блока будет постоянный уровень логического нуля.

Таблица 4.44 - Доступные опции

Опция	Описание
Обнаружение ошибок	
Деление на ноль	Выход блока устанавливается при обнаружении ошибки "Деление на ноль"
Переполнение	Выход блока устанавливается при обнаружении ошибки "Переполнение"
Деление на ноль или переполнение	Выход блока устанавливается при обнаружении ошибки "Деление на ноль" или "Переполнение"
Автоматический сброс	Автоматически сбрасывать выход при устранении ошибки, вызвавшей его установку в состояние логической единицы
Сохранять	Сохранять состояние при отключении питания модуля ЦПУ

4.7.3.3.10 Фильтр

	Функциональный блок фильтра рассчитывает среднее значение входного аналогового сигнала в соответствии с заданным в настройках количеством выборок Sn для расчета, что позволяет исключить резкие изменения сигнала на выходе блока при случайных кратковременных изменениях входного сигнала.

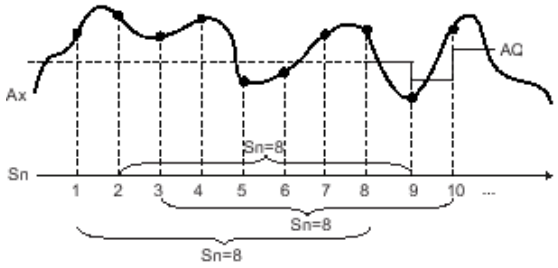


Рисунок 4.184 - Временная диаграмма

Количество выборок задается на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

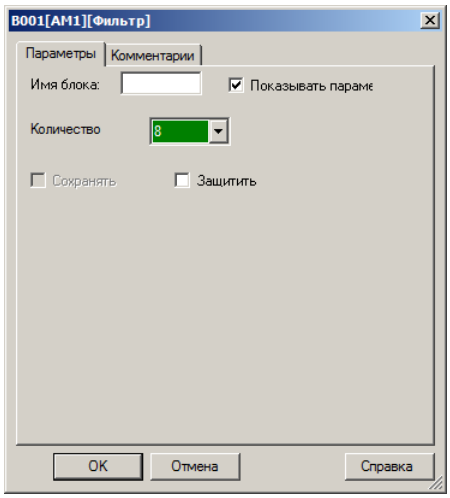


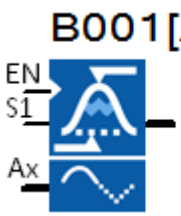
Рисунок 4.185

Примечание - В одной программе может быть до 8 блоков фильтра.

Таблица 4.45 - Доступные опции

Опция	Описание
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.3.11 Регистрация МИН / МАКС



Функциональный блок регистрирует максимальное или минимальное значение величины входного сигнала.

Работа блока разрешается высоким уровнем сигнала (лог.1) на входе EN. Вход S1 дополнительно определяет режим работы блока. Всего предусмотрено 4 режима работы с различными алгоритмами.

Таблица 4.46

Номер режима	Алгоритм
0	Выходной сигнал AQ равен зафиксированному минимуму
1	Выходной сигнал AQ равен зафиксированному максимуму
2	При S1=0 Выходной сигнал AQ равен зафиксированному минимуму При S1=1 Выходной сигнал AQ равен зафиксированному максимуму
3	Входное значение Ax транслируется на выход AQ

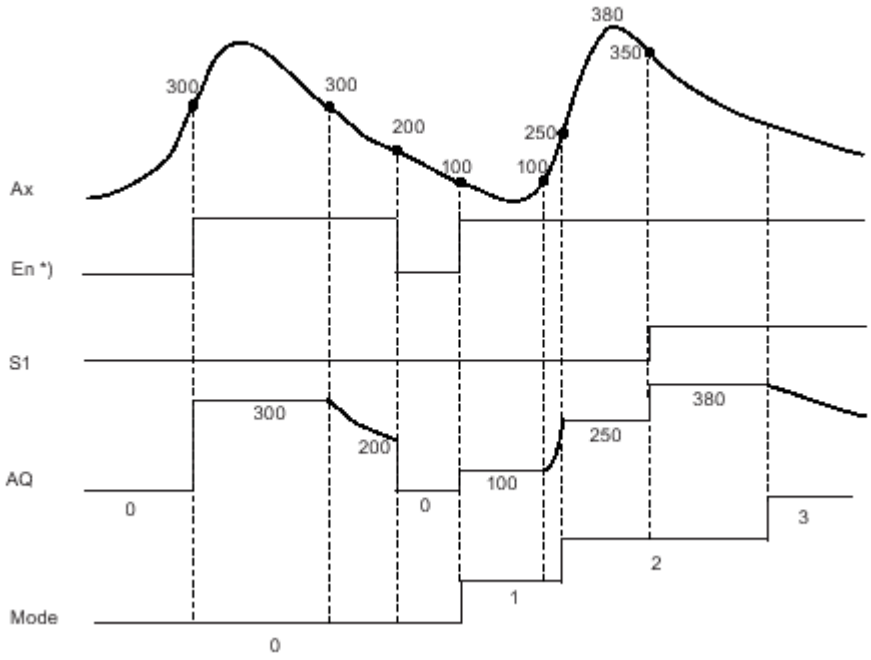


Рисунок 4.186 - Временная диаграмма

* Активирована опция сброса зафиксированных значений при EN=0.

Выбор режима работы определяется настройками на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

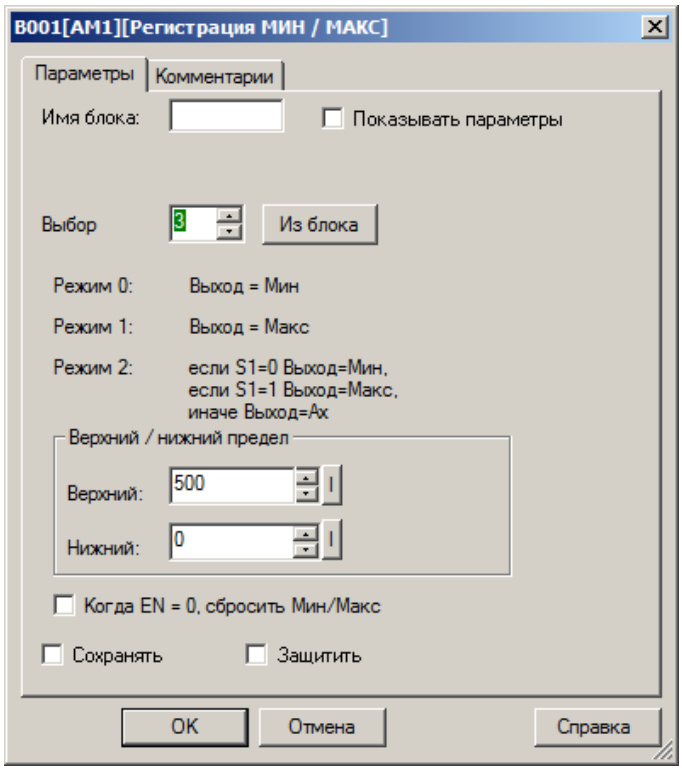


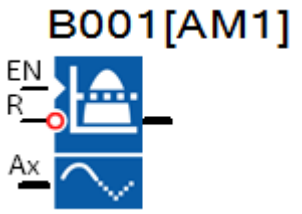
Рисунок 4.187

Примечание - При необходимости возможно настроить опцию ограничения выходного сигнала. Для этого необходимо указать верхний и нижний допустимые пределы в настройках.

Таблица 4.47 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Когда EN=0, сбросить Мин/Макс	Сбросить зафиксированные значения минимума и максимума при EN=0

4.7.3.3.12 Среднее значение



Функциональный блок рассчитывает среднее значение аналоговых сигналов, действовавших на входе блока за предшествующий заданный период времени.

Накопление и расчет производится если вход EN установлен в состояние логической единицы. При последующем переключении входа EN в состояние логического нуля, выход блока сохраняет последнее рассчитанное значение.

Сброс результатов расчета осуществляется подачей логической единицы на вход R.

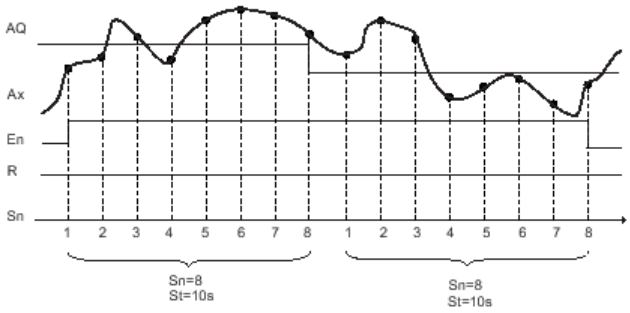


Рисунок 4.188 - Временная диаграмма

Временной интервал расчета и количество выборок значений задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

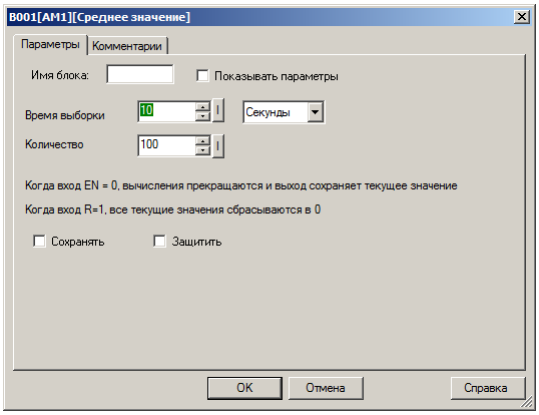


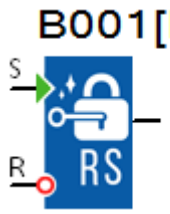
Рисунок 4.189

Таблица 4.48 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.4 Цифровые

4.7.3.4.1 RS триггер



Блок реализует функцию RS триггера. Выход блока Q устанавливается в состояние логической единицы при поступлении высокого уровня на вход S и сбрасывается в состояние логического нуля при поступлении высокого уровня на вход R. Вход R имеет приоритет над входом S.

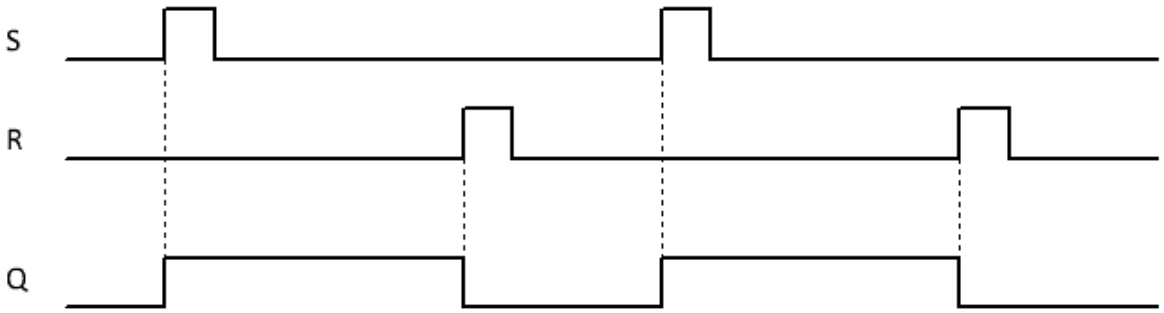
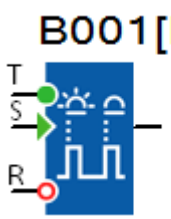


Рисунок 4.190 - Временная диаграмма

Таблица 4.49 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания

4.7.3.4.2 T триггер



Блок реализует функцию T триггера. Выход блока Q изменяет свое состояние каждый раз при поступлении сигнала логической единицы на вход T.

Также при поступлении высокого уровня на вход S выход Q устанавливается в состояние логической единицы и сбрасывается в состояние логического нуля при поступлении высокого уровня на вход R. Вход R имеет приоритет над входом S.

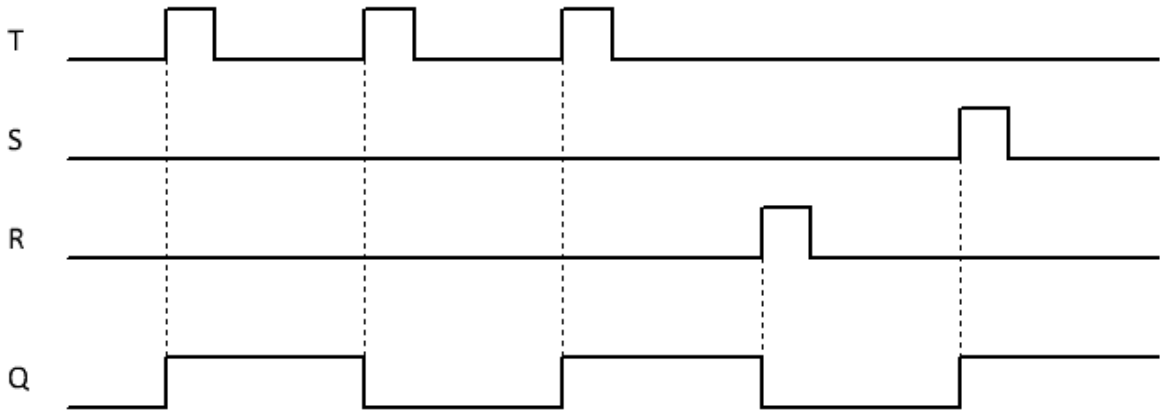
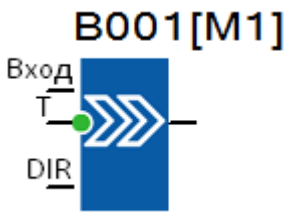


Рисунок 4.191 - Временная диаграмма

Таблица 4.50 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания

4.7.3.4.3 Сдвиговый регистр



Блок реализует функцию 8-битного сдвигового регистра с последовательным входом.

При поступлении очередного импульса на вход T, значение, действующее на входе, переписывается в младший или старший бит регистра. При этом происходит одновременный сдвиг ранее накопленной информации на один разряд вправо или влево. Направление сдвига определяется состоянием входа DIR.

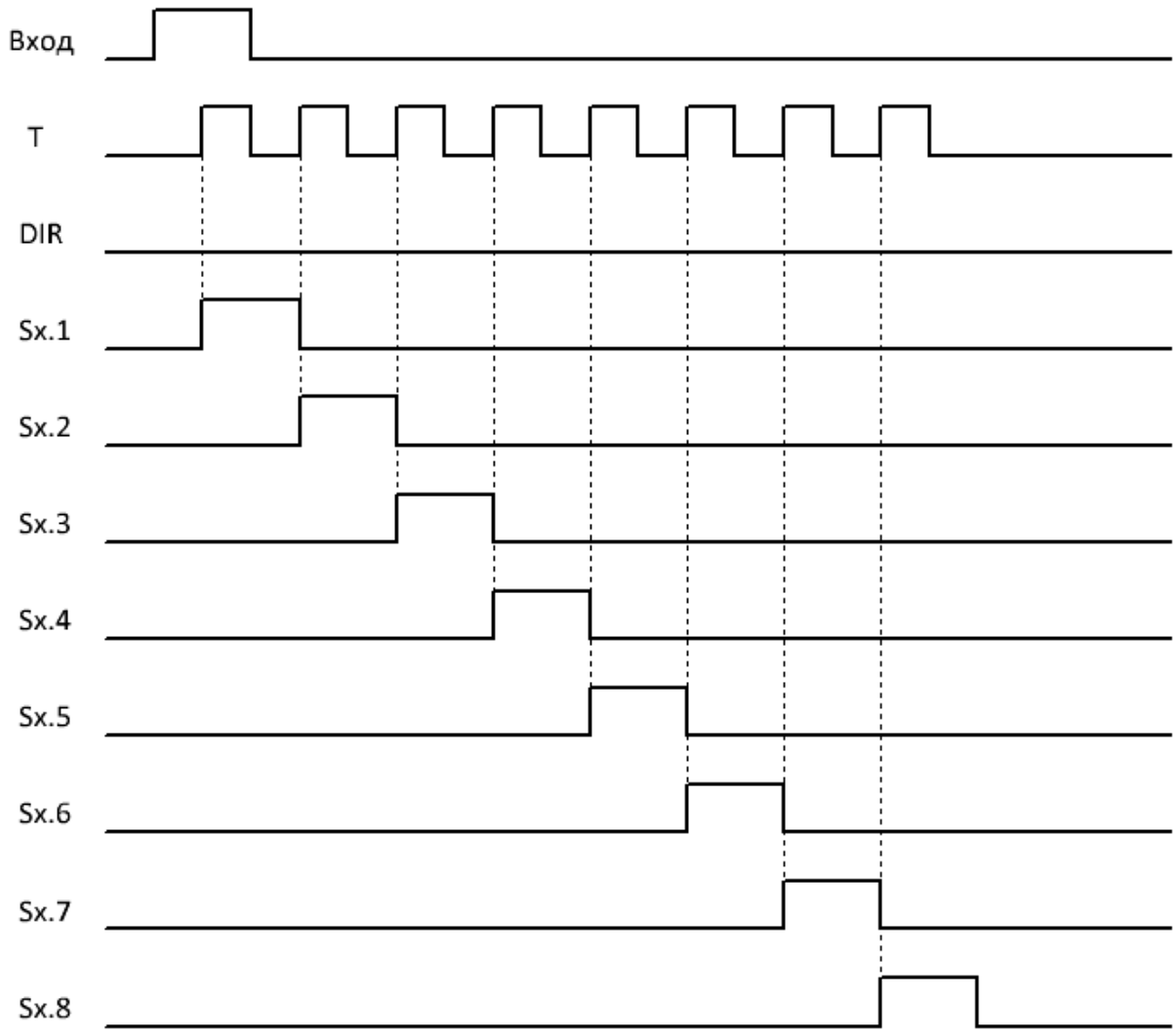


Рисунок 4.192 - Временная диаграмма

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока можно определить индекс сдвигового регистра (количество регистров в программе ограничено возможностями модуля ЦПУ) и номер бита, значение которого транслируется на выход.

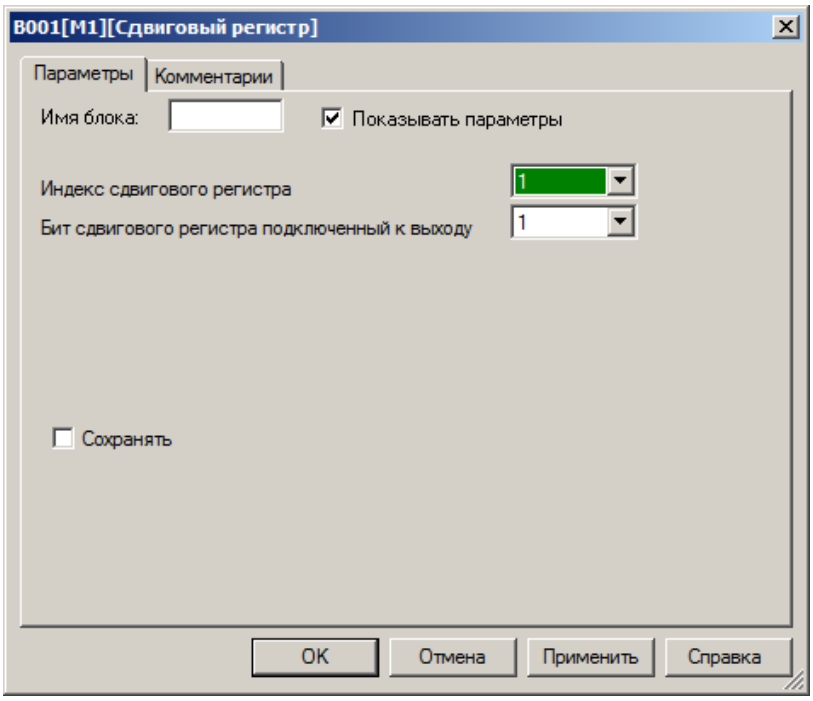


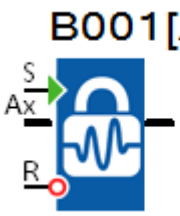
Рисунок 4.193

Примечание - Доступ ко всем битам сдвигового регистра можно получить, используя функциональный блок "Бит сдвигового регистра" из раздела "Входы \ Выходы \ Флаги".

Таблица 4.51 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания

4.7.3.4.4 Регистр защелка (16 бит)

	Блок реализует функцию 16-битного регистра-защелки. Значение входного сигнала Ax сохраняется в регистре при поступлении сигнала логической единицы на вход S и сбрасывается сигналом логической единицы, поданным на вход R.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока можно определить начальное значение, которое будет помещено в регистр при включении питания модуля ЦПУ.

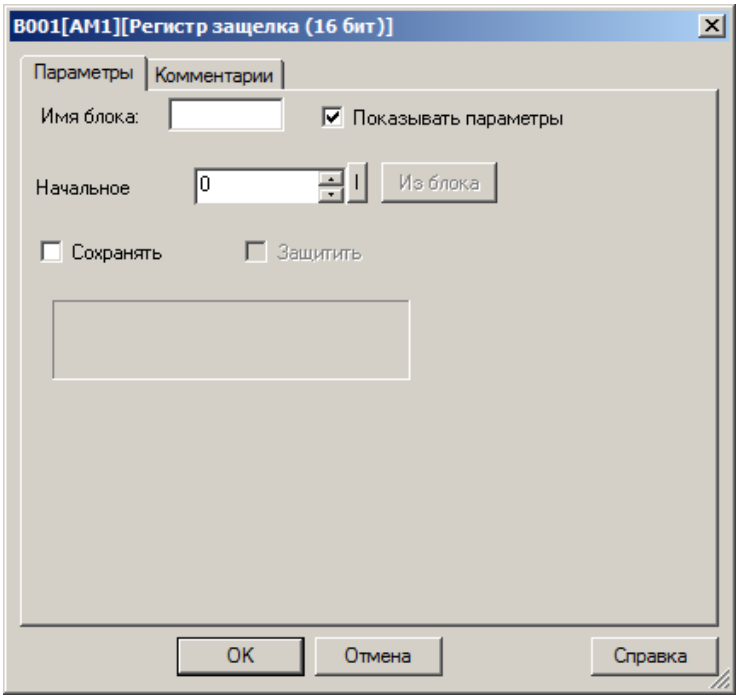
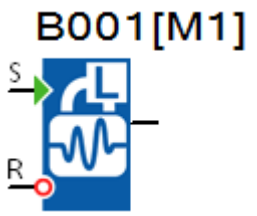


Рисунок 4.194

Таблица 4.52 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания

4.7.3.4.5 Регистр защелка (32 бит)



Блок реализует функцию 32-битного регистра-защелки. Значение сохраняется в регистре при поступлении сигнала логической единицы на вход S и сбрасывается сигналом логической единицы, поданным на вход R.

В качестве источника значений может быть указан блок, выполняющий операции с 32-разрядными данными.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока можно определить начальное значение, которое будет помещено в регистр при включении питания модуля ЦПУ, либо указать блок, значение которого будет использоваться для сохранения в регистр.

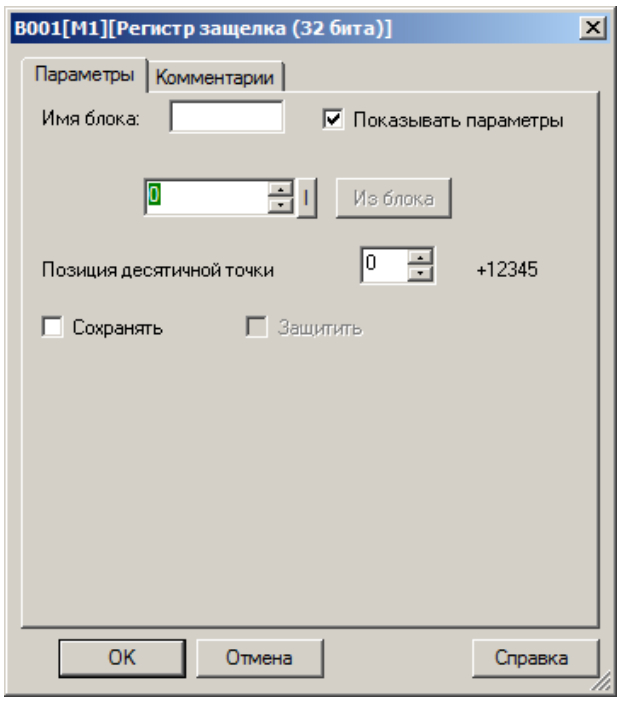


Рисунок 4.195

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться.

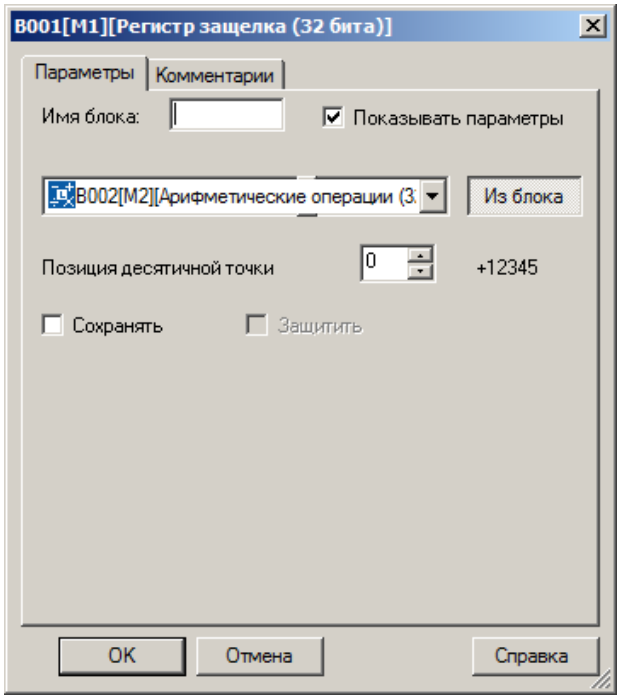


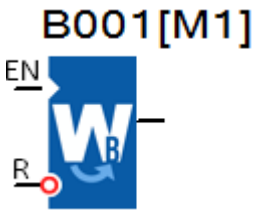
Рисунок 4.196

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.53 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.4.6 Разобрать слово данных на биты



Блок позволяет расформировать слово данных на отдельные биты, либо выделить несколько значащих бит в слове для дальнейшего использования в программе.

Работа блока разрешается высоким уровнем сигнала на входе EN, сброс осуществляется подачей логической единицы на вход R, который имеет приоритет.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока указывается регистр, в котором сохранено исходное слово [1], а также биты, которые необходимо сохранить, и адреса места сохранение [2]. Также можно указать номер бита, состояние которого будет транслироваться на выход блока [3].

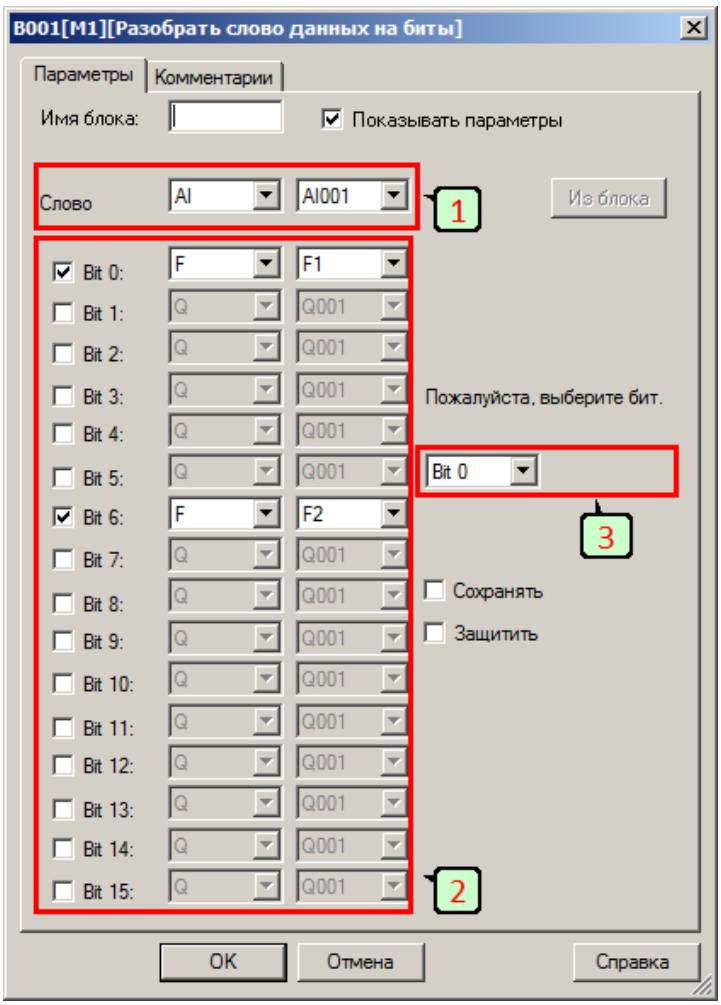
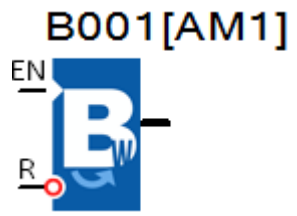


Рисунок 4.197

Таблица 4.54 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.4.7 Сформировать слово данных из битов



Блок позволяет сформировать слово данных из отдельных битов, либо изменить несколько бит в слове в зависимости от внешнего условия.

Работа блока разрешается высоким уровнем сигнала на входе EN, сброс осуществляется подачей логической единицы на вход R, который имеет приоритет.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока указывается регистр, в котором необходимо сохранить сформированное слово [1], а также адреса битов, данные которых используются при формировании [2].

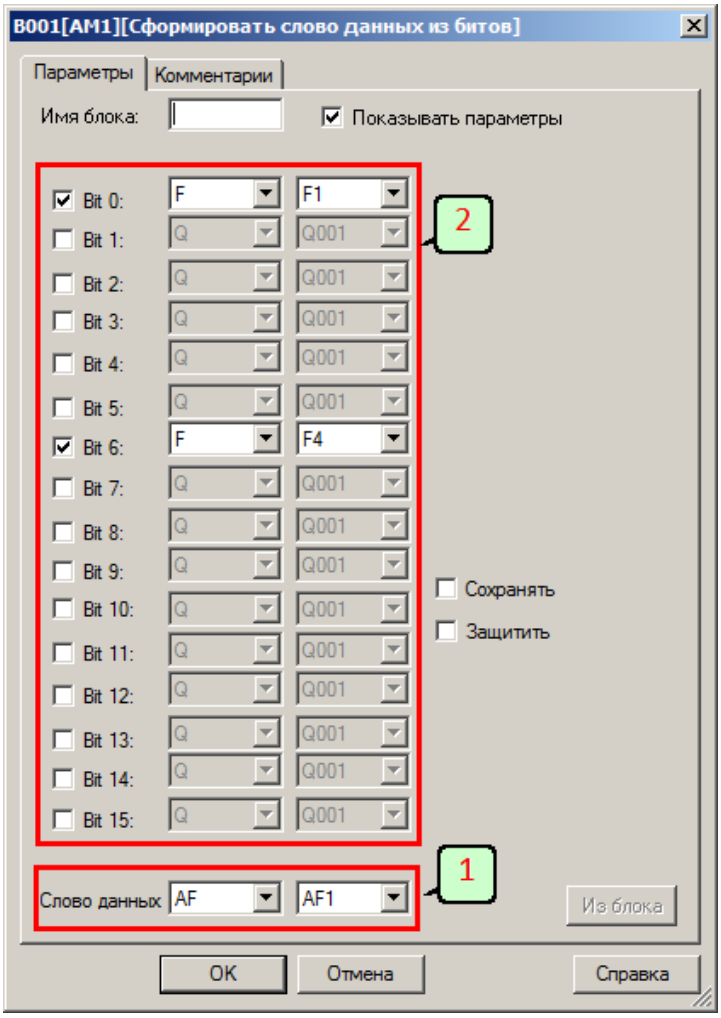


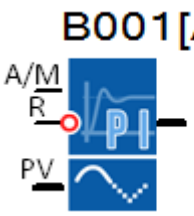
Рисунок 4.198

Таблица 4.55 - Доступные опции

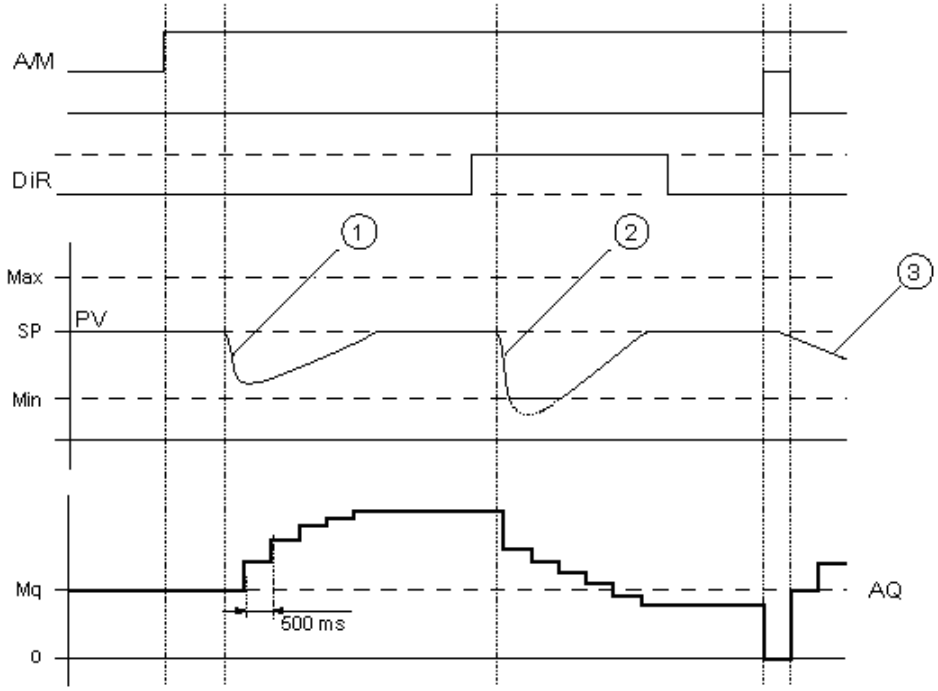
Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.5 Регулирование

4.7.3.5.1 ПИ-регулятор

	Блок реализует функцию пропорционально-интегрального регулятора с возможностью ручного задания управляющего воздействия.

На представленной временной диаграмме (рисунок 4.199) рассмотрены несколько случаев работы ПИ-регулятора.



①	Возмущение вызывает снижение контролируемой величины процесса PV, а поскольку направление регулирования DIR задано прямым, управляющее воздействие AQ увеличивается до тех пор, пока PV снова не будет соответствовать уставке SP.
②	Возмущение вызывает снижение контролируемой величины процесса PV, но в данном случае направление регулирования DIR задано обратным, следовательно, управляющее воздействие AQ уменьшается до тех пор, пока PV снова не будет соответствовать уставке SP.
③	При сбросе регулятора подачей логической единицы на вход R, управляющее воздействие AQ сбрасывается на 0, что в свою очередь повлечет изменение контролируемой величины процесса с последующей корректировкой управляющего воздействия со стороны регулятора.

Рисунок 4.199 - Временная диаграмма

Характер и скорость изменения управляющего воздействия AQ в автоматическом режиме зависят от параметров KC, TI и DIR, определяемых при настройке регулятора. В ручном режиме ,при уровне логического нуля на входе A/M, на выход блока AQ передается значение, определяемое параметром Mq (задание вручную).

Для удобства применения данного функционального блока в настройках предусмотрено несколько предустановленных настроек регулятора (таблица 4.56).

Таблица 4.56

Название	Пример применения	Параметр KC	Параметр TI	Параметр DIR
Температура 1	Быстрый регулятор температуры: управление отоплением небольших пространств, небольших объемов	0,5	30	Прямое
Температура 2	Медленный регулятор температуры: управление отоплением больших пространств, больших объемов	1,0	120	Прямое
Давление 1	Регулятор давления быстрый: быстрое изменение давления, управление компрессором	3,0	5	Прямое
Давление 2	Регулятор давления медленный: дифференциальное управление давлением (регулятор расхода)	1,2	12	Прямое
Заполнение 1	Регулятор заполнения емкости: Заполнение емкости без слива	1,0	1	Прямое
Заполнение 2	Регулятор заполнения емкости: Заполнение емкости со сливом	0,7	20	Прямое

Предусмотрена возможность настроить регулятор полностью вручную. Для этого на вкладке "Параметры" в окне свойств блока необходимо указать "Определяется пользователем" в списке "Выбор режима". Далее задать необходимые параметры и направление регулирования.

Также на вкладке "Параметры" задается уставка для контролируемой величины процесса и ручное задание управляющего воздействия. Все параметры и уставки могут быть заданы как постоянные или переменные величины.

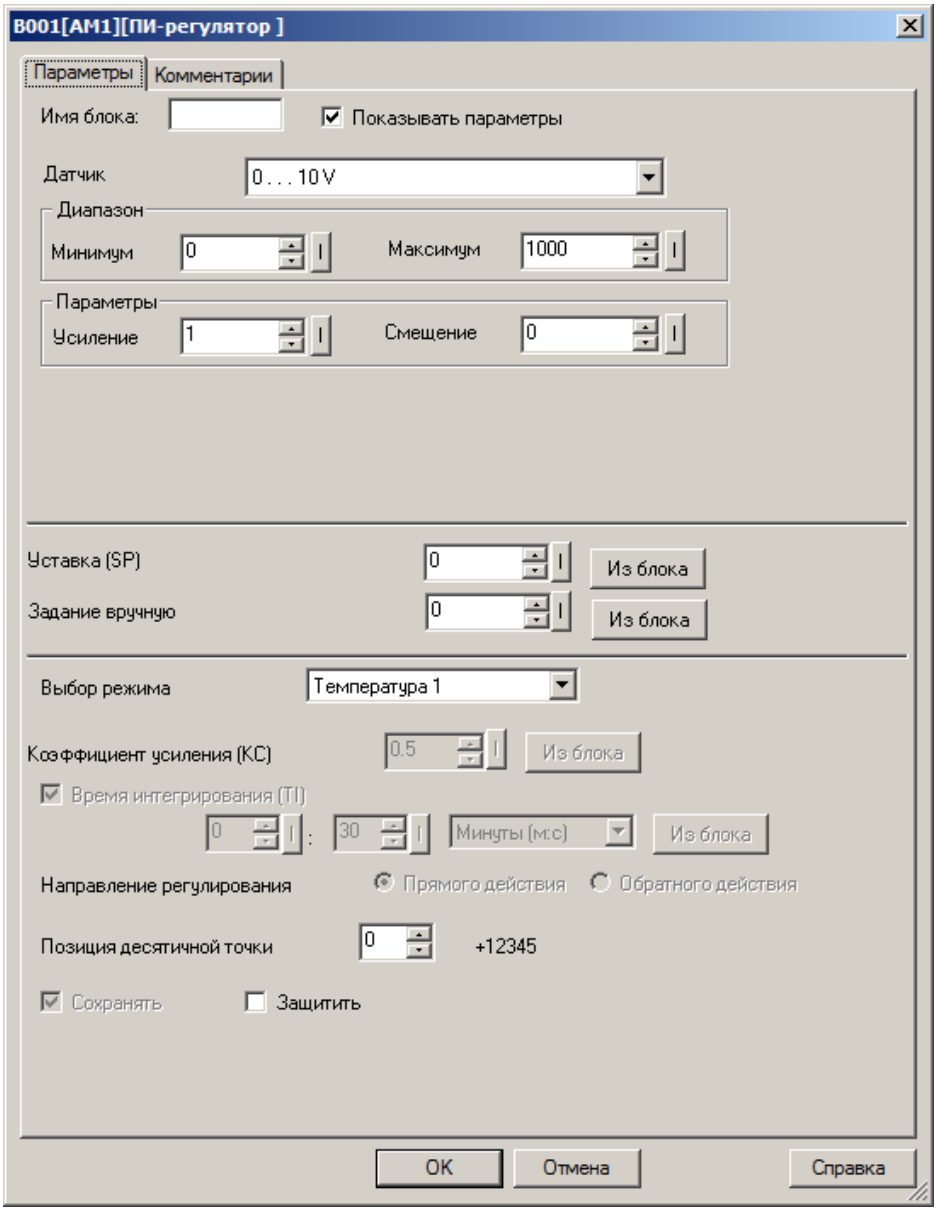


Рисунок 4.200

В случае использования переменных, необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок, значение которого будет задействовано в качестве параметра или уставки.

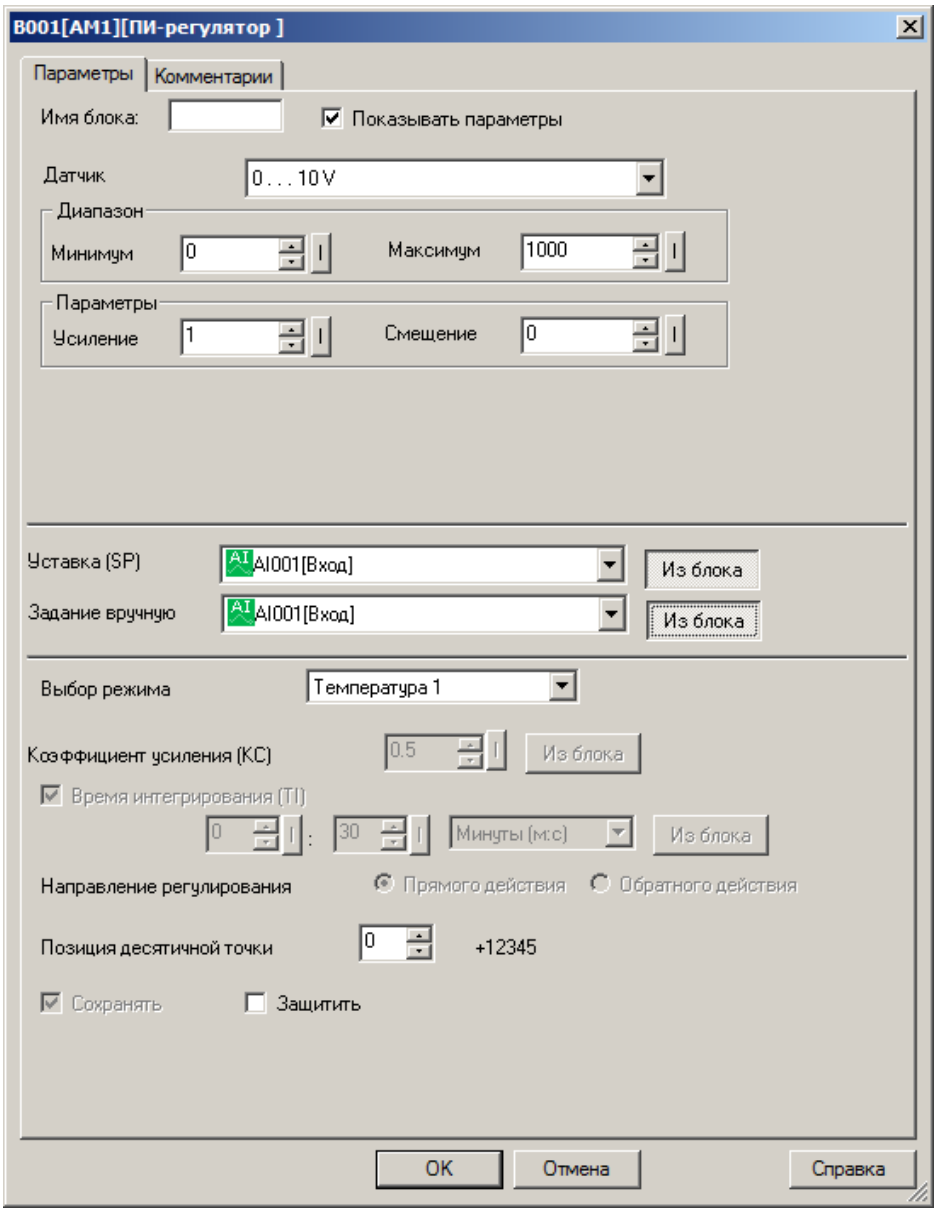


Рисунок 4.201

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

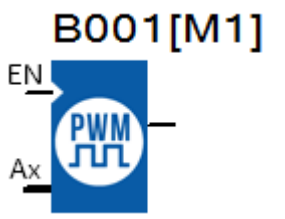
Примечание - Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Таблица 4.57 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.5.2 Генератор ШИМ



Блок выполняет функцию генератора сигнала с широтно-импульсной модуляцией.

Период генерируемого сигнала определяется настройкой блока, скважность - значением аналогового сигнала на входе Ax. Высокий уровень на входе EN разрешает работу блока.

Примеры работы блока представлены на рисунках 4.202, 4.203. В обоих случаях период сигнала T задан 10 с.

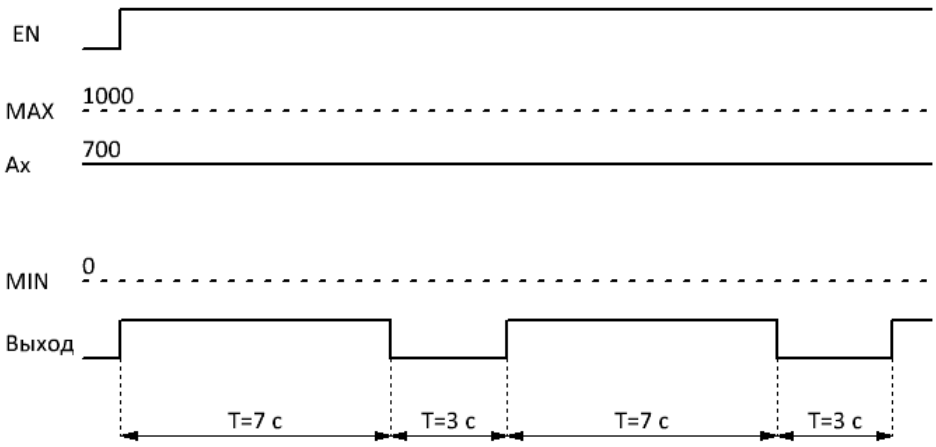


Рисунок 4.202 - Временная диаграмма

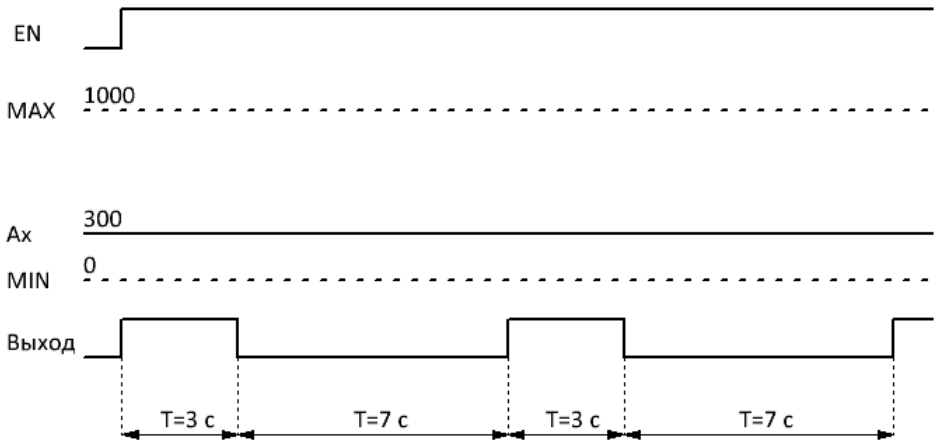


Рисунок 4.203 - Временная диаграмма

Длительность импульса можно рассчитать по формуле: Tимп = (Ax – MIN) / (MAX – MIN) * T, где
T - период сигнала;
MAX и MIN - пределы значений входного сигнала, обрабатываемого блоком.

Настройки T, MIN, MAX задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

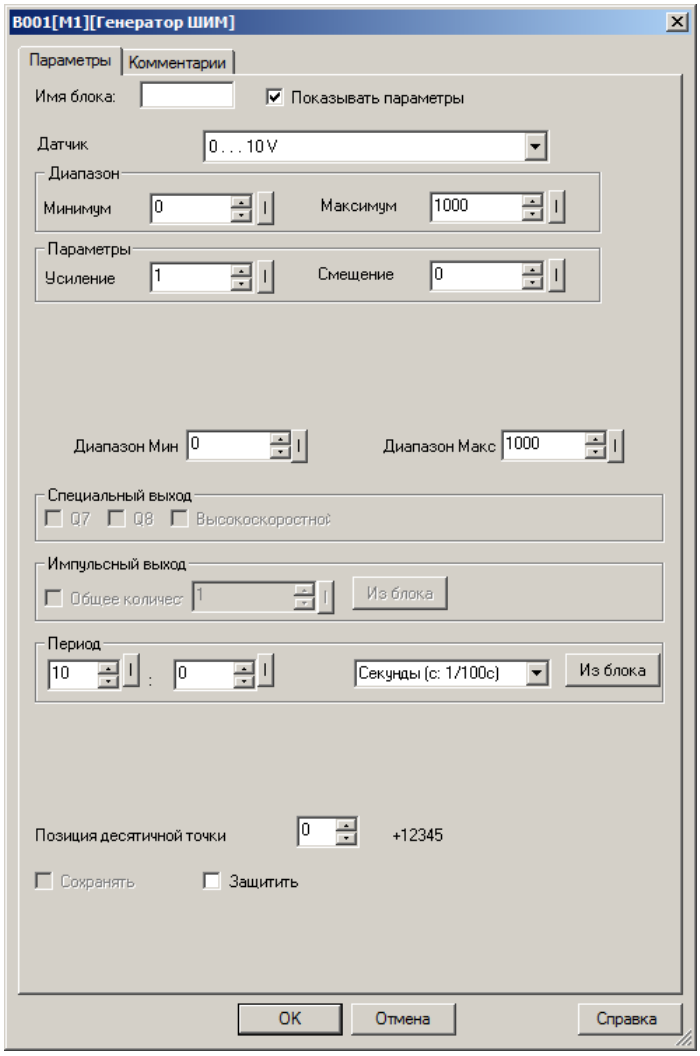


Рисунок 4.204

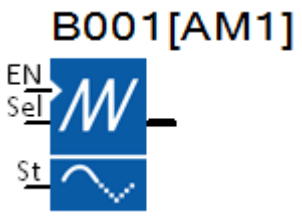
Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Таблица 4.58 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.5.3 Генератор нарастающего сигнала



Блок реализует функцию генератора линейно нарастающего и спадающего сигнала с возможностью формирования промежуточного постоянного уровня на нарастающем фронте.

Генератор запускается установкой высокого уровня на входе EN, при этом на выходе блока формируется линейно нарастающий сигнал, конечное значение которого определяется уставками "Уровень 1" (L1) или "Уровень 2" (L2).

Вход Sel определяет какая именно из уставок уровней используется в данный момент. Если Sel = 0, то используется уставка "Уровень 1" (L1). Если Sel = 1, то используется уставка "Уровень 2" (L2).

Положительный фронт сигнала на входе St активизирует обратный процесс, при котором генерируется линейно спадающее напряжение на выходе блока, начиная с действующего уровня до нуля.

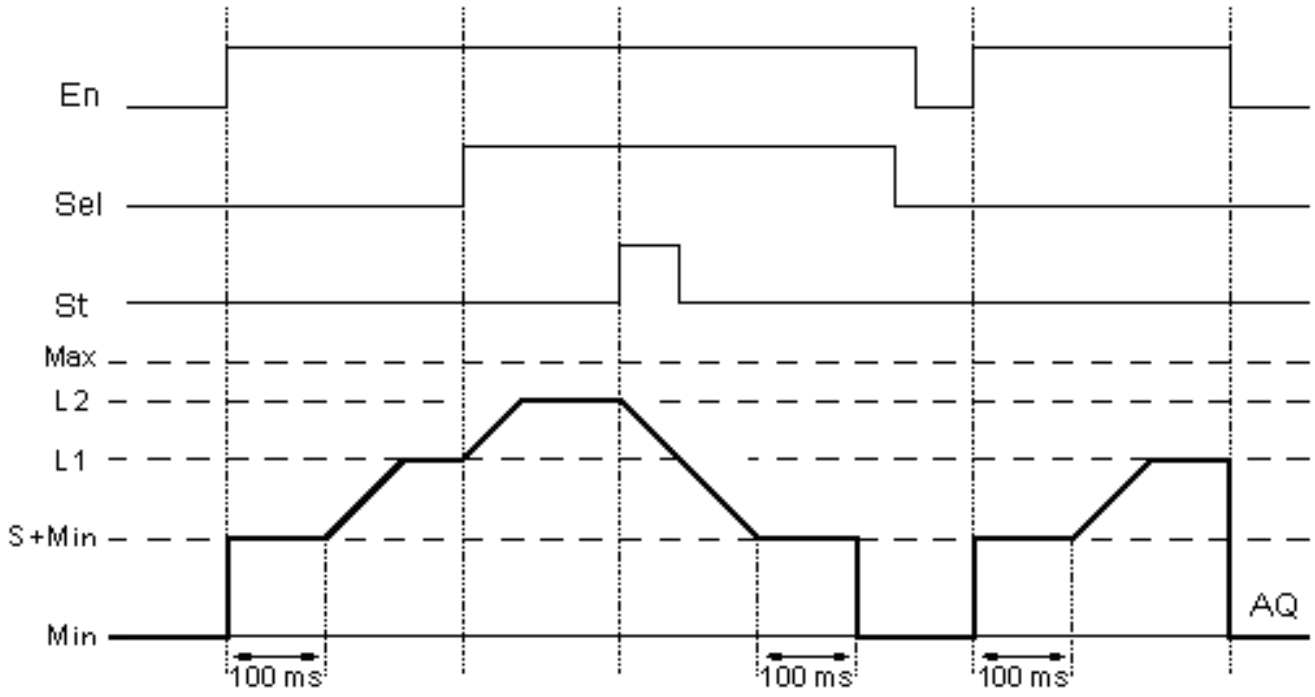


Рисунок 4.205 - Временная диаграмма

Скорость изменения нарастающего сигнала на выходе, начальное смещение (S) и конечные уровни L1 и L2 задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

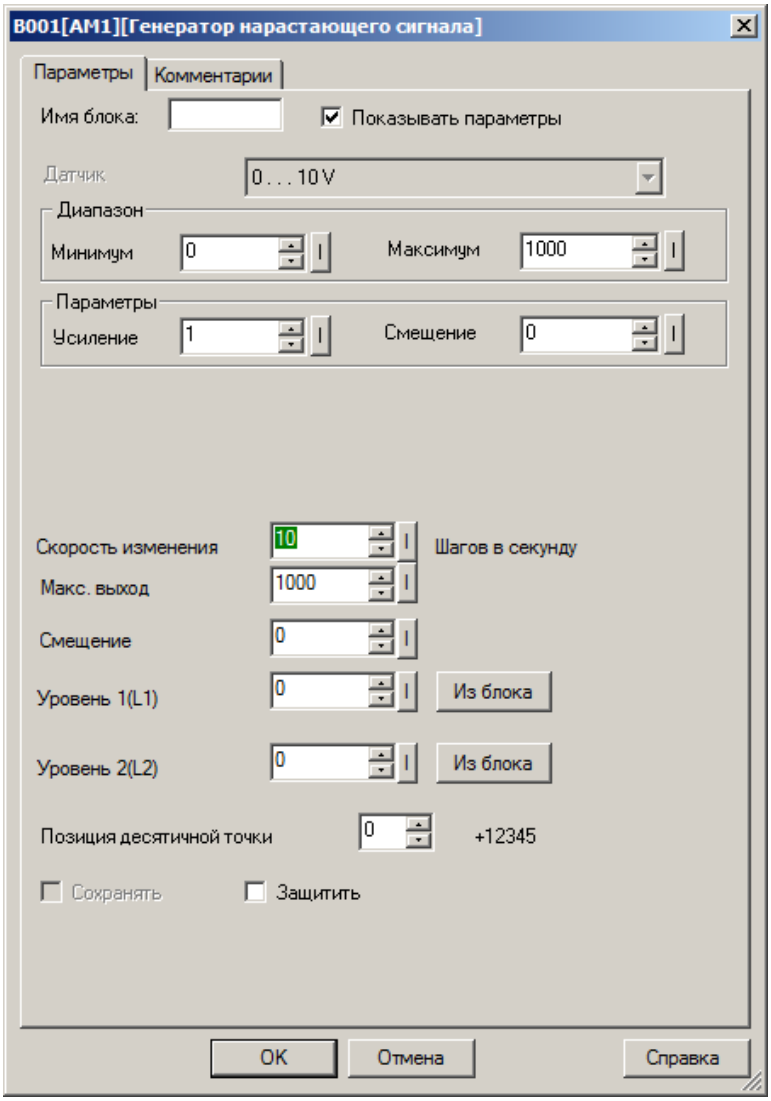


Рисунок 4.206

Конечные уровни сигнала могут быть определены как постоянные или как переменные величины. В случае использования переменных, необходимо активировать функцию "Из блока" рядом с настраиваемым параметром и указать функциональный блок, значение которого будет использоваться в качестве параметра.

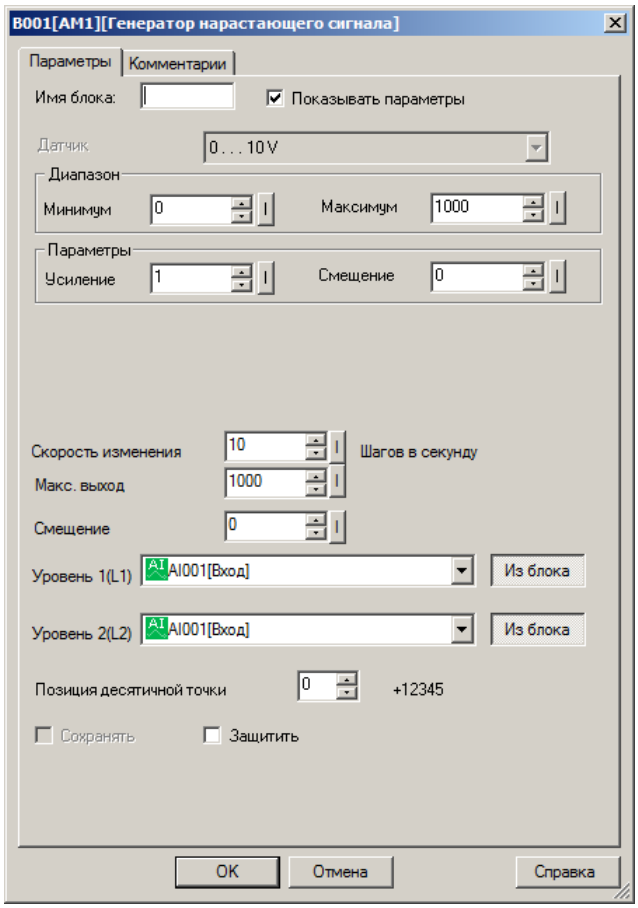


Рисунок 4.207

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Таблица 4.59 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.3.6 Разное

4.7.3.6.1 Текстовые сообщения



Блок служит для настройки и отображения сообщений на встроенном экране модуля ЦПУ.

Выводимое сообщение предварительно конфигурируется в настройках блока и выводится на экран при переключении входа EN в состояние логической единицы, либо может отображаться на стартовом экране без подсоединения входного сигнала.

Выводимое на экран сообщение конфигурируется на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

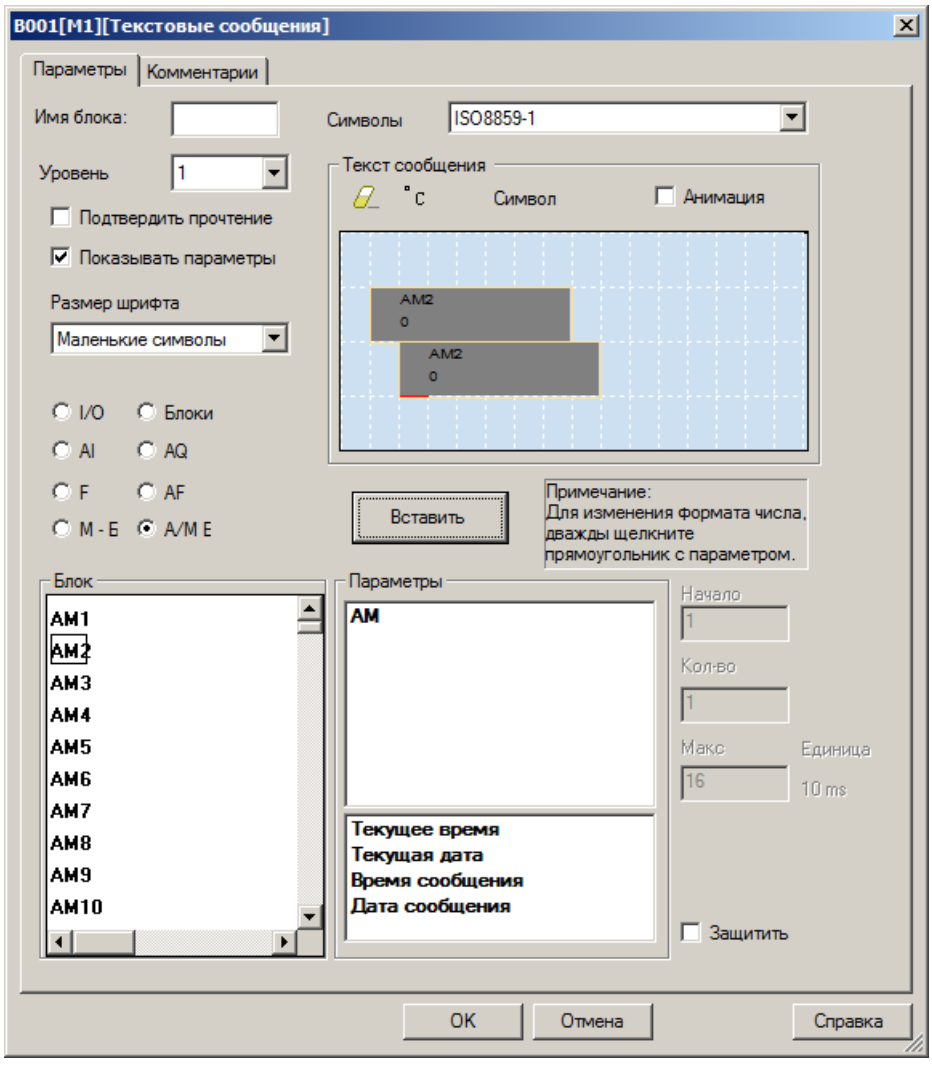


Рисунок 4.208

Чтобы добавить поле вывода данных, выберите источник данных в левой части экрана, тип параметра для отображения. Затем установите курсор в желаемую позицию модели экрана и нажмите кнопку "Вставить". Выбранный элемент будет добавлен на экран. Для перемещения удерживайте курсор мыши на выбранном элементе и "перетаскивайте" его по экрану, перемещая мышь. Для удаления элемента выделите его щелчком мыши и нажмите иконку "Ластик".

Также можно выводить произвольный статический текст. Установите курсор в желаемую позицию экрана и набирайте текст с клавиатуры ПК. Для корректного отображения символов кириллицы необходимо выбрать кодировку "ISO8859-5". Также возможна вставка различных спецсимволов. Для этого используйте выпадающие меню "°C" и "Символ", причем варианты таблицы "Символ" меняются в зависимости от выбранной кодировки.

В некоторых случаях вывода на экран аналоговых значений возможно редактирование отображения десятичной точки и количества знаков после нее. Для этого необходимо после вставки поля вывода щелкнуть по нему двойным кликом мыши. При этом откроется окно параметров отображения выбранного поля.

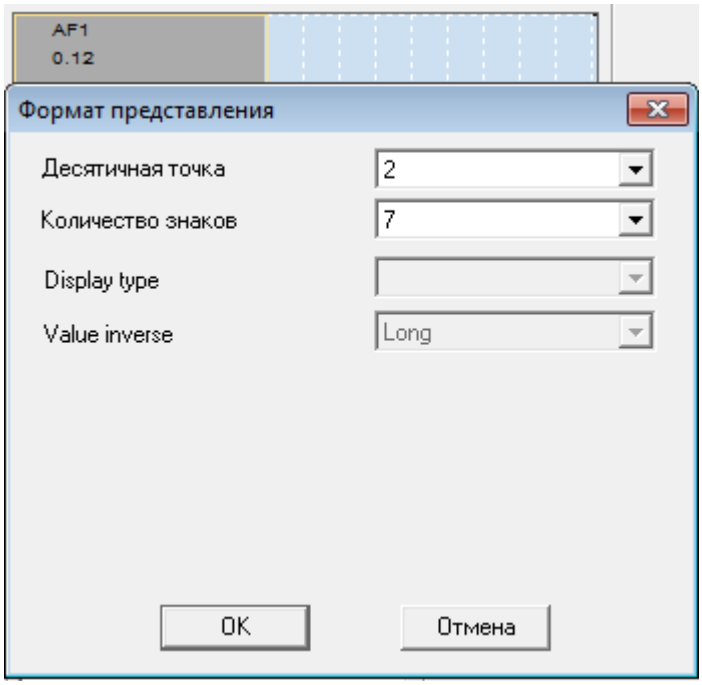


Рисунок 4.209

В поле "Десятичная точка" задается количество знаков после запятой, а в поле "Количество знаков" - общее количество знаков элемента вывода (с учетом одного знака на запятую). В данном примере при заначении флага AF1 = 45673 на экране отобразится "456.73".

Редактирование значений, выводимых на экран

При выводе на экран значений параметров блоков или аналоговых флагов, возможно их редактирование с помощью встроенной клавиатуры. Редактирование аналоговых флагов доступно всегда, если не отмечена опция "Защитить". Редактирование значений блоков доступно только тогда, когда это разрешено в настройках блока (не активирована опция в свойствах блока "Защитить").

Для входа в режим редактирования необходимо удерживать нажатой клавишу "OK" более 3 секунд. При этом активируется режим редактирования - мигающий курсор. Перемещая курсор клавишами "Влево", "Вправо" по разрядам, клавишами "Вверх", "Вниз" задается необходимое значение. Если редактируемых полей на экране более одного, перемещение между ними также осуществляется клавишами "Влево", "Вправо". После изменения необходимых значений, для подтверждения необходимо нажать клавишу "OK", для отмены изменений - клавишу "ESC".

Динамический текст

В пределах одного блока сообщений на экран возможно выводить динамический текст или символы, изменяющиеся в зависимости от логических условий. Для вывода используются элементы байтов данных VB в режиме отображения "Строка" (рисунок 4.210).

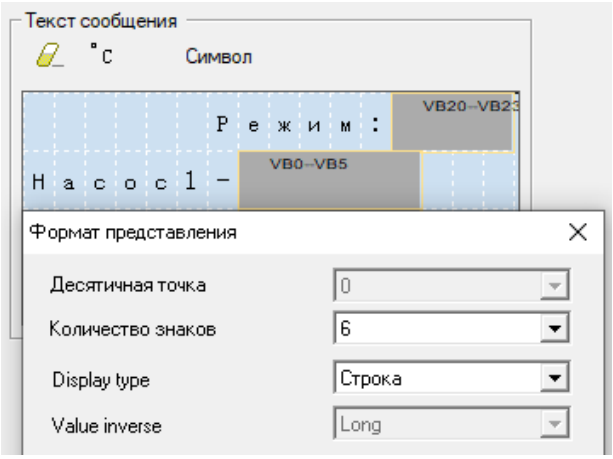


Рисунок 4.210

Необходимо помнить, что блоки VB используют ту же область памяти, что и блоки VW, VD или AF, поэтому необходимо соблюдать осторожность, если несколько типов блоков используются в одной и той же программе.

Задание значений блоков VB удобнее всего осуществлять с помощью блока "Мультиплексор". Таким образом, для каждого символа на экране можно задать до 4 значений.

Для отображения нужного символа необходимо поместить в VB значение его ASCII кода. Коды всех возможных символов доступны в таблице "Символ" в свойствах блока текстовых сообщений (рисунок 4.211).

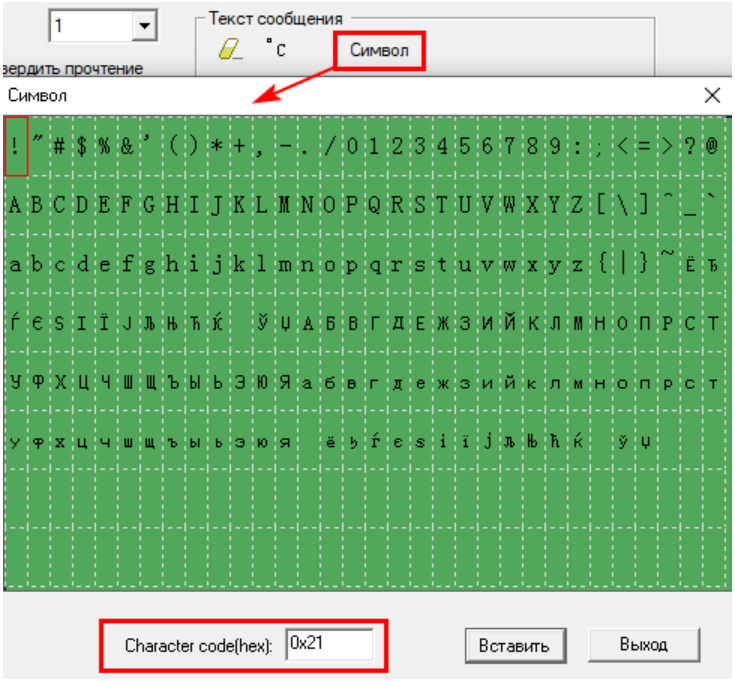


Рисунок 4.211

В данном случае, при записи в VB значения 0x21 = 33, на экране отобразится "!".

Примечание - При одновременном выполнении условий для вывода нескольких сообщений, на экран будет выведено сообщение с наибольшим уровнем в настройках. При этом, если в программе не задействованы блоки клавиш "Вверх", "Вниз", данными клавишами можно переключаться между экранами сообщений. Если в программе присутствуют блоки текстовых сообщений с отсутствующей связью на входе, то переключаться между ними можно клавишами "Вправо", "Влево".

Пример:

Есть несколько блоков текстовых сообщений с различным приоритетом и присутствием или отсутствием входящих связей (рисунок 4.212).

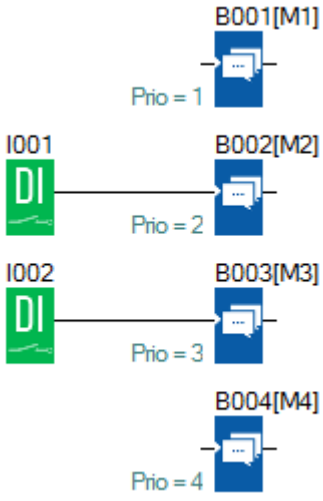


Рисунок 4.212

В данном случае, при отсутствии сигналов на входах I001, I002, на стартовом экране пользователь сможет переключаться клавишами "Вправо/Влево" между блоками М1 и М4 (рисунок 4.213).



Рисунок 4.213

При поступлении сигнала на вход I001, независимо от того, какой экран отображается в данный момент, будет выведен блок М2. При пропадании сигнала I001, отобразится последний экран, который отображался до срабатывания входа I001. Если входной сигнал I001 присутствует постоянно, то пользователь также сможет переключаться между блоками М1, М4 клавишами "Вправо/Влево", но при нажатии "Вверх/Вниз", отобразиться М2 (рисунок 4.214).

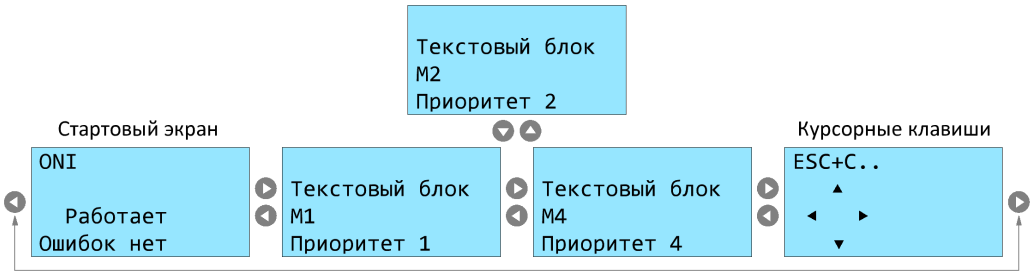


Рисунок 4.214

При поступлении сигналов одновременно на входы I001, I002, отобразится блок М3, так как он имеет больший приоритет по отношению к блоку М2. При этом пользователь может перемещаться клавишами "Вверх/Вниз" между блоками М2, М3, а клавишами "Вправо/Влево" между блоками М1, М4 (рисунок 4.215).

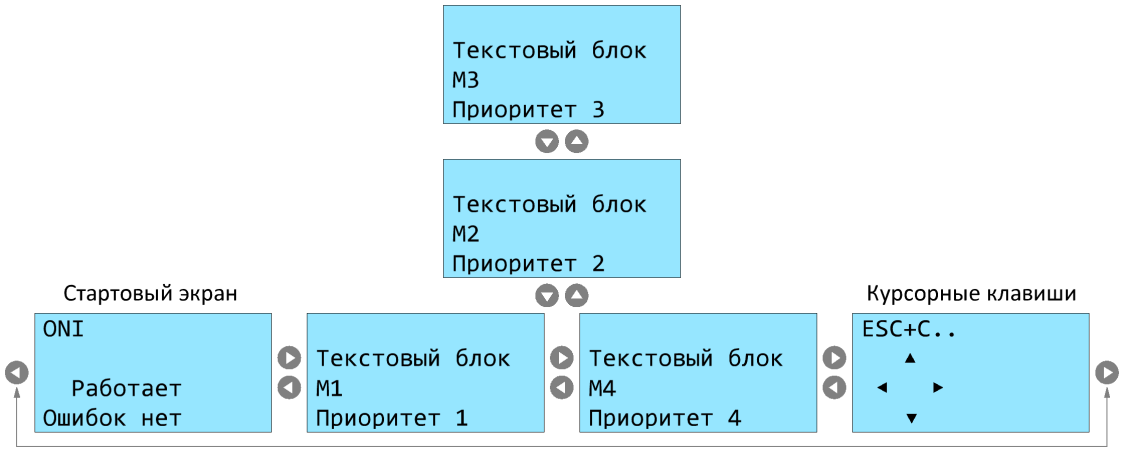


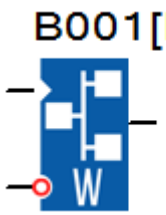
Рисунок 4.215

Во всех вариантах остаются доступны стартовый экран и курсорные клавиши.

Таблица 4.60 - Доступные опции

Опция	Описание
Подтвердить прочтение	При активации блока входным сигналом по преднему фронту и затем пропаданию логической 1 на входе, блок остается в активном состоянии до тех пор, пока пользователь не подтвердит его прочтение нажатием клавиши "ОК"
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.6.2 Modbus запись



При появлении сигнала логической единицы на входе EN, блок выполняет операцию записи по протоколу Modbus в периферийное устройство (Slave), подключенное к модулю ЦПУ посредством одного из коммуникационных интерфейсов COM0-COM2.

Вход R служит для сброса блока и обнуления последней прочитанной информации и имеет приоритет над входом EN и запрещает работу блока, находясь в состоянии логической единицы.

Выход блока служит для отображения состояния процесса коммуникации. При успешном обмене информацией, выход будет установлен в состояние логической единицы.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока задается адрес периферийного устройства [1], номер и параметры коммуникационного порта и протокола [2], адрес и количество считываемых регистров [3] и адрес сохранения данных [4].

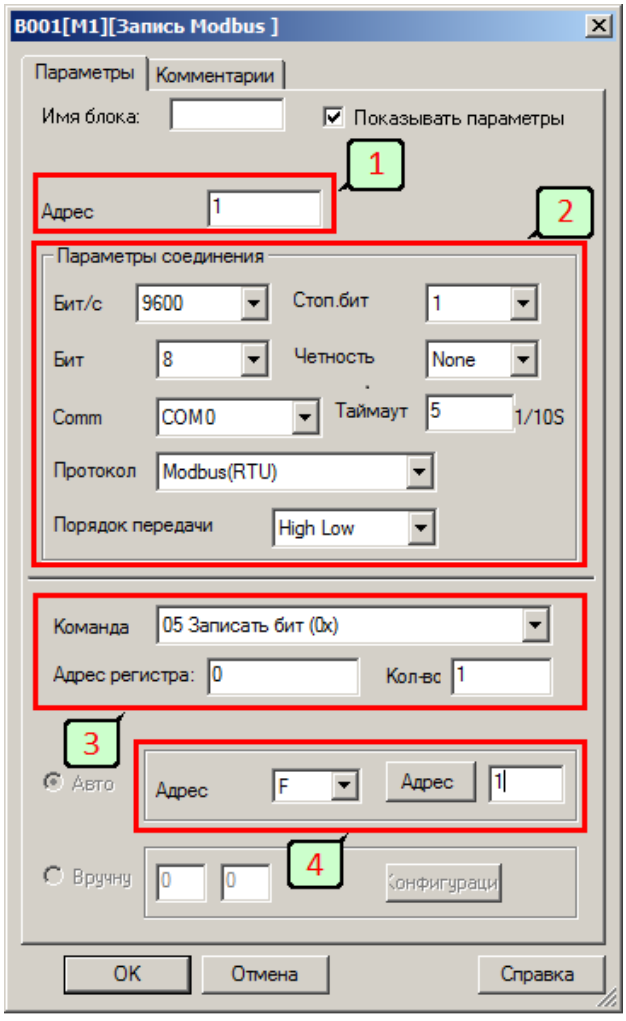


Рисунок 4.216

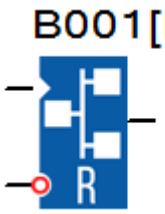
Примечание - Если количество записываемых регистров больше 1, то данные располагаются в памяти периферийного устройства, начиная с указанного адреса по порядку. Например, в настройках задана запись 4 регистров и указан адрес 10, следовательно, для записи данных будут задействованы адреса 10, 11, 12, 13.

Считывание данных происходит аналогично. Данные считываются из нескольких регистров по порядку, начиная с регистра, адрес которого указан в настройках. Например, задан адрес AF10, следовательно, будут переданы данные из регистров с адресами AF10, AF11, AF12, AF13.

Таблица 4.61

Тип адреса	Формат данных
F, I, Q	Bit
AF, AI, AQ	Signed Short

4.7.3.6.3 Modbus чтение



При появлении сигнала логической единицы на входе EN, блок выполняет операцию чтения по протоколу Modbus с периферийного устройства (Slave), подключенного посредством одного из коммуникационных интерфейсов COM0-COM2.

Вход R служит для сброса блока и обнуления последней прочитанной информации и имеет приоритет над входом EN и запрещает работу блока, находясь в состоянии логической единицы.

Выход блока служит для отображения состояния процесса коммуникации. При успешном обмене информацией, выход будет установлен в состояние логической единицы.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока задается адрес периферийного устройства [1], номер и параметры коммуникационного порта и протокола [2], адрес и количество считываемых регистров [3] и адрес сохранения данных [4].

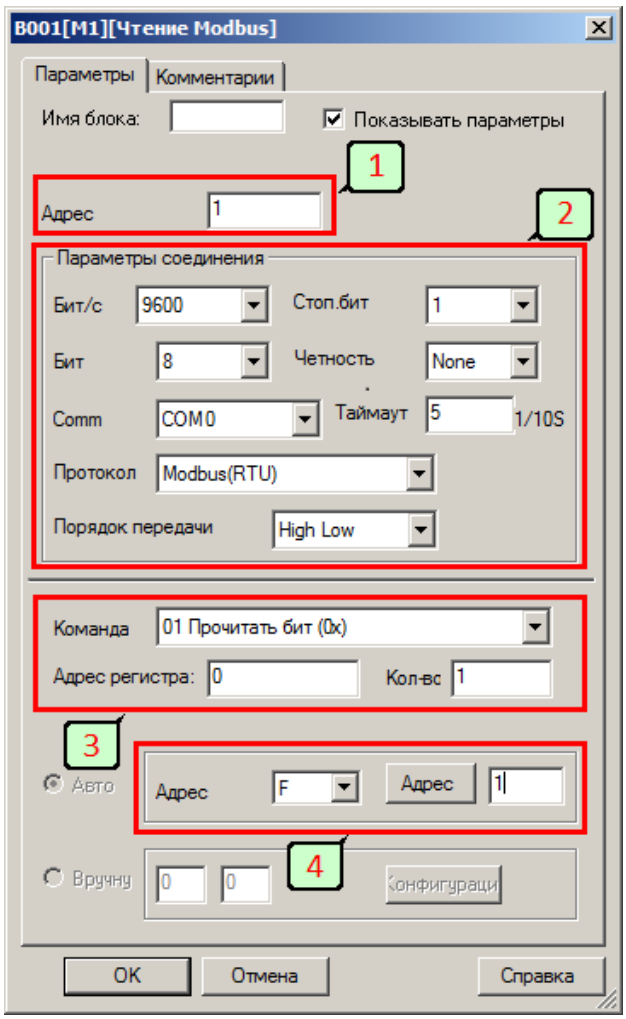


Рисунок 4.217

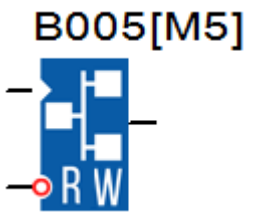
Примечание - Если количество считываемых регистров больше 1, то считываются данные из нескольких регистров по порядку, начиная с регистра, адрес которого указан. Например, задано чтение 4 регистров с адреса 10. При этом будут прочитаны регистры с адресами 10,11,12,13.

Аналогично происходит процедура сохранения прочитанных данных. Они располагаются в памяти, начиная с указанного адреса, по порядку. Например, в настройках указан адрес AF10, следовательно, для сохранения результата операции чтения 4 регистров, будут задействованы флаги AF10, AF11, AF12, AF13.

Таблица 4.62

Тип адреса	Формат данных
F, I, Q	Bit
AF, AI, AQ	Signed Short

4.7.3.6.4 Modbus чтение/запись



Данный блок предназначен для организации связи посредством протоколов Modbus TCP и Modbus RTU на PLC-410, PLC-430.

Выполнение блока происходит при наличии сигнала логической единицы на входе EN. Следует помнить, что при постоянно действующем сигнале логической единицы на данном входе, вызов блока происходит в каждом цикле выполнения управляющей программы. А учитывая высокое быстродействие контроллера, это может привести к переполнению буфера приемо-передатчика. Поэтому мы рекомендуем формировать сигнал вызова блока, например, с помощью таймера с учетом фактически доступной пропускной способности используемого канала связи.

Вход R служит для сброса блока и обнуления последней прочитанной информации и имеет приоритет над входом EN и запрещает работу блока, находясь в состоянии логической единицы.

Выход блока служит для отображения состояния процесса коммуникации. При успешном обмене информацией, выход будет установлен в состояние логической единицы.

Modbus TCP master - настройка блока в роли "клиент"

Для настройки соединения необходимо в окне свойств блока выбрать номер используемого сокета Ethernet [1].

Примечание - PLC-410, PLC-430 поддерживают до 8 одновременных соединений по протоколу Ethernet, что позволяет, выбирая разные сокеты в настройках блоков, в одной программе организовать одновременный обмен информацией с несколькими устройствами и исключить взаимное влияние.

При работе устройства в роли "клиент" [3], необходимо выбрать номер узла, с которым будет установлено соединение [2]. Порядок настройки узлов описан в разделе "Изменение сетевых настроек".

Далее указываются адрес внешнего устройства в сети Modbus и порядок следования байт в слове данных [4], тип команды и адрес регистра, к которому данная команда будет адресована, а также количество бит или слов данных, которые будут обработаны за одну операцию [5].

Примечание - Если количество обрабатываемых слов или бит данных больше 1, то данные считываются /записываются по порядку, начиная с регистра или бита, адрес которого указан в настройках.

В поле [6] указывается адрес внутренней памяти устройства, начиная с которого будут сохраняться или читаться данные.

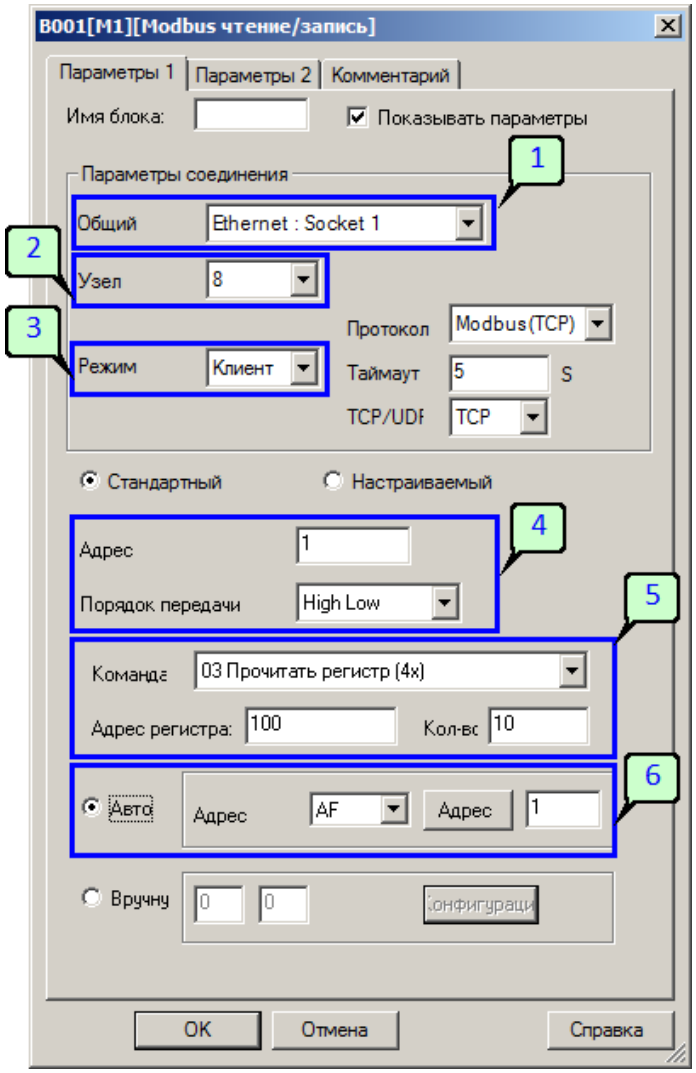


Рисунок 4.218

Примечание - В примере задан адрес 100 и количество регистров 10. В этом случае командой 03 с удаленного устройства будут прочитаны регистры с адресами 100, 101 ... 109. Затем информация будет размещена во внутренней памяти, начиная с указанного адреса AF1, будут задействованы флаги AF1, AF2, AF3... AF10.

Modbus TCP master - настройка блока в роли "сервер"

При работе устройства в роли "Сервер" [1], инициализация TCP соединения должна выполняться со стороны клиента. В данном случае в настройках блока указывается IP адрес удаленного клиента [2]. В остальном работа блока аналогична описанному выше.

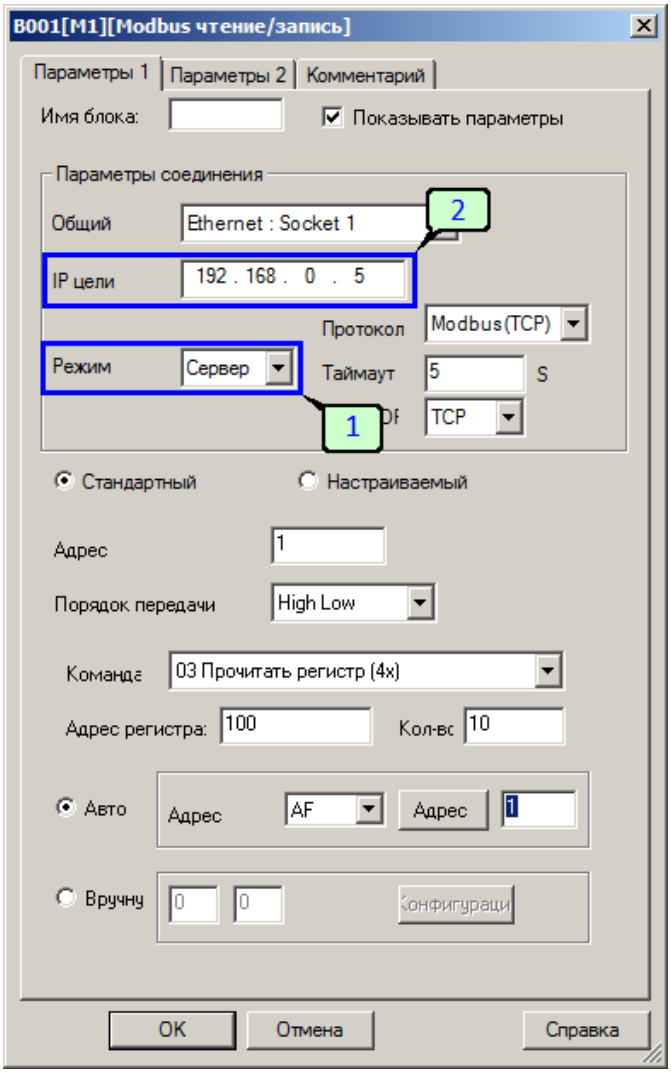
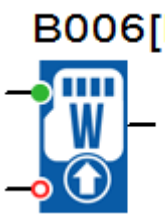


Рисунок 4.219

Более подробно работа блока описана в разделе "Ethernet коммуникации".

4.7.3.6.5 Карта запись



При изменении состояния входа T из логического нуля в состояние логической единицы, блоком будет выполнена запись на карту памяти в соответствии с настройками. В случае удачного окончания процесса записи, выход блока будет установлен в состояние логической единицы.

Вход R служит для сброса результата записи, для сброса выхода блока в исходное состояние логического нуля.

В настройках блока необходимо выбрать карту, на которую будет производиться запись [1], указать имя файла и при необходимости название записи [2]. В поле [3] указывается максимальный размер файла и действие, которое будет выполнено при достижении максимального размера. Файл будет перезаписан, или запись будет остановлена. Также в данном поле можно изменить тип разделителя, используемого при формировании строки с данными в файле. Опция [4] позволяет добавить в строку с данными дату и время формирования записи.

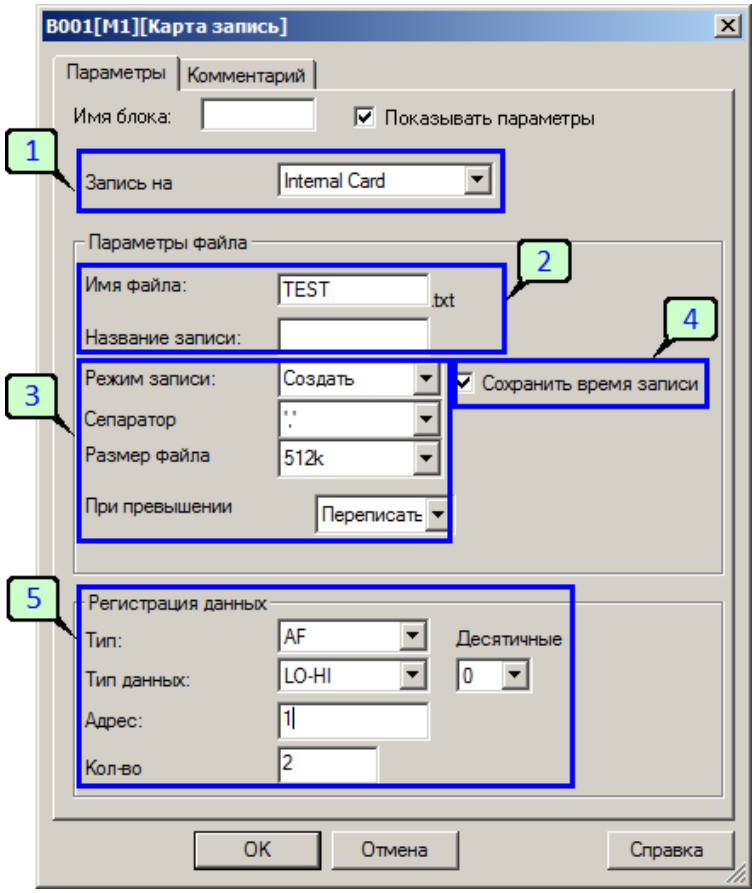


Рисунок 4.220

Для настройки данных, которые будут записаны в файл при вызове блока, служит поле [5]. Здесь указывается источник данных, порядок следования, адрес и количество регистров , данные, которые будут записаны в файл. Дополнительно можно указать позицию десятичной точки, если блок выполняет обработку аналоговых величин.

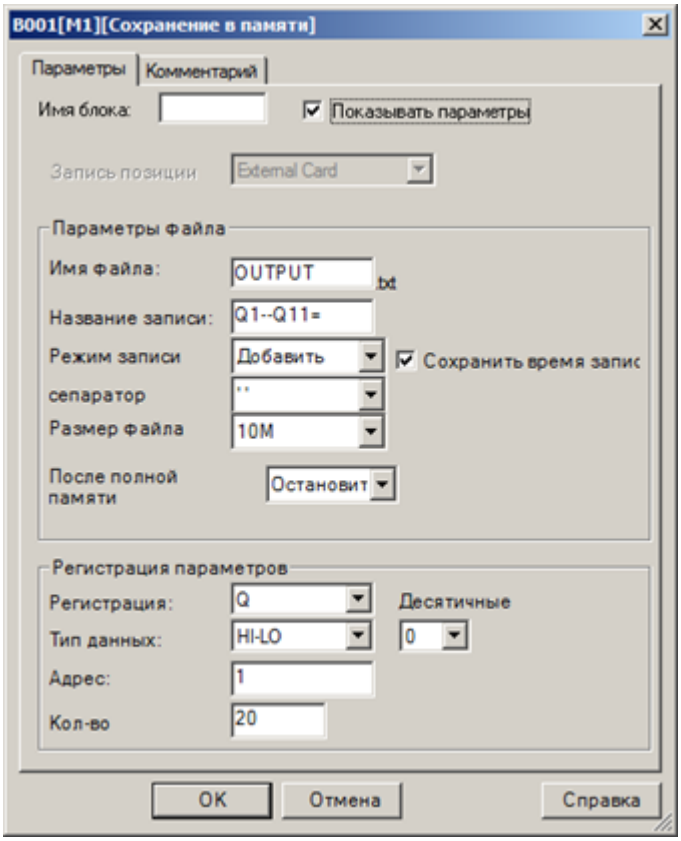
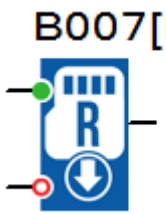


Рисунок 4.221 - Пример

Пример файла OUTPUT.txt:

```
2011-01-30 13:52:25 Q1--Q11=1111000010000000000
2011-01-30 13:52:31 Q1--Q11=1111000010000000000
2011-01-30 13:52:37 Q1--Q11=1111000010000000000
```

4.7.3.6.6 Карта чтение



При изменении состояния входа T из логического нуля в состояние логической единицы, блоком будет выполнено чтение данных с карты памяти в соответствии с настройками. В случае удачного окончания процесса чтения, выход блока будет установлен в состояние логической единицы.

Вход R служит для сброса результата чтения, для сброса выхода блока в исходное состояние логического нуля.

В настройках блока необходимо выбрать карту, с которой будет выполнено чтение [1], указать имя файла и при необходимости название записи [2]. В поле [3] указывается тип данных и индекс читаемой записи, который можно считать номером строки в файле.

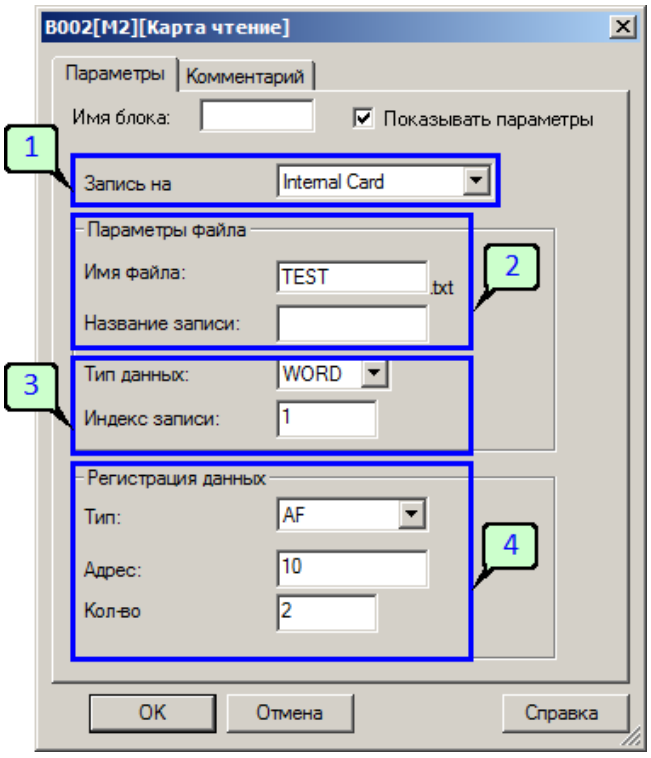


Рисунок 4.222

Место сохранения данных указывается в поле [5]. Здесь выбирается область памяти, адрес и количество обрабатываемых данных, бит или слов в зависимости от настройки выше.

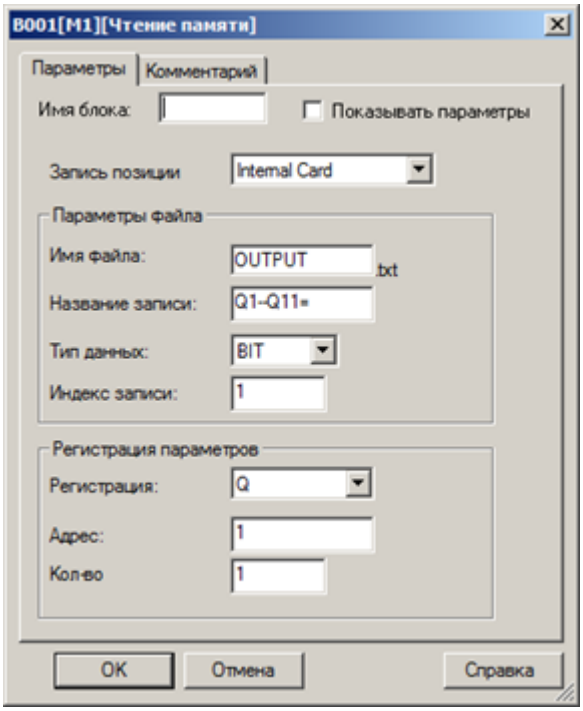
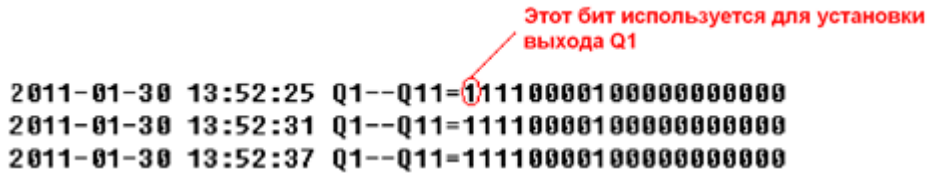


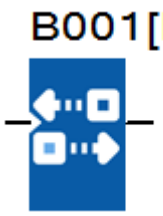
Рисунок 4.223 - Пример

Содержание файла OUTPUT.txt



Если блок чтения памяти активируется, выход Q1 установится в 1.

4.7.3.6.7 Состояние COM порта



Данный функциональный блок используется для мониторинга состояния связи через один из коммуникационных портов модуля ЦПУ.

На выходе блока устанавливается высокий уровень сигнала, если работа блока разрешена сигналом логической единицы, и закончилось время ожидания очередной коммуникации.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока задается номер порта, время задержки обнаружения обрыва связи и тип отслеживаемых сигналов.

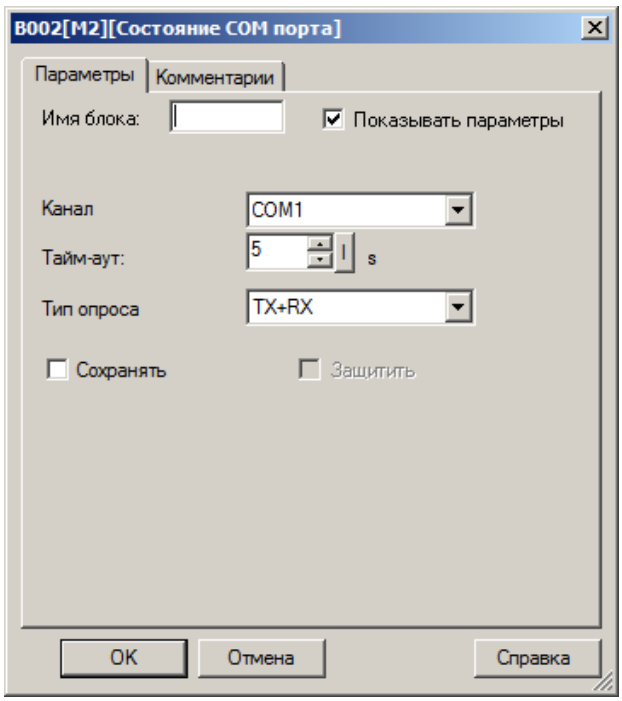
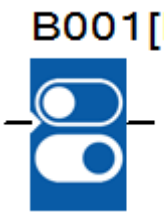


Рисунок 4.224

Таблица 4.63 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания

4.7.3.6.8 Программный переключатель



Функциональный блок выполняет функции механической кнопки или выключателя, условием включения которого является обязательное присутствие высокого логического уровня на входе EN и активный статус "Вкл", заданный в настройках блока.

В случае если в настройках указан тип "Кнопка без фиксации", то сигнал логической единицы появляется на выходе блока на время одного цикла программы, в противном случае высокий уровень на выходе действует все время, пока выполнены условия включения.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока задается статус и тип переключателя.

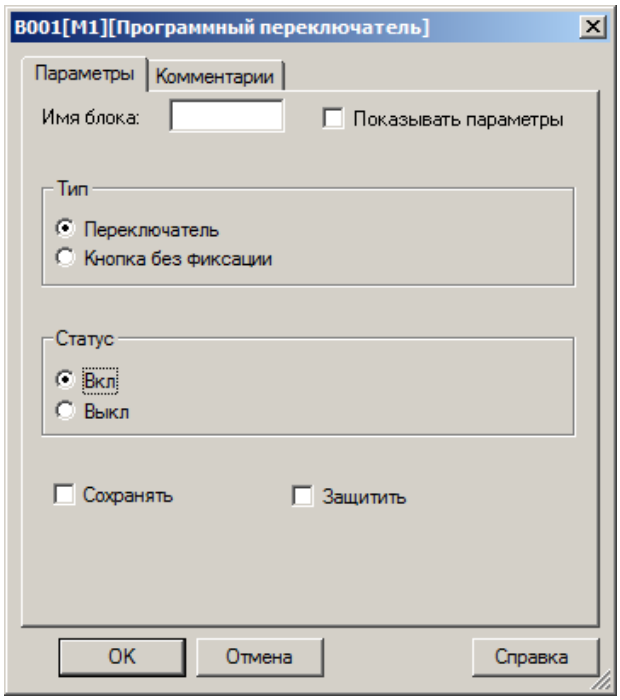
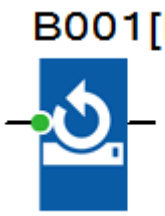


Рисунок 4.225

Таблица 4.64 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.3.6.9 Сброс устройства

	Функциональный блок выполняет функции перезагрузки Ethernet порта на модулях PLC-410, PLC-430.

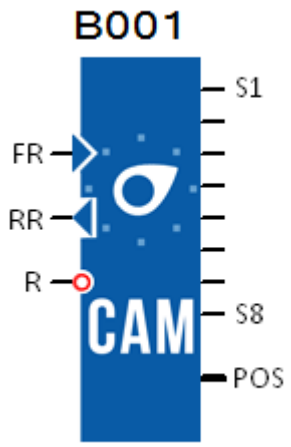
На вкладке "Параметры" в окне свойств блока задается количество секунд, через которое контроллер перезагузит порт Ethernet, после поступления логической единицы на вход блока. После удачной перезагрузки на выходе блока появиться импульс длиной в один цикл программы.

Таблица 4.65 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение секунд при отключении питания

4.7.4 Расширенные функции

4.7.4.1 Шаговый контроллер



Блок шагового контроллера используется для управления набором из 8 виртуальных кулачковых контактов, посаженных на один вал.

На своих 8 выходах S1...S8 блок обеспечивает состояние, соответствующее текущему положению кулачков. Конфигурация кулачка может быть установлена для каждой позиции и задается в настройках блока. Как только достигается максимальное значение позиции, кулачок перезапускается в исходное положение (выход возвращается к 0 позиции). Всего может быть запрограммировано до 50 позиций.

Вход FR "вращает кулачки вперед" на одну позицию при изменении сигнала с логического нуля на логическую единицу.

Вход RR "вращает кулачки назад" на одну позицию при изменении сигнала с логического нуля на логическую единицу.

При одновременной подаче обоих сигналов на входы позиция не изменяется.

Вход R сбрасывает выходы в исходное положение (выход возвращается к 0 позиции) при изменении сигнала с логического нуля на логическую единицу.

На аналоговый выход OUT выводится текущая позиция.

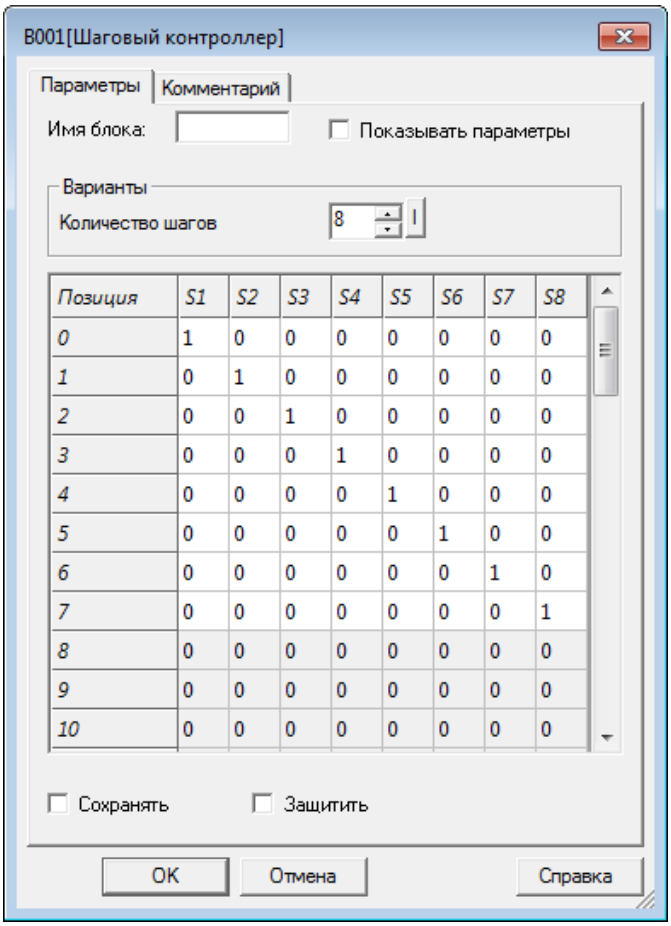


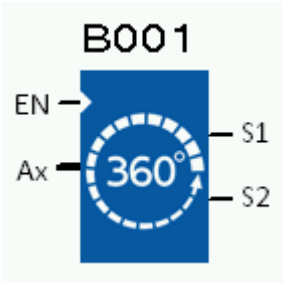
Рисунок 4.226

В настройках блока задается количество шагов и программируется логика выходов для каждой позиции. Для изменения значения на противоположное в таблице состояний необходимо щелкнуть по ячейке левой кнопкой мыши.

Таблица 4.66 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

4.7.4.2 Угловой контроллер



Блок углового контроллера используется для задания логики работы двух дискретных выходов S1 и S2 на основании угла поворота в качестве аналогового входа Ax. Можно выбрать количество шагов, и каждый шаг соответствует 2 настраиваемым выходам.

Вход EN активирует блок. Если этот вход не подсоединен, то он по умолчанию соответствует логической единице.

На вход Ax подается значение в градусах (от 0° до 359°).

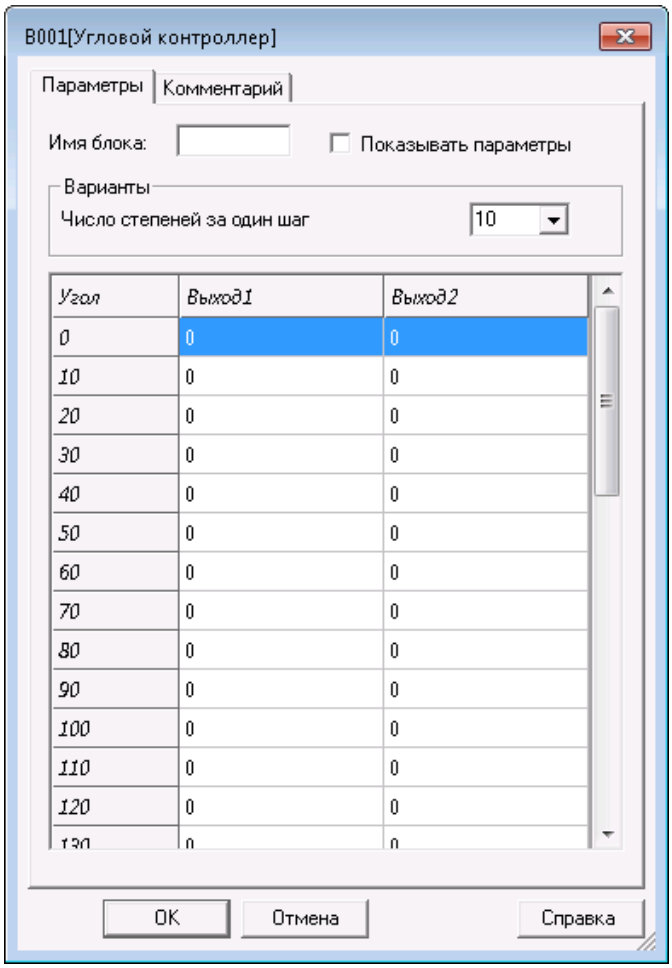


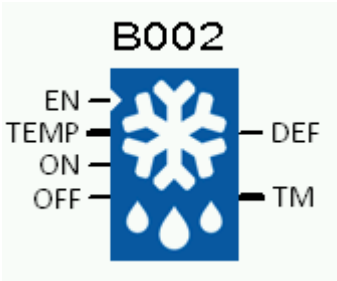
Рисунок 4.227

В параметре "Число степеней за один шаг" задается количество шагов (от 2 до 72 шагов от 5° до 180°).

В таблице задается состояния выходов в зависимости от значения угла на аналоговом входе. Эти состояния можно изменить, щелкнув левой кнопкой мыши в соответствующих полях.

Если значение угла на входе больше или равно значению в строке N и меньше значения в строке N+1 таблицы, то выставляются соответствующие выходы, которые заданы в строке N.

4.7.4.3 Таймер разморозки



Выход DEF блока разморозки переключается на 1, когда температура на входе ниже минимальной температуры в течение совокупного времени. Если температура поднимается выше максимальной температуры во время цикла разморозки, выход DEF возвращается в состояние OFF, даже если оно еще не завершено. Этот выход можно активировать или выключить вручную с помощью соответствующих входов ON и OFF.

Вход EN активирует работу блока. Блок остается неактивным до тех пор, пока этот вход не активирован. Если этот вход не подсоединен, то он по умолчанию соответствует логической единице.

На вход TEMP подется температура воздуха в °C (от минус 32768 °C до 32767 °C).

Вход ON по переднему фронту сигнала активирует выход DEF независимо от состояния блока. Вход OFF по переднему фронту сигнала выключает выход DEF независимо от состояния блока. Сигнал отключения является приоритетным.

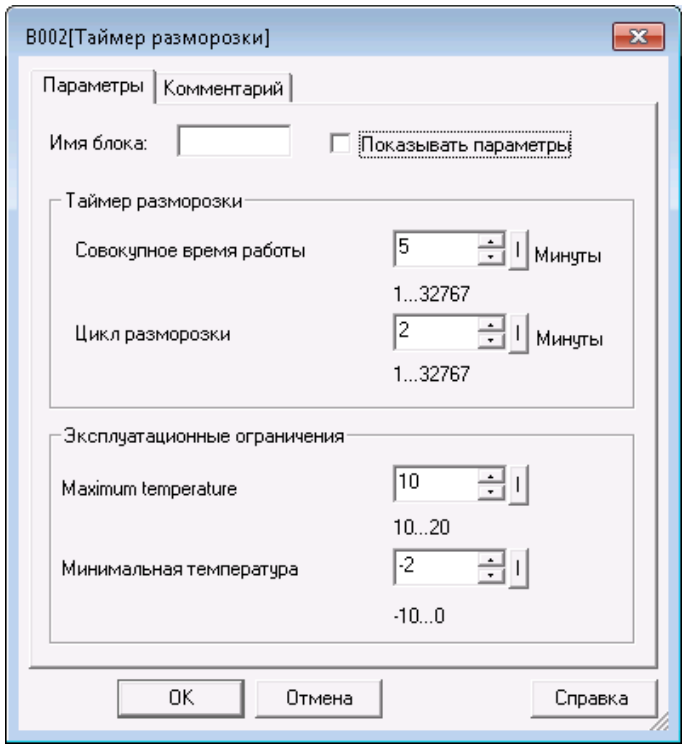


Рисунок 4.228

"Совокупное время работы" - время в минутах, по истечении которого функция запускает разморозку (от 1 до 32767).

"Цикл разморозки" - продолжительность разморозки в минутах (от 1 до 32767).

"Максимальная температура" - температура в °C, выше которой оттайка прекращается (от плюс 10 °C до плюс 20 °C).

"Минимальная температура" - температура в °С, ниже которой измеряется совокупное время работы (от минус 10 °С до 0 °С).

Выход разморозки DEF включается по истечении совокупного времени работы.

На выход TM выводится измеренная продолжительность в минутах, когда температура ниже минимальной температуры, или продолжительность текущего цикла разморозки, когда выход DEF активен.

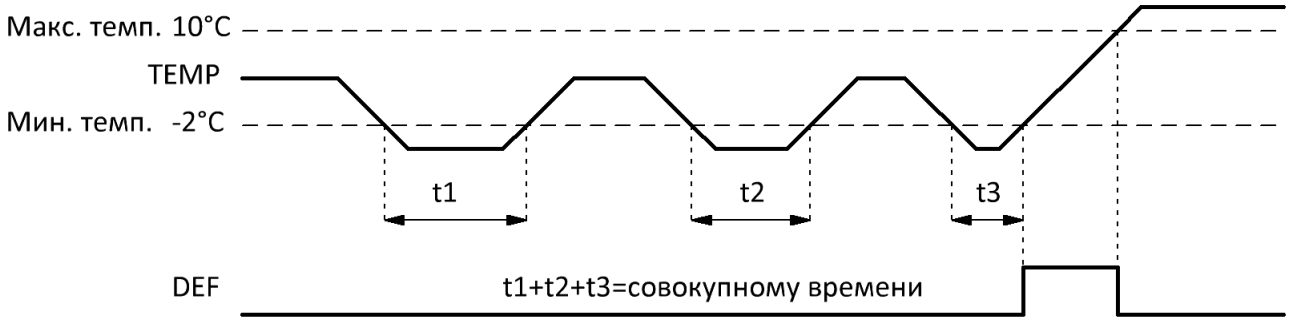
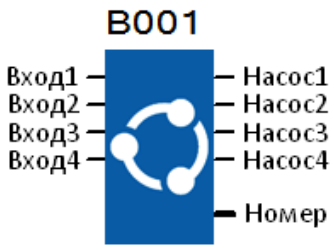


Рисунок 4.229 - Временная диаграмма работы блока

4.7.4.4 Управление насосами



Блок управления насосами позволяет реализовать чередование параллельно работающих насосов при переключении, что может быть полезно для равномерного распределения наработки.

Количество подключаемых насосов определяется настройкой блока и количеством активированных входов. Порядок включения меняется циклично при поступлении очередной команды "Пуск" по любому из входов: 1-2-3-4, 2-3-4-1, 3-4-1-2, 4-1-2-3.

Количество насосов выбирается в настройках блока и может быть от 2 до 4. Выход "Номер" показывает, какой выход будет активирован следующим при поступлении команды на запуск.

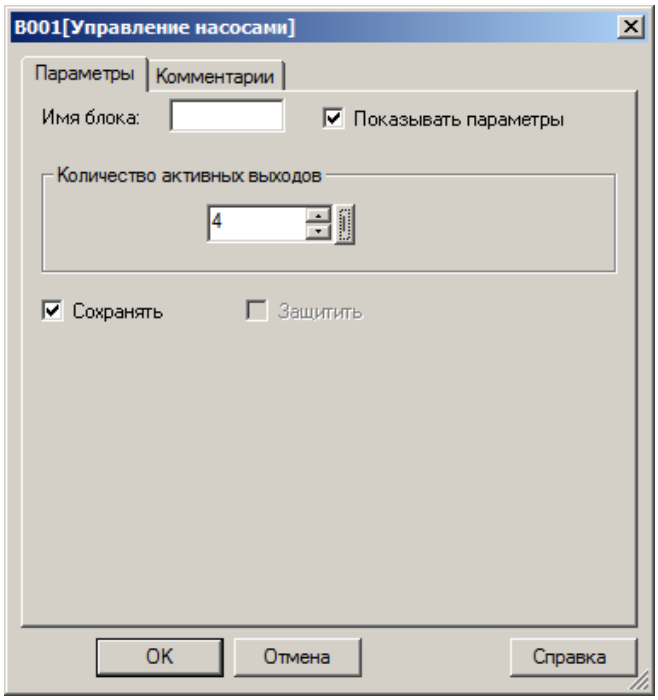
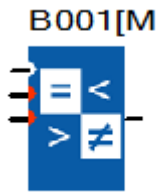


Рисунок 4.230

Таблица 4.67 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания

4.7.4.5 Сравнение двух переменных



Блок сравнивает два аналоговых значения при наличии разрешающего сигнала на входе EN и устанавливает или сбрасывает выход в зависимости от результата.

Условие сравнения определяется в настройках блока и может быть следующим: больше, больше или равно, равно, неравно, меньше или равно, меньше.

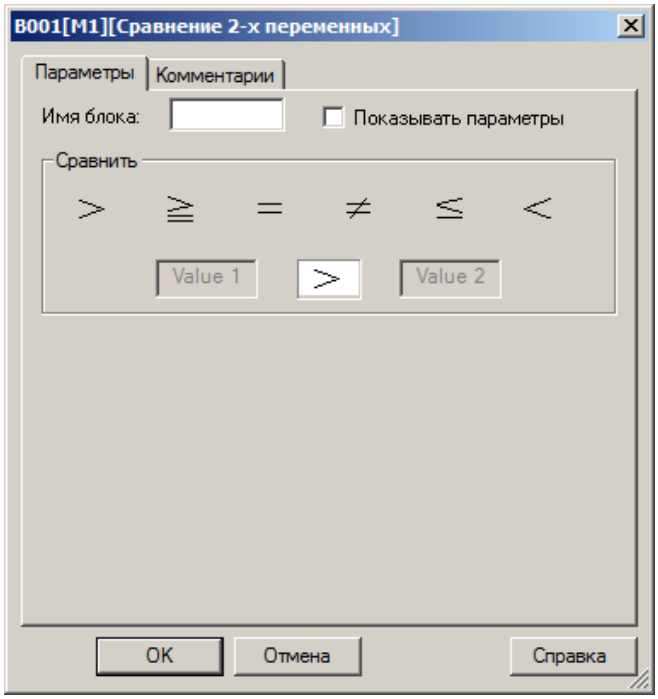
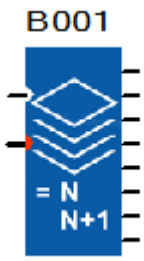


Рисунок 4.231

4.7.4.6 Множественное сравнение



При наличии разрешающего сигнала на входе EN, блок производит сравнение аналогового значения с заданными пороговыми значениями и устанавливает или сбрасывает выходы в зависимости от результата.

Задание первого значения для сравнения осуществляется в настройках, последующие рассчитываются путем последовательного увеличения заданного значения на единицу. Например, в настройках задано 10, соответственно, выходы блока будут последовательно устанавливаться в состояние логической единицы при увеличении входного значения с 10 до 17.

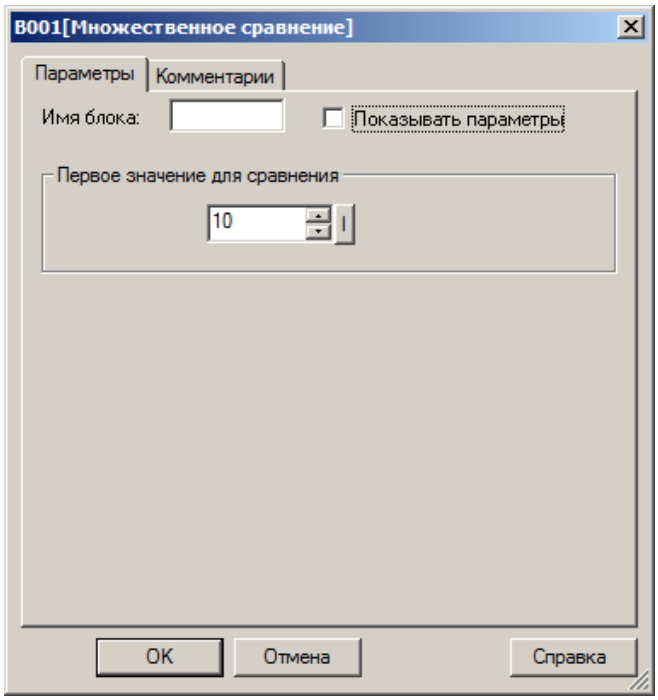


Рисунок 4.232

4.7.4.7 Сравнение с диапазоном



При наличии разрешающего сигнала на входе EN, блок сравнивает три входных аналоговых значения, из которых одно является непосредственно переменной, а два других определяют минимум и максимум диапазона. В зависимости от настройки выход блока устанавливается в состояние логической единицы, если значение переменной находится внутри диапазона или наоборот выходит за его пределы.

Настройки выхода определяются в настройках блока.

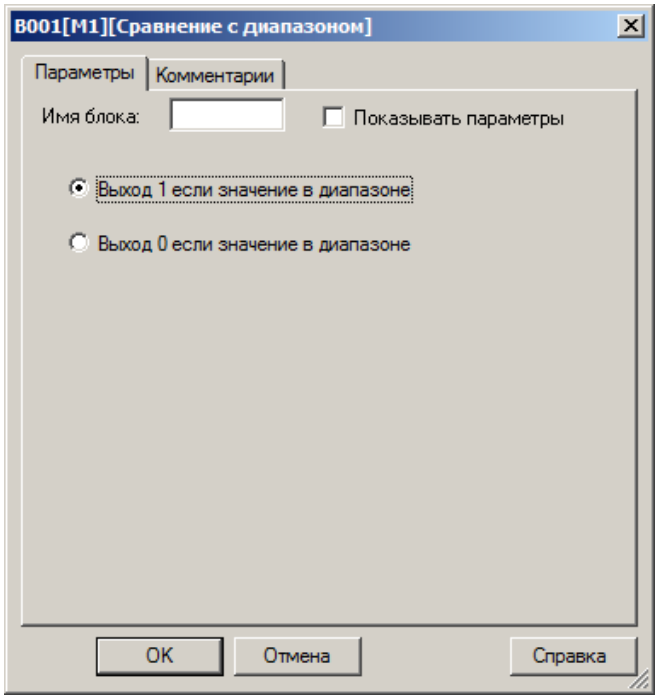


Рисунок 4.233

4.7.4.8 Шифратор



Блок шифратора формирует слово данных из шестнадцати бит, значения которых определяется состоянием соответствующих входов блока. Операция производится только при наличии высокого уровня логической единицы на ходе EN.

Блок может использоваться для перевода данных из двоичной в десятичную систему исчисления.

4.7.4.9 Дешифратор



Блок дешифратора устанавливает выходы в зависимости от состояния бит в исходном слове данных. Операция производится только при наличии высокого уровня логической единицы на ходе EN.

Блок может использоваться для перевода данных из десятичной в двоичную систему исчисления.

4.7.4.10 Мультиплексор

	Блок транслирует значение с одного из четырех входов на выход в зависимости от адреса, заданного в настройках, и значения, действующего на адресном входе. Переключение происходит при смене состояния входа EN из состояния логического нуля в состояние логической единицы.

Значение на адресном входе, при котором на выход транслируется значение с первого входа блока, задается в настройках. Адреса для второго и последующих входов рассчитываются последовательным увеличением заданного адреса на единицу.

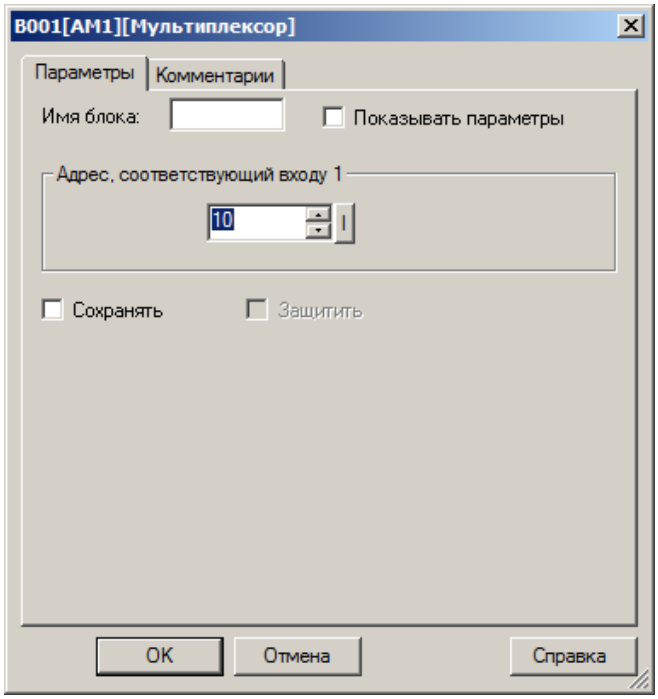
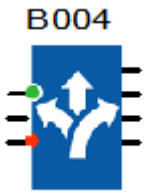


Рисунок 4.234

4.7.4.11 Демультиплексор



Блок транслирует значение с одного входа на один из четырех возможных выходов в зависимости от адреса, заданного в настройках, и значения, действующего на адресном входе. Переключение происходит при смене состояния входа EN из состояния логического нуля в состояние логической единицы.

Значение на адресном входе, при котором входное значение транслируется на первый выход, задается в настройках. Адреса для второго и последующих выходов рассчитываются последовательным увеличением заданного адреса на единицу.

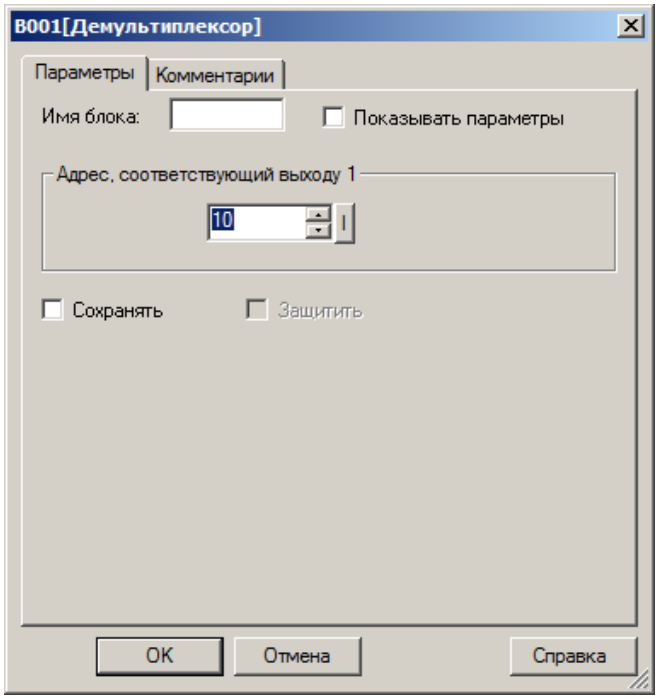
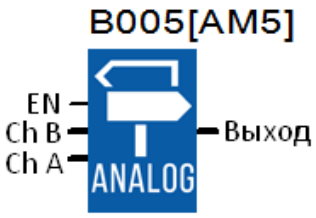


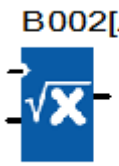
Рисунок 4.235

4.7.4.12 Коммутатор



Блок транслирует значение с одного из двух входов "Канал А" или "Канал В" на выход в зависимости от состояния входа "EN". Если его состояние соответствует состоянию логического нуля, то на выход транслируется значение с первого входа "Канал А". Если вход "EN" находится в состоянии логической единицы, то на выход транслируется значение со второго входа "Канал В".

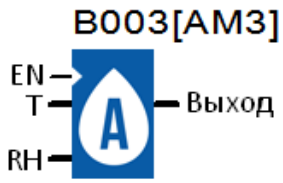
4.7.4.13 Квадратный корень

	Блок вычисляет квадратный из входного значения, если вход EN находится в состоянии логической единицы. Результат операции рассчитывается в сотых долях. Значению результата 2 будет соответствовать значение 200 на выходе блока.

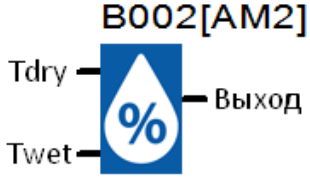
4.7.4.14 Тригонометрия

	Блок вычисляет значения синуса и косинуса из входного значения, если вход EN находится в состоянии логической единицы. Значение угла задается в десятых долях градуса. Например, углу в 60 градусов будет соответствовать значение 600. Результат операции исчисляется в десятитысячных долях. Значению результата 1 будет соответствовать значение 10000 на выходе блока.

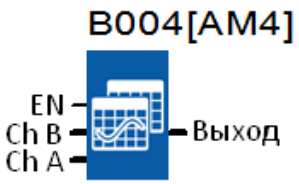
4.7.4.15 Абсолютная влажность

	Блок вычисляет значения абсолютной влажности из исходных значений относительной влажности и температуры. Исходные значения задаются в процентах и градусах, результат имеет размерность г/м^3.

4.7.4.16 Психрометр

	Блок вычисляет значения относительной влажности психрометрическим методом по показаниям температуры сухого и влажного термометров. Исходные значения задаются в градусах, результат рассчитывается в процентах.

4.7.4.17 Таблица аналоговых значений



Функциональный блок обеспечивает возможность вывода аналогового значения на выход блока на основе значений на аналоговых входах с использованием справочной таблицы.

Вход EN: блок включен в работу, когда на этом входе высокий логический уровень

Ch B: значение на аналоговом входе с диапазоном от -32768 до +32768 для поиска в канале B.

Ch A: значение на аналоговом входе с диапазоном от -32768 до +32768 для поиска в канале A

Выход: значение с диапазоном от -327.68 до +327.68, взятое из таблицы и поданное на аналоговый выход

Предупреждение - Выходное табличное значение умножено на 100 для подачи на непосредственно фактический выход блока. Так, значение 76.54 в выходном столбце приведет к выводу аналогового значения 7654.

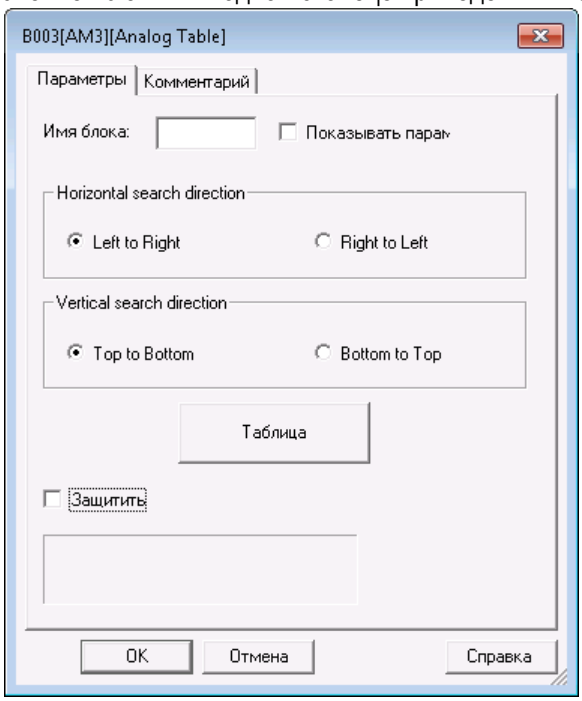


Рисунок 4.236

1. Направление горизонтального поиска – поиск значения канала B (Channel B):

1.1. Слева направо (Left to Right) – поиск значения канала B, начиная с крайнего левого столбца.

Замечание - Если точное значение канала B не найдено, то поиск остановится на следующем значении, имеющем значение больше, чем на входе Ch B.

1.2. Справа налево (Right to left) - поиск значения канала B, начиная с крайнего правого столбца.

Замечание - Если точное значение канала B не найдено, то поиск остановится на следующем значении, имеющем значение меньше, чем на входе Ch B.

2. Вертикальное направление поиска - поиск значения канала A (Channel A):

2.1. Сверху вниз (Top to Bottom) – поиск значения канала A начинается с верхней строки.

Замечание - Если точное значение канала A не найдено, то поиск остановится на следующем значении, имеющем значение больше, чем на входе Ch A.

2.2. Снизу вверх (Bottom to Top) – поиск значения канала A начинается с нижней строки.

Замечание - Если точное значение канала A не найдено, то поиск остановится на следующем значении, имеющем значение меньше, чем на входе Ch A.

3. Таблица

3.1. Добавить столбец (Add Column) – добавление нового столбца в таблицу.

3.2. Добавить строку (Add Row) – добавление новой строки в таблицу.

3.3. Удалить (Delete) – выбранные строка или столбец будут удалены при нажатии кнопки Delete и подтверждении этой операции.

3.4. Очистить (Clear) – существующая таблица будет удалена полностью.

3.5. Импортирование значений в Таблицу (Import) – производит импортирование значений в таблицу из CSV-файла. Импортируемые данные должны быть разграничены.

Замечание - В таблице каждый элемент данных должен иметь разделитель в виде точки с запятой!

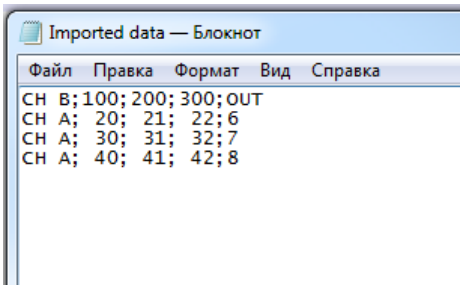


Рисунок 4.237

3.6. Экспортирование значение из Таблицы (Export) – производит экспортирование существующих значений из таблицы в файл формата CSV с разделителем в виде точки с запятой.

3.7. Подтверждение внесенных изменений в Таблицу (OK) – производит сохранение изменений в таблице и ее закрытие.

3.8. Отмена (Cancel) – производит закрытие таблицы без сохранения внесенных изменений.

Таблица 4.68 - Доступные опции

Опция	Описание
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ

Пример 1

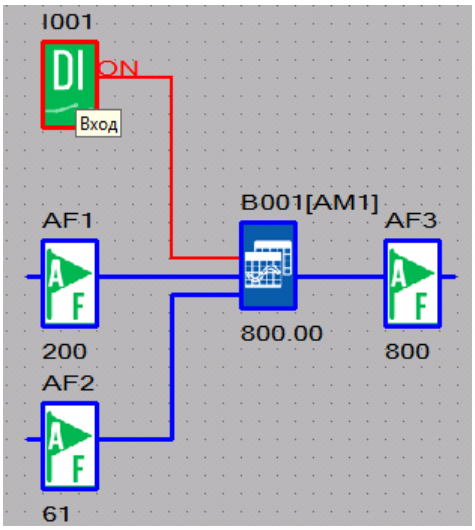


Рисунок 4.238 - Программа

В приведенной выше программе AF1 содержит начальное значение 200 (канал B), AF2 содержит начальное значение 61 (канал A). Когда на дискретный вход I001 приходит сигнал “логическая единица”, ФБ “Таблица аналоговых значений” начинает искать значения B, следующее за A, а сформированное на основе таблицы соответствующее заданным данным выходное значение будет сохранено в AF3.

Конфигурирование ФБ “Таблицы аналоговых значений” для условий поиска “Слева направо” и “Сверху вниз” (рисунок 4.239).

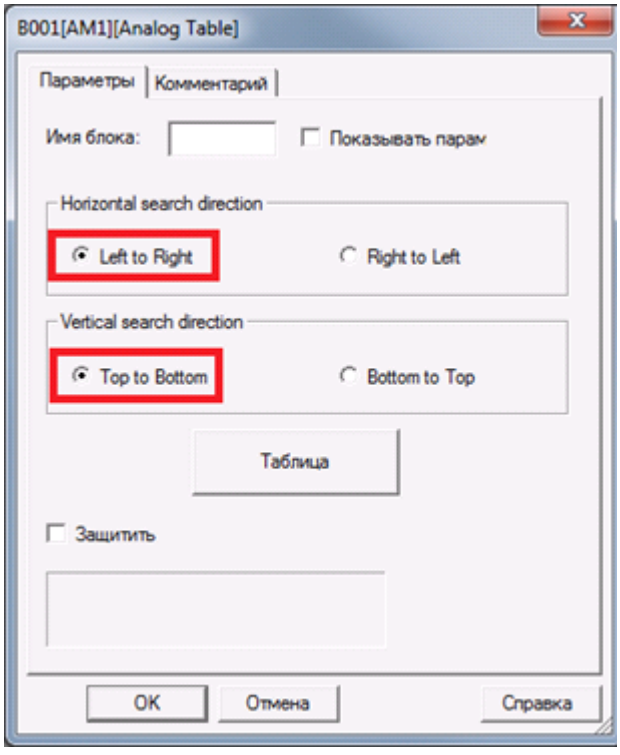
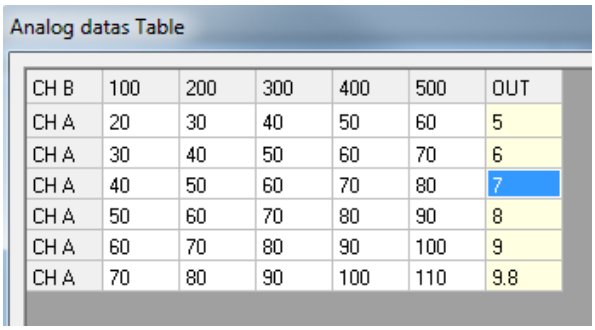


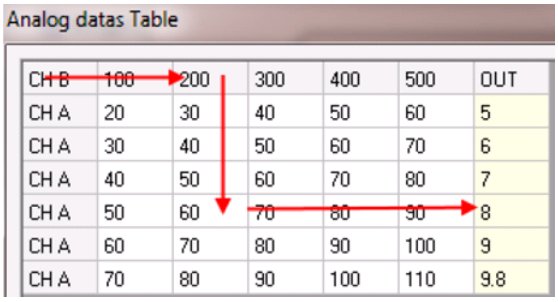
Рисунок 4.239



CH B	100	200	300	400	500	OUT
CH A	20	30	40	50	60	5
CH A	30	40	50	60	70	6
CH A	40	50	60	70	80	7
CH A	50	60	70	80	90	8
CH A	60	70	80	90	100	9
CH A	70	80	90	100	110	9.8

Рисунок 4.240 - Задание таблицы значений

Когда на дискретный вход приходит сигнал “логическая единица”, в таблице начинается поиск значения канала B слева направо и затем начинается поиск значения канала A сверху вниз. В примере выходное значение таблицы, сохраняемое в AF3, будет равно 800 (табличное значение 8 умноженное на множитель 100).



CH B	100	200	300	400	500	OUT
CH A	20	30	40	50	60	5
CH A	30	40	50	60	70	6
CH A	40	50	60	70	80	7
CH A	50	60	70	80	90	8
CH A	60	70	80	90	100	9
CH A	70	80	90	100	110	9.8

Рисунок 4.241

Пример 2

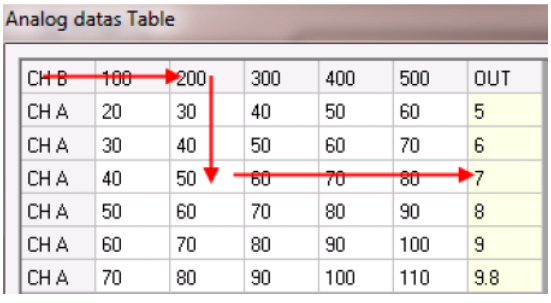
Изменим настройки в конфигурационной таблице ФБ “Таблицы аналоговых значений”, задав условия поиска “Слева направо” и “Сверху вниз”.

B=250 и A=55.

Поиск слева направо будет остановлен на значении в заглавии столбца 200, так как это значение наиболее близко к значению B=250.

Поиск сверху вниз будет остановлен на строке 50, так как это значение наиболее близко к значению A=55.

Выходное значение таблицы будет 700 (табличное значение 7 умноженное на множитель 100).



CH B	100	200	300	400	500	OUT
CH A	20	30	40	50	60	5
CH A	30	40	50	60	70	6
CH A	40	50	60	70	80	7
CH A	50	60	70	80	90	8
CH A	60	70	80	90	100	9
CH A	70	80	90	100	110	9.8

Рисунок 4.242

Пример 3

Изменим настройки в конфигурационной таблице ФБ “Таблицы аналоговых значений”, задав условия поиска “Справа налево” и “Сверху вниз”.

B=250 и A=55.

Поиск слева направо будет остановлен на заглавии столбца 300, так как это значение наиболее близко к значению B=250.

Поиск сверху вниз будет остановлен на строке 50, так как это значение наиболее близко к значению A=55.

Выходное значение таблицы будет 600 (табличное значение 6 умноженное на множитель 100).

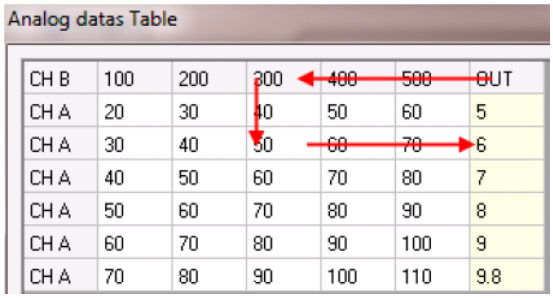


Рисунок 4.243

Пример 4

Изменим настройки в конфигурационной таблице ФБ “Таблицы аналоговых значений”, задав условия поиска “Слева направо” и “Снизу вверх”.

B=250 и A=55.

Поиск справа налево будет остановлен на заглавии столбца 300, так как это значение наиболее близко к значению B=250.

Поиск снизу вверх будет остановлен на строке 60, так как это значение наиболее близко к значению A=55.

Выходное значение таблицы будет 700 (табличное значение 7 умноженное на множитель 100).

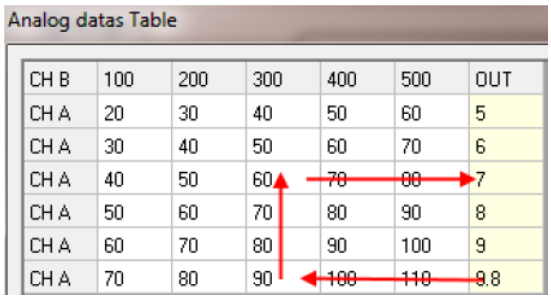


Рисунок 4.244

Пример 5

Изменим настройки в конфигурационной таблице ФБ “Таблицы аналоговых значений”, задав условия поиска “Справа налево” и “Сверху вниз”.

B=680 и A=167.

Поиск слева направо будет остановлен на заглавии столбца 500, так как это значение самое последнее в столбце и наиболее близко к значению B=680.

Поиск сверху вниз будет остановлен на строке 110, так как это значение самое последнее в строке и наиболее близко к значению A=167.

Выходное значение таблицы будет 980 (табличное значение 9.8 умноженное на множитель 100).

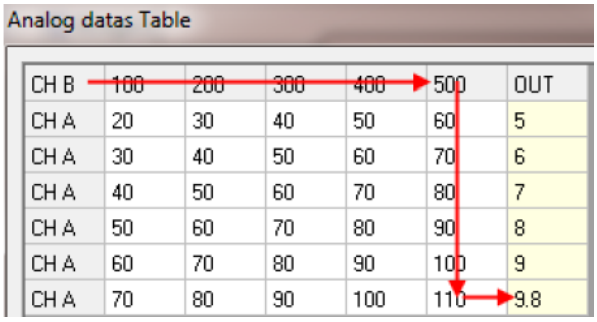
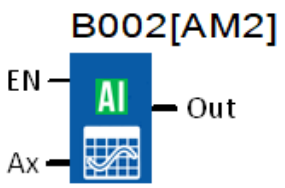


Рисунок 4.245

4.7.4.18 Расширеный регистр защелка



Блок обеспечивает возможность сохранения 32-битовой переменной аналогового входа Ax в память и возврата ее в качестве аналогового выхода Out, если в качестве выхода не выбрано заранее заданное значение.

В отличие от 32-битного регистра-защелки, блок позволяет работать с любыми видами аналоговых регистров памяти AF, VB, VW или VD.

Сохранение значения происходит при изменении сигнала на входе EN с низкого на высокий уровень.

Если ожидаемое значение на выходе находится за пределами диапазона от -32768 до +32767, то на выходе следует использовать блок типа VD.

На вкладке "Параметры" в окне свойств блока можно определить начальное значение, которое будет помещено в регистр при включении питания модуля ЦПУ (для этого необходимо установить параметр "Zero Type" в "Setting Value"), либо указать блок, значение которого будет использоваться для сохранения в регистр.

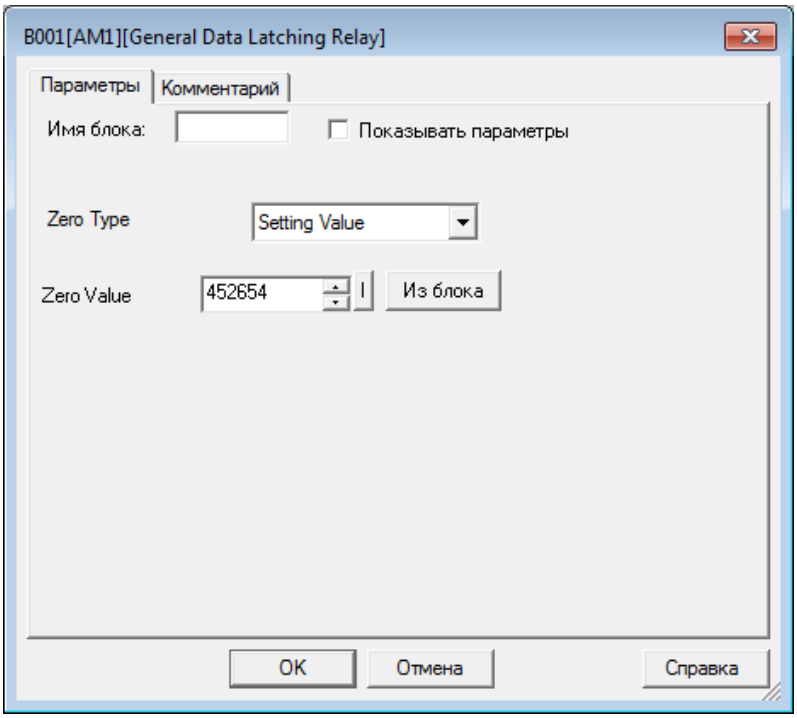


Рисунок 4.246

Во втором случае необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок программы, значение которого будет использоваться.

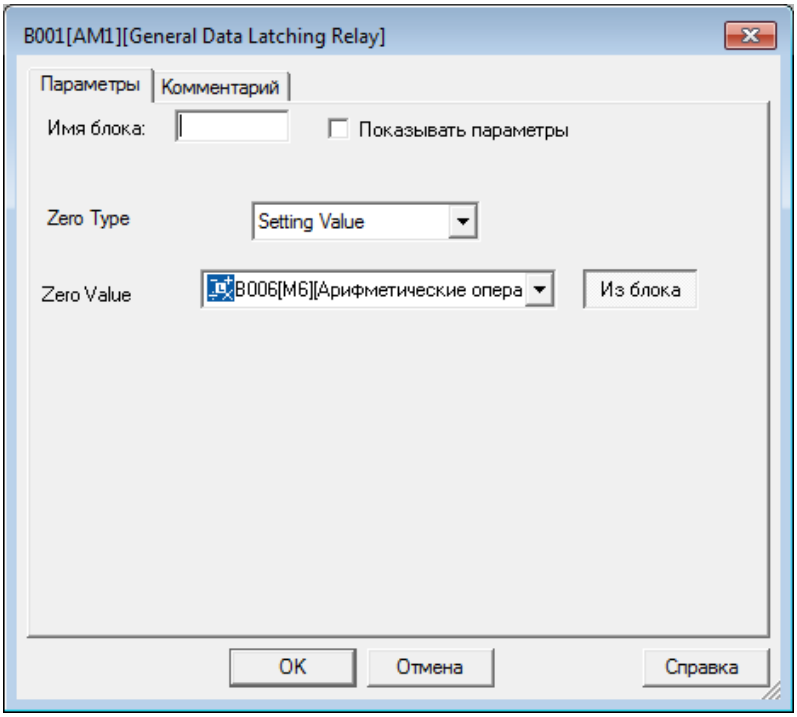
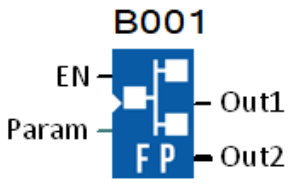


Рисунок 4.247

При установке "Zero Type" в "AX Value" значение для блока будет браться с аналогового входа "Ax".

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

4.7.4.19 Программируемый протокол связи

	Данный специальный функциональный блок позволяет использовать определяемый пользователем протокол для связи с несколькими устройствами, не поддерживающими Modbus. Блок можно использовать либо только для приема данных, либо для передачи и приема. Выполнение блока происходит при наличии сигнала логической единицы на входе EN. Вход Param является не активным и заложен для будущего использования.

Выходы блока служат для отображения состояния процесса коммуникации. Out1 - цифровой выход, который устанавливается при корректном приеме пакета данных. Out2 - код статуса (0 = нет действий, 1 = превышено время ожидания запроса, 2 = ответ на запрос удачно принят).

Таблица 4.69 - Параметры

Вкладка	Описание
Communication	Выбор типа COM или Ehernet порта и настройка связи: • COM 0 (порт RS-232); • COM 1 (модуль расширения RS-485); • COM 2 (встроенный RS485); • COM 3 (встроенный RS485); • Ethernet: Sockets 1...8. Для COM портов установка параметров связи: • бит/с: максимальная скорость зависит от выбранного COM порта; • бит данных: 5...8; • стоп бит: 1...2; • четность: None, Odd, Even, Mark или Space. Для Ethernet возможен выбор режима клиента или сервера: • при выборе ПЛК как клиента, необходимо предварительно настроить параметры связи; • если ПЛК выступает в роли сервера, необходимо указать IP адрес клиента и порт. Клиент и сервер должны быть в одной подсети. Предварительно необходимо активировать режим сервера.
Параметры 1	Параметры задают конфигурацию передаваемых данных. **Включить** - активация передачи. **Cycle Send Delay** - циклическое время между передачами x10 мс. **Строка** или **HEX** - формат передаваемых данных. **String Append** – символы для добавления в конец передаваемой строки: • пустая строка - не добавлять; • \r – возврат каретки Carriage Return (CR); • \n – перевод строки Line Feed (LF); • \r\n – CRLF. **Start Datas** - данные для добавления перед передаваемым сообщением. **Reg Type** - тип регистра для передачи: • пустая строка - не добавлять;

Вкладка	Описание
	• F - цифровой флаг; • AF - аналоговый флаг; • VB - байт; • VW - слово; • VD - двойное слово. **Reg Start** - стартовый регистр для передачи, если в Reg Type выбрана не пустая строка. **Reg Count** - количество регистров для передачи, начиная с Reg Start. **Data WORD** - порядок байт для 2-байтных регистров: • High Low - от старшего к младшему (big-endian); • Low High - от младшего к старшему (little-endian). **Format** - формат числа: • Unsigned Integer - целое без знака; • Signed Integer - целое со знаком. **Десятичная** - количество десятичных знаков для поддерживаемых форматов данных: 0, 1, 2 или 3. **Data** - порядок байт для 4-байтных регистров: • High Low - от старшего к младшему (big-endian); • Low High - от младшего к старшему (little-endian). **End Datas** - данные для добавления после передаваемого сообщения, но перед String Append, если такой параметр активирован. **Check Mode** - настройка типа контрольной суммы: • Нет - не добавлять; • CRC16; • Add; • LRC. **Data send with program scan** - синхронизировать передачу с циклами сканирования программы ПЛК
Параметры 2	Параметры задают конфигурацию принимаемых данных. **Timeout** - тайм-аут ожидания приема данных (5...255 x100 мс). **Строка** или **HEX** - формат принимаемых данных. **Keyword** - ожидаемая ключевая строка сообщения, если требуется. **Keyword Position** - начальная позиция ключевой строки в сообщении (от 1 до 255). **Data Start Position** - позиция первого символа в полученном сообщении, содержащем начало данных. Отсчет идет с 0. **Data Count** - количество символов данных. **Reg Type** – тип регистра ПЛК, в котором будут сохранены принятые данные. • пустая строка - не сохранять; • F - цифровой флаг; • AF - аналоговый флаг; • VB - байт; • VW - слово;

Вкладка	Описание
	• VD - двойное слово. **Reg Start** - стартовый регистр для приема, если в Reg Type выбрана не пустая строка. **Reg Count** - количество регистров для приема, начиная с Reg Start. **Data WORD** - порядок байт для 2-байтных регистров: • High Low - от старшего к младшему (big-endian); • Low High - от младшего к старшему (little-endian). **Data** - порядок байт для 4-байтных регистров: • High Low - от старшего к младшему (big-endian); • Low High - от младшего к старшему (little-endian). **Check Mode** - тип контрольной суммы для анализа: • Нет - не проверять; • CRC16; • Add; • LRC. **Data time** - время ожидания между символами принимаемых данных (0...15 x10 мс)

Пример 1 - Передача данных

Есть следующая программа:

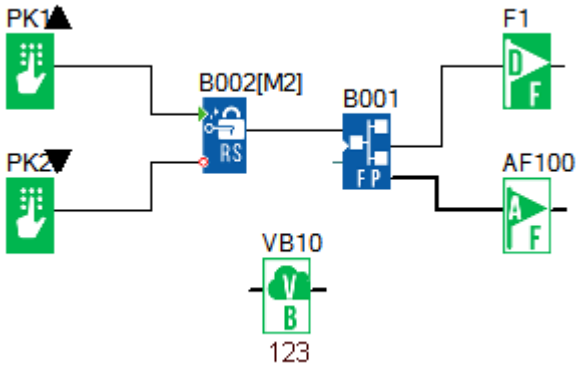


Рисунок 4.248

При нажатии клавиши "Вверх" PLC-410, PLC-430 и PLR-430 начинают передачу и останавливаются при нажатии клавиши "Вниз".

Настройки параметров порта (передача через встроенный порт RS-485):

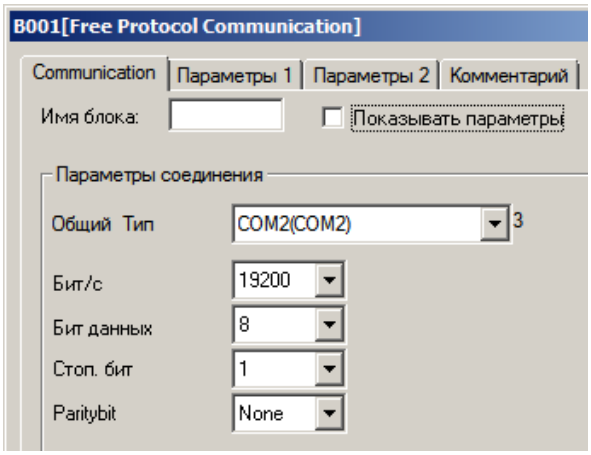


Рисунок 4.249

Настройка передаваемых данных:

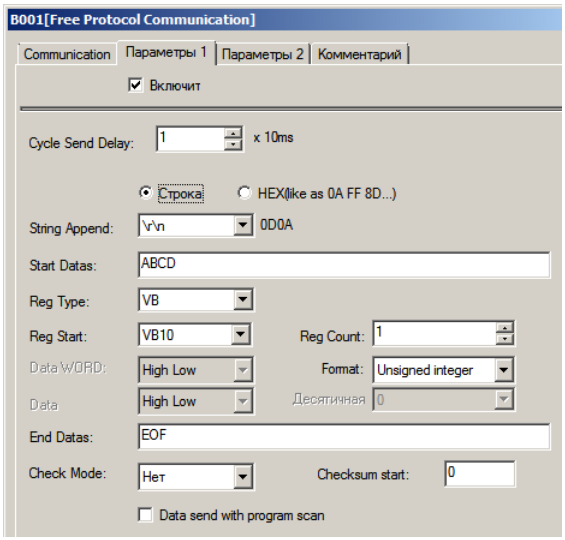


Рисунок 4.250

Передача символов "ABCD", затем числового значения блока VB10, завершить сообщением "EOF" (End Data) и добавить CRLF. На выходе получим следующую строку байт:

0x41 0x42 0x43 0x31 0x032 0x33 0x45 0x4F 0x46 0x0D 0x0A

При переводе в ASCII получим следующее:

A B C D 1 2 3 E O F \r \n

Пример 2 - Передача и прием данных

Формирование запроса статуса принтера. Необходимо передать строку байт "0x10 0x04 0x02". Для этого настроим передачу следующим образом:

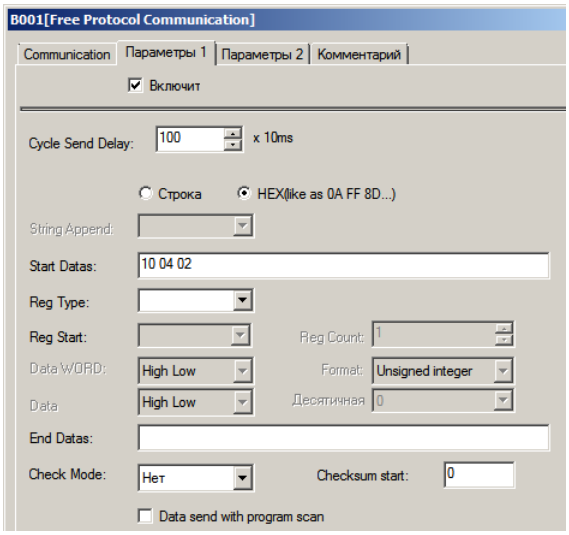


Рисунок 4.251

Настройка приема данных:

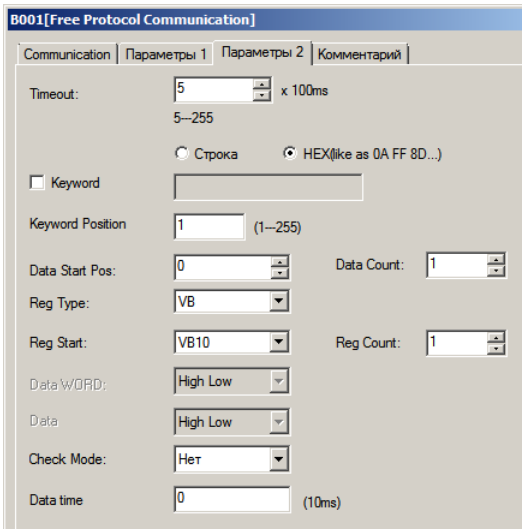
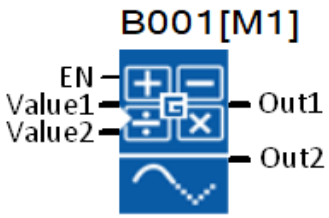


Рисунок 4.252

После ответа принтера в регистре VB10 будет содержаться его статус.

4.7.4.20 Расширенные арифметические операции



Блок арифметических операций рассчитывает значение выходного аналогового сигнала Out1 по уравнению, сформированному из определенных пользователем операндов и операторов.

Расчет выполняется только при высоком уровне сигнала на входе EN.

В отличие от блока "Арифметические операции (32 бит)", блок арифметических операций позволяет работать с любыми видами аналоговых регистров памяти AF, VB, VW или VD, а также задавать тип данных.

Значения операндов подаются на аналоговые входы блока Value1 и Value2. Операторы задаются на вкладке "Параметры" в окне свойств блока.

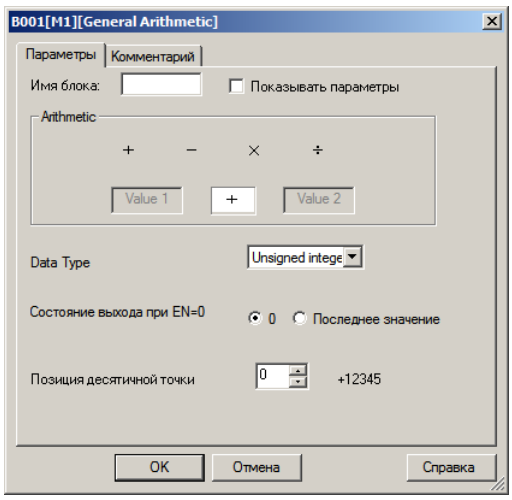


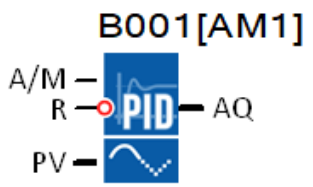
Рисунок 4.253

На выход Out2 выводится код статуса блока:
0: ошибок нет;
1: деление на ноль;
2: переполнение.

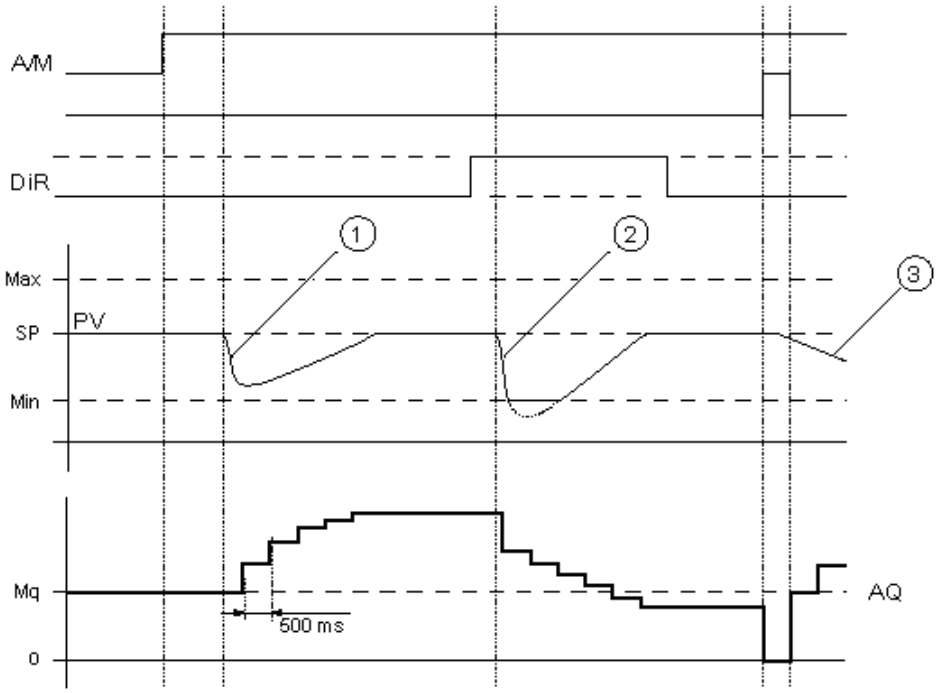
Таблица 3.70 - Доступные опции

Опция	Описание
Data Type	Тип данных: • Unsigned Integer - целое без знака (от 0 до 4294967295) • Signed Integer - целое знаковое (от -2147483648 до 2147483647)
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее
Состояние выхода при EN=0	Действие при появлении логического нуля на входе EN, перевести выход в 0 или сохранить последнее рассчитанное значение

4.7.4.21 ПИД-регулятор

	Блок реализует функцию пропорционально-интегрального-дифференциального регулятора с возможностью ручного задания управляющего воздействия. В отличие от блока ПИ-регулятора, добавлено время дифференцирования.

На представленной временной диаграмме (рисунок 4.254) рассмотрены несколько случаев работы ПИД-регулятора.



①	Возмущение вызывает снижение контролируемой величины процесса PV, а поскольку направление регулирования DIR задано прямым, управляющее воздействие AQ увеличивается до тех пор, пока PV снова не будет соответствовать уставке SP.
②	Возмущение вызывает снижение контролируемой величины процесса PV, но в данном случае направление регулирования DIR задано обратным, следовательно, управляющее воздействие AQ уменьшается до тех пор, пока PV снова не будет соответствовать уставке SP.
③	При сбросе регулятора подачей логической единицы на вход R, управляющее воздействие AQ сбрасывается на 0, что в свою очередь повлечет изменение контролируемой величины процесса с последующей корректировкой управляющего воздействия со стороны регулятора.

Рисунок 4.254 - Работа ПИД-регулятора

Характер и скорость изменения управляющего воздействия AQ в автоматическом режиме зависят от параметров KC, TI, TD и DIR, определяемых при настройке регулятора. В ручном режиме при уровне логического нуля на входе A/M, на выход блока AQ передается значение, определяемое параметром Mq (задание вручную).

Для удобства применения данного функционального блока в настройках предусмотрено несколько предустановленных настроек регулятора (таблица 4.71).

Таблица 4.71

Наименование	Пример применения	Параметр KC	Параметр TI	Параметр TD	Параметр DIR
Температура 1	Быстрый регулятор температуры: управление отоплением небольших пространств, небольших объемов	0,5	30 с	30 с	Прямое
Температура 2	Медленный регулятор температуры: управление отоплением больших пространств, больших объемов	1,0	120 с	0 с	Прямое
Давление 1	Регулятор давления быстрый: быстрое изменение давления, управление компрессором	3,0	5 с	5 с	Прямое
Давление 2	Регулятор давления медленный: дифференциальное управление давлением (регулятор расхода)	1,2	12 с	12 с	Прямое
Заполнение 1	Регулятор заполнения емкости: Заполнение емкости без слива	1,0	99 мин 59 с	60 с	Прямое
Заполнение 2	Регулятор заполнения емкости: Заполнение емкости со сливом	0,7	20 с	20 с	Прямое

Предусмотрена возможность настроить регулятор полностью вручную. Для этого на вкладке "Параметры" в окне свойств блока необходимо указать "Определяется пользователем" в списке "Выбор режима". Далее задать необходимые параметры и направление регулирования.

Также на вкладке "Параметры" задается уставка для контролируемой величины процесса и ручное задание управляющего воздействия. Все параметры и уставки могут быть заданы как постоянные или как переменные величины.

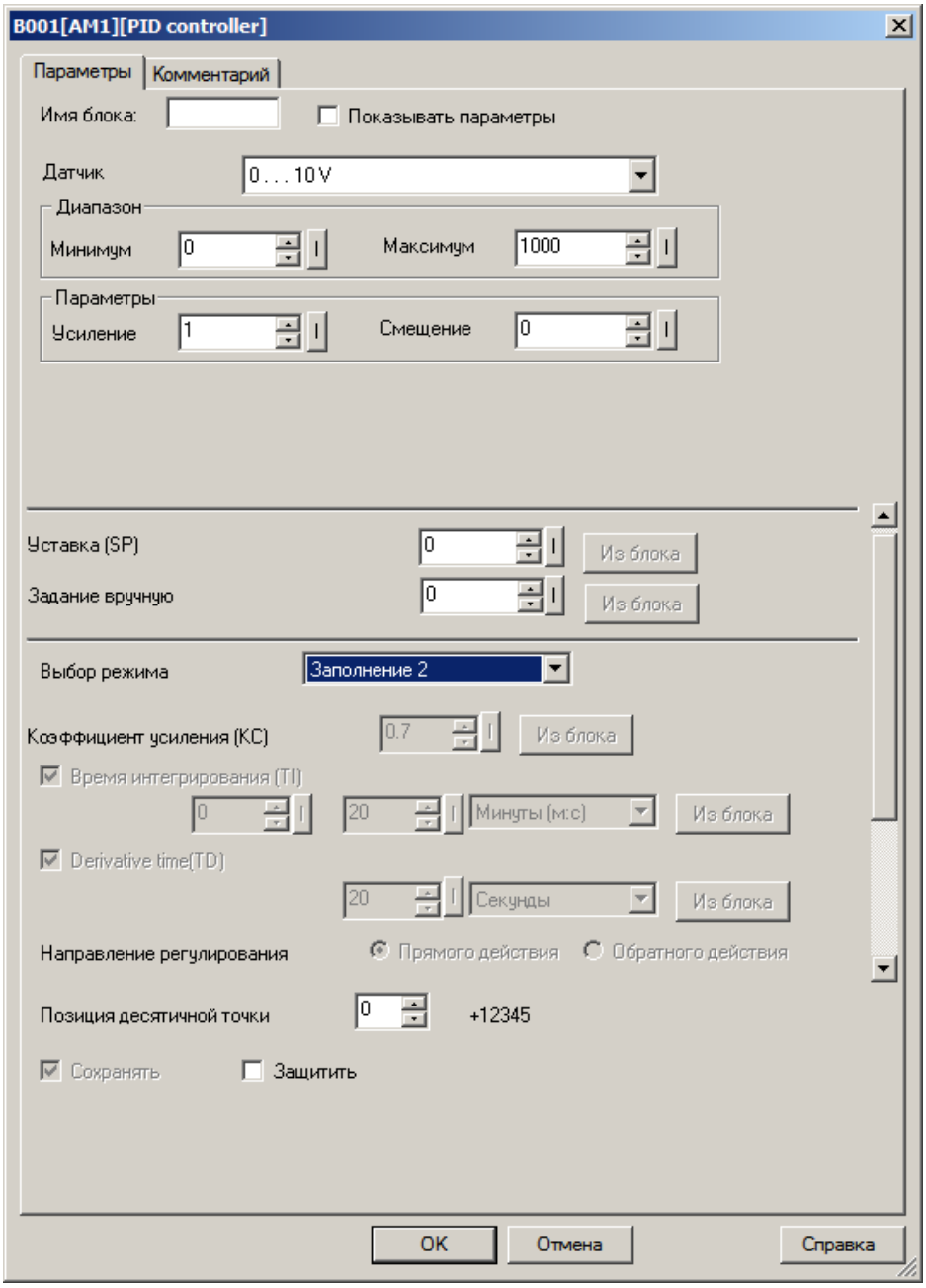


Рисунок 4.255

В случае использования переменных, необходимо активировать функцию "Из блока" и указать функциональный блок, значение которого будет задействовано в качестве параметра или уставки.

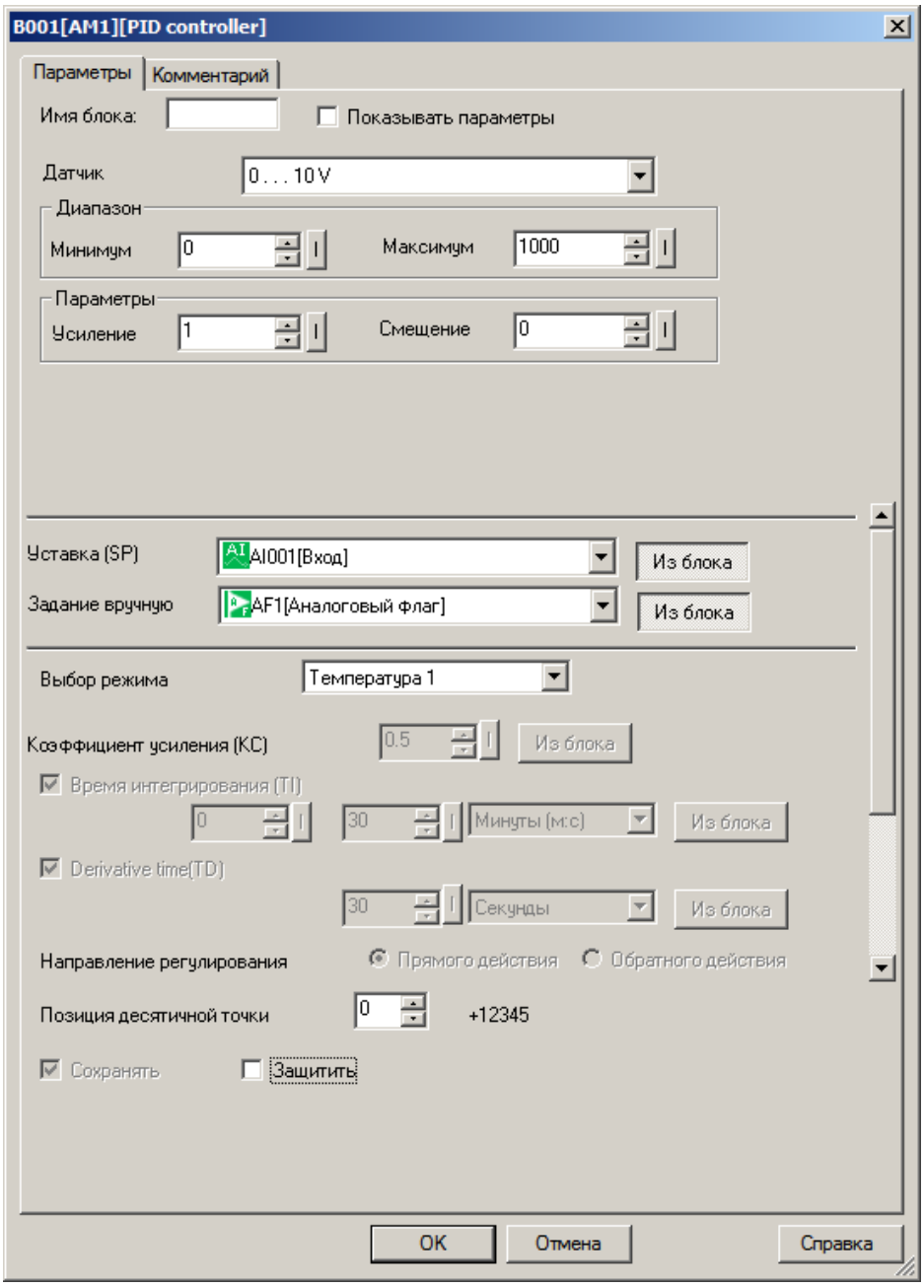


Рисунок 4.256

Примечание - Функция "Из блока" становится доступной только при наличии в программе блоков, значение которых можно использовать в качестве уставки.

Примечание - Входной сигнал может быть дополнительно промасштабирован с использованием пропорционального коэффициента "Множитель" и сдвинут по оси значений с помощью параметра "Смещение". Итоговое значение в этом случае определяется по формуле: Ax = (Ax вход * "Усиление") + "Смещение".

Коэффициенты масштабирования можно задать вручную, или система рассчитает их автоматически. Во втором случае необходимо указать пределы диапазона, к которому необходимо привести входной сигнал, или тип выходного сигнала датчика, если в качестве источника сигнала используется аналоговый вход.

Таблица 4.72 - Доступные опции

Опция	Описание
Сохранять	Сохранять текущее значение при отключении питания (всегда включена)
Защитить	Защитить параметры блока от изменения с локальной клавиатуры модуля ЦПУ
Позиция десятичной точки	Опция позволяет задать позицию десятичной точки при отображении значения в окне сообщений на встроенном дисплее

4.7.5 MQTT

4.7.5.1 Преобразовать в число

B001[AM1]	Блок используется для преобразования строковой переменной, состоящей из последовательности символов чисел, в целочисленное значение. Блок способен преобразовать введенное значение в 16-битное знаковое целочисленное число (INT) с диапазоном значений от -32768 до 32767. Подача логической единицы на вход блока активирует преобразование. На выходе блока выводиться знаковое целочисленное значение, как результат преобразования.

В свойствах блока задается начальный байт и количество байт для преобразования.

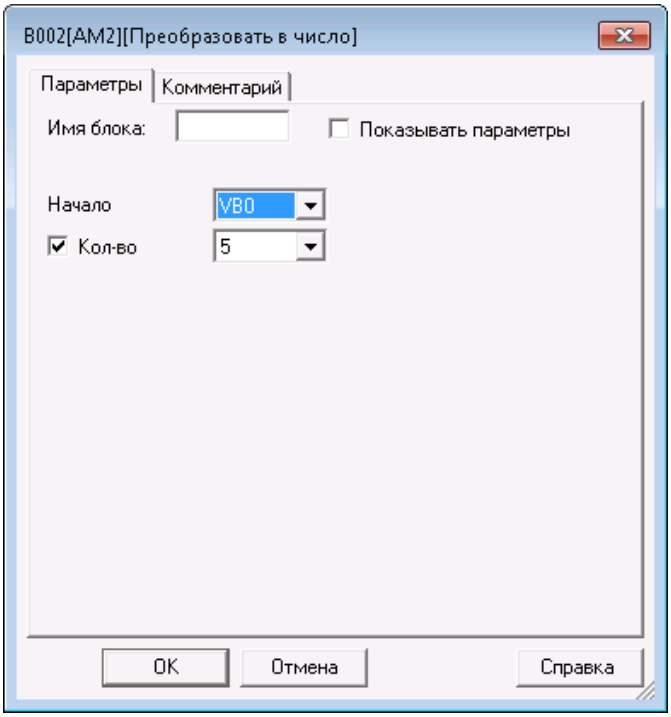
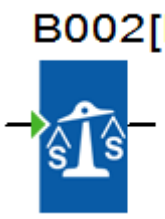


Рисунок 4.257

Если строковая переменная полученная от MQTT брокера будет больше числа 32767 или меньше числа -32768, тогда она будет преобразована в бессмысленное значение. Если строковая переменная полученная от MQTT брокера будет содержать буквы или символы отличные от цифр, то каждый такой байт будет конвертирован в число 0.

4.7.5.2 Найти фрагмент в строке



Этот блок используется для нахождения символа или символов в сообщении, полученном через подписку MQTT.

Подача логической единицы на вход блока активирует начало поиска.

Если в течение процесса выполнения программы блок находит указанную строку, то на выходе появляется сигнал с высоким логическим уровнем. Сигнал остается высоким до момента запуска следующего поиска. Если совпадения не найдено, то на выходе блока будет сигнал с низким логическим уровнем.

В свойствах блока задается начальный байт для поиска и строка, которую необходимо найти.

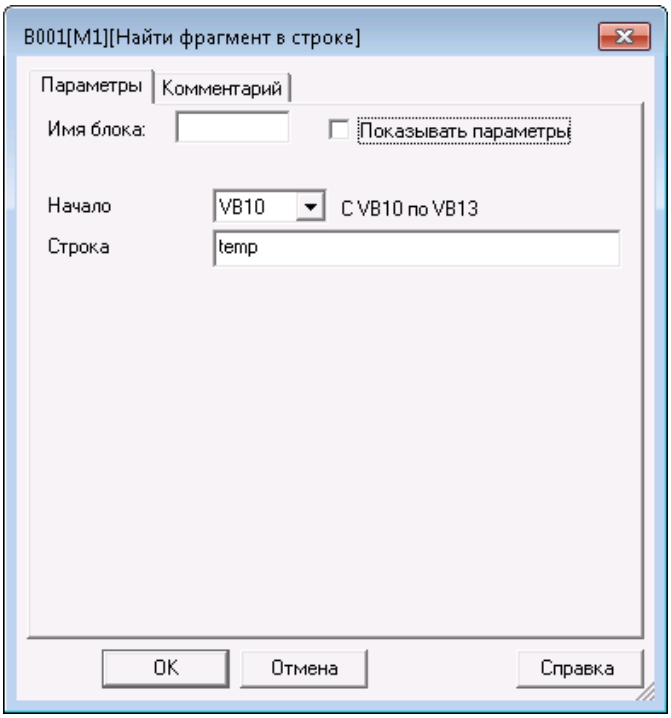
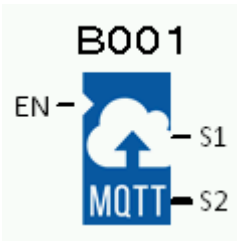


Рисунок 4.258

4.7.5.3 Опубликовать



После успешного подключения PLC-430 к MQTT серверу, активирование этого блока позволяет опубликовать сообщение в теме на сервере MQTT.

Вход EN: при переходе с логического нуля на логическую единицу, блок опубликует данные на MQTT сервере, если это возможно.

Дискретный выход S1 сигнализирует, была ли информация успешно опубликована. Значение 0 - блок не запущен или не удалось опубликовать данные. Значение 1 - данные были успешно опубликованы.

Аналоговый выход S2 отображает код процесса публикации сообщения на MQTT сервере (таблица 4.73).

Таблица 4.73

0	Блок не активен
2	Ожидание подключения к MQTT серверу
4	Время от времени публикует данные на сервере и ждет ответа от сервера о получении им публикации или ожидание ответа о получении публикации от сервера в режиме QoS1
14	Ответ от сервера об успешном получении публикации получен в режиме QoS1

Коммуникация

В свойствах блока настраивается тип и формат публикуемых сообщений.

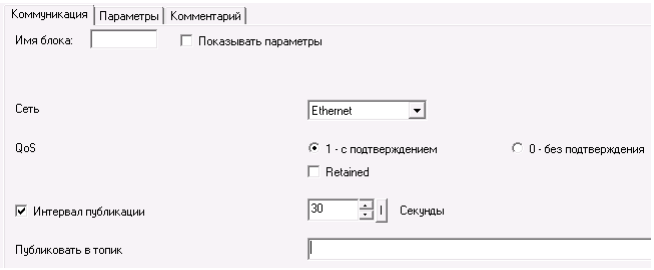


Рисунок 4.259 - Коммуникация

Retained - обычно, если издатель публикует сообщение в теме, когда никто не подписывается на эту тему, сообщение будет отброшено (не сохранено) MQTT сервером. Однако, издатель может указать серверу MQTT сохранить последнее сообщение темы, установив этот флаг. Когда устройство, подписанное на эту тему, подключается к сети, сервер MQTT отправляет сохраненную информацию подписчику. Вы можете установить этот флаг, чтобы реализовать функцию «сохранения информации». Выключенное устройство может получить последнее сообщение своей подписанной темы сразу после включения.

QoS - подтверждение о получении опубликованного сообщения. QoS 0 (нет ответа) или QoS 1 (ответ о опубликовании получен). Если вы хотите получить ответ от облачного сервера о том, что ваша публикация получена им, тогда выберите "QoS = 1".

Интервал публикации - настройка времени периода публикации. Если включено, PLC-430 будет опубликовывать сообщение на облачном сервере с периодом заданных секунд. Если опция отключена, сообщение будет опубликовано на облачном сервере только один раз.

Публиковать в топик - задается путь топика для публикации.

Параметры

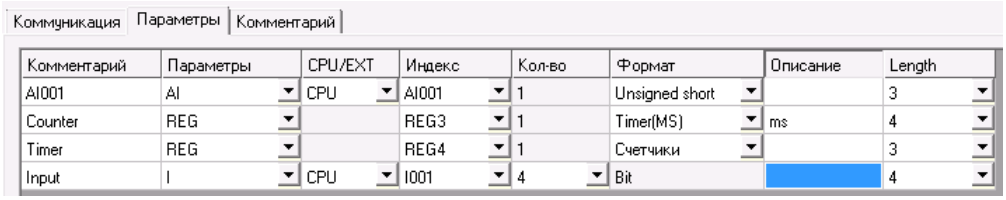
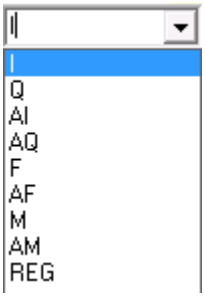


Рисунок 4.260 - Параметры

Комментарий - данный текст будет помещен перед публикуемыми данными. Максимальное количество символов равно 8.

Параметры - задается тип данных для публикации.



I – состояние дискретных входов

Q – состояние дискретных выходов

AI – значение аналоговых входов

AQ – значение аналоговых выходов

F - состояние цифрового флага

AF - значение аналогового флага

M - состояние дискретны выходов блоков

AM - значение аналоговых выходов блоков

REG - регистры REG блоков (значения счетчиков, таймеров и т.п.)

Рисунок 4.261

CPU/EXP - если используются модули расширения, выберите модуль ЦПУ или модуль расширения, к которым относятся эти входы/выходы.

Индекс - начальный индекс модуля ввода/вывода.

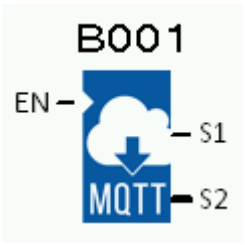
Количество - выберите количество данных, которые опубликуются, начиная с вышеуказанного индекса. Например, если указать, как показано на рисунке выше, количество равное 2, то в сообщении будет указаны значение AI001 - AI002. В последней строке опубликуется состояние дикретных входов I001-I004.

Формат - автоматически заполняется в зависимости от выбранных параметров.

Описание - до 4 символов, которые будут добавлены в конце сообщения.

Длина (Lengh) - максимальное количество символов для публикации данных. Если длина данных превысит эту величину, то старшие разряды будут отброшены.

4.7.5.4 Подписаться



После успешного подключения PLC-430 к MQTT серверу, активация этого блока позволяет получать сообщение выбранного топика от сервера MQTT.

Программа может содержать не более 8 блоков подписки MQTT.

Вход EN: при переходе с логического нуля на логическую единицу блок посылает запрос на MQTT сервер, если это возможно.

Дискретный выход S1 сигнализирует, была ли информация успешно получена. Значение 0 - блок не запущен или не удалось получить данные. Значение 1 - данные были успешно получены.

Аналоговый выход S2 отображает код процесса получения сообщения от MQTT сервера (таблица 4.74).

Таблица 4.74

0	Блок не активен
2	Нет свободных каналов подписки
6	Осуществляется запрос к серверу
8	Топик, к которуму осуществляется запрос пуст или не существует
16	Запрос на получение сообщения успешно выполнен, ожидание получения сообщения подписки
26	Сообщение успешно получено
36	Запрос на подписку закончился неудачей, ожидание в течение времени таймаута на отправку повторного запроса

В свойствах блока настраивается тип и формат принимаемых сообщений.

Коммуникация

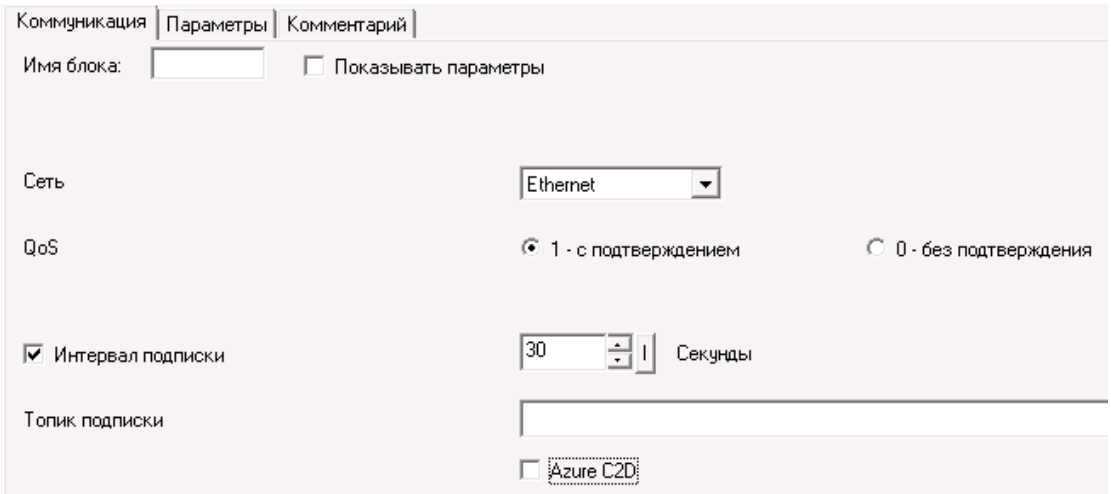


Рисунок 4.262 - Коммуникация

QoS - подтверждение о получении опубликованного сообщения. QoS = 0 (нет ответа) или QoS = 1 (ответ о подписке получен). Если вы хотите получить ответ от облачного сервера о том, что ваша подписка получена им, тогда выберите QoS = 1.

Интервал подписки - настройка времени периода опроса сервера. Если включено, PLC-430 будет получать сообщение от облачного сервера с периодом заданных секунд. Если опция отключена, сообщение будет получено от сервера только один раз.

Топик подписки - задается путь топика подписки. Следует учитывать, что топики используемых блоков подписки должны быть разными.

Azure C2D - используется для связи с центром интернета вещей Microsoft.

Параметры

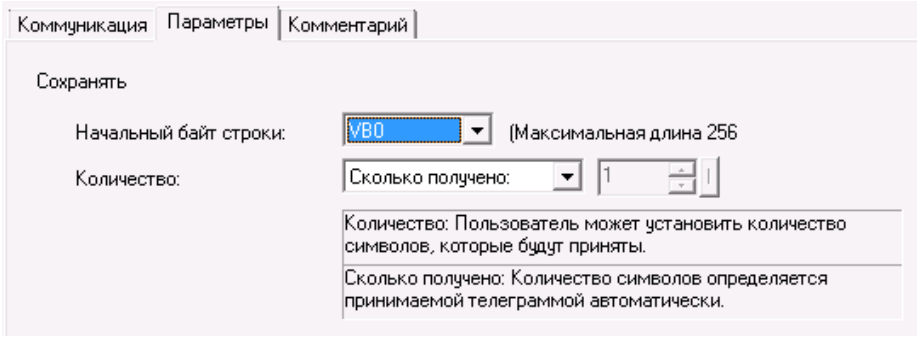
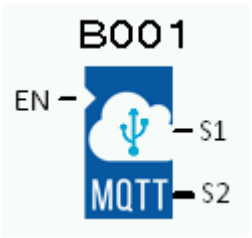


Рисунок 4.263 - Параметры

Начальный байт строки - указывается байт VB, начиная с которого полученное сообщение будет расположено в памяти PLC-430.

Количество - можно указать, как распределять память под полученное сообщение. При выборе "Сколько получено" - все сообщения, независимо от их длины, запишутся в блоки VB. При выборе "Символов для приема" - будет принята только указанная длина сообщения, все последующие символы будут проигнорированы.

4.7.5.5 Подключиться к серверу



Этот функциональный блок используется для конфигурирования и подключения к MQTT-серверу в PLC-430 с интерфейсом Ethernet.

Программа может содержать только один такой блок!

Вход EN: блок включен в работу когда на этом входе высокий логический уровень

Выход S1 активируется при успешном подключении к серверу.

Выход S2 выводит текущее состояние соединения (таблица 4.75).

Таблица 4.75

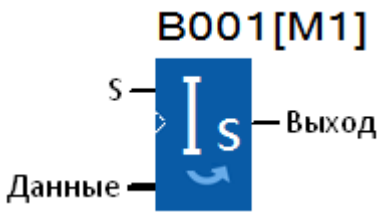
0	Соединение принято сервером
2	PLC-430 отослал PING пакет
4	Периодически публикуйте данные на сервер и ждите ответа сервера (QoS1)
5	Разъединено по тайм-ауту
13	Команда PING прошла успешно
14	Успешный ответ на ответ сервера (QoS1)
20	Соединение не удалось
21	Соединение отклонено: неприемлемая версия протокола
22	Соединение отклонено: идентификатор отклонен
23	Соединение отклонено: сервер не доступен
24	Соединение отклонено: неверное имя пользователя или пароль
25	Соединение отклонено: нет авторизации
255	Соединение выполнено успешно и готовность к публикации

Таблица 4.76

Параметр	Описание
IP адрес	IP-адрес MQTT сервера
Domain Name	Доменное имя MQTT сервера
Порт	Номер порта TCP/IP-соединения MQTT сервера
Таймаут соединения	Время таймаута облачного подключения, заданное в секундах
Интервал проверки соединения	Таймер пинг-команд, заданный в секундах. Если по истечении времени ожидания таймера не будет сообщений для публикации, PLC-430 пошлет пинг-команду облачному серверу для проверки состояния подключения
Enable SSL/TLS	После проверки соединения, блок дает возможность выбора работы MQTT-сервера в режиме шифрования SSL
CA signed server certificate	Подписанный сертификат предоставляется сервером
Self signed certificate	Самоподписаный сертификат указывается пользователем
CA File	При использовании режима шифрования "Self signed certificate" выберите путь к сертификату шифрования SSL
Client Certificate File	При использовании режима шифрования "Self signed certificate" выберите путь к файлу сертификата клиента
Client Key File	При использовании режима шифрования "Self signed certificate" выберите путь к файлу ключа клиента
PEM Formatted	Включить поддержку сертификат DER в кодировке Base64
Идентификатор	Кликните по кнопке "Генерировать идентификатор" для создания уникальной строки чисел
Имя / Пароль	Имя и пароль для доступа к MQTT серверу
Скрыть	Можно установить секретный пароль для скрытия пароля доступа к MQTT серверу. При активации функции, для просмотра пароля доступа к серверу необходимо будет указать этот секретный пароль. Можно изменять содержимое поля "пароль" без секретного пароля

Перед тем как публиковать или получать сообщения, вам необходимо сконфигурировать ваш аккаунт на MQTT сервере. Каждый облачный сервер может иметь разные процедуры настройки. Перед заданием этих параметров ознакомьтесь с инструкциями по вашему облачному серверу, чтобы узнать, как это правильно сделать.

4.7.5.6 Число в строку



Блок используется для преобразования числа в строку, состоящую из последовательности ASCII символов.

Подача логической единицы на вход блока S активирует преобразование.

На выход блока выводится логическая единица в случае успешного преобразования.

В свойствах блока задается начальный байт и количество символов для формирования строки. Также указывается формат данных.

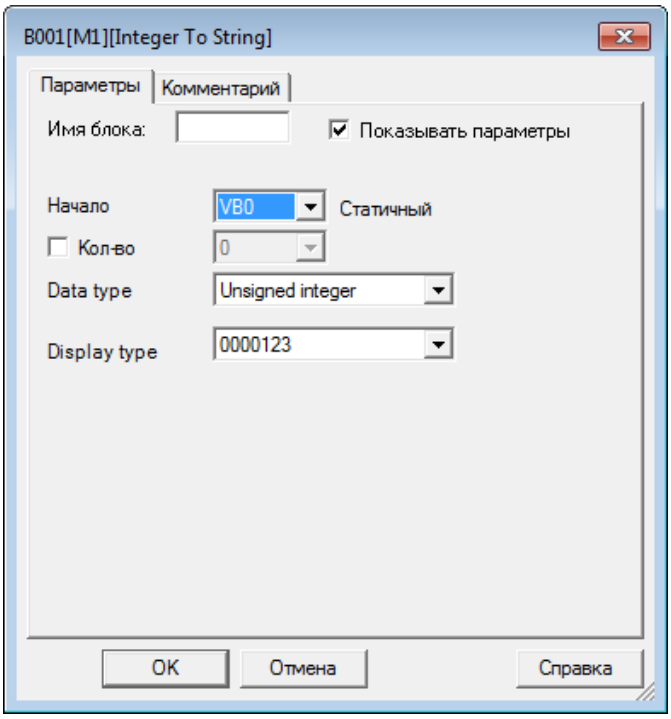


Рисунок 4.264

4.8 Пользовательские функциональные блоки

4.8.1 Создание блока

Для создания нового пользовательского блока запустите программу ONI PLR Studio, затем выберите в меню "Файл > Создать > Настраиваемый функциональный блок" или выберите аналогичную функцию на панели инструментов, откроется окно редактирования нового функционального блока.

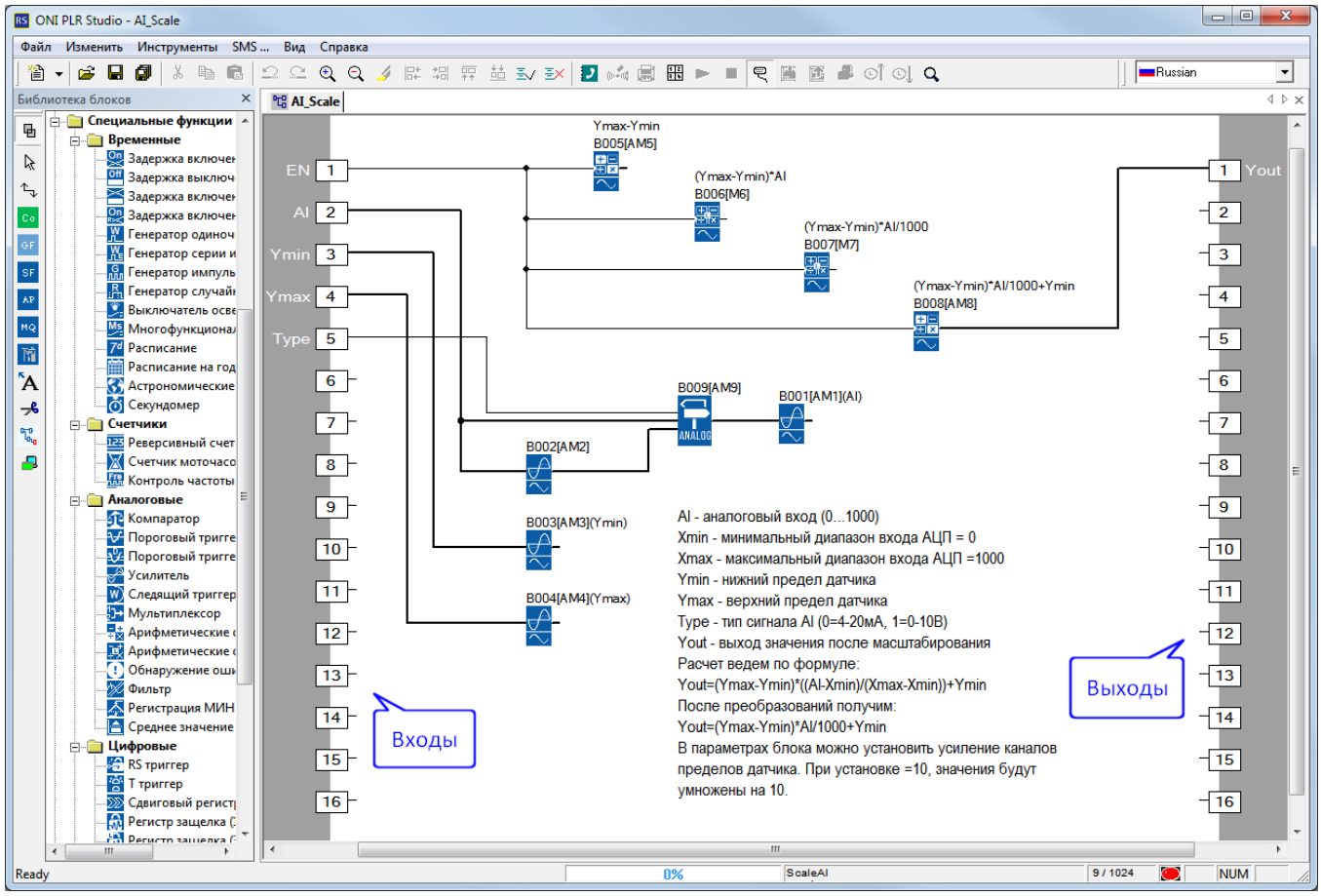


Рисунок 4.265

В целом окно редактора блока не отличается от окна редактора программы. Основным отличием является тот факт, что для пользовательского блока количество входов и выходов определяется не аппаратной частью, а является фиксированным и составляет, соответственно, не более 16.

4.8.2 Редактирование свойств

Доступ к настройке свойств созданного блока можно получить, выбрав в главном меню раздел "Файл > Свойства", либо через контекстное меню, вызываемое правой клавишей в окне редактора.

На вкладке "Библиотека пользователя" можно задать идентификатор [1]. Он будет отображаться в символе блока в окне редактора основной программы. Можно задать имя блока [2], под которым блок будет отображаться в окне редактора. Если необходимо защитить блок от изменения, то в разделе [3] следует задать пароль. Раздел [4] позволяет при необходимости определить внешний вид блока, выбрать изображение или настроить размеры.

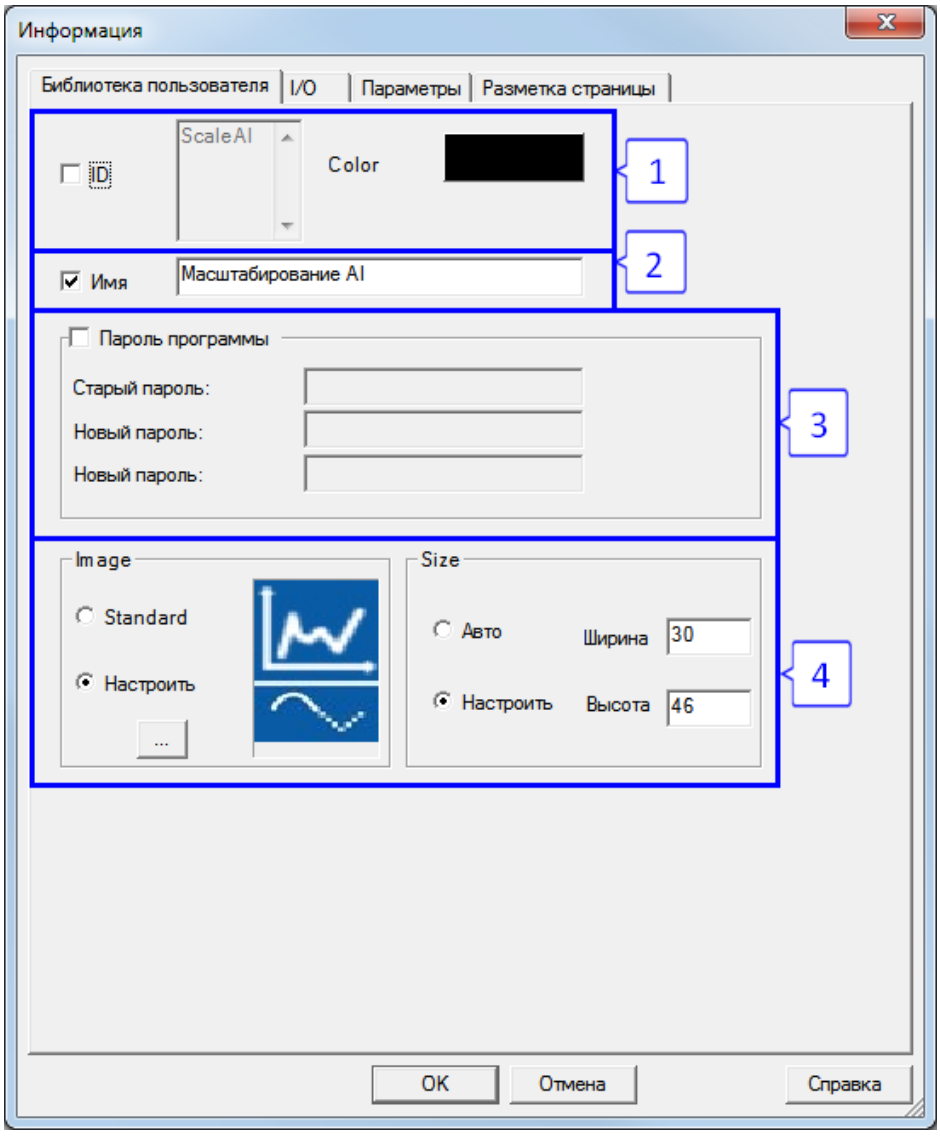


Рисунок 4.266

Вкладка "Параметры" позволяет настроить параметры блока, которые будут доступны через меню после загрузки программы. Набор параметров формируется из параметров блоков, входящих в состав программы пользовательского блока.

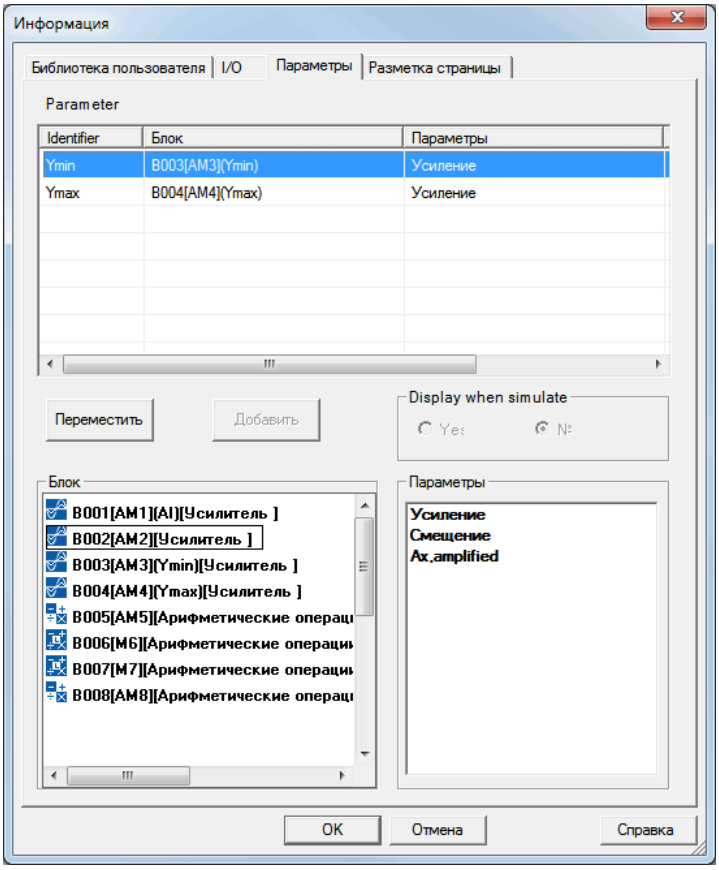


Рисунок 4.267

Данные параметры затем будут доступны в свойствах блока основной программы.

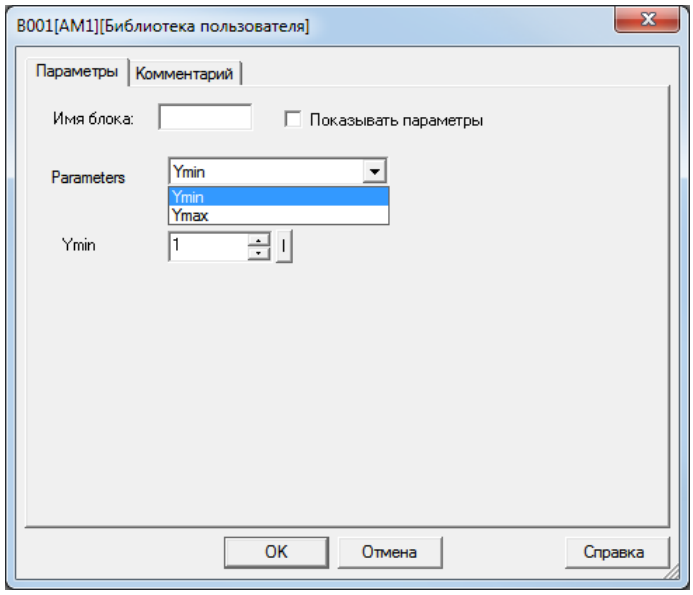


Рисунок 4.268

На вкладке "Разметка страницы" настраивается размер и конфигурация области редактирования, отведенной для размещения программы.

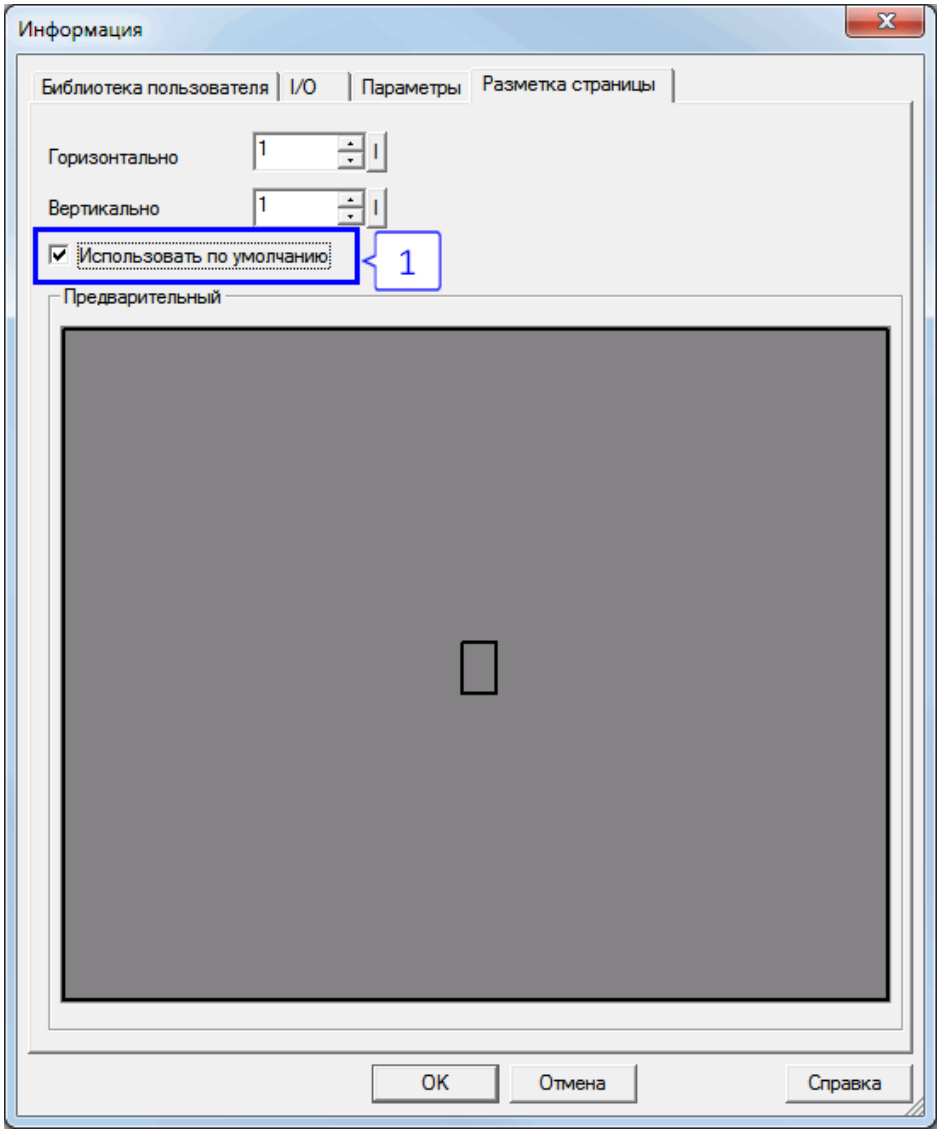


Рисунок 4.269

Если после изменения настройки поставить галочку [1], то настройка сохранится и по умолчанию будет использоваться для всех новых блоков.

4.8.3 Редактирование программы

Редактирование программы пользовательского блока аналогично редактированию программы проекта и по большей части сводится к добавлению блоков из библиотеки и настройке параметров, а также формирования связей между блоками. Подробнее процесс редактирования рассмотрен в разделе "Редактирование проекта".

ВАЖНО

- При редактировании алгоритма пользовательских блоков возможно использовать только функциональные блоки из основной библиотеки. Использование других пользовательских блоков недопустимо!
- Следует учитывать, что пользовательские блоки используют ту же память, что и основная программа. При вставке пользовательского блока в основную программу, он резервирует память основной программы на количество блоков, используемых в его алгоритме.
- Не рекомендуется использовать в пользовательских блоках цифровые (F), аналоговые (AF) флаги или байты (VB), слова (VW) и двойные слова (VD). Идентифицировать их номера после вставки в основную программу не представляется возможным, так как номера будут присвоены автоматически (по принципу - какой свободен).
- Следует учитывать, что при подключении входов к функциональным блокам, состояние входов которых при неподключенной связи соответствует логической единице (например, Логическое "И"), при вставке в основную программу, эти неподключенные входы пользовательского блока также примут состояние логической единицы.
- Не рекомендуется вставлять в алгоритм пользовательского блока вывод на встроенный экран с использованием значений регистров (цифровых (F) или аналоговых (AF) флагов) из основной программы.

После создания алгоритма блока можно в его свойствах отредактировать входы и выходы, присвоив им имена и идентификаторы.

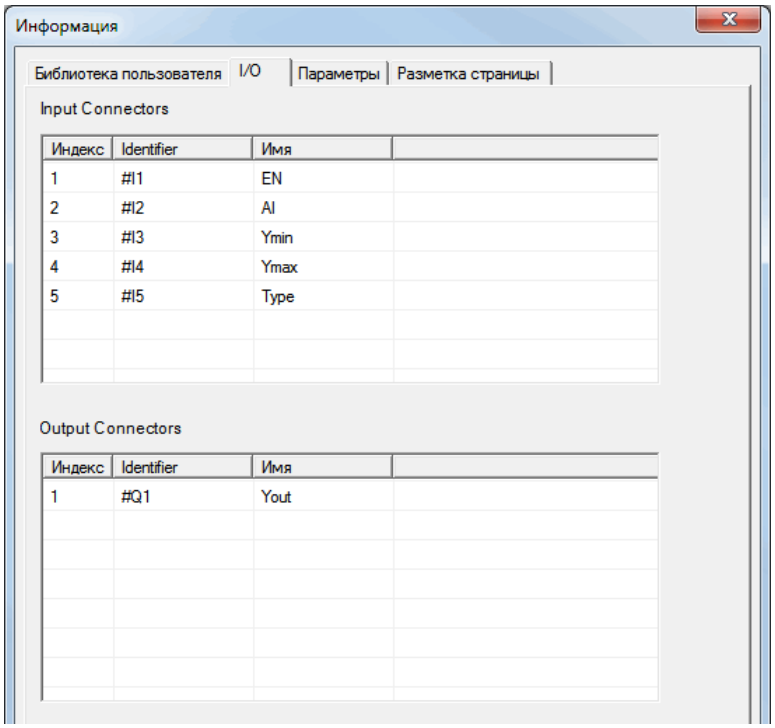


Рисунок 4.270

4.8.4 Сохранение блока

При первоначальном сохранении или при выборе в меню опции "Сохранить как" программа предложит ввести имя и выбрать место сохранения блока.

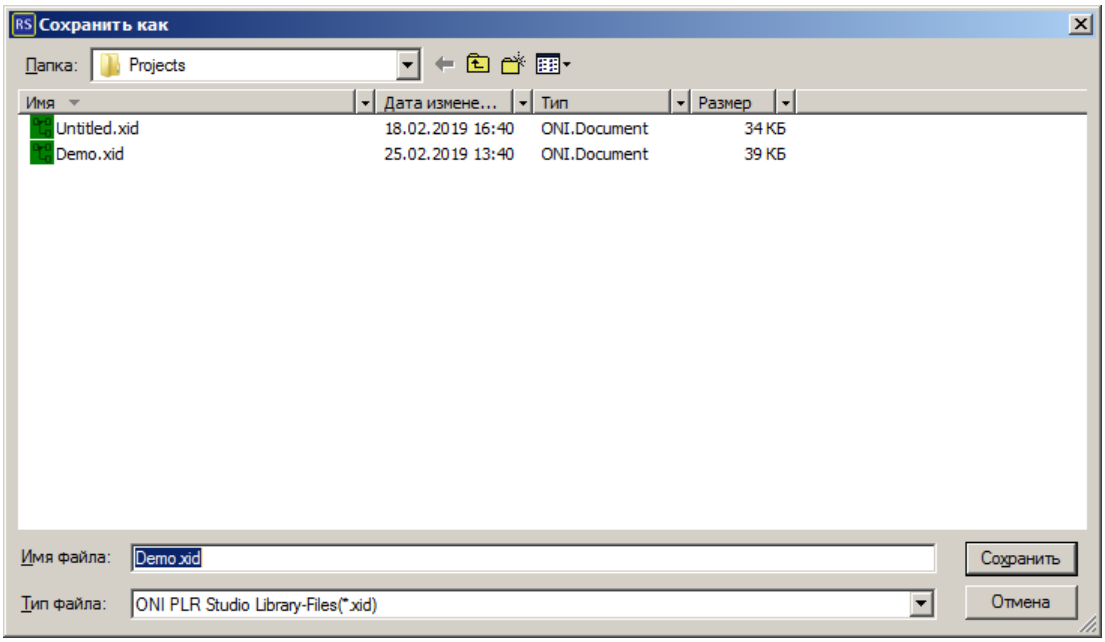


Рисунок 4.271

После нажатия "Сохранить" будет выведено окно ввода версии. Ее можно ввести вручную, либо согласиться с предложенной.

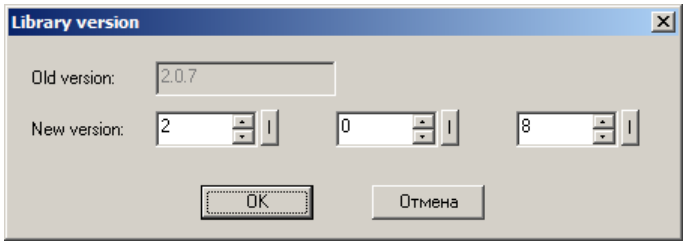


Рисунок 4.272

При последующих сохранениях окно ввода версии также будет появляться на экране, но предложенный в нем номер будет автоматически увеличиваться на единицу.

4.8.5 Добавление блока в проект

Чтобы пользовательский блок стал доступен в редактируемом проекте, его необходимо добавить в библиотеку пользователя. Для этого в библиотеке блоков щелкните правой клавишей мыши раздел "Библиотека пользователя" и выберите "Настройка библиотеки". Откроется диалоговое окно редактора, в котором выберите "Добавить" [1].

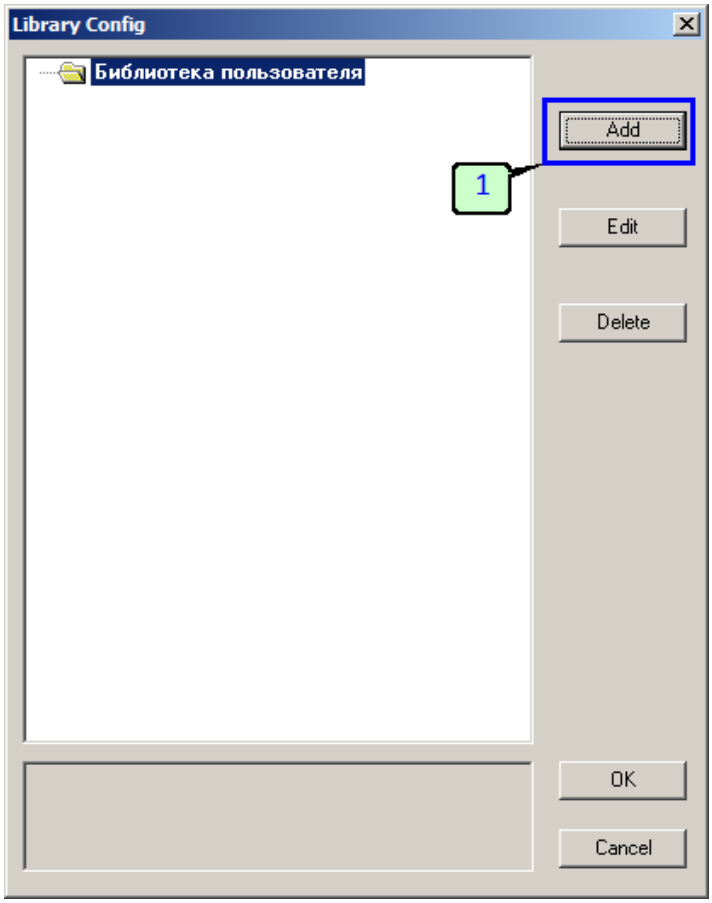


Рисунок 4.273

В новом окне поставьте галочку "Библиотека" [1], нажмите "Файл" [2] и укажите место расположения файла добавляемого пользовательского функционального блока.

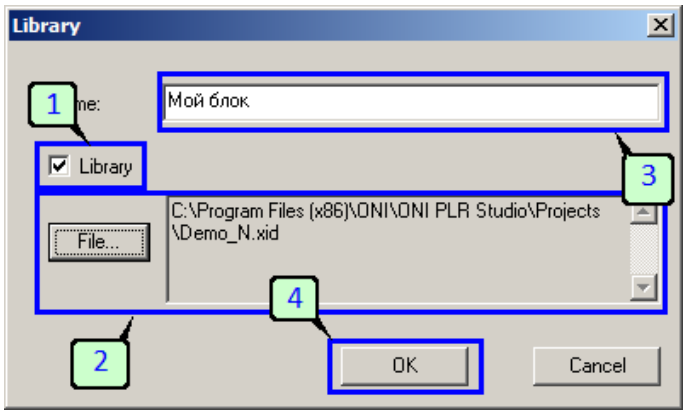


Рисунок 4.274

При необходимости измените имя блока [3], под которым он будет показан в библиотеке, и нажмите ОК [4]. Блок будет добавлен и появится в дереве библиотеки блоков.

Затем блок можно вставлять в основную программу и подключать его входы и выходы, как это описано в разделе "Редактирование проекта".

В случае редактирования блока, после его сохранения в библиотеке, необходимо обновить блоки, которые уже присутствуют в основной программе. Для обновления необходимо нажать правой клавишей мыши на блоке в основной программе и выбрать из всплывающего меню "Update Library".

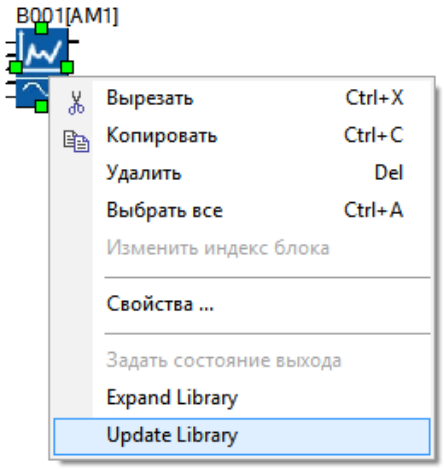


Рисунок 4.275

4.9 Адреса Modbus регистров

Таблица поддерживаемых Modbus функций

Таблица 4.77 - Поддерживаемые Modbus функции

Код функции	Описание
01 (0x01)	Чтение значений из нескольких регистров флагов (Read Coil Status)
02 (0x02)	Чтение значений из нескольких дискретных входов (Read Discrete Inputs)
03 (0x03)	Чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers)
05 (0x05)	Запись значения одного флага (Force Single Coil)
06 (0x06)	Запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register)
15 (0x0F)	Запись значений в несколько регистров флагов (Force Multiple Coils)
16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

Параметры связи

Протокол: Modbus RTU, Modbus ASCII.
Скорость, бод: 9600...115200 (в зависимости от выбранного COM порта).
Бит данных: 8.
Стоп бит: 1.
Четность: нет.

Все регистры доступны также по протоколу Modbus TCP в режиме сервера.

Узнать адрес любого блока программы можно в среде ONI PLR Studio. Для этого необходимо зайти в его свойства и активировать "Показывать параметры".

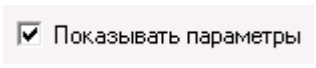


Рисунок 4.276

При этом на рабочем поле возле блока отобразится информация о его текущем Modbus адресе (рисунок 4.255).

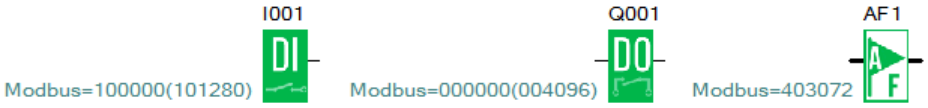


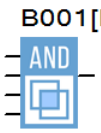
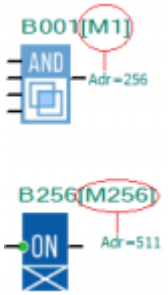
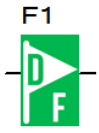
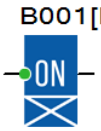
Рисунок 4.277

Также можно нажать на панели инструментов значок , при этом отобразится информация по всем блокам программы.

Примечание - Буфер COM порта имеет ограниченную емкость. Поэтому максимальная длина запроса, отправляемого в PLC-410, PLC-430 и PLR-430 по последовательному порту, не может превышать 80 байт, в противном случае данные запросы будут игнорироваться, и ответа на них не будет. Кроме того следует учитывать, что ответное сообщениене должно превышать 80 байт.

Таблица 4.78 - Адреса Modbus регистров PLC-410

Тип	Модуль PLC-410	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Цифровой вход  Тип: 1x (Discrete Inputs) Функции: 02 (0x02)	PLC-410-CPU-08... (I001...I008)	1280...1287	BIT	Только чтение
	PLC-410-CPU-14... (I001...I00E)	1280...1293		
	EXT1: PLC-410-EMD-04... (I011...I014)	1312...1315		
	EXT2: PLC-410-EMD-04... (I021...I024)	1328...1331		
	EXT3: PLC-410-EMD-04... (I031...I034)	1344...1347		
Курсорные клавиши  Тип: 1x (Discrete Inputs) Функции: 02 (0x02)	C1...C4	256...259	BIT	Только чтение
Цифровой выход  Тип: 0x (Coil) Функции: 01 (0x01) 05 (0x05) 15 (0x0F)	PLC-410-CPU-08...04... (Q001...Q004)	4096...4099	BIT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	PLC-410-CPU-14...08... (Q001...Q008)	4096...4103		
	EXT1: PLC-410-EMD-04...04... (Q011...Q014)	4128...4131		
	EXT2: PLC-410-EMD-04...04... (Q021...Q024)	4144...4147		
	EXT3: PLC-410-EMD-04...04... (Q031...Q034)	4160...4163		

Тип	Модуль PLC-410	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Дискретные регистры M выхода FB  Тип: 0x (Coil) Функции: 01 (0x01)	PLC-410-CPU-08... (256 блока)	256...511	BIT	Только чтение Адрес рассчитывается как Mn = n + 255 
	PLC-410-CPU-14... (256 блока)	256...511		
Цифровой флаг  Тип: 0x (Coil) Функции: 01 (0x01) 05 (0x05) 15 (0x0F)	PLC-410-CPU-08... (128 флагов)	1536...1663	BIT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	PLC-410-CPU-14... (128 флагов)	1536...1663		
Регистры REG FB  (значения таймеров, счетчиков и т.п.) Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	REG0	24576	DWORD	Чтение/запись Адрес рассчитывается как REGx = 24576 + 2x 
	REG1	24578		
	REG2	24580		
	:	:		
	REG10	24596		
	:	:		
	REG63	24702		
	:	:		
	REG255	25086		

Тип	Модуль PLC-410	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Аналоговый вход (только модули с AD питанием) AI001  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03)	PLC-410-CPU-08U... (AI001...AI004)	1024...1027	SIGNED SHORT	Только чтение
	PLR-430-CPU-14U... (AI001...AI006)	1024...1029		
	+			
	EXT1: PLC-410-EMA-02U... (AI011...AI012)	1032...1035		
	EXT2: PLC-410-EMA-02U... (AI021...AI022)	1040...1043		
	EXT3: PLC-410-EMA-02U... (AI031...AI032)	1048...1051		
Аналоговый выход AQ001  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	EXT1: PLC-410-EMA-00001U... (AQ011)	1282	SIGNED SHORT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	EXT2: PLC-410-EMA-00001U... (AQ021)	1284		
	EXT3: PLC-410-EMA-00001U... (AQ031)	1286		
Аналоговый регистр AM выхода FB B001[AM1]  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03)	PLC-410-CPU-08... (256 блоков)	1536...1791	SIGNED SHORT	Только чтение Адрес рассчитывается как AMn = n + 1535 
	PLC-410-CPU-14... (256 блоков)	1536...1791		

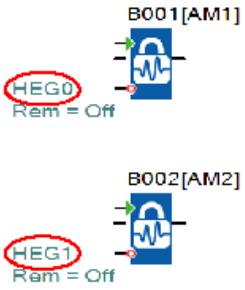
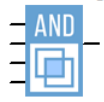
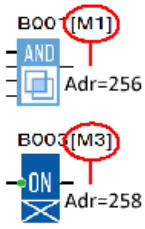
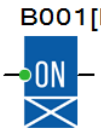
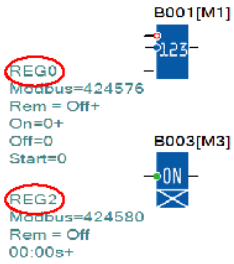
Тип	Модуль PLC-410	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Аналоговый флаг AF1  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	PLC-410-CPU-08... (128 флагов)	3072...3199	SIGNED SHORT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	PLC-410-CPU-14... (128 флагов)	3072...3199		
Регистры-защелки HEG B001[AM1]  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	PLC-410-CPU-08... (256 блоков) HEG0...REG255	2560...2815	DWORD	Чтение/запись Адрес рассчитывается как HEGn = n + 2560, 
	PLC-410-CPU-14... (256 блоков) HEG0...REG255	2560...2815		
Часы реального времени RTC Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	Год	3328	WORD	Чтение/запись
	Месяц	3329		
	День	3330		
	Час	3331		
	Минуты	3332		
	Секунды	3333		

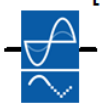
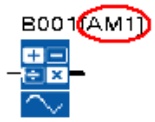
Таблица 4.79 - Адреса Modbus регистров PLC-430, PLR-430

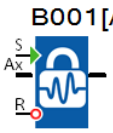
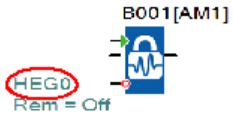
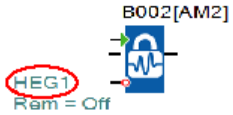
Тип	Модуль PLC-430, PLR-430	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Цифровой вход I001  Тип: 1x (Discrete Inputs) Функции: 02 (0x02)	PLR-430-CPU-08... (I001...I008)	1280...1287	BIT	Только чтение
	PLR-430-CPU-12... (I001...I00C)	1280...1291		
	PLR-430-CPU-14... (I001...I00E)	1280...1293		
	PLC-430-CPU-08... (I001...I008)	1280...1287		
	PLC-430-CPU-12... (I001...I00C)	1280...1291		
	PLC-430-CPU-16... (I001...I00G)	1280...1295		
	EXT 1: PLR-430-EMD-08... (I011...I018)	1312...1319		
	EXT 2: PLR-430-EMD-08... (I021...I028)	1328...1335		
	:	1344...1543		
	EXT 16: PLR-430-EMD-08... (I161...I168)	1552...1559		
	EXT 1: PLR-430-EMD-16... (I011...I01G)	1312...1327		
	EXT 2: PLR-430-EMD-16... (I021...I02G)	1328...1343		
	:	1344...1551		
	EXT 16: PLR-430-EMD-16... (I161...I16G)	1552...1559		
Курсорные клавиши  Тип: 1x (Discrete Inputs) Функции: 02 (0x02)	C1...C4	256...259	BIT	Только чтение

Тип	Модуль PLC-430, PLR-430	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Цифровой выход Q001  Тип: 0x (Coil) Функции: 01 (0x01) 05 (0x05) 15 (0x0F)	PLR-430-CPU-08...04... (Q001...Q004)	4096...4099	BIT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	PLR-430-CPU-12...06... (Q001...Q006)	4096...4101		
	PLR-430-CPU-14...10... (Q001...Q00A)	4096...4105		
	PLC-430-CPU-08...04... (Q001...Q004)	4096...4099		
	PLC-430-CPU-12...06... (Q001...Q006)	4096...4101		
	PLC-430-CPU-16...10... (Q001...Q00A)	4096...4105		
	EXT 1: PLR-430-EMD-08...08... (Q011...Q018)	4128...4135		
	EXT 2: PLR-430-EMD-08...08... (Q021...Q028)	4144...4151		
	:	4160...4359		
	EXT 16: PLR-430-EMD-08...08... (Q161...Q168)	4368...4375		
	EXT 1: PLR-430-EMD-00016... (Q011...Q01G)	4128...4143		
	EXT 2: PLR-430-EMD-00016... (Q021...Q02G)	4144...4159		
	:	4160...4367		
	EXT 16: PLR-430-EMD-00016... (Q161...Q16G)	4368...4375		
Дискретные регистры M выхода FB B001[M1]  Тип: 0x (Coil) Функции: 01 (0x01)	PLC-410-CPU-08... (256 блока)	256...511	BIT	Только чтение Адрес рассчитывается как Mn = n + 255 
	PLR-430-CPU-12... (1024 блока)	256...1279		
	PLR-430-CPU-14... (1024 блока)	256...1279		
	PLC-430-CPU-08... (512 блоков)	256...767		
	PLC-430-CPU-12... (1024 блока)	256...1279		
	PLC-430-CPU-16... (1024 блока)	256...1279		

Тип	Модуль PLC-430, PLR-430	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Цифровой флаг  Тип: 0x (Coil) Функции: 01 (0x01) 05 (0x05) 15 (0x0F)	PLR-430-CPU-08... (32 флага)	1536...1567	BIT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	PLR-430-CPU-12... (256 флагов)	1536...1791		
	PLR-430-CPU-14... (256 флагов)	1536...1791		
	PLC-430-CPU-08.... (256 флагов)	1536...1791		
	PLC-430-CPU-12... (256 флагов)	1536...1791		
	PLC-430-CPU-16... (256 флагов)	1536...1791		
Регистры REG FB  (значения таймеров, счетчиков и т.п.) Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	REG0	24576	DWORD	Чтение/запись Адрес рассчитывается как REGx = 24576 + 2x 
	REG1	24578		
	REG2	24580		
	:	:		
	REG10	24596		
	:	:		
	REG63	24702		
	:	:		
	REG511	25598		
	:	:		
	REG1023	26622		

Тип	Модуль PLC-430, PLR-430	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Аналоговый вход (только модели с DC питанием) AI001  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03)	PLR-430-CPU-08D... (AI001...AI004)	1024...1027	SIGNED SHORT	Только чтение
	PLR-430-CPU-12U... (AI001...AI006)	1024...1029		
	PLR-430-CPU-14U... (AI001...AI006)	1024...1029		
	PLC-430-CPU-08U... (AI001...AI004)	1024...1027		
	PLC-430-CPU-12U... (AI001...AI006)	1024...1029		
	PLC-430-CPU-16U... (AI001...AI008)	1024...1031		
	+			
	EXT 1: PLR-430-EMA-04U... (AI011...AI014)	1032...1035		
	EXT 2: PLR-430-EMA-04U... (AI021...AI024)	1040...1043		
	:	:		
	EXT 15: PLR-430-EMA-04U... (AI151...AI154)	1144...1151		
	EXT 16: PLR-430-EMA-04U.... (AI161...AI164)	1152...1159		
	PLC-430-CPU-16U (AI001...AI008, AI00D...AI00G)	1024...1031 1036...1039		
	+			
	EXT 1: PLR-430-EMA-04U... (AI011...AI014)	1040...1043		
	EXT 2: PLR-430-EMA-04U... (AI021...AI024)	1048...1051		
	:	:		
	EXT 15: PLR-430-EMA-04U... (AI151...AI154)	1152...1155		
	EXT 16: PLR-430-EMA-04U... (AI161...AI164)	1160...1163		

Тип	Модуль PLC-430, PLR-430	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Аналоговый выход AQ001  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	PLC-430-CPU-16U10U... (AQ001...AQ002)	1280...1281	SIGNED SHORT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	EXT 1: PLR-430-EMA-00002U... (AQ011...AQ012)	1282...1283		
	EXT 2: PLR-430-EMA-00002U... (AQ021...AQ022)	1284...1285		
	:			
	EXT 15: PLR-430-EMA-0002U... (AQ151...AQ152)	1310...1311		
	EXT 16: PLR-430-EMA-0002U... (AQ161...AQ162)	1312...1313		
Аналоговый регистр AM выхода FB B001[AM1]  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03)	PLR-430-CPU-08... (64 блока)	1536...1599	SIGNED SHORT	Только чтение Адрес рассчитывается как AMn = n + 1536  
	PLR-430-CPU-12... (1024 блока)	1536...2559		
	PLR-430-CPU-14... (1024 блока)	1536...2559		
	PLC-430-CPU-08... (512 блоков)	1536...2047		
	PLC-430-CPU-12... (1024 блока)	1536...2559		
	PLC-430-CPU-16... (1024 блока)	1536...2559		
Аналоговый флаг AF1  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	PLR-430-CPU-08...(32 флага)	3072...3103	SIGNED SHORT	Чтение/запись Запись возможна только при отсутствии входящей связи
	PLR-430-CPU-12... (256 флагов)	3072...3327		
	PLR-430-CPU-14... (256 флагов)	3072...3327		
	PLC-430-CPU-08... (256 флагов)	3072...3327		
	PLC-430-CPU-12... (256 флагов)	3072...3327		
	PLC-430-CPU-16... (256 флагов)	3072...3327		

Тип	Модуль PLC-430, PLR-430	Диапазоны адресов Modbus	Формат	Описание
Регистры-защелки HEG  Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	PLR-430-CPU-08... (64 блока)	2560...2623	WORD	Чтение/запись Адрес рассчитывается как HEGx = x + 2560, если 0 ≤ x ≤ 511 HEGx = x + 18944, если 512 ≤ x ≤ 1023  
	PLR-430-CPU-12... (1024 блока) HEG0...HEG511 HEG512...HEG1023	2560...3071 19456...19967		
	PLR-430-CPU-14... (1024 блока) HEG0...HEG511 HEG512...HEG1023	2560...3071 19456...19967		
	PLC-430-CPU-08... (512 блоков)	2560...3071		
	PLC-430-CPU-12... (1024 блока) HEG0...HEG511 HEG512...HEG1023	2560...3071 19456...19967		
	PLC-430-CPU-16... (1024 блока) HEG0...HEG511 HEG512...HEG1023	2560...3071 19456...19967		
Часы реального времени RTC Тип: 4x (Holding Registers) Функции: 03 (0x03) 16 (0x10)	Год	3328	WORD	Чтение/запись
	Месяц	3329		
	День	3330		
	Час	3331		
	Минуты	3332		
	Секунды	3333		

4.10 Настройка типа питания

Для модулей ЦПУ PLC-410 с питанием AD необходимо провести настройку типа питания. При подключении PLC-410 к сети 24 В AC необходимо:

1. Установить соединение ONI PLR Studio с модулем ЦПУ;
2. Зайти в раздел "Инструменты" > "Операции онлайн" > "PLR Задать тип питания AC/DC";

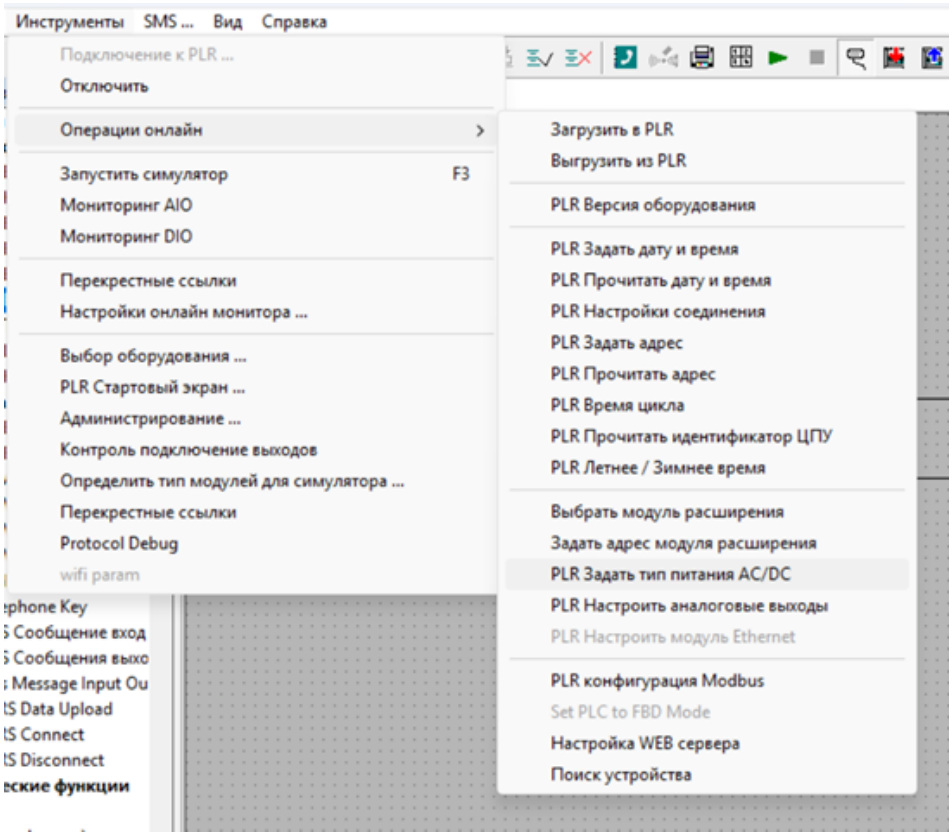


Рисунок 4.278

3. В окне "Конфигурация" выбрать "PLR Тип источника" и установить AC.

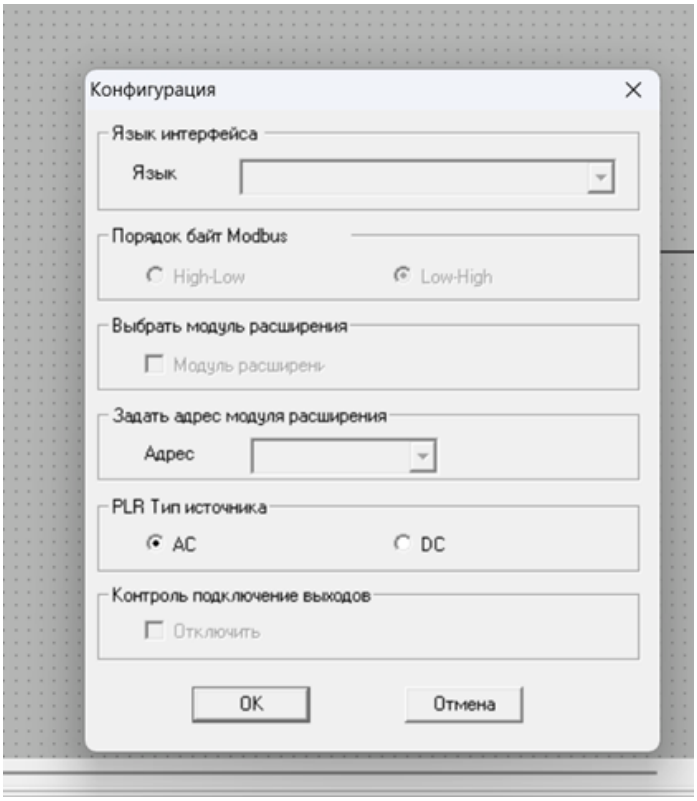


Рисунок 4.279

4.11 Настройка типа аналоговых входов

Аналоговые входы, поддерживающие тип сигнала токовый и напряжения, требуют дополнительной настройки типа входов. Для настройки типа аналоговых входов необходимо:

1. Зайти в раздел "Файл" > "Свойства ...";

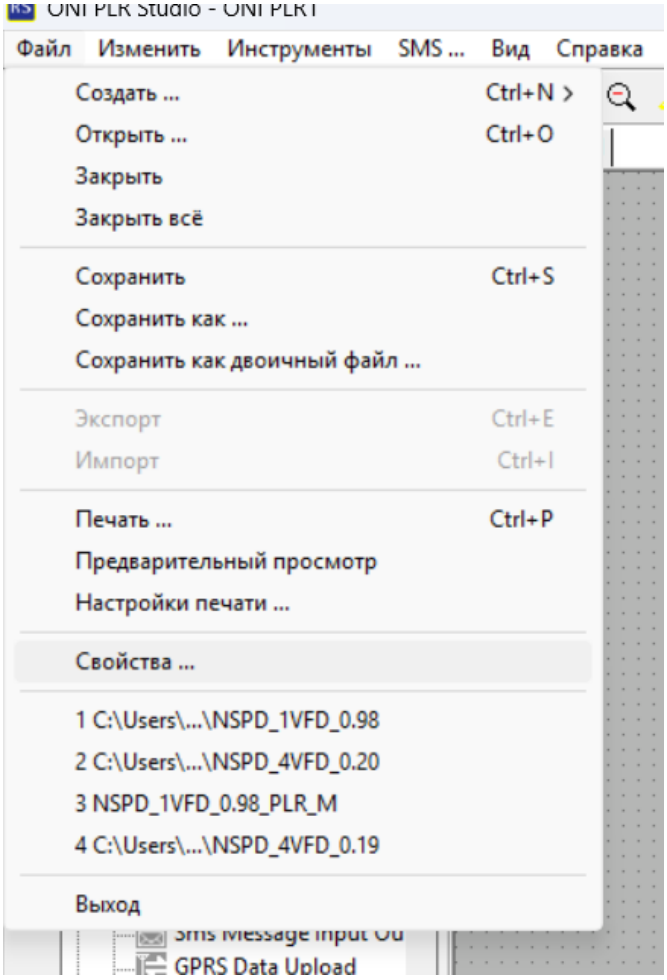


Рисунок 4.280

2. В блоке "Параметры" найти "AI Type for PR Series" и нажать "Конфигурация";

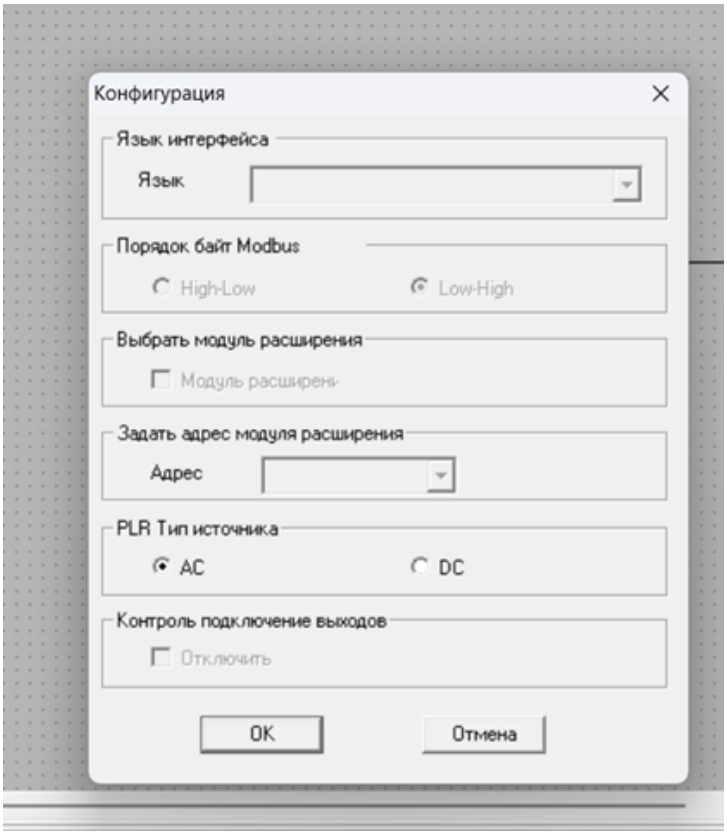


Рисунок 4.281

3. Указать тип аналоговых входов (например, AI1-AI4) из выпадающего списка. Пункт "CPU/External" - выбор модуля, для которого производится настройка.

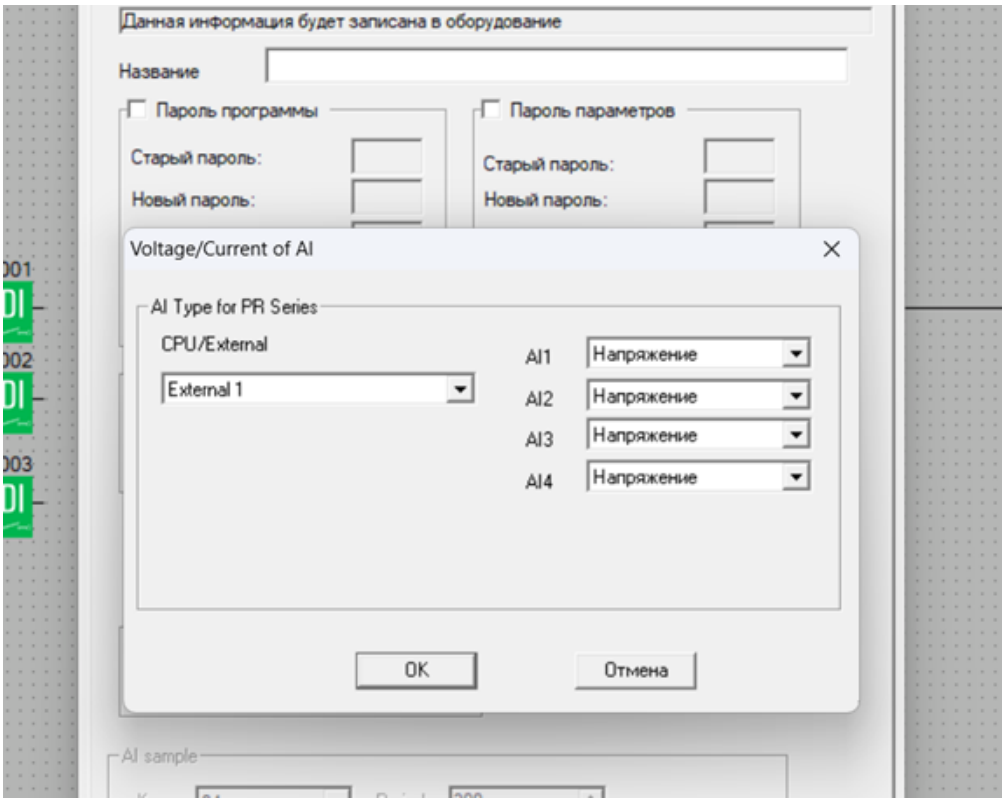


Рисунок 4.282

4.12 Настройка типа аналоговых выходов

Аналоговые выходы, поддерживающие тип сигнала токовый и напряжения, требуют дополнительной настройки типа выходов. Для настройки типа аналоговых выходов необходимо:

1. Зайти в раздел "Инструменты" > "Операции онлайн" > "PLR Настроить аналоговые выходы";

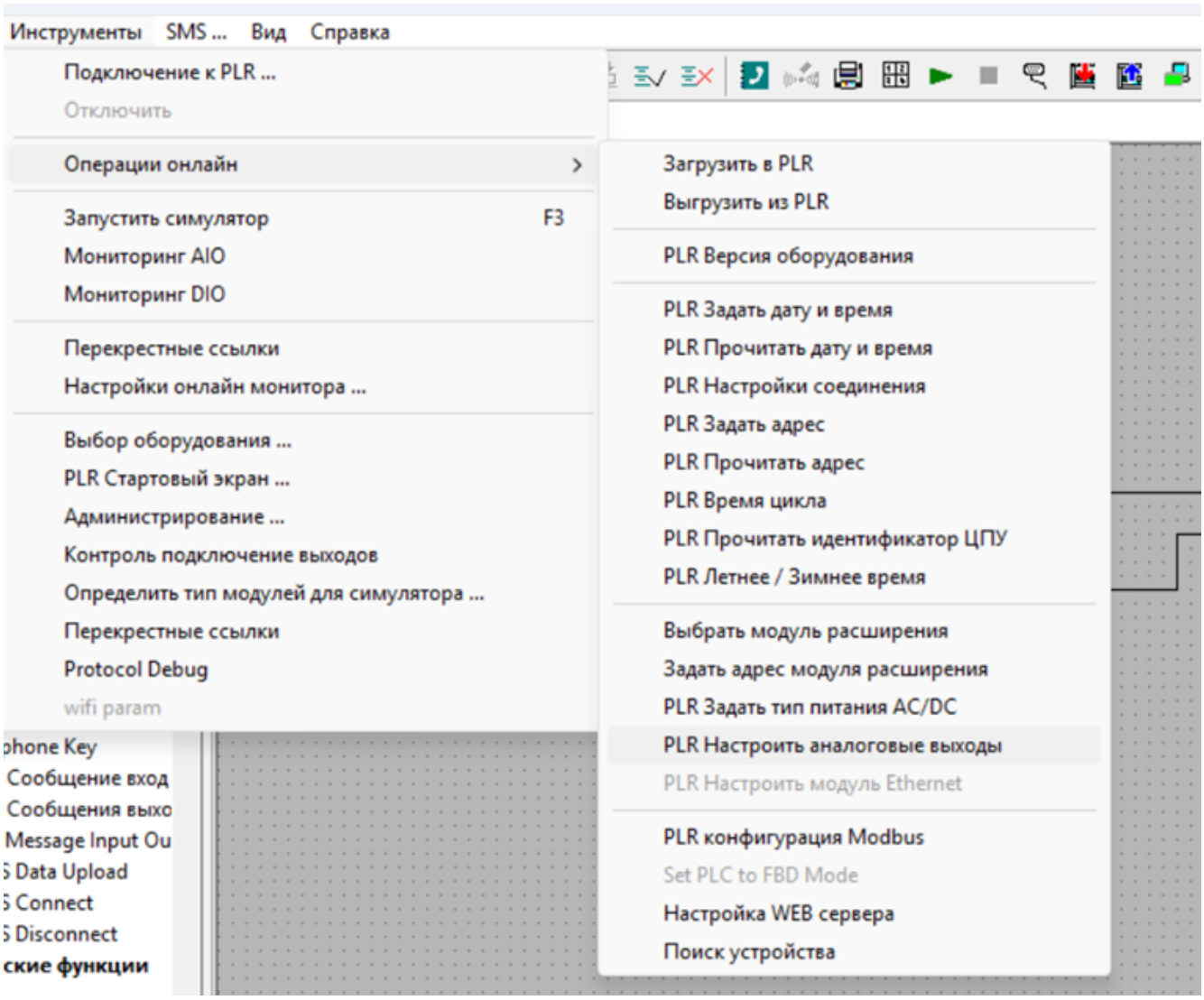


Рисунок 4.283

2. Указать тип аналоговых выходов (например, AQ1, AQ2) из выпадающего списка.

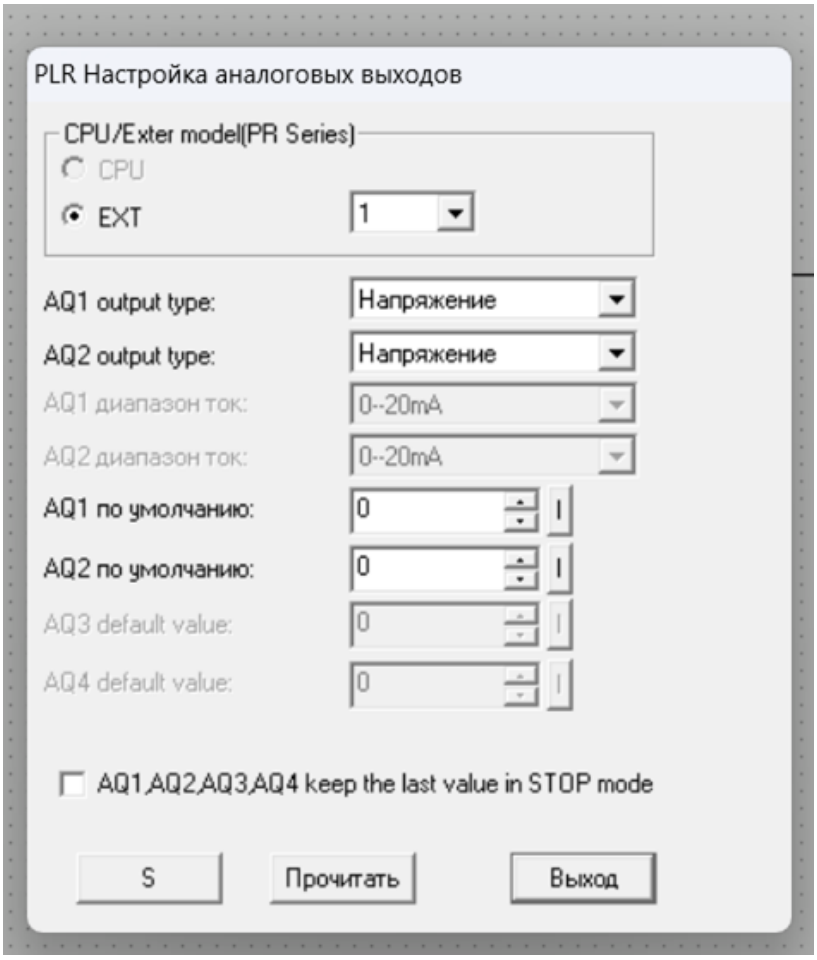


Рисунок 4.284

Настройка производится только при подключенном модуле расширения к модулю ЦПУ. После настройки необходимо нажать кнопку «S» для записи конфигурации в модуль расширения.

Издание 2