



# **Программируемый логический контроллер Серии LE Руководство по аппаратному обеспечению**

Версия: V1.0

Август, 2017

## Журнал регистрации изменений

| №. | Изменение | Описание изменения    | Автор/Дата |
|----|-----------|-----------------------|------------|
| 1  | A         | <i>Новая редакция</i> | 2017.07.15 |
|    |           |                       |            |
|    |           |                       |            |

# Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Глава 1 Об этой книге .....</b>                           | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Обновление документа .....</b>                        | <b>1</b>  |
| <b>1.2 Назначение.....</b>                                   | <b>1</b>  |
| <b>1.3 Целевая аудитория .....</b>                           | <b>1</b>  |
| <b>1.4 Обозначения в документе.....</b>                      | <b>1</b>  |
| 1.4.1 Меню.....  | 1         |
| 1.4.2 Важная информация.....                                 | 2         |
| <b>1.5 Каталог.....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>1.6 Терминология.....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>1.7 Сокращения .....</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>Глава 2 Общая информация .....</b>                        | <b>5</b>  |
| <b>2.1 Обзор функций.....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2.2 Обозначение наименований .....</b>                    | <b>6</b>  |
| <b>2.3 Конфигурация модели .....</b>                         | <b>7</b>  |
| 2.3.1 Модуль ЦПУ.....  | 7         |
| 2.3.2 Модуль расширения.....                                 | 13        |
| 2.3.3 Максимальная конфигурация входа-выхода .....           | 14        |
| <b>2.4 Расчет потребляемой мощности .....</b>                | <b>15</b> |
| <b>2.5 Электрическая принципиальная схема .....</b>          | <b>18</b> |
| <b>2.6 Коммуникационная функция .....</b>                    | <b>21</b> |
| <b>2.7 Технические характеристики общей технологии .....</b> | <b>23</b> |
| <b>2.8 Краткое руководство по применению .....</b>           | <b>26</b> |
| 2.8.1 Описание позиций .....                                 | 26        |
| 2.8.2 Установка устройства .....                             | 26        |
| 2.8.3 Подключение силовой проводки.....                      | 26        |
| 2.8.4 Установка связи с ПК.....                              | 27        |

---

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| 2.8.5          | Программирование.....  | 28        |
| 2.8.6          | Работа устройства.....   | 28        |
| <b>2.9</b>     | <b>Диагностика неисправностей .....</b>  | <b>28</b> |
| <b>2.10</b>    | <b>Подключение модуля .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>Глава 3</b> | <b>Модуль ЦПУ .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>3.1</b>     | <b>Обзор.....</b>  | <b>31</b> |
| 3.1.1          | Структура модуля.....  | 31        |
| 3.1.2          | Основные характеристики .....  | 32        |
| 3.1.3          | Рабочий режим .....  | 35        |
| 3.1.4          | Описание индикаторов .....   | 35        |
| 3.1.5          | Коммуникационное соединение .....  | 36        |
| 3.1.6          | 485 Интерфейс загрузки .....   | 37        |
| <b>3.2</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5104 8 DI (8 цифр. входов)/ 6 DO (6 цифр. выходов).....</b>          | <b>38</b> |
| 3.2.1          | Технические данные .....   | 38        |
| 3.2.2          | Определение клемм и подключение .....  | 40        |
| 3.2.3          | Принципиальная электрическая схема .....   | 43        |
| <b>3.3</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5105 8 DI (8 цифр. входов)/ 6 DO (6 цифр. выходов).....</b>          | <b>43</b> |
| 3.3.1          | Технические данные .....   | 44        |
| 3.3.2          | Определение клемм и подключение .....  | 45        |
| 3.3.3          | Принципиальная электрическая схема .....   | 47        |
| <b>3.4</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5106 14 DI (14 цифр. входов) / 10 DO (10 цифр. входов).....</b>      | <b>47</b> |
| 3.4.1          | Технические данные .....   | 47        |
| 3.4.2          | Определение клемм и подключение .....  | 49        |
| 3.4.3          | Принципиальная электрическая схема .....   | 52        |
| <b>3.5</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5107 14DI (14 цифр. входов) / 10 DO (10 цифр. входов).....</b>       | <b>52</b> |
| 3.5.1          | Технические данные .....   | 52        |
| 3.5.2          | Определение клемм и подключение .....  | 54        |
| 3.5.3          | Принципиальная электрическая схема .....   | 56        |
| <b>3.6</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5107E 12DI (Ц.вход)/ 8DO(Ц.выход), 2AI(A.вход / 2AO(A.выход). 56</b> |           |
| 3.6.1          | Технические данные .....   | 57        |
| 3.6.2          | Определение клемм и подключение .....  | 59        |
| 3.6.3          | Принципиальная электрическая схема .....   | 61        |
| <b>3.7</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5107L 14DI (14 цифр. входов / 10 DO (10 цифр. входов).....</b>       | <b>62</b> |
| 3.7.1          | Технические данные .....   | 63        |
| 3.7.2          | Определение клемм и подключение .....  | 64        |
| 3.7.3          | Принципиальная электрическая схема .....   | 66        |

|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| <b>3.8</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5108 24 DI (24 цифр.входа)/ 16 DO (16 цифр.выходов).....</b>   | <b>66</b>  |
| 3.8.1          | Технические данные .....   | 66         |
| 3.8.2          | Определение клемм и подключение .....  | 69         |
| 3.8.3          | Принципиальная электрическая схема .....                                       | 74         |
| <b>3.9</b>     | <b>Модуль ЦПУ LE5109 24 DI (24 цифр.входа)/ 16 DO (16 цифр.выходов).....</b>   | <b>74</b>  |
| 3.9.1          | Технические данные .....   | 74         |
| 3.9.2          | Определение клемм и подключение .....  | 76         |
| 3.9.3          | Принципиальная электрическая схема .....                                       | 79         |
| <b>3.10</b>    | <b>Модуль ЦПУ LE5109L 24 DI (24 цифр.входа) / 16 DO (16 цифр.выходов).....</b> | <b>79</b>  |
| 3.10.1         | Технические данные .....   | 79         |
| 3.10.2         | Определение клемм и подключение .....  | 81         |
| 3.10.3         | Принципиальная электрическая схема .....                                       | 83         |
| <b>3.11</b>    | <b>LE5128 Специальный модуль ЦПУ для управления движением .....</b>            | <b>83</b>  |
| 3.11.1         | Технические данные .....   | 83         |
| 3.11.2         | Определение индикаторов .....  | 86         |
| 3.11.3         | Определение клемм и подключение .....  | 87         |
| 3.11.4         | Принципиальная электрическая схема .....                                       | 91         |
| 3.11.5         | Коммуникационный интерфейс.....  | 91         |
| 3.11.6         | Конфигурация программного обеспечения .....                                    | 92         |
| <b>3.12</b>    | <b>LE5708 Модуль контроллера кондиционирования воздуха .....</b>               | <b>93</b>  |
| 3.12.1         | Технические данные .....   | 93         |
| 3.12.2         | Определение индикаторов .....  | 96         |
| 3.12.3         | Код состояния DIP-переключателя (двойной линейный пакетный перекл.) .....      | 96         |
| 3.12.4         | Определение клемм и подключение .....  | 97         |
| 3.12.5         | Коммуникационный сигнал.....   | 100        |
| 3.12.6         | Диагностика неисправностей .....   | 101        |
| <b>Глава 4</b> | <b>Функциональная панель расширения .....</b>                                  | <b>105</b> |
| <b>4.1</b>     | <b>LE5600 Коммуникационная панель расширения RS232.....</b>                    | <b>105</b> |
| 4.1.1          | Технические данные .....   | 105        |
| 4.1.2          | Определение клемм и подключение .....  | 105        |
| 4.1.3          | Принципиальная электрическая схема .....                                       | 106        |
| 4.1.4          | Подключение расширения .....   | 106        |
| <b>4.2</b>     | <b>LE5601 Коммуникационная панель расширения RS485.....</b>                    | <b>107</b> |
| 4.2.1          | Технические данные .....   | 107        |
| 4.2.2          | Определение клемм и подключение .....  | 108        |
| 4.2.3          | Принципиальная электрическая схема .....                                       | 109        |
| 4.2.4          | Подключение расширения .....   | 109        |

|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| <b>4.3</b>     | <b>LE5611 2-канальная панель расширения AI (аналогового входа)</b> ..... | <b>109</b> |
| 4.3.1          | Технические данные .....   | 109        |
| 4.3.2          | Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов.....                        | 110        |
| 4.3.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 110        |
| 4.3.4          | Принципиальная электрическая схема .....                                 | 111        |
| 4.3.5          | Подключение расширения.....  | 111        |
| <b>4.4</b>     | <b>LE5621 Панель расширения для 1 АО (аналогового выхода)</b> .....      | <b>112</b> |
| 4.4.1          | Технические данные .....   | 112        |
| 4.4.2          | Тип сигнала и диапазон шкалы выходного канала .....                      | 112        |
| 4.4.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 113        |
| 4.4.4          | Принципиальная электрическая схема .....                                 | 113        |
| 4.4.5          | Подключение расширения.....  | 113        |
| <b>Глава 5</b> | <b>Модуль DI Цифровой вход</b> .....                                     | <b>115</b> |
| <b>5.1</b>     | <b>LE5210 8-канальный Модуль DI Цифровой вход</b> .....                  | <b>115</b> |
| 5.1.1          | Технические данные .....   | 115        |
| 5.1.2          | Определение индикаторов .....  | 115        |
| 5.1.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 116        |
| <b>5.2</b>     | <b>LE5211 16-канальный Модуль DI Цифровой вход</b> .....                 | <b>116</b> |
| 5.2.1          | Технические данные .....   | 116        |
| 5.2.2          | Определение индикаторов.....   | 117        |
| 5.2.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 117        |
| <b>5.3</b>     | <b>LE5212 32-канальный Модуль DI Цифровой вход</b> .....                 | <b>118</b> |
| 5.3.1          | Технические данные .....   | 118        |
| 5.3.2          | Определение индикаторов .....  | 119        |
| 5.3.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 119        |
| <b>Глава 6</b> | <b>Модуль DO Цифровой выход</b> .....                                    | <b>121</b> |
| <b>6.1</b>     | <b>LE5220 8-канальный Модуль DO Цифровой выход</b> .....                 | <b>121</b> |
| 6.1.1          | Технические данные .....   | 121        |
| 6.1.2          | Определение индикаторов .....  | 122        |
| 6.1.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 122        |
| <b>6.2</b>     | <b>LE5221 8-канальный релейный Модуль DO Цифровой выход</b> .....        | <b>122</b> |
| 6.2.1          | Технические данные .....   | 122        |
| 6.2.2          | Определение индикаторов.....   | 123        |
| 6.2.3          | Определение клемм и подключение .....                                    | 123        |
| <b>6.3</b>     | <b>LE5223 16-канальный релейный Модуль DO Цифровой выход</b> .....       | <b>124</b> |
| 6.3.1          | Технические данные .....   | 124        |

---

|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| 6.3.2          | Определение индикаторов.....   | 125        |
| 6.3.3          | Определение клемм и подключение.....                                     | 125        |
| <b>6.4</b>     | <b>LE5224 32-канальный Модуль DO Цифровой выход.....</b>                 | <b>126</b> |
| 6.4.1          | Технические данные.....  | 126        |
| 6.4.2          | Определение индикаторов.....   | 126        |
| 6.4.3          | Определение клемм и подключение.....                                     | 127        |
| <b>Глава 7</b> | <b>Модуль AI Аналоговый вход.....</b>                                    | <b>129</b> |
| <b>7.1</b>     | <b>LE5310 Модуль для 4 AI Аналоговых входа.....</b>                      | <b>129</b> |
| 7.1.1          | Технические данные.....  | 129        |
| 7.1.2          | Определение индикаторов.....   | 130        |
| 7.1.3          | Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов.....                        | 130        |
| 7.1.4          | Определение клемм и подключение.....                                     | 130        |
| 7.1.5          | Конфигурация программного обеспечения.....                               | 133        |
| <b>7.2</b>     | <b>LE5311 Модуль для 8 AI Аналоговых входа.....</b>                      | <b>133</b> |
| 7.2.1          | Технические данные.....  | 133        |
| 7.2.2          | Определение индикаторов.....   | 134        |
| 7.2.3          | Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов.....                        | 134        |
| 7.2.4          | Определение клемм и подключение.....                                     | 134        |
| 7.2.5          | Конфигурация программного обеспечения.....                               | 136        |
| <b>7.3</b>     | <b>LE5340 4-канальный Модуль входа для термопары.....</b>                | <b>136</b> |
| 7.3.1          | Технические данные.....  | 137        |
| 7.3.2          | Определение индикаторов.....   | 137        |
| 7.3.3          | Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов.....                        | 138        |
| 7.3.4          | Определение клемм и подключение.....                                     | 138        |
| 7.3.5          | Конфигурация программного обеспечения.....                               | 139        |
| <b>7.4</b>     | <b>LE5341 4-канальный Модуль входа для RTD (термосопротивления).....</b> | <b>140</b> |
| 7.4.1          | Технические данные.....  | 140        |
| 7.4.2          | Определение индикаторов.....   | 140        |
| 7.4.3          | Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов.....                        | 141        |
| 7.4.4          | Определение клемм и подключение.....                                     | 141        |
| 7.4.5          | Конфигурация программного обеспечения.....                               | 142        |
| <b>7.5</b>     | <b>LE5342 8-канальный Модуль входа для Термистора.....</b>               | <b>143</b> |
| 7.5.1          | Технические данные.....  | 143        |
| 7.5.2          | Определение индикаторов.....   | 144        |
| 7.5.3          | Диапазон шкалы.....  | 145        |
| 7.5.4          | Определение клемм и подключение.....                                     | 145        |
| 7.5.5          | Конфигурация программного обеспечения.....                               | 145        |

---

|                 |   |            |
|-----------------|---|------------|
| <b>Глава 8</b>  | <b>Модуль АО Аналоговый выход .....</b>   | <b>147</b> |
| <b>8.1</b>      | <b>LE5320 Модуль на 2 АО Аналоговых выхода .....</b>                            | <b>147</b> |
| 8.1.1           | Технические данные .....  | 147        |
| 8.1.2           | Определение индикаторов .....   | 148        |
| 8.1.3           | Типы сигналов и соответствующее значение цифрового кода .....                   | 148        |
| 8.1.4           | Определение клемм и подключение .....   | 148        |
| 8.1.5           | Конфигурация программного обеспечения .....                                     | 149        |
| <b>8.2</b>      | <b>LE5321 Модуль на 4 АО Аналоговых выхода .....</b>                            | <b>150</b> |
| 8.2.1           | Технические данные .....  | 150        |
| 8.2.2           | Определение индикаторов .....   | 151        |
| 8.2.3           | Тип сигнала и диапазон мощности выходного канала .....                          | 151        |
| 8.2.4           | Определение клемм и подключение .....   | 151        |
| 8.2.5           | Конфигурация программного обеспечения .....                                     | 152        |
| <b>Глава 9</b>  | <b>Модуль AI/АО Аналоговый вход/Аналоговый выход .....</b>                      | <b>155</b> |
| <b>9.1</b>      | <b>LE5330 Модуль на 4 AI (аналоговых входа)/ 2 АО (аналоговых выхода) .....</b> | <b>155</b> |
| 9.1.1           | Технические данные .....  | 155        |
| 9.1.2           | Определение индикаторов .....   | 156        |
| 9.1.3           | Тип сигнала и диапазон шкалы входного канала .....                              | 156        |
| 9.1.4           | Тип сигнала и диапазон шкалы выходного канала .....                             | 157        |
| 9.1.5           | Определение клемм и подключение .....   | 157        |
| 9.1.6           | Принципиальная электрическая схема .....  | 159        |
| 9.1.7           | Конфигурация программного обеспечения .....                                     | 159        |
| <b>Глава 10</b> | <b>Коммуникационный модуль .....</b>  | <b>161</b> |
| <b>10.1</b>     | <b>LE5401 Модуль Profibus-DP (периферии) подчиненной станции .....</b>          | <b>161</b> |
| 10.1.1          | Технические данные .....  | 161        |
| 10.1.2          | Определение индикаторов .....   | 162        |
| 10.1.3          | Взаимосвязь между скоростью передачи данных и длиной кабеля .....               | 162        |
| 10.1.4          | Определение клемм и подключение .....   | 163        |
| 10.1.5          | Взаимосвязь между состоянием DIP-переключателя и адресом станции .....          | 164        |
| 10.1.6          | Определение контактов 9-контактного штекера типа D .....                        | 164        |
| 10.1.7          | Конфигурация программного обеспечения .....                                     | 165        |
| <b>10.2</b>     | <b>LE5403 Коммуникационный модуль Ethernet .....</b>                            | <b>165</b> |
| 10.2.1          | Технические данные .....  | 166        |
| 10.2.2          | Определение индикаторов .....   | 167        |
| 10.2.3          | Определение клемм и подключение .....   | 167        |
| 10.2.4          | Конфигурация программного обеспечения .....                                     | 168        |
| 10.2.5          | Функциональное описание Modbus TCP (протокол управления передачей данных)..     | 170        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>10.3 LE5404 Коммуникационный модуль GPRS</b> .....                                      | <b>170</b> |
| 10.3.1 Технические данные .....  | 171        |
| 10.3.2 Определение индикаторов .....   | 171        |
| 10.3.3 Определение клемм и подключение .....   | 172        |
| 10.3.4 Конфигурация программного обеспечения .....   | 172        |
| <b>10.4 LE5405 Коммуникационный модуль шлюз Gateway</b> .....                              | <b>173</b> |
| 10.4.1 Технические данные .....  | 173        |
| 10.4.2 Описание интерфейса .....   | 175        |
| 10.4.3 Определение клемм .....   | 177        |
| 10.4.4 Инструкция по использованию .....   | 178        |
| 10.4.5 Расчет мощности .....   | 179        |
| <b>Глава 11 Другие Модули</b> .....  | <b>181</b> |
| <b>11.1 LEA5820 Карта памяти данных</b> .....  | <b>181</b> |
| 11.1.1 Функция записи на карту памяти .....  | 181        |
| 11.1.2 Функция контроллера для загрузки проекта с карты памяти .....                       | 181        |
| 11.1.3 LEA5820 Определение индикаторов .....   | 181        |
| <b>11.2 LEX5810 Кабель для программирования, 3 м</b> .....                                 | <b>182</b> |
| 11.2.1 Технические данные .....  | 182        |
| <b>11.3 LEX5812 Кабель расширения, 2 м</b> .....   | <b>183</b> |
| 11.3.1 Технические данные .....  | 184        |
| <b>11.4 LEX5813 Круглый интерфейс RS485 к двухпроводному кабелю связи RS485, 3 м</b> ..... | <b>184</b> |
| 11.4.1 Технические данные .....  | 185        |
| <b>11.5 LEX5817 Кабель связи между ЦПУ модулем LE и HT8000, 3 м</b> .....                  | <b>186</b> |
| 11.5.1 Технические данные .....  | 187        |
| <b>Глава 12 Установка и демонтаж</b> .....   | <b>189</b> |
| <b>12.1 Установка и демонтаж</b> .....   | <b>189</b> |
| 12.1.1 Окружающая среда для установки .....  | 189        |
| 12.1.2 Установка и извлечение модуля центрального процессора (ЦПУ) .....                   | 190        |
| 12.1.3 Установка и демонтаж модулей расширения .....                                       | 192        |
| 12.1.4 Установка и демонтаж панелей расширения .....                                       | 195        |
| 12.1.5 Демонтаж и повторная установка разъемов клеммного блока LE .....                    | 197        |
| <b>12.2 Рекомендации по подключению</b> .....  | <b>198</b> |
| 12.2.1 Рекомендации для индуктивных нагрузок .....   | 198        |
| 12.2.2 Рекомендации по ламповым нагрузкам .....  | 199        |
| 12.2.3 Заземление .....  | 200        |

|  |     |
|--|-----|
| 12.3 Размер модуля.....                    | 201 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ..... | 211 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Список ПЛК серии LE.....      | 213 |

# Глава 1 Об этой книге

## 1.1 Обновление документа

Таблица 1-1 Перечень обновлений документа

| Версия | Описание   |
|--------|--|
| V1.0   | Обновить контент в соответствии с техническими данными и применить к шаблону документа |
|        | Вносить изменения по обратной связи о полевых данных                                   |

## 1.2 Назначение

Это руководство в основном знакомит с техническими характеристиками, определением клемм, подключением, настройками конфигурации, диагностикой неисправностей и так далее для каждого модуля ПЛК серии LE, чтобы помочь пользователям использовать изделие надлежащим образом.

## 1.3 Целевая аудитория

- Инженеры, отвечающие за реализацию системного инжиниринга.
- Технические специалисты, отвечающие за обслуживание системы.
- Электрики

## 1.4 Обозначения в документе

### 1.4.1 Меню

Команды меню описываются с помощью [ ], такие как [Сброс], [Загрузка], [Добавить устройство].

Названия окна и диалогового окна выделены жирным шрифтом, например, **Библиотека Устройств**, **Библиотека**, **Свойства Устройства**.

## 1.4.2 Важная информация



- Значок опасности. Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или серьезным травмам.



- Значок поражения электрическим током. Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к поражению электрическим током.



- Значок Внимание, указывающий на то, что операция может привести к потенциальным угрозам сбоя или повреждения программного обеспечения и аппаратных средств.



- Значок Важности, идентифицирующий важную информацию об операциях или функциях, которую необходимо знать.



- Значок операции. Указывает на операцию или открытие объекта.

### SEE ALSO - СМОТРЕТЬ ТАКЖЕ

- Значок ссылки. Предоставляет дополнительные источники информации.

## 1.5 Каталог



Руководство по эксплуатации программируемого логического контроллера PLC



AutoThink V3.1 Руководство Пользователя\_Конфигурация Программы  
AutoThink V3.1 User Manual\_Project Configuration



Руководство по аппаратному обеспечению программируемого  
логического контроллера серии LE

## 1.6 Терминология

| Термины      | Описание   |
|--------------|--|
| Profibus –DP | Протокол стандартной шины, используемый для высокоскоростной передачи данных на полевом уровне.                |
| MODBUS       | Modbus - это протокол общей шины для связи между контроллерами или между контроллерами и другими устройствами. |

## 1.7 Сокращения

| Сокращения | Полное наименование                    |
|------------|--|
| PLC /ПЛК   | Программируемый логический контроллер  |
| I/O        | Вход / Выход                           |
| DC         | Постоянный ток                         |
| AC         | Переменный ток                         |
| GPRS       | Пакетная передача данных радиосигналом |
| TCP        | Протокол управления передачей данных   |
| Profibus   | Шина передачи технологических данных   |
| AI         | Аналоговый вход                        |
| AO         | Аналоговый выход                       |
| DI         | Цифровой вход                          |
| DO         | Цифровой выход                         |



# Глава 2 Общая информация

ПЛК серии LE включает в себя различные виды процессорных модулей (ЦПУ) и модулей расширения и работает с мощным программным обеспечением Auto Think Programming, которое имеет множество наборов команд и библиотеку функций. ПЛК LE ценится за его стабильную работу, надежное качество, удобное обслуживание и конкурентоспособную цену и широко применяется в различных отраслях промышленности в части автоматизации.

## 2.1 Обзор функций

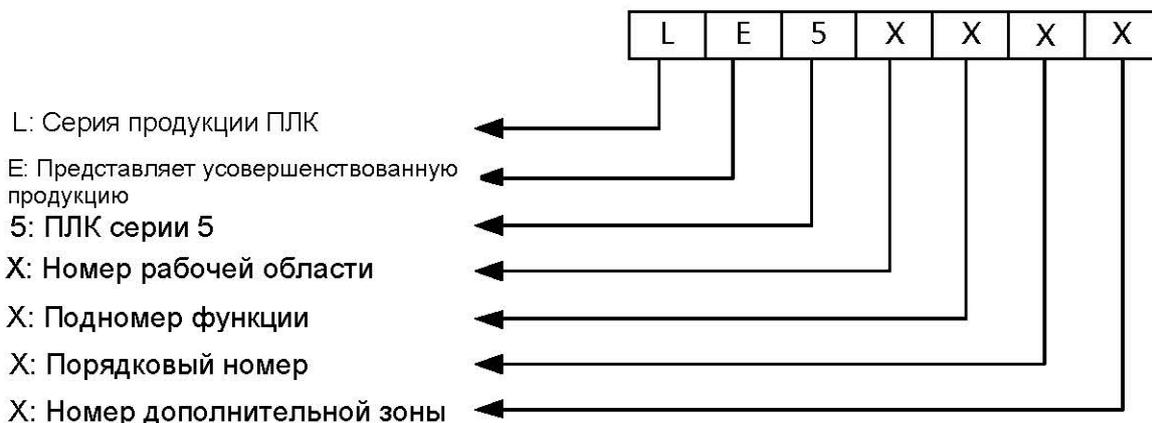
Программируемый логический контроллер (ПЛК) серии LE - это высокопроизводительный микро-ПЛК нового поколения. Этот продукт полностью учитывает бесшовную интеграцию системы, контроллера, человеко-машинного интерфейса (HMI) и программного обеспечения, а также требования к эффективной координации и еще больше улучшает ассортимент продукции.

- Основные характеристики
  - Компактная конструкция
  - Простой и надежный монтаж
  - Различные типы модулей
  - Мощная аналоговая обработка
  - Богатый набор команд
  - Специальная защита при потере питания
  - Автономное имитирование
  - Стандартные языки программирования IEC (МЭК)
- Сценарии применения
  - Штамповочное оборудование, печатное оборудование, текстильное оборудование
  - Строительная техника, упаковочное оборудование, оборудование для производства пластмасс
  - Управление движением
  - Оборудование для контроля окружающей среды
  - Центральное кондиционирование воздуха
  - Управление лифтом

- Резина и пластмассы
- Различные типы производственных линий
- **Функции продукта**
  - Встроенный выход напряжения 24 В: оно может обеспечивать питание внешних датчиков или преобразователей и т.д.
  - Модуль переменного / постоянного тока: поддержка различных источников питания и управляющего напряжения
  - Прерывание входа: позволяет быстро реагировать на сигнал процесса.
  - Однофазные / А / В-фазные высокоскоростные измерители: поддержка вычисления прямого и обратного отсчета
  - Импульсный выход: используется для управления серводвигателями или шаговыми двигателями для выполнения задач позиционирования.
  - Часы реального времени: регистрируют время работы машины и отображают время системы ПЛК.
  - Функция интерполяции: может выполнять функцию линейной или круговой интерполяции

ПЛК серии LE обладает мощными функциями, что делает его идеальным решением для управления различными приложениями, которые либо могут работать независимо, либо могут быть подключены к сети для выполнения сложного управления.

## 2.2 Наименование обозначений



*Рисунок 2-1 Правила присвоения обозначения*

Например: LE5223: Модуль цифрового выхода

Таблица 2-1 Правила обозначения ПЛК для серии LE

| Номер рабочей области     | Подномер функции   | Порядковый номер  | Определение номера дополнительной зоны                                     |
|---------------------------|--|---|--|
| 1 Модуль ЦПУ              | 00-99 порядковый номер<br>Четный: источник питания 24 В постоянного тока, DO - это транзисторный цифр. выход<br>Нечетный: источник питания 220 В переменного тока, DO - релейный цифр. выход |   | E указывает на аналоговый вход и выход<br>L указывает на экономический тип |
| 2 Цифровой модуль         | 1 Модуль входа   | 0---9 порядковый номер  |  |
|                           | 2 Модуль выхода  | Четный: DO - цифровой транзисторный выход<br>Нечетный: DO - цифровой релейный выход |  |
| 3 Аналоговый модуль       | 1 Модуль входа   | 0---9 порядковый номер  |  |
|                           | 2 Модуль выхода  |   |  |
|                           | 3. Смешанный модуль входа-выхода   |   |  |
| 4 Коммуникационный модуль | 00-99 порядковый номер   |   |  |
| 6 Панель расширения       | 1 Модуль входа   | 0---9 порядковый номер  |  |
|                           | 2 Модуль выхода  |   |  |
|                           | 3. Смешанный модуль входа-выхода   |   |  |
| 7 Специальный модуль      | 0---9 порядковый номер   |   |  |

## 2.3 Конфигурация модели

### 2.3.1 Модуль ЦПУ

Модуль центрального процессора является основным компонентом системы ПЛК. Модули центрального процессора работают с модулями расширения, создавая полноценную систему ПЛК через подключаемую шину расширения. Модуль ЦПУ отвечает за выполнение цикла процесса для: 'чтение входных данных → выполнение программы →обработка

запросов связи → самодиагностика → запись выходных данных → чтение входных данных...". В то же время центральный процессор считывает входные и выходные данные по шине расширения.

### 1. LE5104

- Питание 24 В постоянного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, транзисторный выход
- Встроенные 8DI(цифр.входов) + 6DO(цифр.выходов) в целом 14 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для простых требований к управлению автоматизацией с небольшим охватом входа-выхода



**Рисунок 2-2 Внешний вид модуля LE5104**

### 2. LE5105

- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, релейный выход
- Встроенные 8DI(цифр.входов) + 6DO(цифр.выходов) в целом 14 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для простых требований к управлению автоматизацией с небольшим охватом входа-выхода



**Рисунок 2-3 Внешний вид модуля LE5105**

### 3. LE5106

- Питание 24 В постоянного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, транзисторный выход

- Встроенные 14DI(цифр.входов) + 10DO(цифр.выходов) в целом 24 цифровых входа/выхода
- Контроллеры для общих требований к управлению автоматизацией со средним охватом входа-выхода



**Рисунок 2-4 Внешний вид модуля LE5106**

#### 4. LE5107

- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, релейный выход
- Встроенные 14DI(цифр.входов) + 10DO(цифр.выходов) в целом 24 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для общих требований к управлению автоматизацией со средним охватом входа-выхода



**Рисунок 2-5 Внешний вид модуля LE5107**

#### 5. LE5107E

- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, релейный выход
- Встроенные 12DI(цифр.входов) + 8DO(цифр.выходов) + 2AI(аналог.входа) + 2АО(аналог.выхода) в целом 20 цифровых входов/выходов 4 аналоговых входа/выхода
- Контроллеры для общих требований к управлению автоматизацией со средним охватом входа-выхода



**Рисунок 2-6 Внешний вид модуля LE5107E**

## 6. LE5107L

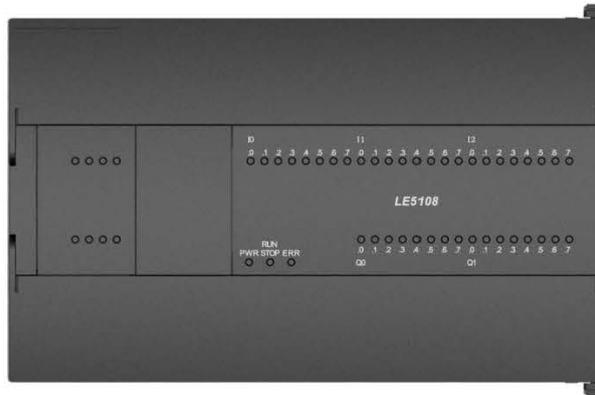
- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, релейный выход
- Встроенные 14DI(цифр.входов) + 10DO(цифр.выходов) в целом 24 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для общих требований к управлению автоматизацией со средним охватом входа-выхода



**Рисунок 2-7 Внешний вид модуля LE5107L**

## 7. LE5108

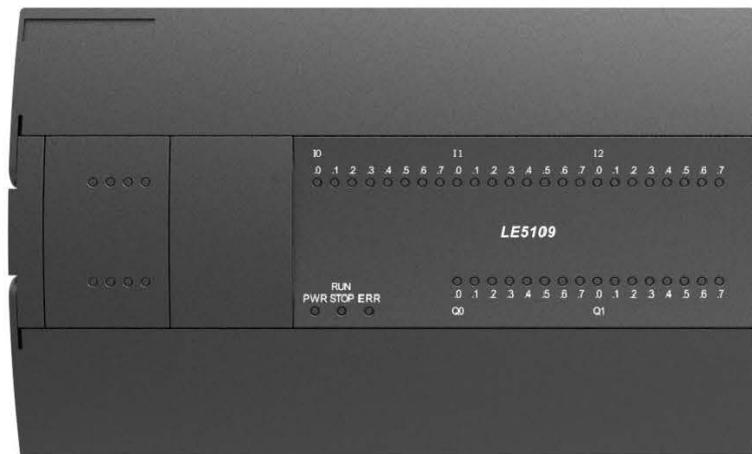
- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, транзисторный выход
- Встроенные 24DI(цифр.входов) + 16DO(цифр.выходов) в целом 40 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для требований к сложному управлению автоматизацией с большим охватом входа-выхода



**Рисунок 2-8 Внешний вид модуля LE5108**

#### 8. LE5109

- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, релейный выход
- Встроенные 24DI(цифр.входов) + 16DO(цифр.выходов) в целом 40 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для требований к сложному управлению автоматизацией с большим охватом входа-выхода



**Рисунок 2-9 Внешний вид модуля LE5109**

#### 9. LE5109L

- Питание 220 В переменного тока, цифровой вход 24 В постоянного тока, релейный выход
- Встроенные 24DI(цифр.входов) + 16DO(цифр.выходов) в целом 40 цифровых входов/выходов
- Контроллеры для требований к сложному управлению автоматизацией с большим охватом входа-выхода



**Рисунок 2-10 Внешний вид модуля LE5109L**



- Модуль ЦПУ с возможностью расширения количества модулей должен соответствовать условиям энергопотребления модуля ЦПУ, специфика дана в главе 2.4 Расчет Энергопотребления.

#### 10. LE5128

- Питание 24 В постоянного тока
- Встроенные 16DI(цифр.входов) + 10DO(цифр.выходов) всего 26 цифровых входов/выходов, 2AI(аналог.входа) + 4АО(аналог.выхода) в целом 6 аналоговых входа/выхода
- Может независимо управлять четырьмя серводвигателями или шаговыми двигателями для позиционирования
- Микроконтроллеры, специализирующиеся на управлении движением



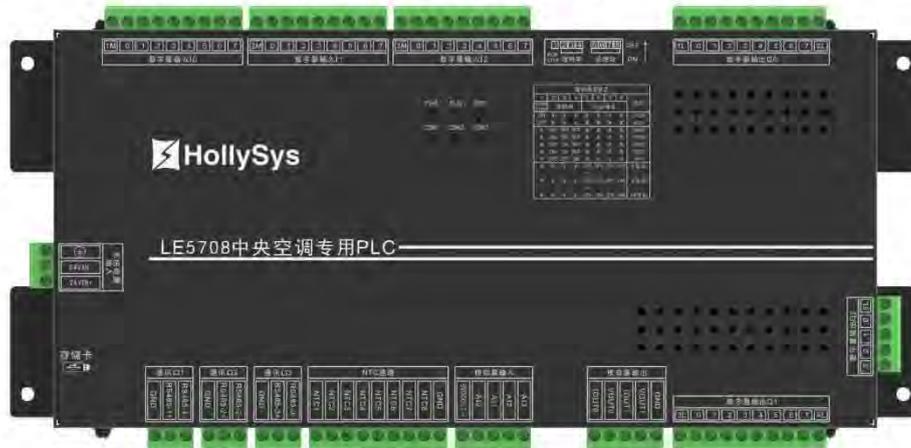
**Рисунок 2-11 Внешний вид модуля LE5128**

#### 11. LE5708

- Питание 24 В постоянного тока
- Встроенные 24DI + 20 DO в общей сложности 44 цифровых входа-выхода, 4AI + 8 NTC + 2АО в общей сложности 14 аналоговых входа-выхода

- Модуль с интерфейсом памяти USB

Контроллер, специализирующийся на кондиционировании воздуха



**Рисунок 2-12 Внешний вид модуля LE5708**



- Способность модуля ЦПУ обеспечивать расширение модулей должна соответствовать энергопотреблению модуля ЦПУ, подробности см. в главе 2.4 Расчет энергопотребления.

## 2.3.2 Модуль расширения

Помимо интегрированных каналов входа-выхода, высокоскоростного вычисления, высокоскоростного выхода и других специальных функций в модуле центрального процессора, для достижения требований к управлению при определенных условиях, ПЛК также имеет ряд модулей расширения, которые еще больше увеличивают возможности ПЛК серии LE как в отношении каналов входа-выхода, так и в отношении коммуникационных функций. Цифровой модуль включает в себя модули цифрового входа и модули цифрового выхода.

Аналоговый модуль включает в себя модули аналогового входа, модули аналогового выхода, модули аналогового входа / выхода, модули входа термпары, модули входа термосопротивления.

ПЛК серии LE также оснащен модулем расширения связи, который обеспечивает чрезвычайно благоприятные условия для улучшения функциональных расширений. Коммуникационный модуль включает в себя подчиненный коммуникационный модуль Profibus-DP, коммуникационный модуль Ethernet и коммуникационный модуль GPRS.



**Рисунок 2-13** Схема модуля расширения

### 2.3.3 Максимальная конфигурация входа/выхода

Конфигурация входа-выхода ПЛК серии LE должна учитывать тип модуля ЦПУ, тип и объем модуля расширения, размер памяти данных входа-выхода, потребление тока и другие факторы.

**Таблица 2-2** Максимальная конфигурация входов-выходов ЦПУ

| Модель           |  | Цифровые (точки) | Аналоговые (точки) |
|------------------|--|------------------|--------------------|
| LE5104           | Бортовые входы-выходы                  | 14(8DI+6DO)      | 0                  |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | 224              | 72                 |
|                  | Максимально входов-выходов             | 238              | 72                 |
| LE5105           | Бортовые входы-выходы                  | 14(8DI+6DO)      | 0                  |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | 192              | 68                 |
|                  | Максимально входов-выходов             | 206              | 68                 |
| LE5106<br>LE5107 | Бортовые входы-выходы                  | 24(14DI+10DO)    | 0                  |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | 480              | 128                |
|                  | Максимально входов-выходов             | 508              | 130                |
| LE5107E          | Бортовые входы-выходы                  | 20(12DI+8DO)     | 4(2AI+2AO)         |

| Модель           |  | Цифровые (точки)          | Аналоговые (точки)       |
|------------------|--|---------------------------|--------------------------|
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | 128                       | 22                       |
|                  | <b>Максимально входов-выходов</b>      | 148                       | 26                       |
| LE5107L          | Бортовые входы-выходы                  | 24(14DI+8DO)              | 0                        |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | Не менее 80 DI или 42 DO  | Не менее 24 AI или 12 AO |
| LE5108<br>LE5109 | Бортовые входы-выходы                  | 40(24DI+16DO)             | 0                        |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | 640                       | 160                      |
|                  | <b>Максимально входов-выходов</b>      | 684                       | 162                      |
| LE5109L          | Бортовые входы-выходы                  | 40(24DI+16DO)             | 0                        |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | Не менее 120 DI или 64 DO | Не менее 24 AI или 12 AO |
| LE5128           | Бортовые входы-выходы                  | 26(16DI+10DO)             | 6 (2AI+4AO)              |
|                  | Высокоскоростные входы-выходы          | 6DI+4DO                   |                          |
|                  | Максимальное расширение входов-выходов | Не менее 213              | Не менее 48              |
| LE5708           | Бортовые входы-выходы                  | 44 (24DI+20DO)            | 14(4AI+8NTC+2AO)         |

## 2.4 Расчет энергопотребления

Подача питания для модулей расширения и клемм встроена в модуль центрального процессора ПЛК серии LE, обеспечивая питание как для модуля центрального процессора, так и для модуля расширения. Все процессорные модули серии LE обеспечивают внешний выход 24 В постоянного тока, который может подавать питание на датчики или исполнительные механизмы на местах.

**Таблица 2-3 Технические характеристики подачи питания для процессорного модуля (ЦПУ)**

| Модуль ЦПУ | Потребление системы (макс.) |                    | Питание для шины расширения |              | Питание для периферийного устройства |              |
|------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|
|            | 24В пост.тока               | 220 В перемен.тока | 24В пост.тока               | 5В пост.тока | 24В пост.тока                        | 5В пост.тока |
| LE5104     | 800mA                       | —                  | 250mA                       | 600mA        | 350mA                                | —            |
| LE5105     | —                           | 100mA              | 200mA                       | 500mA        | 200mA                                | —            |
| LE5106     | 1300mA                      | —                  | 500mA                       | 1200mA       | 300mA                                | —            |
| LE5107     | —                           | 150mA              | 500mA                       | 1200mA       | 200mA                                | —            |
| LE5107E    | —                           | 150mA              | 190mA                       | 550mA        | —                                    | —            |
| LE5107L    | —                           | 150mA              | 190mA                       | 550mA        | —                                    | —            |
| LE5108     | 2200mA                      | —                  | 950mA                       | 2500mA       | 400mA                                | —            |
| LE5109     | —                           | 250mA              | 950mA                       | 2500mA       | 400mA                                | —            |
| LE5109L    | —                           | 250mA              | 400mA                       | 1000mA       | —                                    | —            |
| LE5128     | 2200mA                      | —                  | 950mA                       | 2500mA       | 400mA                                | —            |
| LE5708     | 1200mA                      | —                  | —                           | —            | —                                    | 10mA         |

**Таблица 2-4 Характеристики энергопотребления модуля расширения**

| Модуль расширения | Требуемое питание по шине расширения |               |
|-------------------|--------------------------------------|---------------|
|                   | 24 В пост.тока                       | 5 В пост.тока |
| LE5210            | 0mA                                  | 50mA          |
| LE5211            | 0mA                                  | 65mA          |
| LE5212            | 0mA                                  | 105mA         |
| LE5220            | 0mA                                  | 90mA          |
| LE5221            | 60mA                                 | 50mA          |

| Модуль расширения | Требуемое питание по шине расширения |                |
|-------------------|--------------------------------------|----------------|
|                   | 24 В пост. тока                      | 5 В пост. тока |
| LE5223            | 120mA                                | 135mA          |
| LE5224            | 0mA                                  | 265mA          |
| LE5310            | 15mA                                 | 95mA           |
| LE5311            | 0mA                                  | 75mA           |
| LE5340            | 0mA                                  | 135mA          |
| LE5341            | 0mA                                  | 80mA           |
| LE5342            | 0mA                                  | 130mA          |
| LE5320            | 0mA                                  | 90mA           |
| LE5321            | 0mA                                  | 45mA           |
| LE5330            | 0mA                                  | 35mA           |
| LE5401            | 0mA                                  | 145mA          |
| LE5403            | 0mA                                  | 210mA          |
| LE5404            | 0mA                                  | 30mA           |

**Таблица 2-5 Характеристики питания модуля связи шлюза (Gateway)**

| Модуль расширения | Питание для шины расширения |                |
|-------------------|-----------------------------|----------------|
|                   | 24 В пост. тока             | 5 В пост. тока |
| LE5405            | 2100mA                      | 3000mA         |

В конфигурации системы ПЛК серии LE количество подключенных модулей расширения будет влиять на общее энергопотребление системы. Увеличение количества модулей расширения может привести к перегрузке номинального выходного энергопотребления модуля ЦПУ. Если это так, то количество модулей расширения должно быть уменьшено до количества, которое будет соответствовать номинальной выходной мощности модуля ЦПУ. Поэтому при выборе модуля центрального процессора следует учитывать количество модулей расширения и энергопотребление периферийных устройств.

- Примеры расчета потребляемой мощности

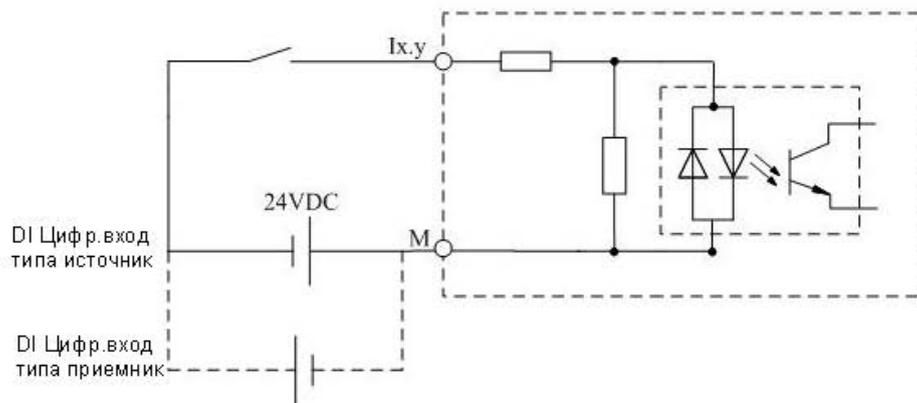
В следующей таблице приведен пример расчета требуемого энергопотребления. Система ПЛК состоит из процессорного модуля LE5107 и трех модулей расширения - LE5211, LE5233 и LE5310. Расчет показывает, что потребление 24 В постоянного тока и 5 В постоянного тока модулями расширения меньше, чем питание, подаваемое LE5107 на его шину расширения. Таким образом, модуль ЦПУ - LE5107 способен обеспечивать достаточное питание своих модулей расширения.

**Таблица 2-6 Таблица расчета энергопотребления**

| Модуль ЦПУ        | Питание обеспечивается ЦПУ               |                          |
|-------------------|--|--------------------------|
|                   | 24В пост.тока                            | 5В пост.тока             |
| LE5107            | 500mA                                    | 1200mA                   |
| Модуль расширения | Питание, потребляемое модулем расширения |                          |
|                   | 24В пост.тока                            | 5В пост.тока             |
| LE5211            | 0mA                                      | 65mA                     |
| LE5223            | 120mA                                    | 135mA                    |
| LE5310            | 15mA                                     | 95mA                     |
| Общие требования  | 135mA                                    | 295mA                    |
| Токовый баланс    | $500mA - 135mA = 365mA$                  | $1200mA - 295mA = 905mA$ |

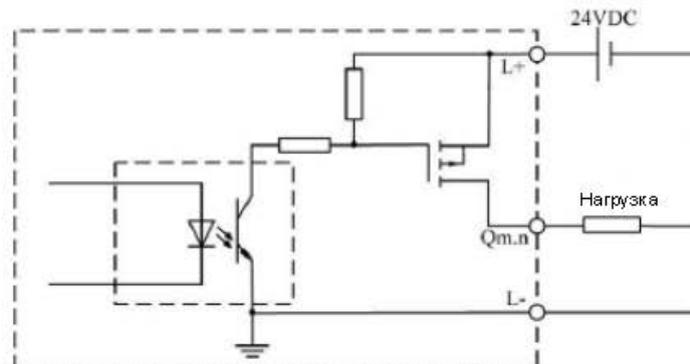
## 2.5 Принципиальная электрическая схема

### 1. Принципиальная электрическая схема цифровых входных каналов



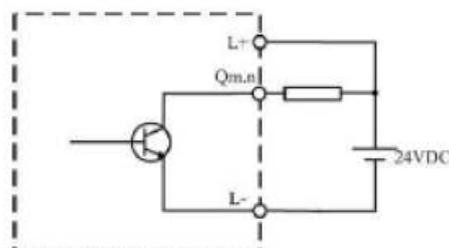
**Рисунок 2-14** Цифровые входные каналы

2. Принципиальная электрическая схема обычных выходных каналов транзисторного цифрового выхода



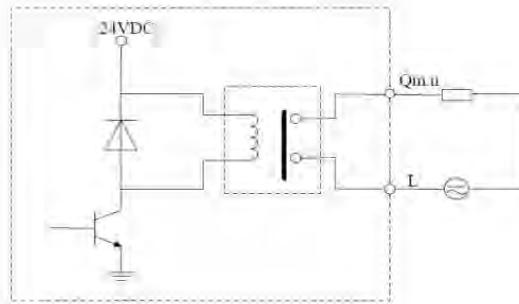
**Рисунок 2-15** Обычные выходные каналы транзисторного цифрового выхода

3. Принципиальная электрическая схема высокоскоростных транзисторных цифровых выходных каналов



**Рисунок 2-16** Высокоскоростные транзисторные цифровые выходные каналы

4. Принципиальная электрическая схема релейных цифровых выходных каналов



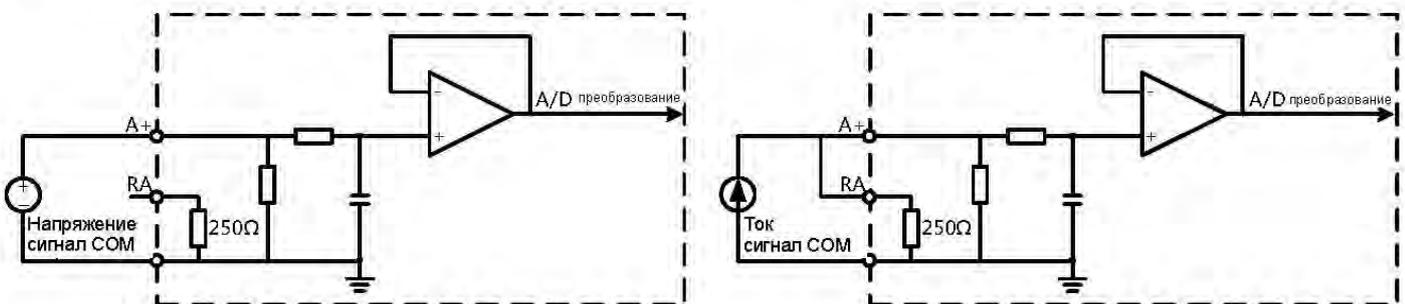
**Рисунок 2-17 Релейные цифровые выходные каналы**

5. Принципиальная электрическая схема аналоговых входных каналов (дифференциальных)



**Рисунок 2-18 Аналоговые дифференциальные входные каналы**

6. Принципиальная электрическая схема аналоговых входных каналов (одноконтактных)



**Рисунок 2-19 Одноконтактные аналоговые входные каналы**

7. Принципиальная электрическая схема аналоговых выходных каналов

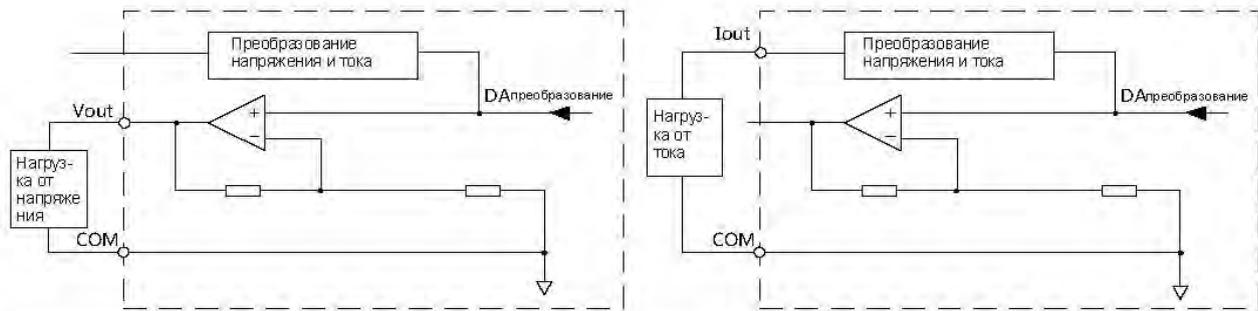


Рисунок 2-20 Принципиальная электрическая схема аналоговых выходных каналов

## 2.6 Коммуникационная функция

Чтобы соответствовать требованиям доступности современных систем заводской автоматизации, ПЛК серии LE предлагает последовательную связь, полевую шину Profibus-DP, а также промышленную связь Ethernet и GPRS.



Рисунок 2-21 Режим связи RS485



**Рисунок 2-22 Режим Profibus DP**



**Рисунок 2-23 Режим связи Ethernet**



Рабочая полоса частот: GSM850/EGSM900/GSM1800

**Рисунок 2-24** Режим связи GPRS

## 2.7 Характеристики общей технологии

### 1. Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (ЭМС) - это способность электрического устройства работать по назначению в электромагнитной среде и работать без излучения уровней электромагнитных помех (ЭМП), которые могут нарушать работу других электрических устройств, находящихся поблизости.

**Таблица 2-7** Характеристики электромагнитной совместимости

| Таблица 2-7 Характеристики электромагнитной совместимости                             |   |  |
|---|---|--|
| Позиция   | Порт  | Характеристика                                       |
| IEC 61000-4-2<br>Электростатический разряд  | Шасси   | Контактный разряд 6 кВ,<br>воздушный разряд 8 кВ     |
| IEC 61000-4-3 Тест на устойчивость к излучению, радиочастотам, электромагнитному полю | Шасси   | 80 МГц ~ 1 ГГц, 10 В / м<br>1 ГГц ~ 2,7 ГГц, 3 В / м |
| IEC 61000-4-8 Устойчивость к частотному магнитному полю                               | Шасси   | 30 А/м   |
| IEC 61000-4-4<br>Электрический быстрый переходный разряд                              | Системы постоянного тока                      | Нет требований                                       |
|   | Системы переменного тока                      | 2 кВ   |
|   | Цифровые входы-выходы                         | 1 кВ   |
|   | Аналоговый сигнал и коммуникационный порт 485 | 1 кВ   |
| IEC 61000-4-5 Устойчивость к скачкам напряжения                                       | Системы постоянного тока                      | Нет требований                                       |
|   | Системы переменного тока                      | Общий режим 2 кВ, дифференциальный режим 1 кВ        |

| <b>Характеристики электромагнитной совместимости</b> |                               |                    |
|--|-------------------------------|--------------------|
|  | Сигнальный порт               | 1 кВ               |
| IEC 61000-4-6 Проводимые помехи                      | Силовой порт, сигнальный порт | 0,15 ~80 МГц, 10 В |

## 2. Характеристики выдерживаемого изоляцией напряжения

**Таблица 2-8 Характеристики выдерживаемого изоляцией напряжения**

| <b>Испытание высоковольтной изоляции</b>        |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Вход 220В на землю                              | 3000 В rms, 1 мин, ток утечки <10 мА |
| Вход 220 В на выход 24 В / 5 В                  | 3000 В rms, 1 мин, ток утечки <10 мА |
| Система, изолированная от внешнего входа-выхода | 1000 В rms, 1 мин, ток утечки <10 мА |

## 3. Характеристики надежности по окружающей среде

**Таблица 2-9 Характеристики надежности по окружающей среде**

| <b>Характеристики надежной работы при условиях окружающей среды</b>                                 |  |
|---|--|
| Рабочая температура   | 0~60°C, 5~95% относительная влажность, без конденсации   |
| IEC 60068-2-14, Тест Nb, температурный удар   | 5~55°C, 3°C/мин.   |
| IEC 60068-2-27, механический удар   | 15 г, длительность 11 мс, по каждой оси шесть раз  |
| IEC 60068-2-6, синусоидальная вибрация  | 5 Гц ≤ f ≤ 9 Гц, смещение 3,5 мм; 9 Гц ≤ f ≤ 150 Гц, ускорение 1 г   |
| EN 60529, Степень защиты механической оболочки  | IP20, предотвращает прикосновение к высоковольтным частям, но не препятствует попаданию предметов диаметром менее 12,5 мм или воды |
| Условия окружающей среды - Транспортировка и хранение   |  |
| IEC 60068-2-2, тест Bb, сухость и высокая температура; IEC 60068-2-1, испытание низкой температурой | -40~+70°C  |
| IEC 60068-2-30, тест Db, влажность и высокая температура  | 25~55°C, 5~95% относительная влажность   |

**Характеристики надежной работы при условиях окружающей среды**

IEC 60068-2-32, тест Ab, свободное падение

1 м, пять раз, транспортировка и упаковка

**4. Номинальное напряжение****Таблица 2-10 Номинальное напряжение**

| Номинальное напряжение | Допустимый диапазон                  |
|------------------------|--------------------------------------|
| 24 В пост. тока        | 20,4~28,8 В постоянного тока         |
| 220 В перем. тока      | 85~264 В переменного тока (50/60 Гц) |

**5. Транспортировка**

Упаковка этого продукта удовлетворяет требованиям автомобильных и железнодорожных перевозок. Однако в процессе транспортировки условия окружающей среды должны соответствовать требованиям, которые регламентируются технологией продукта.

**6. Условия хранения**

Упакованные изделия не подходят для хранения на открытом воздухе, и относительная влажность должна поддерживаться от 5% до 95% без образования конденсата. При хранении ПЛК серии LE следует держать их вдали от химических продуктов, содержащих вредные газы, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные вещества и едкие вещества. Кроме того, эти изделия должны быть защищены от интенсивной механической вибрации, ударов и воздействия магнитного поля высокой интенсивности.

Барометрическое давление при транспортировке должно находиться в пределах высоты от 0 до 3000 метров. А допустимый диапазон температур для хранения составляет от -40 до +70°C.

**7. Инструкции по установке**

- Установку ПЛК следует производить в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве, при этом установка должна осуществляться не в условиях окружающей среды, перечисленных ниже:
  - Места, подвергающиеся воздействию пыли, копоти, электропроводящей пыли, коррозионных газов и легковоспламеняющихся веществ.
  - Места, подвергающиеся воздействию высокой температуры, конденсации влаги, ветра и дождя.
  - Места с вибрацией и ударными воздействиями.
  - Удары электрическим током и пожар сократят срок службы изделия и приведут к его повреждению.
- Во время установки следует избегать попадания металлических опилок или электрического провода в вентиляционную решетку ПЛК.
- Во время установки источник питания ПЛК должен оставаться в выключенном состоянии.

- Установка и подключение проводов должны быть надежными, чтобы избежать потери соединения.
  - Перед включением питания ПЛК, убедитесь, что крышки клеммников установлены и закреплены должным образом, чтобы предотвратить поражение электрическим током.
  - Следует включать питание после того, как соблюдены инструкции по клеммному подключению, чтобы избежать путаницы с подачей питания переменного тока (клеммы L и N) и питания постоянного тока (клеммами Vland и VI+) во избежание повреждения модулей ПЛК.
  - Не подключайте внешний источник питания к клеммам Vout- и Vout+.
  - Не применяйте клемму заземления модуля к высоковольтной системе.
8. Информация об эксплуатации и утилизации
- Не прикасайтесь к клеммам, когда включено питание, в противном случае это приведет к поражению электрическим током или непредсказуемому поведению ПЛК.
  - Когда изделие выходит из строя, его следует утилизировать как промышленные отходы.

## 2.8 Краткое руководство по применению

Если у вас уже есть опыт использования ПЛК, следующие инструкции помогут вам быстро создать простую систему управления на основе ПЛК серии LE.

### 2.8.1 Описание позиций изделия

Внимательно проверьте компоненты вашего изделия и комплектность его упаковки.

### 2.8.2 Установка устройства

- Выбрать подходящие модули процессора (ЦПУ) и модули расширения в соответствии с фактическим применением.
- Определить режим установки модуля в соответствии с полевой ситуацией (монтаж на рейку или винтовой монтаж) и предварительно рассмотреть режим работы ПЛК.
- Разработать и сформулировать целесообразный план схемы подключения, а также подключить полевой датчик или исполнительный механизм к клеммам модуля ПЛК.

### 2.8.3 Подключение силовой проводки

- Перед началом подключения проверить клеммы питания ПЛК, которые вы используете.

- Дважды проверьте правильность подключения проводов питания перед включением питания системы ПЛК и убедитесь, что индикатор RUN (Работа) на модуле центрального процессора находится в состоянии ON (ВКЛ) и система ПЛК работает нормально.

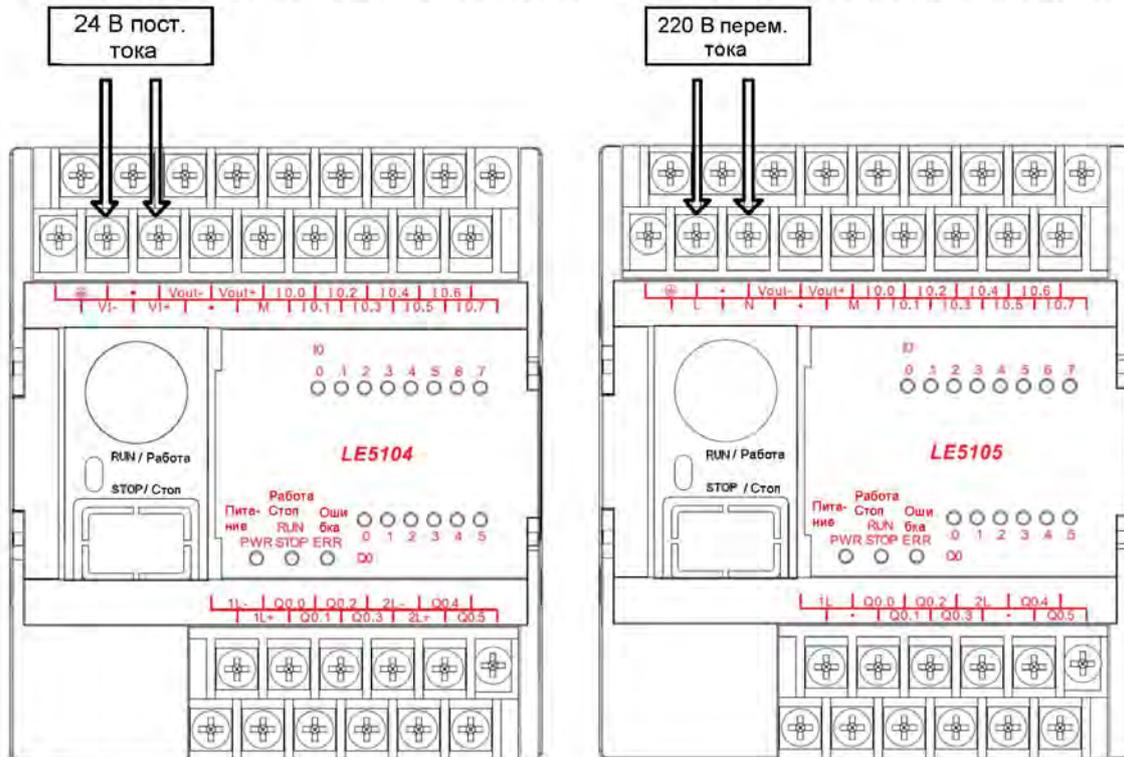


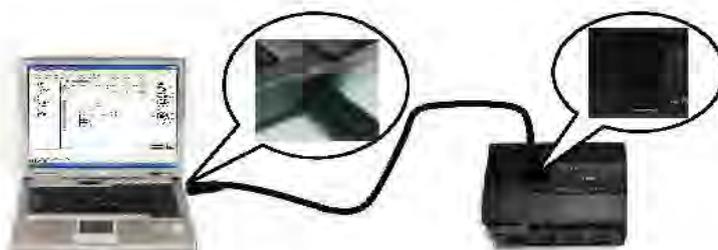
Рисунок 2-25 Схема подключения подачи питания

Таблица 2-11 Характеристики подачи питания

| Подача питания (номинальное напряжение) | Допустимый диапазон            | Соответствующая модель процессора (ЦПУ)           |
|---|--------------------------------|---|
| 24 В постоянного тока                   | 20,4~28,8 В постоянного тока   | LE5104, LE5106, LE5108, LE5128                    |
| 24 В постоянного тока                   | 21,6 ~ 26,4 В постоянного тока | LE5708  |
| 220 В переменного тока                  | 85~264 В переменного тока      | LE5105, LE5107, LE5107E, LE5107L, LE5109, LE5109L |

## 2.8.4 Установка связи с ПК

С помощью кабеля программирования модуль центрального процессора подключается к компьютеру для настройки каналов передачи данных. Соединение кабеля программирования должно быть надежно выполнено перед включением системы ПЛК .



**Рисунок 2-26 Соединительный кабель для программирования**

Кабель программирования для ПЛК серии LE представляет собой неизолированный промышленный преобразователь. Это интерфейс типа USB к 485 DIN. Он может осуществлять загрузку прикладной программы и связь в режиме реального времени между ПЛК и подключенным к нему ПК с помощью программного обеспечения для программирования AutoThink.



- Не подключайте и не отсоединяйте последовательный порт при включенном питании процессора.

## 2.8.5 Программирование

Установите программное обеспечение для программирования Auto Think, настройте соответствующие параметры для установления связи с процессорным модулем. Спроектируйте и разработайте соответствующую программную логику для выполнения задач управления в соответствии с требованиями проекта.



- Подробную информацию о программном обеспечении см. в Руководстве Пользователя *AutoThink V3.1\_Проектная Конфигурация (AutoThink V3.1 User Manual\_Project Configuration)*.

## 2.8.6 Устройство работает

После завершения вышеуказанных процессов, загрузить отлаженную программу в ПЛК и провести тестирование и ввод в эксплуатацию полевых устройств, система управления на основе ПЛК серии LE может быть введена в эксплуатацию.

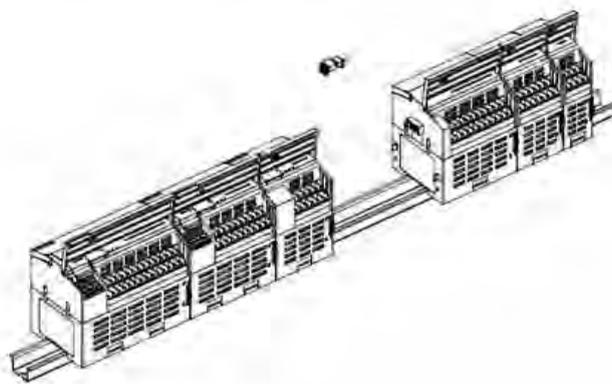
## 2.9 Диагностика неисправностей

Система назначает диагностическую зону с соответствующим байтом каждому модулю и сохраняет подробную диагностическую информацию каждого модуля. При обнаружении неисправностей модуля диагностическая информация будет сообщена и сохранена в настраиваемых пользователем переменных для будущих запросов и целей анализа.

Для получения более подробной информации смотрите раздел Хранение Данных в главе 5 *AutoThink V3.1 Руководство Пользователя\_Пректная Конфигурация (AutoThink V3.1 User Manual\_Project Configuration)*.

## 2.10 Соединение модулей

Модули могут быть соединены друг с другом с помощью 10-контактного гнездового разъема, расположенного с его правой стороны и 10-контактного штекерного разъема, расположенного с его левой стороны. Затем верхний и нижний боковые замки могут зафиксировать два модуля рядом друг с другом.



**Рисунок 2-27 Соединение модулей**



- Перед установкой или извлечением модулей и соответствующих устройств, пожалуйста, убедитесь, что источник питания остается в выключенном состоянии.
- Крышка клеммника должна быть надлежащим образом закреплена перед включением питания системы ПЛК, чтобы избежать ненужных травм персонала или повреждения устройства.

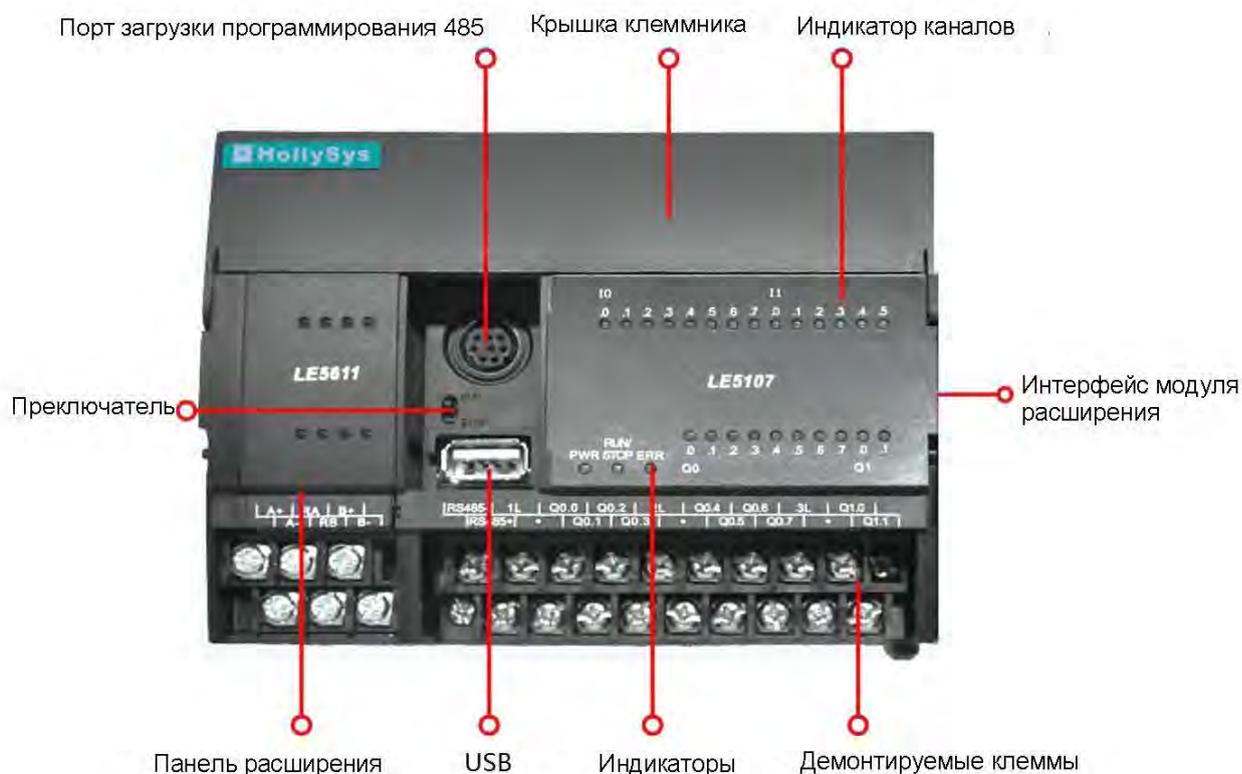


# Глава 3 Модуль центрального процессора (ЦПУ)

Модуль ЦПУ является центром управления всей системой ПЛК, задействуя функции контроля, обнаружения, диагностики и связи, необходимые системе.

## 3.1 Общая информация

### 3.1.1 Конструкция модуля



**Рисунок 3-1 Конструкция модуля ЦПУ**

- Порт загрузки программирования 485: он обеспечивает канал для загрузки пользовательской программы, поддерживает подключение к внешним устройствам и соединение с несколькими ПЛК (применяется к взимосоединению с несколькими ПЛК 14-точечного процессора).

- Переключатель положения: Возможность выбрать режим run/stop (работа/стоп) модуля ЦПУ.
- Интерфейс модуля расширения: он используется для связи между процессорным модулем и модулем расширения.
- USB: Поддерживает загрузку пользовательской программы с USB (применяется к 24-точечному и 40-точечному модулю ЦПУ).
- Панель расширения: Поддерживает расширение функциональной панели (применяется к 24-точечному и 40-точечному процессорному модулю). Для защиты порта в модуле установлена защитная крышка. Закрывайте крышку после подключения, чтобы предотвратить поражение электрическим током.

### 3.1.2 Основные характеристики

ПЛК серии LE предлагает различные типы ЦПУ для удовлетворения требований разных условий их применения. Интеграция онтологии процессора имеет определенное количество точек входа-выхода, среди них DI - цифровой вход транзисторного типа, который способен подключать входные сигналы типа источника или приемника; тип DO - цифровой выход транзисторный или релейный. В соответствии со спецификациями подачи питания, ЦПУ можно разделить на два типа: питание от 24 В постоянного тока и 220 В переменного тока. В таблице 3-1 приведены основные технические характеристики различных процессорных модулей.

**Таблица 3-1 Основные технические характеристики модулей ЦПУ (1)**

| Основные характеристики                                 | LE5104                        | LE5105              | LE5106                  | LE5107              | LE5108                  | LE5109              |
|---|-------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| Напряжение питания                                      | 24 В постоянного тока         | 220 В перемен. тока | 24 В постоянного тока   | 220 В перемен. тока | 24 В постоянного тока   | 220 В перемен. тока |
| DI / Цифровой вход                                      | 8×24В постоянного тока        |                     | 14×24В постоянного тока |                     | 24×24В постоянного тока |                     |
| DO / Цифровой выход                                     | 6×транзистор                  | 6×реле              | 10×транзистор           | 10×реле             | 16×транзистор           | 16×реле             |
| AI /Аналоговый вход                                     | -                             |                     |                         |                     |                         |                     |
| AO/Аналоговый выход                                     | -                             |                     |                         |                     |                         |                     |
| Количество модулей расширения (макс.), см. Примечание 1 | 10                            | 10                  | 16                      | 16                  | 20                      | 20                  |
| Функция загрузки программы                              | Режим загрузки двоичного кода |                     |                         |                     |                         |                     |
| Функция загрузки программы                              | Поддерживается                |                     |                         |                     |                         |                     |
| Функция карты памяти                                    | Нет                           |                     | Поддерживается          |                     |                         |                     |

| Основные характеристики             | LE5104   | LE5105 | LE5106    | LE5107 | LE5108    | LE5109 |
|-------------------------------------|--|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| Программная память                  | 64Кбайта   |        | 128 Кбайт |        | 256 Кбайт |        |
| Входная память                      | 1Кбайт   |        |           |        | 1Кбайт    |        |
| Выходная память                     | 1Кбайт   |        |           |        | 1Кбайт    |        |
| M память                            | 4Кбайта  |        | 8Кбайт    |        | 16Кбайт   |        |
| N память                            | 9Кбайт   |        | 21Кбайт   |        | 37Кбайт   |        |
| S память                            | 1Кбайт   |        |           |        |           |        |
| Резервная память при потере питания | 2Кбайта  |        | 4Кбайта   |        | 8Кбайт    |        |
| Количество таймеров                 | Не ограничено  |        |           |        |           |        |
| Количество счетчиков                | Не ограничено  |        |           |        |           |        |
| PID/ПИД контуры                     | Не ограничено  |        |           |        |           |        |
| Проектное кодирование               | Поддерживается   |        |           |        |           |        |
| Часы реального времени              | Поддерживается   |        |           |        |           |        |
| Скорость вычислений                 | 0,1 мкс (базовая инструкция)   |        |           |        |           |        |
| Язык программирования               | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) |        |           |        |           |        |

Таблица 3-2 Основные технические характеристики процессорных (ЦПУ) модулей (2)

| Основные характеристики | LE5107E              | LE5107L            | LE5109L            | LE5128               | LE5708                     |
|-------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|
| Напряжение питания      | 220 В перем. тока    |                    |                    | 24 В пост. тока      |                            |
| DI Цифр. вход           | 12×24 В пост. тока   | 14×24 В пост. тока | 24×24 В пост. тока | 16×24 В пост. тока   | 24×24 В пост. тока         |
| DO Цифр. выход          | 8×реле               | 10×реле            | 16×реле            | 10×транзистор        | 20×реле                    |
| AI Аналоговый вход      | 2×напряжение или ток | -                  |                    | 2×напряжение или ток | 4× напряжение/ток<br>8×NTC |

| Основные характеристики                                 | LE5107E                       | LE5107L | LE5109L | LE5128   | LE5708               |
|---|-------------------------------|---------|---------|--|----------------------|
| АО Аналоговый выход                                     | 2×напряжение или ток          | -       |         | 4×напряжение или ток                                   | 2×напряжение или ток |
| Количество модулей расширения (макс.), см. Примечание 1 | 4                             | 4       | 7       | 20   | Не поддерживается    |
| Загрузка программы                                      | Режим загрузки двоичного кода |         |         |  |                      |
| Скачивание программы                                    | Не поддерживается             |         |         | Поддерживается   | Не поддерживается    |
| Карта памяти  | Поддерживается                |         |         |  |                      |
| Программная память                                      | 128 Кбайт                     |         |         | 256 Кбайт  | 256 Кбайт            |
| Память входа  | 128 байт                      |         |         | 1 Кбайт  | 512 байт             |
| Память выхода   | 128 байт                      |         |         | 1 Кбайт  | 512 байт             |
| M память  | 3 Кбайт                       |         |         | 16 Кбайт   | 16 Кбайт             |
| N память  | 5 Кбайт                       |         |         | 37 Кбайт   | 37 Кбайт             |
| S память  | 1 Кбайт                       |         |         | 1 Кбайт  | 1 Кбайт              |
| Резервная память при потере питания                     | 2 Кбайт                       |         |         | 8 Кбайт  | 2 Кбайта             |
| Количество таймеров                                     | Не ограничено                 |         |         |  |                      |
| Количество счетчиков                                    | Не ограничено                 |         |         |  |                      |
| PID/ ПИД контуры  | Не поддерживается             |         |         | 4 (цикл 1-63 мс, это опционно для целых значений 1 мс) | Не поддерживается    |
| Проектное кодирование                                   | Поддерживается                |         |         |  |                      |

| Основные характеристики | LE5107E  | LE5107L | LE5109L | LE5128                   | LE5708                      |
|-------------------------|--|---------|---------|--------------------------|-----------------------------|
| Часы реального времени  | Поддерживается (без защиты от отключения питания)  |         |         | Поддерживается (15 дней) | Поддерживается (12 месяцев) |
| Скорость вычислений     | 0,1 мкс (базовая инструкция)   |         |         |                          |                             |
| Язык программирования   | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) |         |         |                          |                             |

Примечание 1: Максимальное количество модулей расширения должно быть совместимо с расчетом энергопотребления, см главу 2.4 Расчет энергопотребления ([2.4 Power Consumption Calculation](#)).

### 3.1.3 Режим работы

Как программное обеспечение для программирования, так и модуль ЦПУ обеспечивают установку состояний "Run" и "Stop" (Работа и Стоп), поэтому программное и аппаратное обеспечение ограничены друг другом.

**Таблица 3-3 Инструкции по установке переключателя RUN/STOP (РАБОТА/СТОП)**

| RUN/STOP положение переключателя                          | Статус программного обеспечения для программирования | Статус модуля   |
|---|--|---|
| <b>RUN- РАБОТА</b><br>(переключатель в верхнем положении) | RUN /РАБОТА  | RUN-РАБОТА: автоматически переключается на STOP-СТОП, если пользователи загружают программу в этом состоянии. |
|   | STOP /СТОП   | STOP /СТОП  |
| Stop-Стоп<br>(переключатель в нижнем положении)           | RUN/STOP<br>РАБОТА/СТОП                              | STOP-СТОП (пользовательская программа останавливается, не может быть запущена)                                |

### 3.1.4 Определение индикаторов

**Таблица 3-4 Определение индикатора**

| Тип                                  | Цвет    | Состояние | Описание  |
|--------------------------------------|---------|-----------|---|
| Подача питания PWR                   | Зеленый | ON /ВКЛ   | Подача питания работает в обычном режиме.                       |
|                                      |         | OFF /ВЫКЛ | Питание ненормальное или отсутствует, или выход 24 В перегружен |
| Индикатор состояния канала Ix.y,Qm.n | Зеленый | ON /ВКЛ   | Канал включен   |
|                                      |         | OFF-ВЫКЛ  | Канал отключен  |
| Индикатор состояния операции         | Зеленый | ON /ВКЛ   | ПЛК в режиме РАБОТА и пользовательской программе                |

| Тип  | Цвет    | Состояние           | Описание   |
|--|---------|---------------------|--|
| RUN/STOP<br>РАБОТА/СТОП                        | Желтый  | зеленый             | работает   |
|  |         | ON/ВКЛ<br>желтый    | ПЛК находится в режиме СТОП, и пользовательская программа не выполняется |
| Индикатор состояния сбоя ERR, см. инструкцию 2 | Красный | ON/ВКЛ              | ЦПУ находится в режиме сбоя  |
|  |         | OFF <sub>выкл</sub> | ПЛК находится в нормальном рабочем режиме                                |

Инструкция 2: Возможности и решения, если горит индикатор ошибки ERR:

- Системная конфигурация программного обеспечения несовместима с фактической конфигурацией аппаратного обеспечения.

Решения: проверить конфигурацию системы в программном обеспечении и переконфигурировать аппаратное обеспечение.

- Не удалось установить связь с модулем расширения.

Решения: проверить, правильно ли подключен модуль расширения, и проверить, является ли состояние модуля нормальным в части диагностики данных.

- Сообщение о неисправностях, возникающих в каком-либо модуле расширения.

Решения: заменить неисправный модуль расширения.

- Проектные данные не загружаются через карту памяти.

Решения: Убедитесь, что проектные платформы и платформы контроллера на карте памяти совместимы.

### 3.1.5 Коммуникационное соединение

Коммуникационный интерфейс RS485 может устанавливать соединение с персональным компьютером (ПК) через кабель для программирования, осуществлять загрузку пользовательской программы и он-лайн отладку и применяться для связи с полевыми устройствами. Соединение и связь между процессорным модулем и ПК осуществляются через PS/2 (в точке 1 на рисунке 3-2), соединение и связь между процессорным модулем и модулем расширения осуществляются через разъем (в точке 2 на рисунке 3-2).



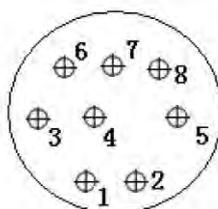
**Рисунок 3-2** Схема подключения связи

- Перед загрузкой убедитесь, что ПЛК подключен в соответствии с принципиальной схемой.
- Перед загрузкой убедитесь, что установлена версия AutoThink V3.1.0 или выше.
- Для загрузки кликните опцию “Download”/“Загрузить” в строке меню программного обеспечения AutoThink и следуйте инструкциям по загрузке.



- Крышка разъема должна быть надежно закреплена после подключения питания, чтобы избежать ненужных травм персонала или повреждения устройства;
- При подключении или отключении питания ПЛК, если питание не отключено, это может привести к серьезным травмам персонала или повреждению устройства. Поэтому перед установкой или демонтажем модуля необходимо отключить все питание, и следует обращать на это внимание каждый раз.
- Перед подключением питания к ПЛК убедитесь, что кабель для программирования подсоединен правильно, и не вынимайте и не вставляйте его в коммуникационный порт, когда питание включено, чтобы избежать повреждения устройства.
- Пожалуйста, используйте экранированную витую пару в высокоскоростном цифровом входном канале.
- Вы можете установить параметр фильтрации для усиления помехозащищенности высокоскоростного входного канала в случае помех высокочастотного сигнала.

### 3.1.6 485 Интерфейс загрузки



**Рисунок 3-3** Контакты 485 порта загрузки

Таблица 3-5 Определение контактов

| Контакт No. | Определение                  | Контакт No. | Определение |
|-------------|------------------------------|-------------|-------------|
| 1           | NC                           | 2           | NC          |
| 3           | NC                           | 4           | NC          |
| 5           | RS485+                       | 6           | RS485-      |
| 7           | GND /Земля                   | 8           | NC          |
| 9           | PGND(Shell) /Земля(оболочка) |             |             |
| Примеч.     | 5, 6 использовать витую пару |             |             |

## 3.2 LE5104 Модуль ЦПУ с 8 DI (цифр.входами) / 6 DO (цифр.выходами)

LE5104 - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимую для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель Работа /Стоп выбирает режим пуска и остановки модуля. Система RTC(часы реального времени) записывает время работы. Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийным устройствам, соединение с несколькими ПЛК, оснащен 8 цифровыми входами и 6 цифровыми выходами и является процессорным модулем общего назначения.

### 3.2.1 Технические характеристики

Таблица 3-6 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                       |  | Характеристики электропитания |   |                            |
|--|--|-------------------------------|---|----------------------------|
| Встроенные входы/выходы                  | 8 цифр.входов / 6 цифр.выходов   | Вход                          | Номинальное напряжение                                  | 24 В пост. тока            |
| Модуль расширения входов/выходов (макс.) | 10 (общее энергопотребление модуля ≤ номинальной мощности ЦПУ)   |                               | Допустимый диапазон                                     | 20,4 ~ 28,8 В пост. тока   |
| Язык программирования                    | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) |                               | Потребляемый ток (макс.)                                | 800 мА при 24 В пост. тока |
| Программная память                       | 64К байта  | Внешнее выходное напряжение   | 24 В пост. тока   |                            |
| Память данных                            | 18К байт   | Внешний выходной ток (макс.)  | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)          | 250 мА                     |
| Резервная память при потере питания      | 2К байта   |                               | +24 В пост. тока (питание для периферийного устройства) | 350 мА                     |
| HSC (высокоскоростной канал)             | 2 канала на 20 кГц для одной фазы (Ix0.0, Ix0.4)   |                               | +5 В пост. тока (питание для шины расширения)           | 600 мА                     |

| Характеристики ЦПУ                       |   | Характеристики электропитания          |  |
|--|---|--|--|
|  | 1 канал на 20 кГц для A/B фазы (Ix0.0, Ix0.4)               | Время задержки (потеря питания)        | 10 мс  |
| Импульсные выходы (макс.)                | 2, 20 кГц (Qx0.0, Qx0.1)                                    | Характеристики выхода                  |  |
| Захват импульса                          | 2 (Ix0.0, Ix0.1)  | Количество выходов                     | 6  |
| Быстрое внешнее прерывание               | 2 (Ix0.0, Ix0.1)  | Тип выхода                             | Транзистор   |
| Время обработки основной команды         | 0,1 мкс   | Номинальное напряжение                 | 24 В пост. тока  |
| Характеристики входа                     |   | Допустимый диапазон                    | от 20,4 до 28,8 В пост. тока   |
| Количество входов                        | 8   | Выходной ток                           | Макс. 500 мА для канала отбора питания; макс. 1А для обычного канала |
| Тип входа                                | Приемник/источник   | Ток общий                              | 1 А макс. для канала отбора питания; 4 А макс. для обычного канала   |
| Номинальное напряжение                   | 24 В пост. тока   | Остаточное напряжение                  | <0,5 В (выходная логика 1, при токе 1А)                              |
| Допустимый диапазон                      | 0 ~30 В пост. тока  | Сопротивление в состоянии вкл          | 0,3 Ом (типовое), 0,6 Ом (макс.)                                     |
| Логический сигнал 1                      | 15~30 В пост. тока, допустимый мин. ток 3 мА                | Способ изоляции                        | Оптронная изоляция (со стороны поля к системе)                       |
| Логический сигнал 0                      | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА               | Группы изоляции                        | 2  |
| Параметр фильтрации                      | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс и 100 мс          | Напряжение, выдерживаемое изоляцией    | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА          |
| Способ изоляции                          | Оптронная изоляция (со стороны поля к системе)              | Физические данные                      |  |
| Группы изоляции                          | 1   | Размеры Ш x В x Д (мм)                 | 78 x 97 x 90   |
| Напряжение, выдерживаемое изоляцией      | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Вес                                    | 315 г  |
| Характеристики связи                     |   | Рабочая температура                    | 0~60°C   |
| Коммуникационный интерфейс               | 1 RS485   | Температура хранения                   | -40~70°C   |
| Тип интерфейса                           | PS/2  | Относительная влажность рабочей среды  | 5%~95% (без конденсации)   |
| Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200, 38,400, 57,600,         | Относительная влажность среды хранения | 5%~95% (без конденсации)   |

| Характеристики ЦПУ        |   | Характеристики электропитания |  |
|---------------------------|---|-------------------------------|--|
|                           | 115,200   |                               |  |
| Коммуникационный протокол | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол свободного порта, множественное соединение |                               |  |

### 3.2.2 Определение клемм и подключение

LE5104 подключается к внешнему источнику питания 24 В постоянного тока и имеет две разъемные клеммы (8x2 и 5x2), верхняя клемма обеспечивает цифровой входной канал (DI), нижние клеммы обеспечивают цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым способом подключения в полевых условиях.

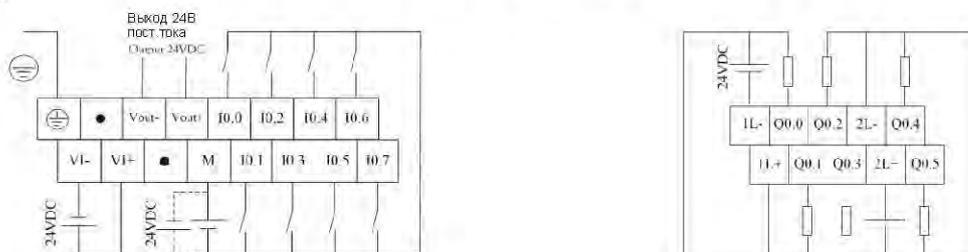


Рисунок 3-4 Определение верхних клемм

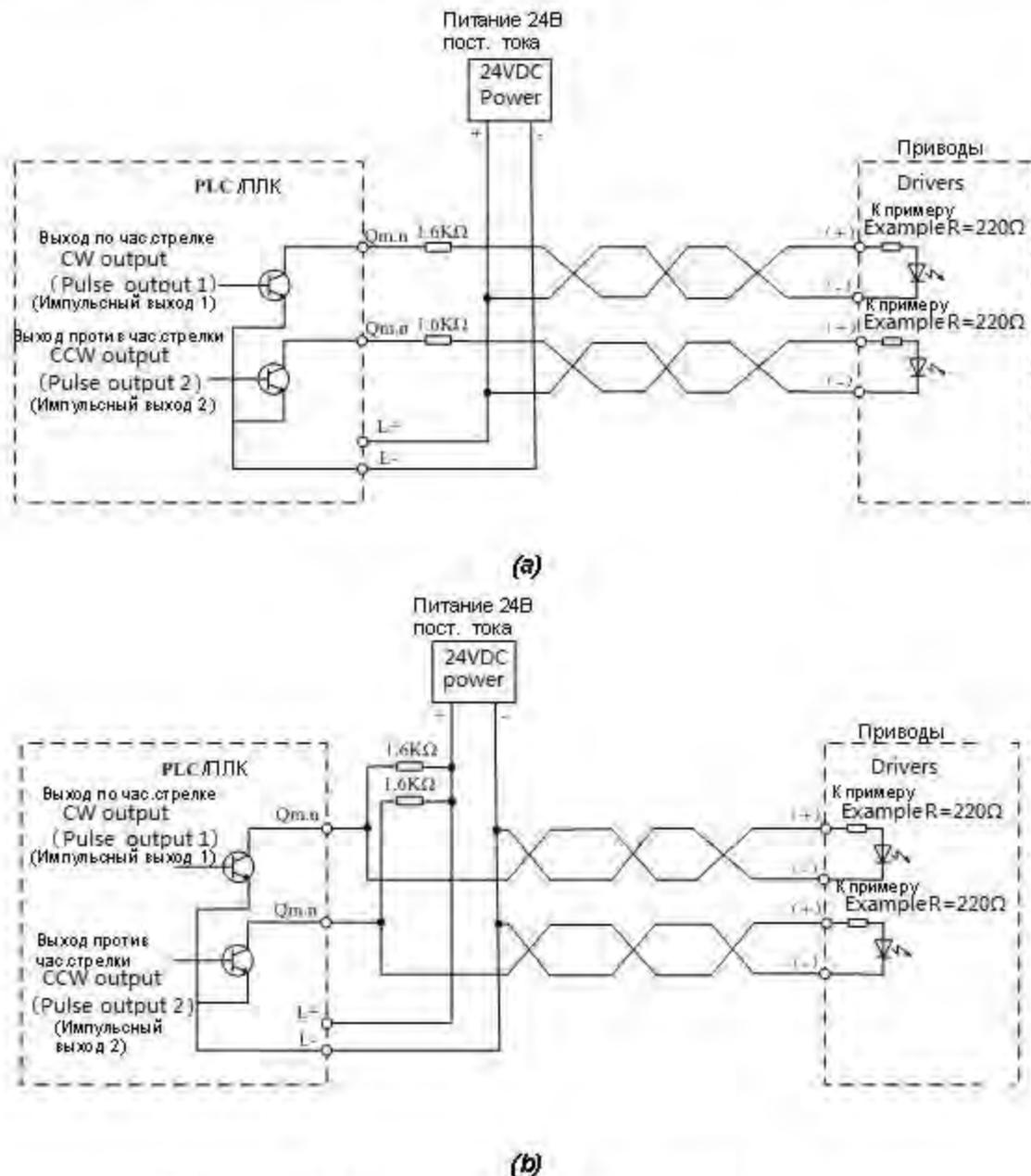
Определение нижних клемм

#### ■ LE5104 Определение клемм и инструкции по подключению

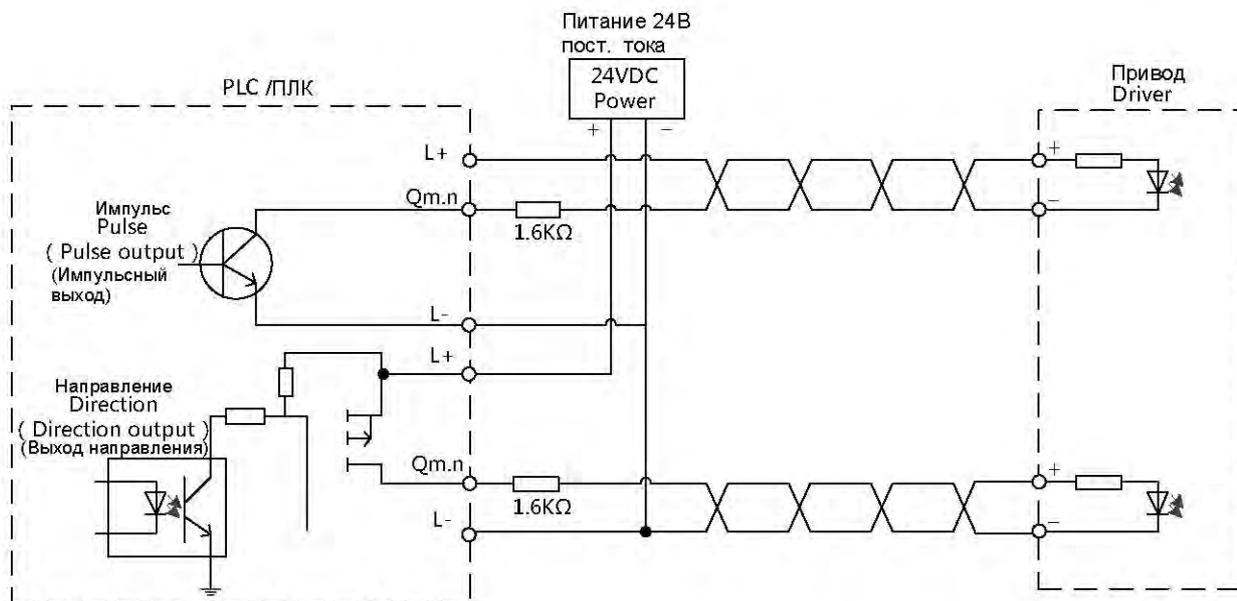
- Режим высокоскоростного канального выхода для открытой настройки; режим обычного канального выхода для привода высокой мощности, подключение, как показано на рисунке 3-4.
- Клемма М цифрового входного канала (DI) является общей клеммой для периферийного DI, пользователи могут выбрать подключение М к положительной клемме или отрицательной клемме питания 24 В постоянного тока в соответствии с типом приемник / источник цифрового входа.
- 1L+, 2L+ и 1L-, 2L- выходного канала (DO) соответственно подключены к положительной клемме и отрицательной клемме источника питания, несущего нагрузку 24 В постоянного тока.
- VI+ и VI- верхней клеммы соответственно подключены к положительной и отрицательной клеммам, соединяющим источник питания 24 В постоянного тока с модулями центрального процессора.
- Клеммы Vout+ и Vout- верхней клеммника соответственно подключены к положительной и отрицательной клеммам 24 В постоянного тока, соединяющим источник питания с внешними устройствами.
- “●” означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно. “⊕” означает заземление

- Следующие схемы подключения представляют два примера соединения высокоскоростной выходной клеммы и привода, внешнее сопротивление на принципиальных схемах указано только для примера. В реальных условиях применения пользователи должны рассчитать внешнее сопротивление в соответствии с выбранным допустимым током на входной стороне привода и внутренним

Электрические схемы на рис. 3-5 включают две принципиальные схемы подключения высокоскоростной выходной клеммы и привода, внешнее сопротивление на принципиальных схемах указано только для примера. В реальных условиях пользователи должны рассчитать внешнее сопротивление в соответствии с выбранным ими допустимым током на входной стороне привода и внутренним сопротивлением.



**Рисунок 3-5** Схема подключения в режиме CW/CCW (по часовой и против часовой стрелки)



**Рисунок 3-6** Схема подключения режима Импульс + Направление

**Описание:**

Режим CW/CCW (по и против часовой стрелки):

1: Выходная ось 1, импульсный выход (по ч.с.) Q0.0, импульсный выход (против ч.с.) Q0.1с.

Режим Импульс + Направление:

1: Выходная ось 1, импульсный выход Q0.0, направление импульса Q0.4

2: Выходная ось 2, импульсный выход Q0.1, направление импульса Q0.5

**Таблица 3-7** Идентификация клемм

| Идентификация клеммы | Описание   | Идентификация клеммы | Описание   |
|----------------------|--|----------------------|--|
| ⊕                    | Заземление   | VI-                  | Питание на входе 24 В пост. тока отрицательный   |
| •                    | Нет подключения  | VI+                  | Питание на входе 24 В пост. тока положительный   |
| Vout-                | Выход 24 В постоянного тока отрицательный  | •                    | Нет подключения  |
| Vout+                | Выход 24 В постоянного тока положительный  | M                    | Общий входа  |
| IO.0                 | Быстрое внешнее прерывание 1/<br>Улавливание импульсов 1/ однофазный счетчик 1/ Счетчик фаз A/B фаза A /<br>Обычный вход | IO.1                 | Быстрое внешнее прерывание 2/<br>улавливание импульсов 2/<br>однофазный счетчик 2/<br>Обычный вход |

| Идентификация клеммы | Описание   | Идентификация клеммы | Описание  |
|----------------------|--|----------------------|---|
| I0.2                 | Сброс однофазного счетчика 1 / сброс счетчика фаз A/B / Обычный вход                 | I0.3                 | Сброс однофазного счетчика 2 /обычный вход                          |
| I0.4                 | Однофазный счетчик 1 управление направлением / A/B счетчик фаз фаза B / Обычный вход | I0.5                 | Однофазный счетчик 2 управление направлением / обычный вход         |
| I0.6                 | Обычный вход   | I0.7                 | Обычный вход  |
| 1L-                  | Источник питания для привода нагрузки 1 отрицательный (Q0.0, Q0.1)                   | 1L+                  | Источник питания для привода нагрузки 1 положительный (Q0.0, Q0.1)  |
| Q0.0                 | Высокоскоростной выход / обычный выход   | Q0.1                 | Высокоскоростной выход / обычный выход                              |
| Q0.2                 | Обычный выход  | Q0.3                 | Обычный выход   |
| 2L-                  | Источник питания для привода нагрузки 2 отрицательный (Q0.2 ~ Q0.5)                  | 2L+                  | Источник питания для привода нагрузки 2 положительный (Q0.2 ~ Q0.5) |
| Q0.4                 | Обычный выход  | Q0.5                 | Обычный выход   |

### 3.2.3 Принципиальная электрическая схема



Рисунок 3-7 Вход

Обычный выход

Высокоскоростной выход

Примечание: когда выходной транзистор работает, сопротивление нагрузки должно быть больше 100 Ом для предотвращения прохождения чрезмерного тока через внутреннюю часть ПЛК.

## 3.3 LE5105 Модуль ЦПУ на 8 DI(цифр.входов) / 6 DO(цифр.выходов)

LE5105 - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику и связь по RS485, необходимые для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP-Работа/Стоп выбирает режим запуска и остановки модуля. Система RTC(часы реального времени) записывает время работы. Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийным устройствам и взаимосоединение с несколькими ПЛК, оснащен 8 цифровыми входами и 6 цифровыми выходами и является процессорным модулем общего назначения.

### 3.3.1 Технические характеристики

Таблица 3-8 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                       |   | Характеристики электропитания    |   |                                 |
|--|---|----------------------------------|---|---------------------------------|
| Встроенные входы/выходы                  | 8 цифр.входов / 6 цифр.выходов                                  | Вход                             | Номинальное напряжение                                  | 220 В перем.тока                |
| Модуль расширения входов/выходов (макс.) | 10 (общее энергопотребление модулей ≤ номинальной мощность ЦПУ) |                                  | Допустимое напряжение                                   | 85~264 В перем. тока (50/60 Гц) |
| Programming language                     | LD/ST/CFC/SFC   |                                  | Потребление тока (макс.)                                | 100 мА при 220 В перем. тока    |
| Программная память                       | 64 К байта  | Внешнее выходное напряжение      |   | 24 В пост. тока                 |
| Память данных                            | 18 К байт   | Внешний выходной ток (макс.)     | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)          | 200 мА                          |
| Резервная память при потере питания      | 2 К байта   |                                  | +24 В пост. тока (питание для периферийного устройства) | 200 мА                          |
| HSC (Высокоскоростной канал)             | 2 канала при 20 кГц для одной фазы                              |                                  | +5 В пост. тока (питание для шины расширения)           | 500 мА                          |
|  | 1 канал на частоте 10 кГц для A/B фазы                          | Время удержания (потеря питания) | 80 мс   |                                 |
| Захват импульса                          | 2   | Характеристики выхода            |   |                                 |
| Быстрое внешнее прерывание               | 2   | Количество выходов               | 6   |                                 |
| Время обработки основной команды         | 0,1 мкс   | Тип выхода                       | Реле  |                                 |
| Характеристики входа                     |   | Номинальное напряжение           | 24 В пост. тока или 24 ~230 В перем. тока               |                                 |
| Количество входов                        | 8   | Допустимый диапазон              | 5 ~30 В постоянного тока или 5 ~250 В переменного тока  |                                 |
| Тип входа                                | Приемник/источник   | Выходной ток                     | 2А (нагрузка сопротивления)                             |                                 |
| Номинальное напряжение                   | 24 В пост. тока   | Номинальный ток общий (макс.)    | < 10А   |                                 |
| Допустимый                               | 0~30 В пост. тока   | Сопротивление                    | 0,2 Ом (макс.)  |                                 |

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики электропитания       |  |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| диапазон                            |  | в состоянии вкл.                    |  |
| Сигнал логики 1                     | 15~30 В пост. тока, допустимый минимальный ток 3 мА      | Частота переключения (макс.)        | 1 Гц   |
| Сигнал логики 2                     | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. 1 мА                | Механический срок службы реле       | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия   |
| Параметр фильтрации                 | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс и 100 мс       |                                     | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия                                       |
| Способ изоляции                     | Оптрон (со стороны поля к системе)                       | Способ изоляции                     | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Группы изоляции                     | 1  | Группы изоляции                     | 2  |
| Напряжение, выдерживаемое изоляцией | 500 В перемен. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Напряжение, выдерживаемое изоляцией | 2500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА   |
| Физические данные                   |  | Характеристики связи                |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм)              | 78×97×90   | Коммуникационный интерфейс          | 1 RS485  |
| Вес                                 | 372 г  | Тип интерфейса                      | PS/2   |
| Рабочая температура                 | 0~60°C   | Скорость передачи данных в бодах    | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200  |
| Температура хранения                | -40~70°C   | Коммуникационный протокол           | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, соединение с несколькими ПЛК |
| Относительная влажность             | 5%~95% (без конденсации)                                 |                                     |  |

### 3.3.2 Определение клемм и подключение

LE5105 подключается к внешнему источнику питания 220 В переменного тока и имеет две разъемные клеммы (8x2 и 5x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым случаем подключения в полевых условиях.

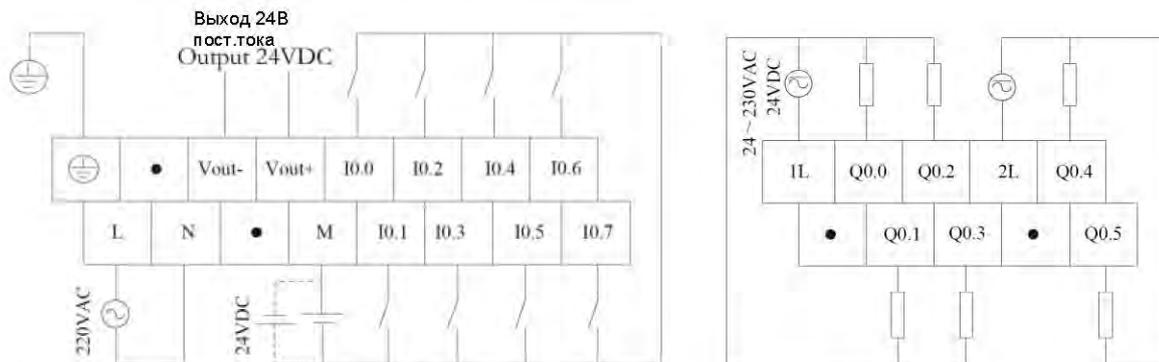


Рисунок 3-8 Определение верхних клемм

Определение нижних клемм

■ LE5105 определение клемм и описание подключения

- М-клемма входного цифрового канала (DI) является общей клеммой для периферийного цифрового входа DI, пользователи могут выбрать подключение М к положительной клемме или отрицательной клемме источника питания 24 В постоянного тока для соответствия типу цифрового входа приемник/источник.
- 1L и 2L в зонах выходного цифрового канала (DO) две группы клемм питания нагрузки, это может быть источник питания 24 В постоянного тока, также может быть источник питания 24 ~ 230В переменного тока.
- L и N верхних клемм соответственно подключены к линии высокоскоростного обмена и нулевой линии источника питания 220 В переменного тока на процессорном модуле;
- Vout+ и Vout- соответственно являются положительной и отрицательной клеммами выходного напряжения 24 В постоянного тока от модуля центрального процессора.
- “●” означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно. “⊕” означает заземление

Таблица 3-9 Идентификация клемм

| Идентификация клеммы | Описание  | Идентификация клеммы | Описание   |
|----------------------|---|----------------------|--|
| ⊕                    | Заземление  | L                    | Линия высокоскоростного обмена   |
| ●                    | Нет подключения   | N                    | Нулевая линия  |
| Vout-                | Выход 24 В пост. тока отрицательный   | ●                    | Нет подключения  |
| Vout+                | Выход 24 В пост. тока   | M                    | Общее входа  |
| I0.0                 | Быстрое внешнее прерывание 1/<br>Улавливание импульсов 1/<br>однофазный счетчик 1/ Счетчик фаз<br>A/B фаза A / Обычный вход | I0.1                 | Быстрое внешнее прерывание 2/<br>улавливание импульсов<br>2/ однофазный счетчик 2/<br>Обычный вход |
| I0.2                 | Сброс однофазного счетчика 1 / сброс<br>счетчика фаз A/B / Обычный вход   | I0.3                 | Сброс однофазного<br>счетчика 2 /обычный вход  |
| I0.4                 | Управление направлением однофазного<br>счетчика 1 /   | I0.5                 | Однофазный счетчик 2   |

| Идентификация клеммы | Описание                         | Идентификация клеммы | Описание                               |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|--|
|                      | Счетчик A/B фаза B/ Обычный вход |                      | управление направлением / Обычный вход |
| I0.6                 | Обычный вход                     | I0.7                 | Обычный вход                           |
| 1L                   | Общее выхода (Q0.0~Q0.3)         | •                    | Нет соединения                         |
| Q0.0                 | Обычный выход                    | Q0.1                 | Обычный выход                          |
| Q0.2                 | Обычный выход                    | Q0.3                 | Обычный выход                          |
| 2L                   | Общее выхода (Q0.4~Q0.5)         | •                    | Нет соединения                         |
| Q0.4                 | Обычный выход                    | Q0.5                 | Обычный выход                          |

### 3.3.3 Принципиальная электрическая схема

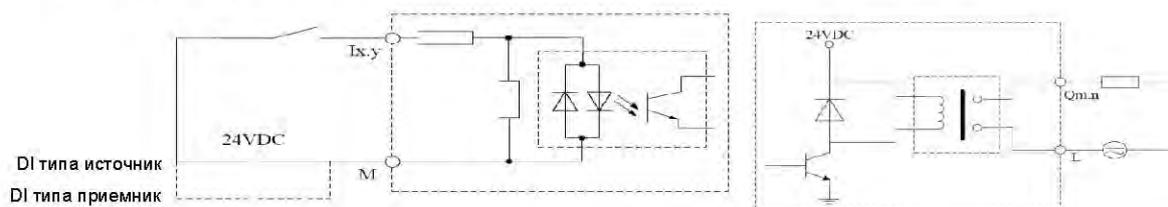


Рисунок 3-9 Принципиальная электрическая схема входа      Принципиальная электрическая схема выхода

## 3.4 LE5106 Модуль на 14 DI(цифр.входа) / 10 DO(цифр.выхода)

LE5106 - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимые для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа/Стоп) выбирает режим работы и остановки модуля. Система RTC (счетчик реального времени) записывает время работы. Оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и соединению нескольких ПЛК; оснащен 14 цифровыми входами, 10 цифровыми выходами, является контроллером с относительно высокой способностью управления.

### 3.4.1 Технические характеристики

Таблица 3-10 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                       |                                     | Характеристики питания |                        |                        |
|--|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Встроенные Вход/выход                    | 14 цифр.входов / 10 цифр.выходов    | Вход                   | Номинальное напряжение | 24 В пост. тока        |
| Модуль расширения входов/выходов ( макс) | 16 (общее энергопотребление модуля) |                        | Допустимый диапазон    | 20,4~28,8 В пост. тока |

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики питания               |  |                             |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------------------------|
|                                     | ≤ мощности ЦПУ)  |                                      |  |                             |
| Количество плат расширения          | 1  |                                      | Потребление тока (макс.)   | 1300 мА при 24 В пост. тока |
| Язык программирования               | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) | Внешнее выходное напряжение          |  | 24 В пост. тока             |
| Программная память                  | 128 К байт   | Внешний выходной ток (макс.)         | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)                       | 500 мА                      |
| Память данных                       | 36 К байт  |                                      | +24 В пост. тока (питание для периферийного устройства)              | 300 мА                      |
| Резервная память при потере питания | 4 К байта  |                                      | +5 В пост. тока (питание для шины расширения)                        | 1200 мА                     |
| Карта памяти                        | Карта памяти с интерфейсом USB   | Время удержания (при потере питания) |  | 10 мс                       |
| HSC (высокоскоростной канал)        | 4 канала при 100 кГц для одной фазы (Iх0.0 ~ Iх0.3)  | Характеристики выхода                |  |                             |
|                                     | 2 канала при 50 кГц для фазы А / В (Iх0.0 ~ Iх0.3)   | Количество выходов                   | 10   |                             |
| Импульсный выход                    | 2, 100 кГц<br>□ Qх0.0~Qх0.1  | Тип выхода                           | Транзистор   |                             |
| Импульсный захват                   | 4 (Iх0.0~Iх0.3)  | Номинальное напряжение               | 24 В пост. тока  |                             |
| Быстрое внешнее прерывание          | 6 (Iх0.0~Iх0.5)  | Допустимый диапазон                  | 20,4~28,8 В постоянного тока   |                             |
| Измерение частоты                   | 4 (Iх0.0~Iх0.3)  | Выходной ток                         | Макс. 500 мА для канала отбора питания; макс. 1А для обычного канала |                             |
| Время обработки основной команды    | 0.1 мкс  | Ток на общую (макс.)                 | 4А   |                             |
| Характеристики входа                |  | Остаточное напряжение                | <0,5 В (выходная логика 1 при токе 1А)                               |                             |
| Количество входов                   | 14   | Сопротивление в состоянии ВКЛ        | 0,3 Ом (типовое), 0,6 Ом (макс.)                                     |                             |
| Тип входа                           | Приемник/источник  | Способ изоляции                      | Оптрон (со стороны поля к системе)                                   |                             |
| Номинальное напряжение              | 24 В пост. тока  | Группы изоляции                      | 3  |                             |
| Допустимый диапазон                 | 0~30 В пост. тока  | Напряжение, выдерживаемое изоляцией  | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА          |                             |
| Сигнал логика 1                     | 15~30 В пост. тока, допустимый мин.  | Характеристики связи                 |  |                             |

| Характеристики ЦПУ                  |   | Характеристики питания                   |   |
|-------------------------------------|---|--|---|
|                                     | ток 3 мА  |  |   |
| Сигнал логики 0                     | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА   | Коммуникационный интерфейс               | 2 RS485   |
| Параметр фильтрации                 | Iх0.0~Iх0.3: Без фильтрации, 5 мкс, 10 мкс, 20 мкс, 100 мкс, 200 мкс, 1 мс, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс<br>Iх0.4~Iх1.5: Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс. Прим.1 | Тип интерфейса                           | PS/2, разъемные клеммы  |
|                                     |   | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200   |
| Способ изоляции                     | Оптрон (со стороны поля к системе)  |  |   |
| Группы изоляции                     | 1   | Протокол связи                           | Фирменный протокол (только для PS/2), Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для клеммного интерфейса) |
| Напряжение, выдерживаемое изоляцией | 500 В перем. тока в течение 1 мин., ток утечки <5 мА  |  |   |
| Физические данные                   |   |  |   |
| Размеры Ш x В x Д (мм)              | 117x97x90   | Рабочая температура                      | 0~60°C  |
| Weight                              | 455g  | Температура хранения                     | -40~70°C  |
| Относительная влажность             | 5%~95% (без конденсации)  |  |   |

### 3.4.2 Определение клемм и подключение

LE5106 подключается к внешнему источнику питания 24 В постоянного тока и имеет две разъемные клеммы (11x2 и 9x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым подключением в полевых условиях.

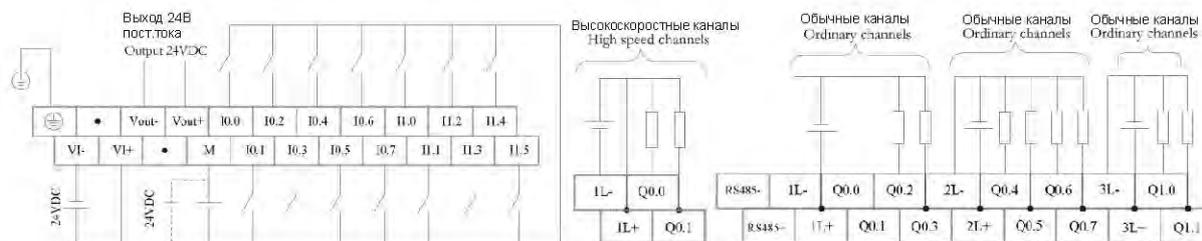
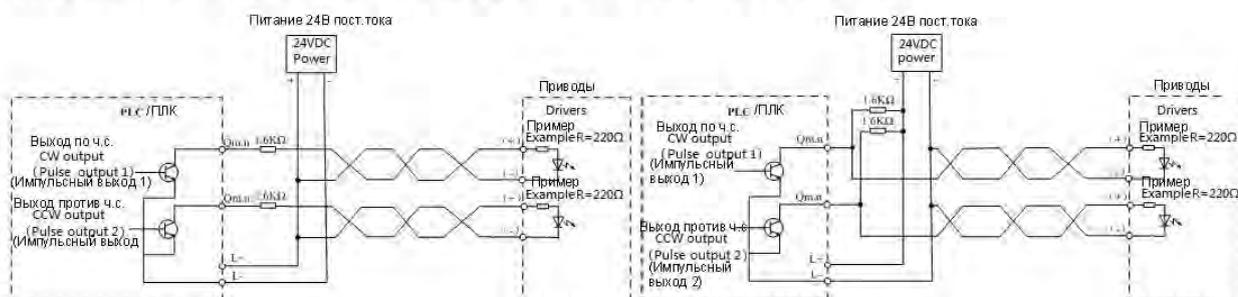


Рисунок 3-10 Определение верхних клемм и Определение нижних клемм LE5106

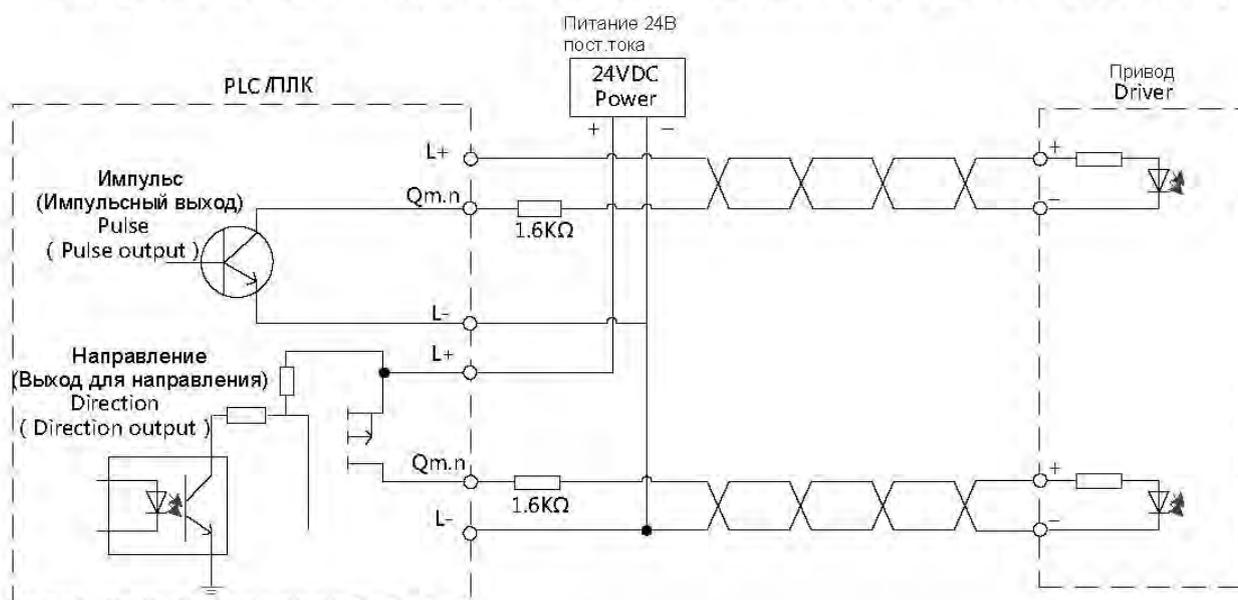
■ Описание подключения

Режим выхода высокоскоростного канала для открытой настройки; режим выхода обычного канала для привода высокой мощности, подключение, как показано на рисунке 3-10.

Схемы подключения на рис. 3-11 показывают две принципиальные схемы подключения высокоскоростной выходной клеммы и двигателя, внешнее сопротивление на принципиальных схемах указано только для примера. В реальных условиях пользователи должны рассчитать внешнее сопротивление в соответствии с выбранным ими допустимым током на входной стороне привода и внутренним сопротивлением.



**Рисунок 3-11** Схема подключения в режиме CW/CCW (по/против часовой стрелки)



**Рисунок 3-12** Схема подключения для режима Импульс + Направление

Описание:

Режим CW / CCW (по / против часовой стрелки):

1: Выходная ось 1, импульсный выход (CW-по ч.с.) Q0.0, импульсный выход (CCW-против ч.с.) Q0.1с.

Режим Импульс + Направление:

1: Выходная ось 1, импульсный выход Q0.0, направление импульса Q0.4

2: Выходная ось 2, импульсный выход Q0.1, направление импульса Q0.5

**Таблица 3-11 Идентификация клемм**

| Идентификация клеммы  | Описание  | Идентификация клеммы | Описание  |
|---|---|----------------------|---|
|  | Заземление  | VI-                  | Входное питание 24 В пост. тока отрицательное   |
| •   | Нет подключения   | VI+                  | Входное питание 24 В пост. тока положительное   |
| Vout-   | Выход 24 В пост. тока отрицательный   | •                    | Нет подключения   |
| Vout+   | Выход 24 В пост. тока положительный   | M                    | Общее входа   |
| I0.0  | Быстрое внешнее прерывание 1/улавливание импульсов 1/канал измерения частоты 1/однофазный счетчик 1/ счетчик фаз A/B 1 фаза A / Обычный вход  | I0.1                 | Быстрое внешнее прерывание 2/улавливание импульсов 2/канал измерения частоты 2/однофазный счетчик 2/ счетчик фаз A/B 1 фаза B / Обычный вход    |
| I0.2  | Быстрое внешнее прерывание 3/улавливание импульсов 3/канал измерения частоты 3/однофазный счетчик 3 / счетчик фаз A/B 2 фазы A / Обычный вход | I0.3                 | Быстрое внешнее прерывание 4/улавливание импульсов 4/ канал измерения частоты 4/ однофазный счетчик 4 / счетчик фаз A/B 2 фазы B / Обычный вход |
| I0.4  | Быстрое внешнее прерывание 5/однофазный счетчик 1 клемма управления направлением / Обычный вход   | I0.5                 | Быстрое внешнее прерывание 6/однофазный счетчик 2 управление направлением / Обычный вход  |
| I0.6  | Однофазный счетчик 3 клемма управления направлением / обычный вход  | I0.7                 | Однофазный счетчик 4 управление направлением / обычный вход   |
| I1.0  | Сброс однофазного счетчика 1 / сброс счетчика фаз A/B 1 / Обычный вход  | I1.1                 | Сброс однофазного счетчика 2 / обычный вход   |
| I1.2  | Сброс однофазного счетчика 3 / сброс счетчика фаз A/B 2 / Обычный вход  | I1.3                 | Сброс однофазного счетчика 4 / обычный вход   |
| I1.4  | Обычный вход  | I1.5                 | Обычный вход  |
| RS485-  | Связь по RS485  | RS485+               | Связь по RS485  |
| 1L-   | Питание для привода нагрузки 1 отрицательный (Q0.0~Q0.3)  | 1L+                  | Питание для привода нагрузки 1 положительный (□Q0.0~Q0.3□)  |
| Q0.0  | Высокоскоростной выход / обычный выход  | Q0.1                 | Высокоскоростной выход / обычный выход  |
| Q0.2  | Обычный выход   | Q0.3                 | Обычный выход   |
| 2L-   | Питание для привода нагрузки 2 отрицательный (Q0.4 ~ Q0.7)  | 2L+                  | Питание для привода нагрузки 2 положительный (Q0.4 ~ Q0.7)  |
| Q0.4  | Обычный выход   | Q0.5                 | Обычный выход   |

| Идентификация клеммы | Описание  | Идентификация клеммы | Описание  |
|----------------------|---|----------------------|---|
| Q0.6                 | Обычный выход   | Q0.7                 | Обычный выход   |
| 3L-                  | Питание для привода нагрузки 3 отрицательный (Q1.0, Q1.1) | 3L+                  | Питание для привода нагрузки 3 положительный (Q1.0, Q1.1) |
| Q1.0                 | Обычный выход   | Q1.1                 | Обычный выход   |

### 3.4.3 Принципиальная электрическая схема

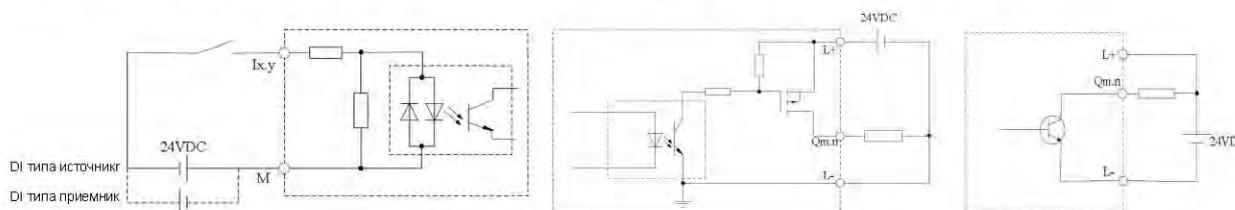


Рисунок 3-13 Входной канал Обычный выходной канал Высокоскоростной выходной канал

## 3.5 LE5107 Модуль ЦПУ на 14 DI (цифровых входа/ 10 DO (цифровых выхода)

LE5107 - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимую для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа /Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; система RTC(часы реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК; оснащен 14 цифровыми входами и 10 цифровыми выходами и является процессорным модулем общего назначения.

### 3.5.1 Технические характеристики

Таблица 3-12 Технические характеристики

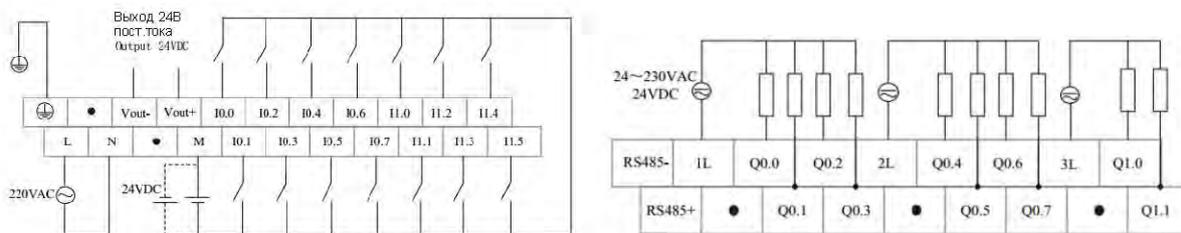
| Характеристики ЦПУ                     |   | Характеристики питания |                          |                                   |
|--|---|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Встроенные входы/выходы                | 14 цифровых входов / 10 цифровых выходов                        | Вход                   | Номинальное напряжение   | 220 В перем. тока                 |
| Модуль расширения входа-выхода (макс.) | 16 (общее энергопотребление модулей ≤ номинальной мощности ЦПУ) |                        | Допустимый диапазон      | 85~264 В перем. тока (50/60 Гц)   |
| Количество панелей расширения          | 1   |                        | Потребляемый ток (макс.) | 150 мА при 220 В переменного тока |

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики питания                        |  |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Язык программирования               | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) | Внешнее выходное напряжение                   |  |
| Программная память                  | 128 К байт   | Внешний выходной ток (макс.)                  | 24 В пост. тока  |
| Память данных                       | 36 К байт  |   | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)                             |
| Резервная память при потере питания | 4 К байта  |   | +24 В пост. тока (питание периферийного устройства)                        |
| Карта памяти                        | Карта памяти с интерфейсом USB   | +5 В пост. тока (питание для шины расширения) | 1200 мА  |
| Карта памяти                        | Карта памяти с интерфейсом USB   | Время удержания (потеря питания)              | 80 мс  |
| HSC (Высокоскоростной канал)        | 4 канала на 100 кГц для одной фазы   | Характеристики выхода                         |  |
|                                     | 2 канала на 50 кГц для фазы A/B  | Количество выходов                            | 10   |
| Захват импульса                     | 4  | Тип выхода                                    | Реле   |
| Быстрое внешнее прерывание          | 6  | Номинальное напряжение                        | 24 В пост. тока или 24 ~230В перем. тока                                   |
| Измерение частоты                   | 4  | Допустимый диапазон                           | 5 ~30 В постоянного тока или 5 ~250 В переменного тока                     |
| Время обработки основной команды    | 0,1 мкс  | Выходной ток                                  | 2А (нагрузка сопротивления)  |
| Характеристики входа                |  | Номинальный ток общий (макс.)                 | < 10А  |
| Количество входов                   | 14   | Сопротивление в состоянии вкл                 | 0,2 Ом (макс.)   |
| Тип входа                           | Приемник/источник  | Частота переключения (макс.)                  | 1 Гц   |
| Номинальное напряжение              | 24 В пост. тока  | Механический срок службы реле                 | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия                       |
| Допустимый диапазон                 | 0~30 В пост. тока  |   | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия |

| Характеристики ЦПУ                    |  | Характеристики питания                   |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Сигнал логики 1                       | 15~30 В постоянного тока, допустимый минимальный ток 3 мА  | Способ изоляции                          | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Сигнал логики 0                       | 0 ~ 5 В постоянного тока, допустимый максимум 1 мА   | Группы изоляции                          | 3  |
| Параметр фильтрации                   | Без фильтрации, 5 мкс, 10 мкс, 20 мкс, 100 мкс, 200 мкс, 1 мс, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс | Напряжение, выдерживаемое изоляцией      | 2500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА   |
|                                       |  | Характеристики связи                     |  |
| Способ изоляции                       | Оптрон (со стороны поля к системе)   | Коммуникационный интерфейс               | 2 RS485  |
| Группы изоляции                       | 1  | Тип интерфейса                           | PS/2, разъемные клеммы   |
| Напряжение, выдерживаемое изоляцией   | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА                                      | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200  |
| Физические данные                     |  |  |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм)                | 117x97x90  | Протокол связи                           | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для подключения клемм) |
| Вес                                   | 567 г  |  |  |
| Рабочая температура                   | 0~60°C   | Температура хранения                     | -40~70°C   |
| Относительная влажность рабочей среды | 5%~95% (без конденсации)   | Относительная влажность среды хранения   | 5%~95% (без конденсации)   |

### 3.5.2 Определение клемм и подключение

LE5107 подключается к внешнему источнику питания 220 В переменного тока и имеет две разъемные клеммы (11x2 и 9x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым случаем подключения в полевых условиях.



**Рисунок 3-14** Определение верхних клемм и схема подключения / Определение нижних клемм и схема подключения

**Таблица 3-13** Идентификация клемм

| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
|---------------------|---|---------------------|---|
|                     | Заземление  | L                   | Линия высокоскоростного обмена  |
| •                   | Нет подключения   | N                   | Нулевой провод  |
| Vout-               | Выход 24 В пост. тока отрицательный   | •                   | Нет подключения   |
| Vout+               | Выход 24 В пост. тока   | M                   | Общая входов  |
| I0.0                | Быстрое внешнее прерывание 1 / Улавливание импульсов 1 / измерение частоты 1 / однофазный счетчик 1 / Счетчик фаз A/B 1 фаза A / Обычный вход   | I0.1                | Быстрое внешнее прерывание 2 / улавливание импульсов 2 / измерение частоты 2 / однофазный счетчик 2 / счетчик фаз A/B 1 фаза B / Обычный вход   |
| I0.2                | Быстрое внешнее прерывание 3 / Улавливание импульсов 3 / измерение частоты 3 / однофазный счетчик 3 / Счетчик фаз A / B 2 фазы A / Обычный вход | I0.3                | Быстрое внешнее прерывание 4 / улавливание импульсов 4 / измерение частоты 4 / однофазный счетчик 4 / счетчик фаз A / B 2 фазы B / Обычный вход |
| I0.4                | Быстрое внешнее прерывание 5 / Однофазный счетчик 1 управление направлением / Обычный вход  | I0.5                | Быстрое внешнее прерывание 6 / Однофазный счетчик 2 управление направлением / Обычный вход  |
| I0.6                | Однофазный счетчик 3 управление направлением / обычный вход   | I0.7                | Однофазный счетчик 4 управление направлением / обычный вход   |
| I1.0                | Однофазный счетчик 1 сброс / счетчик фаз A/B 1 сброс / Обычный вход   | I1.1                | Сброс однофазного счетчика 2 / обычный вход   |
| I1.2                | Однофазный счетчик 3 сброс / A/B счетчик фаз 2 сброс / Обычный вход   | I1.3                | Сброс однофазного счетчика / 4 / обычный вход   |
| I1.4                | Обычный вход  | I1.5                | Обычный вход  |
| RS485-              | Связь RS485   | RS485+              | Связь RS485   |
| 1L                  | Общий выходов (Q0.0~Q0.3)   | •                   | Нет подключения   |
| Q0.0                | Обычный выход   | Q0.1                | Обычный выход   |

| Идентификация клемм | Описание                    | Идентификация клемм | Описание        |
|---------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|
| Q0.2                | Обычный выход               | Q0.3                | Обычный выход   |
| 2L                  | Общий выходов (Q0.4 ~ Q0.7) | •                   | Нет подключения |
| Q0.4                | Обычный выход               | Q0.5                | Обычный выход   |
| Q0.6                | Обычный выход               | Q0.7                | Обычный выход   |
| 3L                  | Общий выходов (Q1.0 ~ Q1.1) | •                   | Нет подключения |
| Q0.0                | Обычный выход               | Q0.1                | Обычный выход   |

### 3.5.3 Принципиальная электрическая схема

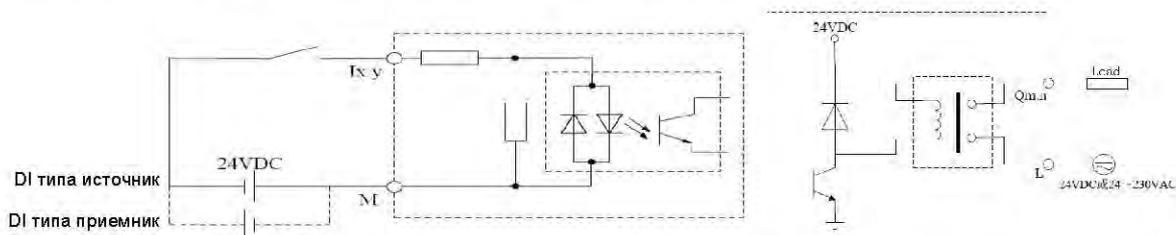


Рисунок 3-15 Принципиальная электрическая схема входа Принципиальная электрическая схема выхода L

## 3.6 LE5107E Модуль ЦПУ на 12DI(цифр.входов) / 8DO(цифр. выходов), 2AI(аналог.входа) / 2AO(аналог.выхода)

LE5107E - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимые для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа/Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; Система RTC(часы реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК; оснащен 12 цифровыми входами, 8 цифровыми выходами, 2 аналоговыми входами и 2 аналоговыми выходами.

### 3.6.1 Технические характеристики

Таблица 3-14 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики питания                   |  |                                      |
|-------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------|
| Встроенные входы/выходы             | 12 цифр.входов / 8цифр. выходов/ 2аналог.входа/ 2аналог.выхода   | Вход                                     | Номинальное напряжение   | 220 В переменного тока при 150 мА    |
| Модуль расширения входов/выходов    | 4 (общее энергопотребление модуля ≤ номинальной мощности ЦПУ)  |  | Допустимый диапазон  | 85-265 В переменного тока (50/60 Гц) |
| Количество плат расширения          | 1  | Внешнее выходное напряжение              | Номинальное напряжение   | Не поддерживается                    |
| Язык программирования               | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) |  | Допустимый диапазон  | Не поддерживается                    |
| Программная память                  | 128 К байт   | Внешний выходной ток (макс.)             | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)   | 190 мА                               |
| Память данных                       | 10496 байт   |  | +5 В пост. тока (питание для шины расширения)  | 550 мА                               |
| Резервная память при потере питания | 128 К байта  | Время удержания (по потере питания)      |  | 10 мс                                |
| Карта памяти                        | Карта памяти с интерфейсом USB   | Характеристики связи                     |  |                                      |
| HSC (высокоскоростной канал)        | 2 канала на частоте 5 кГц для одной фазы   | Интерфейс связи                          | 2 RS485  |                                      |
|                                     | 1 канал при 20 кГц для A/B фазы  | Тип интерфейса                           | PS/2   |                                      |
| Захват импульса                     | 2  | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200, 38,400, 57,600, 115,200  |                                      |
| Быстрое внешнее прерывание          | 2  |  |  |                                      |
| Измерение частоты                   | Не поддерживается  | Коммуникационный протокол                | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол свободного порта, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для клеммного интерфейса) |                                      |
| Время обработки основной команды    | 0,1 мкс  |  |  |                                      |
| Характеристики цифрового входа      |  | Характеристики цифрового выхода          |  |                                      |
| Количество входов                   | 12   | Количество выходов                       |  | 8                                    |
| Тип входа                           | Приемник/источник  | Тип выхода                               |  | Реле                                 |

|   |   |   |  |                             |                 |
|---|---|---|--|-----------------------------|-----------------|
| Номинальное напряжение                  | 24 В пост. тока   | Номинальное напряжение                    | 24 В пост. тока или 24 ~ 230В перем. тока                                  |                             |                 |
| Допустимый диапазон                     | 0 ~30 В пост. тока                                      | Допустимый диапазон                       | 5 ~ 30 В пост. тока или 5 ~ 250 В перем.                                   |                             |                 |
| Сигнал логики 1                         | 15~30 В постоянного тока, допустимый мин. ток 4 мА      | Выходной ток                              | 2А (нагрузка сопротивления)  |                             |                 |
| Сигнал логики 0                         | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА           | Ток общий                                 | <8А  |                             |                 |
| Параметр фильтрации                     | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс и 100 мс      | Сопротивление в состоянии вкл             | 0.2 Ом   |                             |                 |
|   |   | Частота переключения                      | 1 Гц   |                             |                 |
| Способ изоляции                         | Оптрон (со стороны поля к системе)                      | Механический срок службы реле             | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия                       |                             |                 |
| Группы изоляции                         | 1   |   | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия |                             |                 |
| Напряжение, выдерживаемое изоляцией     | 500 В перем. тока, в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Способ изоляции                           | Реле (со стороны поля к системе)   |                             |                 |
| Характеристики аналогового входа        |   | Группы изоляции                           | 2  |                             |                 |
| Количество входов                       | 2   | Напряжение, выдерживаемое изоляцией       | 1500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА                    |                             |                 |
| Тип входа                               |   | Одноконтakтный                            | Характеристики аналогового выхода  |                             |                 |
| Диапазон входа                          | напряжение  | 0~10 В                                    | Количество выходов   | 2                           |                 |
|   | ток   | 0~20 мА/4~20 мА                           |  | напряжение                  | 0~10 В          |
| Диапазон соответствующего значения кода |   | 0~65535                                   | Диапазон выхода  | ток                         | 0~20 мА/4~20 мА |
| Точность входа                          | 1% от полной шкалы                                      | Диапазон соответствующего значения кода   | 0~65535  |                             |                 |
| Разрешение                              |   | 10 бит                                    | Точность выхода  | 1% от полной шкалы          |                 |
| Сопротивление входа                     | по напряжению   | >950 К Ом                                 | Разрешение   |                             | 12 бит          |
|   | по току   | 250 Ом                                    | Сопротивление нагрузки   | напряжение                  | 2000 Ом (мин.)  |
| Входное напряжение / ток (макс.)        |   | ±30 В/±32 мА                              |  | ток                         | 600 Ом (макс.)  |
| Напряжение общего режима                | Напряжение сигнала + напряжение общего режима < 12 В    | Стабильное время (95% от нового значения) | Напряжение   | 300 мкс (R) 750 мкс (1 мкФ) |                 |

|  |                          |   |     |                            |
|--|--------------------------|---|-----|----------------------------|
| Время пошагового ответа аналогового входа        | 1,5 мс (до 95%)          |   | ток | 600 мкс (1мЧ) 2 мс (10 мЧ) |
| Способ изоляции (от поля к системе)              | Нет                      | Способ изоляции (от поля к системе)               |     | Нет                        |
| Физические данные                                |                          |   |     |                            |
| Размеры Ш x В x Д(мм)                            | 117 x 97 x 90            | Вес   |     | 575 г                      |
| Рабочая температура                              | 0~60°C                   | Температура хранения                              |     | -40~70°C                   |
| Относительная влажность окружающей рабочей среды | 5%~95% (без конденсации) | Относительная влажность окружающей среды хранения |     | 5%~95% (без конденсации)   |

### 3.6.2 Определегие клемм и подключение

LE5107E подключается к внешнему источнику питания 220 В переменного тока и имеет две разъемные клеммы (11x2 и 9x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI, AI), нижние клеммы предлагают цифровой выходной канал (DO, AO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым подключением в полевых условиях.

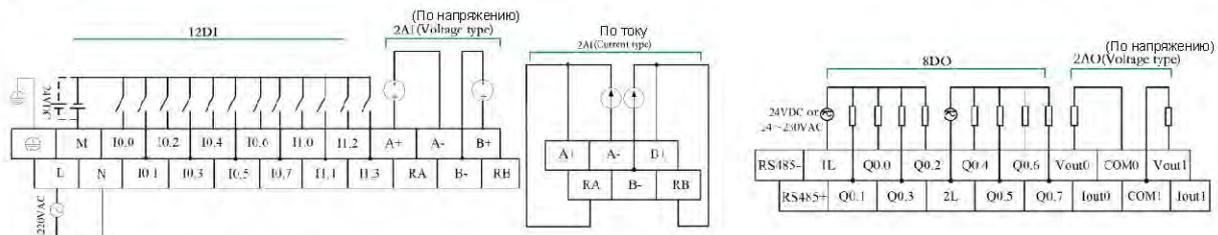


Рисунок 3-16 Определение верхних клемм и схема подключения Определение нижних клемм и схема подключения

Таблица 3-15 Идентификация клемм

| Идентификация клемм | Описание     | Идентификация клемм | Описание         | Идентификация клемм | Описание                  | Идентификация клемм | Описание                   |
|---------------------|--------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|----------------------------|
|                     | Заземление   | L                   | Скоростной канал | RS485-              | RS485 связь отрицательная | RS485+              | RS-485 связь положительная |
| M                   | Общий входов | N                   | Нулевой провод   | 1L                  | Общий выходов (Q0.0~Q0.3) | Q0.1                | Обычный выход              |

| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание                    | Идентификация клемм | Описание                 |
|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| IO.0                | Быстрое внешнее прерывание<br>1/Улавливание импульсов<br>1/Однофазный счетчик<br>1/Счетчик фаз A/B 1 фаза<br>A/Обычный вход | IO.1                | Быстрое внешнее прерывание<br>2/Улавливание импульсов<br>2/Однофазный счетчик<br>2/Обычный вход | Q0.0                | Обычный выход               | Q0.3                | Обычный выход            |
| IO.2                | Однофазный счетчик<br>1 сброс<br>/Обычный вход  | IO.3                | Сброс однофазного счетчика<br>2 /обычный вход   | Q0.2                | Обычный выход               | 2L                  | Выход общий (Q0.4~Q0.7)  |
| IO.4                | Счетчик фаз A /B фаза B / однофазный счетчик 1 управление направлением / Обычный вход                                       | IO.5                | Однофазный счетчик 2 управление направлением / обычный вход                                     | Q0.4                | Обычный выход               | Q0.5                | Обычный выход            |
| IO.6                | Обычный вход  | IO.7                | Обычный вход  | Q0.6                | Обычный выход               | Q0.7                | Обычный выход            |
| I1.0                | Обычный вход  | I1.1                | Обычный вход  | Vout 0              | Аналоговый выход напряжения | Iout0               | Аналоговый токовый выход |
| I1.2                | Обычный вход  | I1.3                | Обычный вход  | COM0                | Аналоговый выход общий      | COM1                | Аналоговый выход общий   |
| A+                  | Канал A вход напряжения   | RA                  | Канал A токовый вход  | Vout1               | Аналоговый выход напряжение | Iout1               | Аналоговый токовый выход |
| A-                  | Аналоговый вход общий   | B-                  | Аналоговый вход общий   | --                  | --                          | --                  | --                       |
| B+                  | Вход напряжения канал B   | RB                  | Канал B токовый вход  | --                  | --                          | --                  | --                       |

### 3.6.3 Принципиальная электрическая схема

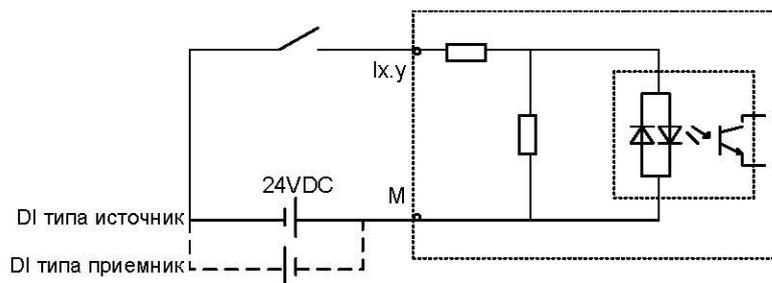


Рисунок 3-17 Входной канал (цифр.вход)

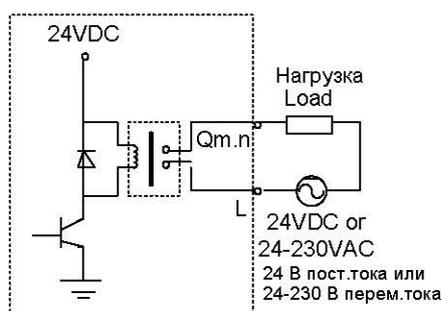


Рисунок 3-18 Выходной канал (цифровой выход)

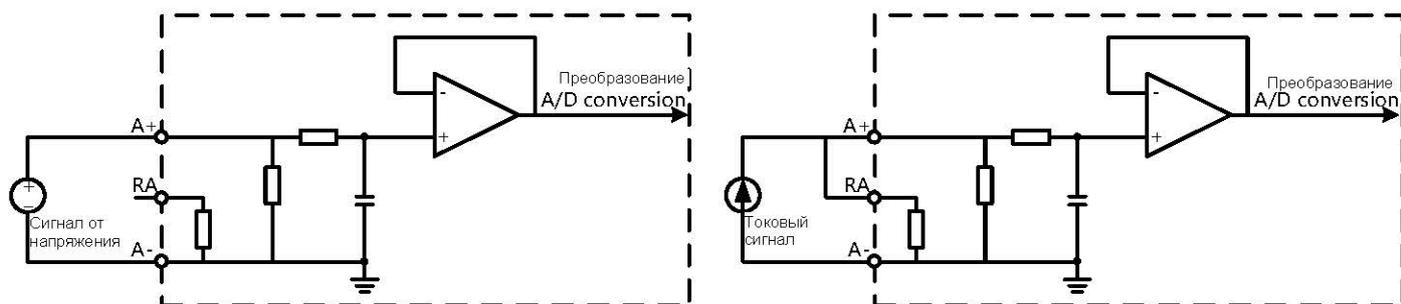


Рисунок 3-19 Входной канал (аналоговый вход)

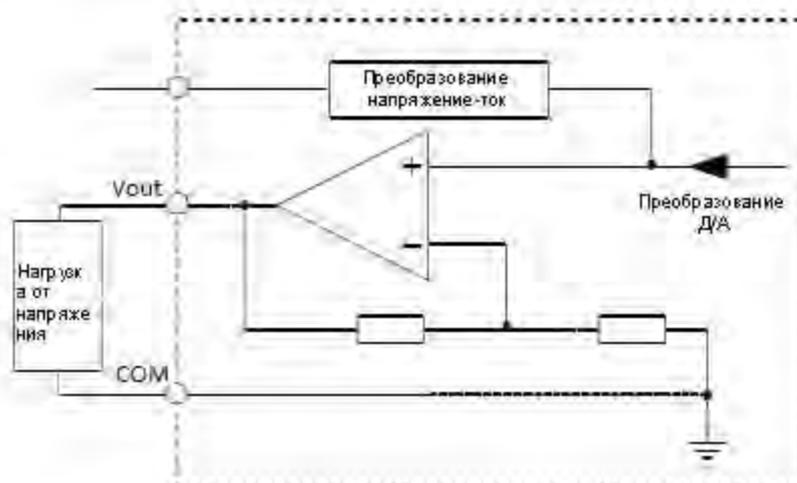


Рисунок 3-20 Выходной канал (аналоговый выход)

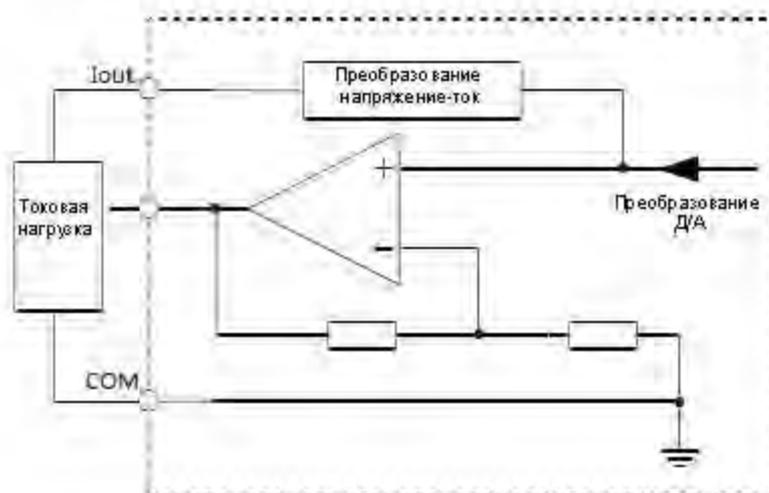


Рисунок 3-21 Выходной канал (аналоговый выход)

### 3.7 LE5107L Модуль ЦПУ 14(цифр.входов)/ 10(цифр.выходов)

LE5107L - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимые для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа /Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; Система RTC (часы реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК; оснащен 14 цифровыми входами и 10 цифровыми выходами.

### 3.7.1 Технические характеристики

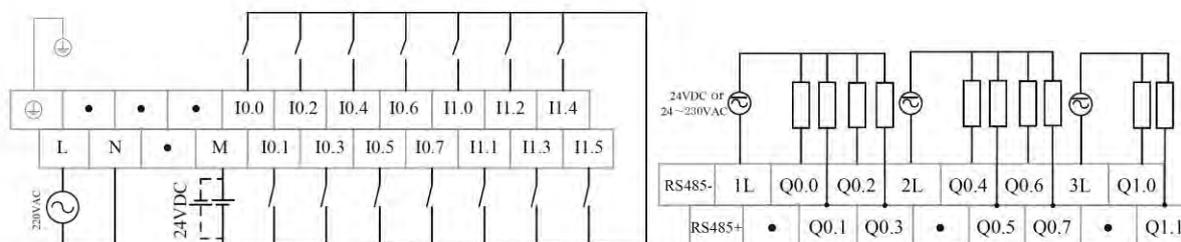
Таблица 3-16 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                   |  | Характеристики питания                   |  |                                      |
|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------|
| Встроенные входы/выходы              | 14 цифровых входов/<br>10 цифровых выходов   | Вход                                     | Номинальное напряжение   | 220 В перем.тока при 150 мА          |
| Модуль расширения вход-выход (макс.) | 4 (общее энергопотребление модулей $\leq$ номинальной мощности ЦПУ)  |  | Допустимый диапазон  | 85~264 В переменного тока (50/60 Гц) |
| Количество панелей расширения        | 1  | Напряжение внешнего выхода               | Номинальное напряжение   | Не поддерживается                    |
| Язык программирования                | Лестничная диаграмма (LD), структурированный текст (ST), диаграмма непрерывных функций (CFC), диаграмма последовательных функций (SFC) |  | Допустимый диапазон  | Не поддерживается                    |
| Программная память                   | 128 К байт   | Ток внешнего выхода                      | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)   | 190 мА                               |
| Память данных                        | 10496 байт   |  | +5 В пост. тока (питание для шины расширения)  | 550 мА                               |
| Резервная память при потере питания  | 2 К байта  | Время удержания (при потере питания)     |  | 10 мс                                |
| Карта памяти                         | Карта памяти с интерфейсом USB   | Характеристики связи                     |  |                                      |
| HSC (высокоскоростной канал)         | 2 канала на частоте 5 кГц для одной фазы   | Коммуникационный интерфейс               | 2 RS485  |                                      |
|                                      | 1 канал на 20 кГц для A/B фазы   | Тип интерфейса                           | PS/2, разъемные клеммы   |                                      |
| Захват импульса                      | 2  | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200  |                                      |
| Быстрое внешнее прерывание           | 2  |  |  |                                      |
| Измерение частоты                    | Не поддерживается  | Протокол связи                           | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для подключения клемм) |                                      |
| Время обработки основной команды     | 0,1 мкс  |  |  |                                      |
| Характеристики входа                 |  | Характеристики выхода                    |  |                                      |
| Количество входов                    | 14   | Количество выходов                       | 10   |                                      |

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики питания              |  |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Тип входа                           | Приемник/источник                                      | Тип выхода                          | Реле   |
| Номинальное напряжение              | 24 В постоянного тока                                  | Допустимый диапазон                 | 5 ~30 В постоянного тока или 5 ~250 В переменного тока                     |
| Допустимый диапазон                 | 0~30 В пост. тока                                      | Ток выхода                          | 2А (нагрузка сопротивления)  |
| Сигнал логика 1                     | 15~30 В пост. тока, допустимый мин. ток 4 мА           | Номинальный ток на общую (макс.)    | <8А  |
| Сигнал логика 0                     | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА          | Сопротивление в состоянии ВКЛ       | 0,2 Ом (макс.)   |
| Параметр фильтрации                 | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс      | Частота переключения (макс.)        | 1 Гц   |
|                                     |  | Механический срок службы реле       | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия                       |
| Способ изоляции                     | Оптрон (со стороны поля к системе)                     |                                     | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия |
| Группы изоляции                     | 1  | Способ изоляции                     | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Напряжение, выдерживаемое изоляцией | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Группы изоляции                     | 2  |
|                                     |  | Напряжение, выдерживаемое изоляцией | 2500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА               |
| <b>Физические данные</b>            |  |                                     |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм)              | 117×97×90  | Рабочая температура                 | 0~60°C   |
| Вес                                 | 586 г  | Температура хранения                | -40~70°C   |
| Относительная влажность             | 5%~95% (без конденсации)                               |                                     |  |

### 3.7.2 Определение клемм и подключение

LE5107L подключается к внешнему источнику питания 220 В переменного тока и имеет две разъемные клеммы (11x2 и 9x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типичным случаем подключения в полевых условиях.



**Рисунок 3-22** Определение верхних клемм и схема подключения. Определение нижних клемм и схема подключения.

**Таблица 3-17** Идентификация клемм

| Идентификация клемм | Описание   | Идентификация клемм | Описание   |
|---------------------|--|---------------------|--|
| ⊕                   | Заземление   | L                   | Высокоскоростной провод  |
| •                   | Нет подключения  | N                   | Нулевой провод   |
| •                   | Нет подключения  | •                   | Нет подключения  |
| •                   | Нет подключения  | M                   | Общая входов   |
| I0.0                | Быстрое внешнее прерывание 1/<br>Улавливание импульсов 1/<br>однофазный счетчик 1/<br>Счетчик фаз A/B фаза A /<br>Обычный вход | I0.1                | Быстрое внешнее прерывание 2/<br>улавливание импульсов 2/<br>однофазный счетчик 2/<br>Обычный вход |
| I0.2                | Сброс однофазного счетчика 1/Обычный вход  | I0.3                | Сброс однофазного счетчика 2/обычный вход  |
| I0.4                | Счетчик фаз A /B Фаза B /<br>однофазный счетчик 1<br>управление направлением<br>/ Обычный вход                                 | I0.5                | Однофазный счетчик 2<br>управление направлением /<br>обычный вход                                  |
| I0.6                | Обычный вход   | I0.7                | Обычный вход   |
| I1.0                | Обычный вход   | I1.1                | Обычный вход   |
| I1.2                | Обычный вход   | I1.3                | Обычный вход   |
| I1.4                | Обычный вход   | I1.5                | Обычный вход   |
| Идентификация клемм | Описание   | Идентификация клемм | Описание   |
| RS485-              | Связь RS485 отрицательная  | RS485+              | Связь RS485 положительная  |
| 1L                  | Общая выходов (Q0.0~Q0.3)  | •                   | Нет подключения  |
| Q0.0                | Обычный выход  | Q0.1                | Обычный выход  |
| Q0.2                | Обычный выход  | Q0.3                | Обычный выход  |
| 2L                  | Общая выходов (Q0.4~Q0.7)  | •                   | Нет подключения  |

| Идентификация клемм | Описание                  | Идентификация клемм | Описание        |
|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|
| Q0.4                | Обычный выход             | Q0.5                | Обычный выход   |
| Q0.6                | Обычный выход             | Q0.7                | Обычный выход   |
| 3L                  | Общая выходов (Q1.0~Q1.1) | •                   | Нет подключения |
| Q1.0                | Обычный выход             | Q1.1                | Обычный выход   |

### 3.7.3 Принципиальная электрическая схема

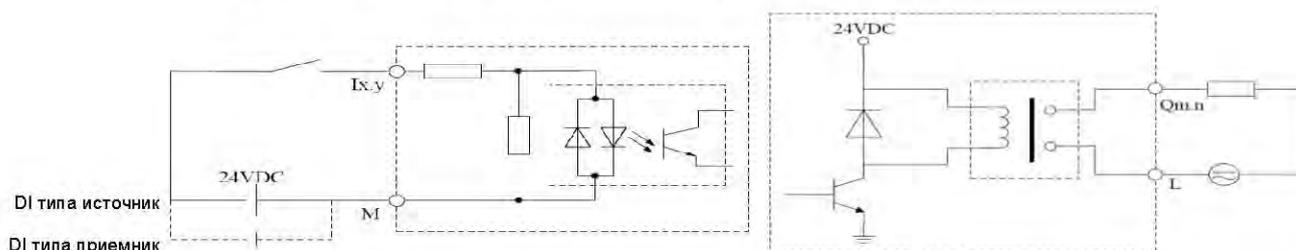


Рисунок 3-23 Принципиальная электрическая схема входа Принципиальная электрическая схема выхода

## 3.8 LE5108 Модуль ЦПУ на 24 цифр.входа/ 16 цифр.выходов

LE5108 - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимую для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа/Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; система RTC(часы реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК; оснащен 24 цифровыми входами и 16 цифровыми выходами. Это модуль центрального процессора с относительно мощными возможностями

### 3.8.1 Технические характеристики

Таблица 3-18 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                   |  | Характеристики подачи питания |                        |                              |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Встроенные входы/выходы              | 24 цифр.входа/<br>16 цифр.выхода                               | Вход                          | Номинальное напряжение | 24 В пост. тока              |
| Модуль расширения вход/выход (макс.) | 20 (общее энергопотребление модуля ≤ номинальной мощности ЦПУ) |                               | Допустимый диапазон    | 20,4~28,8 В постоянного тока |

| Характеристики ЦПУ                  |   | Характеристики подачи питания        |  |                                   |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Количество панелей расширения       | 1   |                                      | Потребление тока (макс.)   | 2200 мА при 24 В постоянного тока |
| Программирование                    | LD/ST/CFC/SFC                                       | Внешнее выходное напряжение          |  | 24 В пост. тока                   |
| Программная память                  | 256 К байт  | Внешний выходной ток (макс.)         | +24 В пост. тока (питание для шины расширения)                       | 950 мА                            |
| Память данных                       | 64 К байта  |                                      | +24 В пост. тока (питание для периферийного устройства)              | 400 мА                            |
| Резервная память при потере питания | 8 К байт  |                                      | +5 В постоянного тока (питание для шины расширения)                  | 2500 мА                           |
| Карта памяти                        | Карта памяти с USB интерфейсом                      | Время удержания (при потере питания) |  | 10 мс                             |
| HSC (высокоскоростной канал)        | 8 HSC at 200KHz for single phase (Ix0.0~Ix0.7)      | Характеристики выхода                |  |                                   |
|                                     | 4 канала при 100 кГц для A / В фазы (Ix0.0 ~ Ix0.7) | Количество выходов                   | 16   |                                   |
| Импульсный выход (макс.)            | 4, на 100 кГц (Qx0.0~Qx0.3)                         | Тип выхода                           | Транзистор   |                                   |
| Захват импульса                     | 8 (Ix0.0~Ix0.7)                                     | Номинальное напряжение               | 24 В пост. тока  |                                   |
| Быстрое внешнее прерывание          | 6 (Ix0.0~Ix0.5)                                     | Допустимый диапазон напряжения       | 20,4~28,8 В постоянного тока   |                                   |
| Измерение частоты                   | 8 (Ix0.0~Ix0.3)                                     | Выходной ток                         | Макс. 500 мА для канала отбора энергии; макс. 1А для обычного канала |                                   |
| Время обработки основной команды    | 0,1 мкс   | Ток общей (макс.)                    | 2А макс. для канала отбора энергии; 4А макс. для обычного канала     |                                   |
| Характеристики входа                |   | Остаточное напряжение                | <0,5 В (выходная логика 1 при токе 1А)                               |                                   |

| Характеристики ЦПУ                 |  | Характеристики подачи питания            |   |
|------------------------------------|--|--|---|
| Количество входов                  | 24   | Сопротивление в состоянии вкл.           | 0,3 Ом (типовое), 0,6 Ом (макс.)  |
| Тип входа                          | Приемник/источник  | Способ изоляции                          | Оптрон (со стороны поля к системе)  |
| Номинальное напряжение             | 24 В пост. тока  | Группы изоляции                          | 4   |
| Допустимый диапазон                | 0~30 В постоянного тока  | Выдерживаемое изоляцией напряжение       | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА   |
| Сигнал логики 1                    | 15~30 В пост. тока, допустимая мин. ток 3 мА   | Характеристики связи                     |   |
| Сигнал логики 0                    | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА  | Коммуникационный интерфейс               | 2 RS485   |
| Параметр фильтрации                | Ix0.0~Ix0.7: Без фильтрации, 5 мкс, 10 мкс, 20 мкс, 100 мкс, 200 мкс, 1 мс, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс, см. Примечание 3.<br>Ix1.0~Ix2.7: Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс | Interface type                           | PS/2, pluggable terminals   |
|                                    |  | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200   |
| Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)   |  |   |
| Группы изоляции                    | 1  | Протокол связи                           | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для клеммного интерфейса) |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА  |  |   |

| Характеристики ЦПУ        |                          | Характеристики подачи питания |          |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------|
| Физические данные         |                          |                               |          |
| Размеры Ш<br>x В x Д (мм) | 147×97×90                | Рабочая температура           | 0~60°C   |
| Вес                       | 725 г                    | Температура хранения          | -40~70°C |
| Относительная влажность   | 5%~95% (без конденсации) |                               |          |

Примечание 3: Фильтрация 5 мкс, 10 мкс, 20 мкс, 100 мкс, 200 мкс, 1 мс эффективна для команды управления движением; фильтрация 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс недопустима для команды управления движением.

### 3.8.2 Определение клемм и подключение

LE5108 подключается к внешнему источнику питания 24 В постоянного тока и имеет две разъемные клеммы (16x2 и 13x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым случаем подключения в полевых условиях.

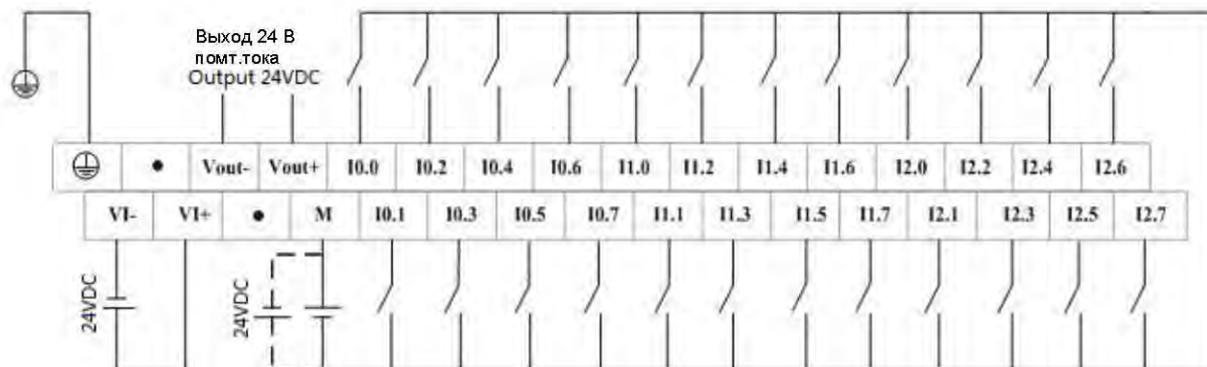
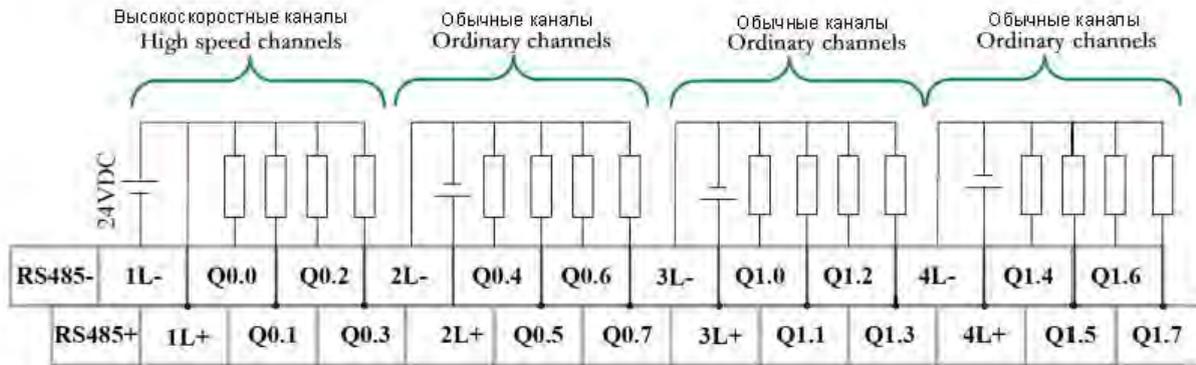


Рисунок 3-24 Определение верхних клемм и подключение

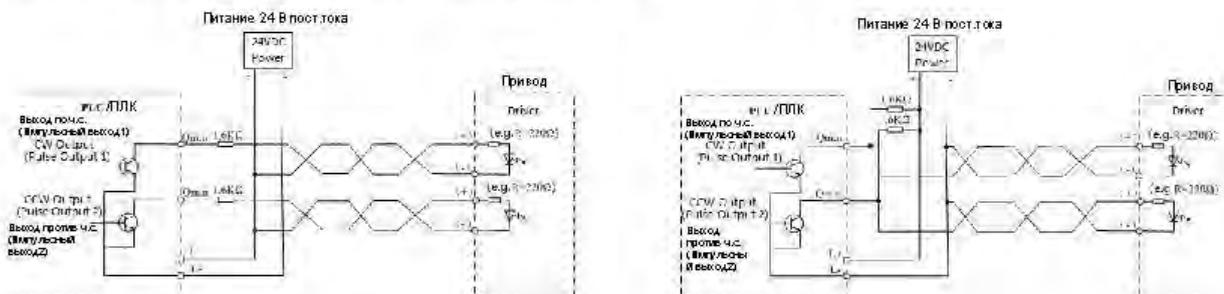


**Рисунок 3-25** Определение нижних клемм и подключение

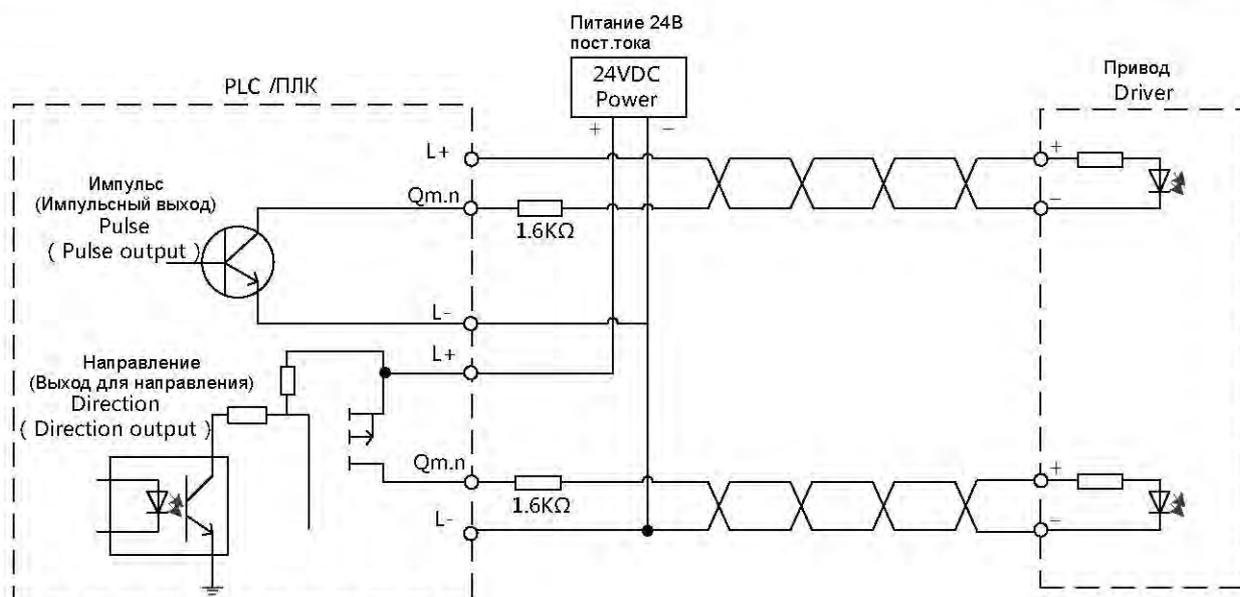
■ Описание подключения

Режим выхода высокоскоростного канала для открытой установки; режим выхода обычного канала для привода высокой мощности, подключение, как показано на рисунке 3-25.

Электрические схемы на рис. 3-26 включают две принципиальные схемы подключения высокоскоростной выходной клеммы и двигателя, внешнее сопротивление на принципиальных схемах указано только для примера. В реальных условиях пользователи должны рассчитать внешнее сопротивление в соответствии с выбранным ими допустимым током на входной стороне привода и внутренним сопротивлением.



**Рисунок 3-26** Схема подключения по режиму по/против часовой стрелки CW/CCW



**Рисунок 3-27** Схема подключения по режиму Импульс+Направление

Описание:

Режим по/против часовой стрелки (CW / CCW):

- 1: Выходная ось 1, импульсный выход (по ч.с.) Q0.0, импульсный выход (против ч.с.) Q0.1с.
- 2: Выходная ось 2, импульсный выход (по ч.с.) Q0.2, импульсный выход (против ч.с.) Q0.3

Режим Импульс+направление:

- 1: Выходная ось 1, импульсный выход Q0.0, направление импульса Q0.4
- 2: Выходная ось 2, импульсный выход Q0.1, направление импульса Q0.5
- 3: Выходная ось 3, импульсный выход Q0.2, направление импульса Q0.6
- 4: Выходная ось 4, импульсный выход Q0.3, направление импульса Q0.7

**Таблица 3-19** Идентификация клемм

| Идентификация клемм | Описание        | Идентификация клемм | Описание   |
|---------------------|-----------------|---------------------|--|
| ⊕                   | Заземление      | VI-                 | Подача питания 24 В постоянного тока отрицательный |
| •                   | Нет подключения | VI+                 | Подача питания 24 В постоянного тока положительный |

| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
|---------------------|---|---------------------|---|
| Vout-               | Выход 24 В постоянного тока отрицательный   | •                   | Нет подключения   |
| Vout+               | Выход 24 В постоянного тока положительный   | M                   | Общая входов  |
| I0.0                | Быстрое внешнее прерывание 1/<br>Улавливание импульсов 1/ Канал измерения частоты<br>1/однофазный счетчик 1/ Счетчик фаз A/B 1 фаза A / Обычный вход    | I0.1                | Быстрое внешнее прерывание 2/<br>Улавливание импульсов 2/ Канал измерения частоты<br>2/однофазный счетчик 2/ Счетчик фаз A/B 1 Фаза B / Обычный вход    |
| I0.2                | Быстрое внешнее прерывание 3/<br>Улавливание импульсов 3/ Канал измерения частоты 3/<br>однофазный счетчик 3 / Счетчик фаз A/B 2 фазы A / Обычный вход  | I0.3                | Быстрое внешнее прерывание 3/<br>Улавливание импульсов 3/ Канал измерения частоты 3/<br>однофазный счетчик 3 / Счетчик фаз A/B 2 фазы A / Обычный вход  |
| I0.4                | Однофазный счетчик 1<br>управление направлением /<br>обычный вход   | I0.5                | Однофазный счетчик 2<br>управление направлением /<br>обычный вход   |
| I0.6                | Однофазный счетчик 3<br>управление направлением /<br>обычный вход   | I0.7                | Однофазный счетчик 4<br>управление направлением /<br>обычный вход   |
| I1.0                | Сброс однофазного счетчика 1/<br>сброс счетчика 1 фазы A/B<br>1/Обычный вход  | I1.1                | Сброс однофазного счетчика 2/<br>обычный вход   |
| I1.2                | Сброс однофазного счетчика 3 /<br>сброс счетчика 2 фаз A/B /<br>Обычный вход  | I1.3                | Сброс однофазного счетчика 4/<br>обычный вход   |
| I1.4                | Быстрое внешнее прерывание 5/<br>Улавливание импульсов 5/ Канал измерения частоты 5/<br>однофазный счетчик 5 / Счетчик фаз A /B 3 фазы A / Обычный вход | I1.5                | Быстрое внешнее прерывание 6/<br>Улавливание импульсов 6/ Канал измерения частоты 6/<br>однофазный счетчик 6 / Счетчик фаз A /B 3 фазы B / Обычный вход |
| I1.6                | Улавливатель импульсов 7/<br>Канал измерения частоты 7/<br>однофазный счетчик 7/ Счетчик фаз A/B 4 фазы A / Обычный вход                                | I1.7                | Улавливатель импульсов 8/<br>Канал измерения частоты 8/<br>однофазный счетчик 8/ Счетчик фаз A/B 4 фазы B / Обычный вход                                |
| I2.0                | Однофазный счетчик 5<br>управление направлением /<br>обычный вход   | I2.1                | Однофазный счетчик 6<br>управление направлением /<br>обычный вход   |
| I2.2                | Однофазный счетчик 7 управле-<br>ние направлением / обычный вход  | I2.3                | Однофазный счетчик 8 управле-<br>ние направлением / обычный вход  |

| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
|---------------------|---|---------------------|---|
| I2.4                | Однофазный счетчик 5 сброс/<br>счетчик фаз A/B 3 сброс /<br>Обычный вход  | I2.5                | Сброс однофазного счетчика 6/<br>Обычный вход                             |
| I2.6                | Однофазный счетчик 7 сброс/<br>счетчик фаз A/B 4 сброс /<br>Обычный вход  | I2.7                | Сброс однофазного счетчика 8/<br>обычный вход                             |
| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
| RS485-              | Связь по RS485  | RS485+              | Связь по RS485  |
| 1L-                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 1 отрицательный (Q0.0 ~<br>Q0.3) | 1L+                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 1 положительный (Q0.0<br>~ Q0.3) |
| Q0.0                | Высокоскоростной выход /<br>обычный выход                                 | Q0.1                | Высокоскоростной выход /<br>обычный выход                                 |
| Q0.2                | Высокоскоростной выход /<br>обычный выход                                 | Q0.3                | Высокоскоростной выход /<br>обычный выход                                 |
| 2L-                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 2 отрицательный (Q0.4<br>~ Q0.7) | 2L+                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 2 положительный (Q0.4<br>~ Q0.7) |
| Q0.4                | Обычный выход   | Q0.5                | Обычный выход   |
| Q0.6                | Обычный выход   | Q0.7                | Обычный выход   |
| 3L-                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 3 отрицательный (Q1.0 ~<br>Q1.3) | 3L+                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 3 положительный (Q1.0<br>~ Q1.3) |
| Q1.0                | Обычный выход   | Q1.1                | Обычный выход   |
| Q1.2                | Обычный выход   | Q1.3                | Обычный выход   |
| 4L-                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 4 отрицательный (Q1.4 ~<br>Q1.7) | 4L+                 | Источник питания для привода<br>нагрузки 4 положительный (Q1.4<br>~ Q1.7) |
| Q1.4                | Обычный выход   | Q1.5                | Обычный выход   |
| Q1.6                | Обычный выход   | Q1.7                | Обычный выход   |

### 3.8.3 Принципиальная электрическая схема

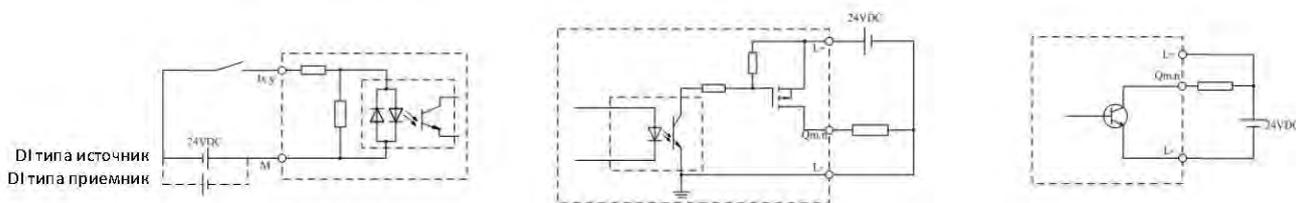


Рисунок 3-28 Входной канал Обычный выходной канал Высокоскоростной выходной канал

## 3.9 LE5109 Модуль ЦПУ на 24 цифр.входа/ 16 цифр.выходов

LE5109 - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимую для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа/Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; система RTC(счетчика реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК; оснащен 24 цифровыми входами и 16 цифровыми выходами. Это модуль центрального процессора с относительно мощными возможностями управления.

### 3.9.1 Технические характеристики

Таблица 3-20 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                       |  | Характеристики питания       |   |                                   |
|--|--|------------------------------|---|-----------------------------------|
| Встроенные входы<br>выходы               | 24 цифровых входов / 16 цифровых выходов                               | Вход                         | Номинальное напряжение                                  | 220 В перем. тока                 |
|  |  |                              | Допустимый диапазон                                     | 85 ~264 В перем. тока (50/60 Гц)  |
| Модуль расширения входов/выходов (макс.) | 20 (общее энергопотребление модулей ≤ номинальной мощности процессора) |                              | Потребление тока (макс.)                                | 250 мА при 220 В переменного тока |
| Количество панелей расширения            | 1  | Внешнее выходное напряжение  | 24 В постоянного тока                                   |                                   |
| Язык программирования                    | LD/ST/CFC/SFC  | Внешний выходной ток (макс.) | +24 В постоянного тока (питание для шины расширения)    | 950 мА                            |
| Программная память                       | 256 К байт   |                              | +24 В пост. тока (питание для периферийного устройства) | 400 мА                            |

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики питания               |  |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Память данных                       | 64 К байта   |                                      | +5 В постоянного тока (питание для шины расширения) 2500 мА                |
| Резервная память при потере питания | 8 К байт   | Время удержания (при потере питания) | 80 мс  |
| Карта памяти                        | Карта памяти с интерфейсом USB   | Характеристики выхода                |  |
| HSC (высокоскоростной канал)        | 8 каналов при 200 кГц для одной фазы   | Количество выходов                   | 16   |
|                                     | 4 канала при 100 кГц для A/B фазы  | Тип выхода                           | Реле   |
| Захват импульса                     | 8  | Номинальное напряжение               | 24 В пост. тока или 24 ~230В перем. тока                                   |
| Быстрое внешнее прерывание          | 6  | Допустимый диапазон                  | 5 ~30 В постоянного тока или 5 ~250 В переменного тока                     |
| Время обработки основной команды    | 0,1 мкс  | Выходной ток                         | 2А (нагрузка сопротивления)  |
| Характеристики входа                |  | Номинальный ток на общую (макс.)     | < 8А   |
| Количество входов                   | 24   | Сопротивление в состоянии ВКЛ        | 0,2 Ом (макс.)   |
| Тип входа                           | Приемник/источник  | Частота переключения                 | 1 Гц   |
| Номинальное напряжение              | 24 В постоянного тока  | Механический срок службы реле        | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия                       |
| Допустимый диапазон                 | 0~30 В пост. тока  |                                      | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия |
| Сигнал локика 1                     | 15 ~30 В пост. тока, допустимый мин. ток 3 мА  | Способ изоляции                      | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Сигнал локика 0                     | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. 1 мА  | Группы изоляции                      | 4  |
| Параметр фильтрации                 | Без фильтрации, 5 мкс, 10 мкс, 20 мкс, 100 мкс, 200 мкс, 1 мс, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс | Выдерживаемое изоляцией напряжение   | 2500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА               |
|                                     |  | Характеристики связи                 |  |
| Способ изоляции                     | Оптрон (со стороны поля к системе)   | Интерфейс связи                      | 2 RS485  |
| Группы изоляции                     | 1  | Тип интерфейса                       | PS/2, разъемные клеммы   |

| Характеристики ЦПУ                 |   | Характеристики питания                   |  |
|------------------------------------|---|--|--|
| Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200  |
|                                    |   | Протокол связи                           | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для клеммного подключения) |
| Физические данные                  |   |  |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм)             | 147×97×90   | Рабочая температура                      | 0~60°C   |
| Вес                                | 875 г   | Температура хранения                     | -40~70°C   |
| Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)                                    |  |  |

### 3.9.2 Определение клемм и подключение

LE5109 подключается к внешнему источнику переменного тока 220 В и имеет две разъемные клеммы (16x2 и 13x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым подключением в полевых условиях.

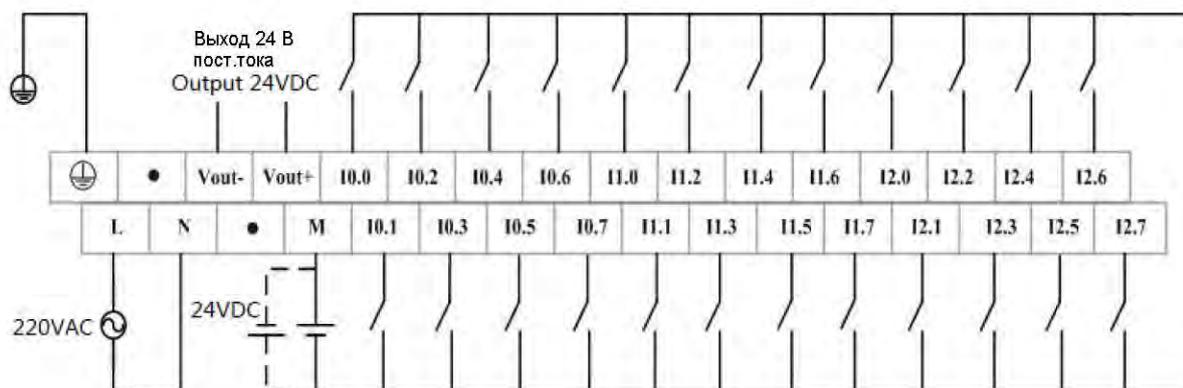


Рисунок 3-29 LE5109 Определение верхних клемм и схема подключения

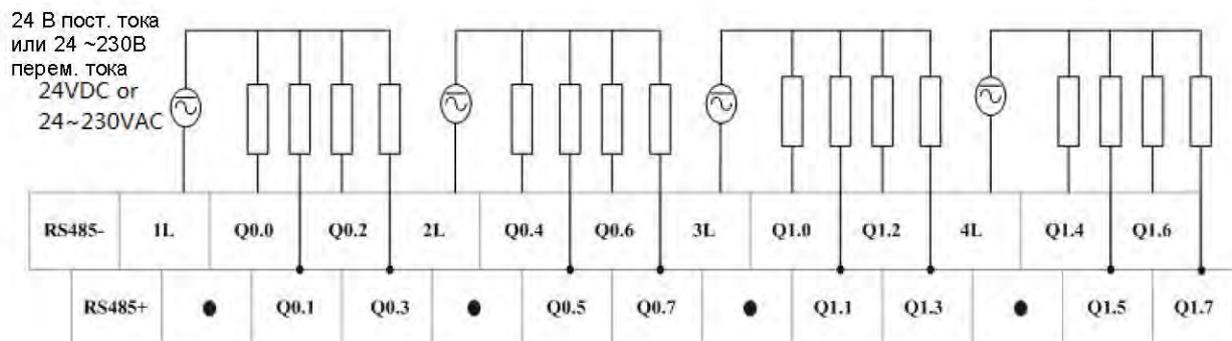


Рисунок 3-30 LE5109 Определение нижних клемм и схема подключения

Таблица 3-21 Идентификация клемм

LE5109 Определение верхних клемм

| Идентификация клемм | Описание   | Идентификация клемм | Описание  |
|---------------------|--|---------------------|---|
| ⊕                   | Заземление   | L                   | Скоростной провод   |
| ●                   | Нет подключения  | N                   | Нулевой провод  |
| Vout-               | Выход 24 В пост. тока отрицательный  | ●                   | Нет подключения   |
| Vout+               | Выход 24 В пост. тока положительный  | M                   | Общая входов  |
| I0.0                | Быстрое внешнее прерывание 1/<br>Улавливание импульсов 1<br>/измерение частоты<br>1/однофазный счетчик 1/ Счетчик<br>фаз A/B 1 фаза A / Обычный вход   | I0.1                | Быстрое внешнее прерывание 2/<br>Улавливание импульсов 2<br>/измерение частоты<br>2/однофазный счетчик 2 /<br>счетчик фаз A/B 1 фаза B /<br>Обычный вход    |
| I0.2                | Быстрое внешнее прерывание 3/<br>Улавливание импульсов 3<br>/измерение частоты<br>3/Однофазный счетчик 3/<br>Счетчик фаз A /B фаза A /<br>Обычный вход | I0.3                | Быстрое внешнее прерывание 4/<br>Улавливание импульсов 4 /<br>измерение частоты 4/<br>однофазный счетчик 4 /<br>Счетчик фаз A /B 2 фазы B /<br>Обычный вход |
| I0.4                | Однофазный счетчик 1<br>управление направлением<br>/обычный вход   | I0.5                | Однофазный счетчик 2<br>управление направлением /<br>обычный вход   |
| I0.6                | Однофазный счетчик 3<br>управление направлением /<br>обычный вход  | I0.7                | Однофазный счетчик 4<br>управление направлением /<br>обычный вход   |
| I1.0                | Однофазный счетчик 1 сброс/<br>счетчик фаз A/B 1 сброс /<br>Обычный вход   | I1.1                | Сброс однофазного счетчика<br>2/обычный вход  |
| I1.2                | Однофазный счетчик 3 сброс/<br>A/B счетчик фаз 2<br>сброс/Обычный вход   | I1.3                | Сброс однофазного счетчика<br>4/обычный вход  |
| I1.4                | Быстрое внешнее прерывание 5/  | I1.5                | Быстрое внешнее прерывание 6/   |

| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
|---------------------|---|---------------------|---|
|                     | импульсный захват 5/измерение частоты 5/однофазный счетчик 5/ счетчик фаз A/B 3 фазы A /Обычный вход  |                     | Импульсный захват 6/ измерение частоты 6/однофазный счетчик 6/ счетчик фаз A/B 3 фазы B / Обычный вход  |
| I1.6                | Импульсный захват 7/измерение частоты 7/однофазный счетчик 7/ Счетчик фаз A /B 4 фазы A /Обычный вход | I1.7                | Импульсный захват 8/ измерение частоты 8/однофазный счетчик 8/ счетчик фаз A /B 4 фазы B / Обычный вход |
| I2.0                | Однофазный счетчик 5 управление направлением / обычный вход   | I2.1                | Однофазный счетчик 6 управление направлением / обычный вход   |
| I2.2                | Однофазный счетчик 7 управление направлением /обычный вход  | I2.3                | Однофазный счетчик 8 управление направлением / обычный вход   |
| I2.4                | Однофазный счетчик 5 сброс/ счетчик фаз A/B 3 сброс/Обычный вход                                      | I2.5                | Сброс однофазного счетчика 6 /Обычный вход  |
| I2.6                | Однофазный счетчик 7 сброс/ счетчик фаз A/B 4 сброс/Обычный вход                                      | I2.7                | Сброс однофазного счетчика 8/ /Обычный вход   |
| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
| RS485-              | отрицательный (RS485-)  | RS485+              | положительный (RS485-)  |
| 1L                  | Общая выхода(Q0.0~Q0.3)   | ●                   | Нет подключения   |
| Q0.0                | Обычный выход   | Q0.1                | Обычный выход   |
| Q0.2                | Обычный выход   | Q0.3                | Обычный выход   |
| 2L                  | Общая выхода (Q0.4~Q0.7)  | ●                   | Нет подключения   |
| Q0.4                | Обычный выход   | Q0.5                | Обычный выход   |
| Q0.6                | Обычный выход   | Q0.7                | Обычный выход   |
| 3L                  | Общая выхода (Q1.0 ~ Q1.3)  | ●                   | Нет подключения   |
| Q1.0                | Обычный выход   | Q1.1                | Обычный выход   |
| Q1.2                | Обычный выход   | Q1.3                | Обычный выход   |
| 4L                  | Общая выхода (Q1.4 ~ Q1.7)  | ●                   | Нет подключения   |
| Q1.4                | Обычный выход   | Q1.5                | Обычный выход   |
| Q1.6                | Обычный выход   | Q1.7                | Обычный выход   |

### 3.9.3 Принципиальная электрическая схема

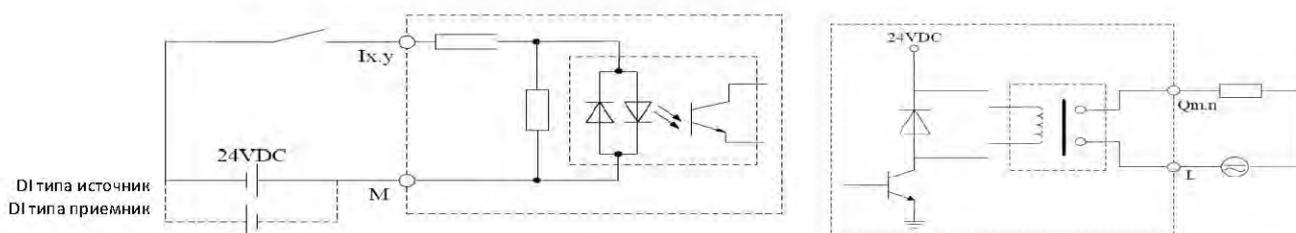


Рисунок 3-31 Принципиальная электрическая схема входа Принципиальная электрическая схема выхода

## 3.10 LE5109L Модуль ЦПУ на 24 цифр.входа/ 16 цифр.выходов

LE5109L - это процессорный модуль микро-ПЛК серии LE, который может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимые для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: Переключатель RUN/STOP (Работа/Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; система RTC (счетчик реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК; оснащен 24 цифровыми входами и 16 цифровыми выходами.

### 3.10.1 Технические характеристики

Таблица 3-22 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                     |   | Характеристики подаваемого питания   |  |  |
|--|---|--------------------------------------|--|--|
| Встроенные входы/выходы                | 24 цифровых входа / 16 цифровых выходов                               | Вход                                 | Номинальное напряжение                               | 220 В перем. тока при 250 мА           |
| Модуль расширения входа/выхода (макс.) | 7 (общее энергопотребление модулей ≤ номинальной мощности процессора) |                                      | Допустимый диапазон                                  | 85 ~ 265 В переменного тока (50/60 Гц) |
| Количество панелей расширения          | 1   | Внешнее выходное напряжение          | Номинальное напряжение                               | Не поддерживается                      |
| Язык программирования                  | LD/ST/CFC/SFC   |                                      | Допустимый диапазон                                  | Не поддерживается                      |
| Программная память                     | 128 К байт  | Внешний выходной ток                 | +24 В постоянного тока (питание для шины расширения) | 400 мА                                 |
| Память данных                          | 10496 байт  |                                      | +5 В постоянного тока (питание для шины расширения)  | 1000 мА                                |
| Резервная память при потере питания    | 2 К байта   | Время удержания (при потере питания) |  | 10 мс                                  |

| Характеристики ЦПУ                 |  | Характеристики подаваемого питания       |  |
|------------------------------------|--|--|--|
| Карта памяти                       | Карта памяти с интерфейсом USB                         | Характеристики связи                     |  |
| HSC<br>(высокоскоростной канал)    | 2 канала на частоте 5 кГц для одной фазы               | Коммуникационный интерфейс               | 2 RS485  |
|                                    | 1 канала на 20 кГц для A/B фазы                        | Тип интерфейса                           | PS/2, разъемные клеммы   |
| Захват импульса                    | 2  | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200  |
| Быстрое внешнее прерывание         | 2  |  |  |
| Измерение частоты                  | Не поддерживается                                      | Протокол связи                           | Фирменный протокол, Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для клеммного подключения) |
| Время обработки основной команды   | 0,1 мкс  |  |  |
| Характеристики входа               |  | Характеристики выхода                    |  |
| Количество входов                  | 24   | Количество выходов                       | 16   |
| Тип входа                          | Приемник/источник                                      | Тип выхода                               | Реле   |
| Номинальное напряжение             | 24 В постоянного тока                                  | Номинальное напряжение                   | 24 В постоянного тока или 24 ~230В переменного тока  |
| Допустимый диапазон                | 0~30 В пост. тока                                      | Допустимый диапазон                      | 5 ~30 В пост. тока или 5 ~250 В перем. тока  |
| Сигнал логики 1                    | 15~30 В постоянного тока, допустимый мин. ток 4 мА     | Выходной ток                             | 2А (нагрузка сопротивления)  |
| Сигнал логики 0                    | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. 1 мА              | Номинальный ток на общую (макс.)         | <8А  |
| Параметр фильтрации                | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс      | Сопротивление в состоянии ВКЛ            | 0,2 Ом (макс.)   |
| Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)                     | Частота переключения                     | 1 Гц   |
| Группы изоляции                    | 1  | Механический срок службы реле            | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия<br>Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия                     |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |  |  |
| Физические данные                  |  |  |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм)             | 147×97×90  | Способ изоляции                          | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Вес                                | 700 г  | Группы изоляции                          | 4  |
| Рабочая температура                | 0~60°C   |  |  |
| Температура хранения               | -40~70°C   | Выдерживаемое изоляцией                  | 1500VAC в течение 1 минуты, ток утечки   |

| Характеристики ЦПУ      |                             | Характеристики подаваемого питания |       |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------|
| Относительная влажность | 5%~95%<br>(без конденсации) | напряжение                         | <5 мА |

### 3.10.2 Определение клемм и подключение

LE5109L подключается к внешнему источнику питания 220 В переменного тока и имеет две разъемные клеммы (16x2 и 13x2), верхняя клемма предлагает цифровой входной канал (DI), нижняя клемма предлагает цифровой выходной канал (DO), а подключение простое и удобное и фиксируется винтом, что является типовым подключением в полевых условиях.

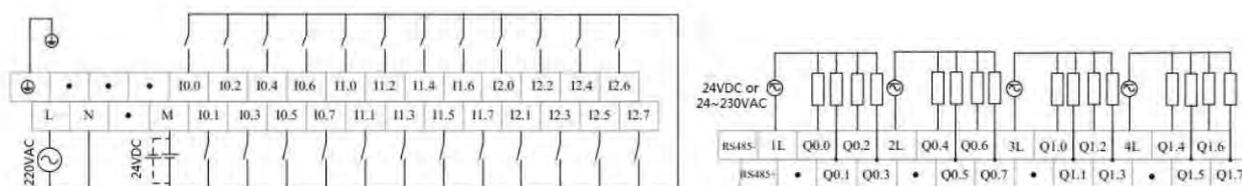


Рисунок 3-32 Определение верхних клемм и схема подключения / Определение нижних клемм и схема подключения

Таблица 3-23 Идентификация клемм

LE5109 Определение верхних клемм

| Идентификация клеммы | Описание  | Идентификация клеммы | Описание  | Идентификация клеммы | Описание                   | Идентификация клеммы | Описание          |
|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|
| ⊕                    | Заземление  | L                    | Скоростной провод   | RS485-               | Отрицательный (RS485-)     | RS485+               | Положит. (RS485+) |
| •                    | Нет подключения   | N                    | Нулевой провод  | 1L                   | Общий выхода (Q0.0~Q0.3)   | •                    | Нет подключения   |
| •                    | Нет подключения   | •                    | Нет подключения   | Q0.0                 | Обычный выход              | Q0.1                 | Обычный выход     |
| •                    | Нет подключения   | M                    | Общий входа   | Q0.2                 | Обычный выход              | Q0.3                 | Обычный выход     |
| IO.0                 | Быстрое внешнее прерывание 1/ Улавливание импульсов 1/однофазный счетчик 1/ | IO.1                 | Быстрое внешнее прерывание 2/ Улавливание импульсов 2/однофазный счетчик 2/ | 2L                   | Общая выхода (Q0.4 ~ Q0.7) | •                    | Нет подключения   |

| Идентификация клеммы | Описание  | Идентификация клеммы | Описание  | Идентификация клеммы | Описание                 | Идентификация клеммы | Описание        |
|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|--------------------------|----------------------|-----------------|
|                      | Счетчик фаз A/B фаза A / Обычный вход   |                      | Обычный вход  |                      |                          |                      |                 |
| I0.2                 | Сброс однофазного счетчика 1/Обычный вход   | I0.3                 | Сброс однофазного счетчика 2/обычный вход                   | Q0.4                 | Обычный выход            | Q0.5                 | Обычный выход   |
| I0.4                 | Счетчик фаз A /B фаза B / однофазный счетчик 1 управление направлением / Обычный вход | I0.5                 | Однофазный счетчик 2 управление направлением / обычный вход | Q0.6                 | Обычный выход            | Q0.7                 | Обычный выход   |
| I0.6                 | Обычный вход  | I0.7                 | Обычный вход  | 3L                   | Общая выхода (Q1.0~Q1.3) | •                    | Нет подключения |
| I1.0                 | Обычный вход  | I1.1                 | Обычный вход  | Q1.0                 | Обычный выход            | Q1.1                 | Обычный выход   |
| I1.2                 | Обычный вход  | I1.3                 | Обычный вход  | Q1.2                 | Обычный выход            | Q1.3                 | Обычный выход   |
| I1.4                 | Обычный вход  | I1.5                 | Обычный вход  | 4L                   | Общая выхода (Q1.4~Q1.7) | •                    | Нет подключения |
| I1.6                 | Обычный вход  | I1.7                 | Обычный вход  | Q1.4                 | Обычный выход            | Q1.5                 | Обычный выход   |
| I2.0                 | Обычный вход  | I2.1                 | Обычный вход  | Q1.6                 | Обычный выход            | Q1.7                 | Обычный выход   |
| I2.2                 | Обычный вход  | I2.3                 | Обычный вход  | —                    | —                        | —                    | —               |
| I2.4                 | Обычный вход  | I2.5                 | Обычный вход  | —                    | —                        | —                    | —               |
| I2.6                 | Обычный вход  | I2.7                 | Обычный вход  | —                    | —                        | —                    | —               |



- Можно выбрать только один из вариантов захват импульсов, высокоскоростной подсчет и быстрое внешнее прерывание. Пожалуйста, будьте осторожны с параметром фильтрации канала при использовании высокоскоростного подсчета и быстрого внешнего прерывания.

### 3.10.3 Принципиальная электрическая схема

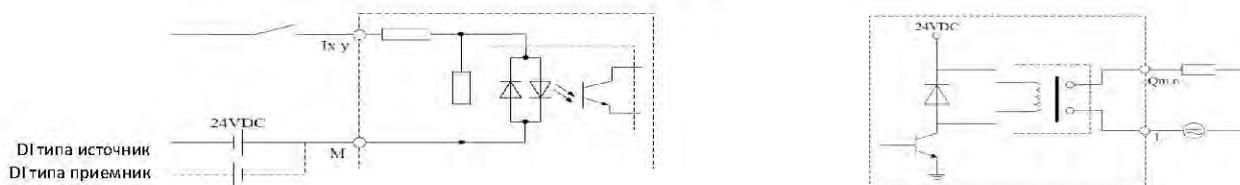


Рисунок 3-33 LE5109L Принципиальная электрическая схема входа LE5109L Принципиальная электрическая схема выхода

## 3.11 LE5128 Специальный модуль ЦПУ для управления движением

LE5128 - это специальный модуль управления движением в микро-ПЛК серии LE. Он имеет функции фиксации данных, быстрого определения местоположения, автоматического размещения на линии, электронного регулирования и периодической быстрой подстройки ПИД. Он может независимо управлять 4 серводвигателями или шаговыми двигателями для определения местоположения с помощью 16 цифровых входов, 10 цифровых выходов, 2 аналоговых входов и 4 аналоговых выходов.

### 3.11.1 Технические характеристики

Таблица 3-24 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ                   |  | Характеристики электропитания |                        |                                |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Встроенные входы/ выходы             | 16 цифр.входов/<br>10 цифр.выходов/<br>2 аналог.входа /<br>4 аналог.выхода | Вход                          | Номинальное напряжение | 24 В пост. тока<br>при 2200 мА |
| Модуль расширения вход/выход (макс.) | 5 (общее энергопотребление модуля ≤ номинальной мощности процессора).      |                               | Допустимый диапазон    | 20,4~28,8 В постоянного тока   |
| Количество панелей расширения        | 1  | Внешнее выходное напряжение   | 24 В постоянного тока  |                                |

| Характеристики ЦПУ                  |  | Характеристики электропитания            |   |         |
|-------------------------------------|--|--|---|---------|
| Язык программирования               | LD/ST/CFC/SFC  | Внешний выходной ток (макс.)             | +24 В постоянного тока (питание для шины расширения)  | 950 мА  |
| Программная память                  | 128 К байт   |  | +24 В постоянного тока (питание для периферийного устройства)   | 400 мА  |
| Память данных                       | 64 К байта   |  | +5 В постоянного тока (питание для шины расширения)   | 2500 мА |
| Резервная память при потере питания | 8 К байт   | Время удержания (потеря питания)         |   | 10 мс   |
| Карта памяти                        | Карта памяти с интерфейсом USB   | Характеристики связи                     |   |         |
| HSC<br>(высокоскоростной канал)     | 4 канала при 100 кГц (Iх0.0~Iх0.3 для однофазного счетчика (Iх0.0~Iх0.3))                          | Коммуникационный интерфейс               | 2 RS485   |         |
|                                     | 2 канала при 400 кГц (Iх0.0 ~ Iх0.3 после четырехкратного умножения частоты) для счетчика фазы A/B | Тип интерфейса                           | PS/2, разъемные клеммы  |         |
|                                     | Импульсный выход   | Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200   |         |
| Захват импульса                     | 4(Iх0.0~Iх0.3)   | Протокол связи                           | Фирменный протокол (только для круглого порта), Modbus главный-подчиненный, протокол связи со свободным портом, взаимосоединение нескольких ПЛК (только для клеммного интерфейса) |         |
| Быстрое внешнее прерывание          | 6(Iх0.0~Iх0.5)   |  |   |         |
| Измерение частоты                   | 4 (10 Гц ~ 100 кГц) (Iх0.0~Iх0.3)  | Характеристики цифрового выхода          |   |         |
| Время обработки основной команды    | 0,1 мкс  | Количество выходов                       | 10 (4 высокоскоростных Qх0.0~Qх0.3, 6 низкоскоростных Qх0.4~Qх1.1)  |         |
| Характеристики цифрового входа      |  | Тип выхода                               | Транзистор  |         |
| Количество входов                   | 16   | Номинальное напряжение                   | 24 В постоянного тока   |         |
| Тип входа                           | Приемник/источник  | Допустимый диапазон                      | 20,4~28,8 В постоянного тока  |         |
| Номинальное напряжение              | 24 В постоянного тока  | Выходной ток                             | Макс. 0,3А для канала отбора энергии; макс. 0,5А для обычного канала  |         |
| Допустимый диапазон                 | 0~30 В постоянного тока  | Ток на общую                             | <3А   |         |
| Логика 1                            | 15 ~ 30 В постоянного тока, допустимый   | Сопротивление                            | 0,3 Ом (типовое), 0,6 Ом (макс.)  |         |

| Характеристики ЦПУ                              |   | Характеристики электропитания             |   |
|---|---|---|---|
| сигнал  | минимальный ток 3 мА  | в состоянии вкл                           |   |
| Сигнал логика 0                                 | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА   | Способ изоляции                           | Оптрон (со стороны поля к системе)                              |
| Параметр фильтрации                             | Ix0.0~Ix0.3 Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 100 мс, 200 мс, 1 мс, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс; Ix0.4~Ix1.7: без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс | Группы изоляции                           | 3   |
|   |   | Выдерживаемое изоляцией напряжение        | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА     |
| Способ изоляции                                 | Оптрон (со стороны поля к системе)  | Характеристики аналогового выхода         |   |
| Группы изоляции                                 | 1   | Количество выходов                        | 4   |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение              | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА   |   |   |
| Характеристики аналогового входа                |   |   | Канал 1, 2: 0~10 В  |
| Количество входов                               | 2   | Диапазон выхода                           | Канал 3, 4: 0~10 В/0 ~20 мА/4 ~20 мА                            |
| Тип входа                                       | Одноконтактный  | Диапазон соответствующего значения кода   | 0~65535   |
| Диапазон входа                                  | 0 ~ 10 В/0 ~ 20 мА/4 ~ 20 мА  | Точность выхода                           | Полная шкала 0,5% при 0~60°C                                    |
| Диапазон соответствующего значения кода         | 0~65535   | Разрешение                                | 12 бит  |
| Точность входа                                  | Полная шкала 0,5% при 0~60°C  | Спротивление нагрузки                     | напряжение: ≥2000 Ом / ток: ≤ 600 Ом                            |
| Разрешение                                      | 12 бит  | Стабильное время (95% от нового значения) | Напряжение: 300us(R), 750us(1uF)<br>Ток: 600us( 1mH), 2ms(10mH) |
| Коэффициент отклонения дифференциального режима | >30 дБ  |   |   |
| Время для обновления данных                     | 2 мс (полноканальный)   | Способ изоляции                           | Магнитная муфта (со стороны поля к системе)                     |
| Входное сопротивление                           | тип напряжения: >950 КОМ  | Выдерживаемое изоляцией напряжение        | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА     |
|   | Тип тока: 250 Ом  | Физические данные                         |   |

| Характеристики ЦПУ                        |   | Характеристики электропитания |                          |
|---|---|-------------------------------|--------------------------|
| Выдерживаемое напряжение макс.            | ±30 В   | Размеры Ш x В x Д (мм)        | 147×97×90                |
| Выдерживаемый ток макс.                   | ±32 мА  | Вес                           | 571 г                    |
| Время пошагового ответа аналогового входа | 1,5 мс (до 95%)   | Рабочая температура           | 0~60°C                   |
| Способ изоляции                           | Магнитная муфта (со стороны поля к системе)                 | Температура хранения          | -40~70°C                 |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение        | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Относительная влажность       | 5%~95% (без конденсации) |

### 3.11.2 Определение индикаторов

Таблица 3-25 Определение индикаторов

| Тип   | Цвет              | Состояние           | Описание   |  |
|---|-------------------|---------------------|--|--|
| Электропитание PWR                                  | Зеленый           | ON /ВКЛ             | Электропитание работает в нормальном режиме.                                   |  |
|   |                   | OFF /ВЫКЛ           | Питание неисправно или не подается.  |  |
| Индикатор состояния канала Ix.y Qm.n                | Зеленый           | ON /ВКЛ             | Канал ВКЛЮЧЕН  |  |
|   |                   | OFF /ВЫКЛ           | Канал ВЫКЛЮЧЕН   |  |
| Индикатор рабочего состояния RUN/STOP (Работа/Стоп) | Зеленый<br>Желтый | Зеленый             | ПЛК находится в режиме RUN (Работа), и пользовательская программа выполняется. |  |
|   |                   | ВКЛ желтый          | ПЛК находится в режиме STOP/СТОП, и пользовательская программа не выполняется. |  |
|   |                   | Мигающий поочередно | 1 Гц   | ПЛК находится в состоянии ожидания загрузки пользовательской программы с карты памяти. |
|   |                   |                     | 4 Гц   | ПЛК находится в состоянии загрузки пользовательской программы с карты памяти.          |
| Индикатор состояния сбоя ERROR/ОШИБКА               | Красный           | ON /ВКЛ             | Процессор находится в режиме сбоя.   |  |
|   |                   | OFF /ВЫКЛ           | ПЛК находится в нормальном рабочем режиме.                                     |  |

- Возможность и решения, если индикатор ошибки ERR горит:
  - Системная конфигурация программного обеспечения несовместима с фактической конфигурацией оборудования.

Решения: проверьте конфигурацию системы в программном обеспечении.

- Не удалось установить связь с модулем расширения.

Решения: проверьте, правильно ли подключен модуль расширения.

- Сообщение о неисправностях, возникающих в каждом модуле расширения.

Решения: замените неисправный модуль расширения.

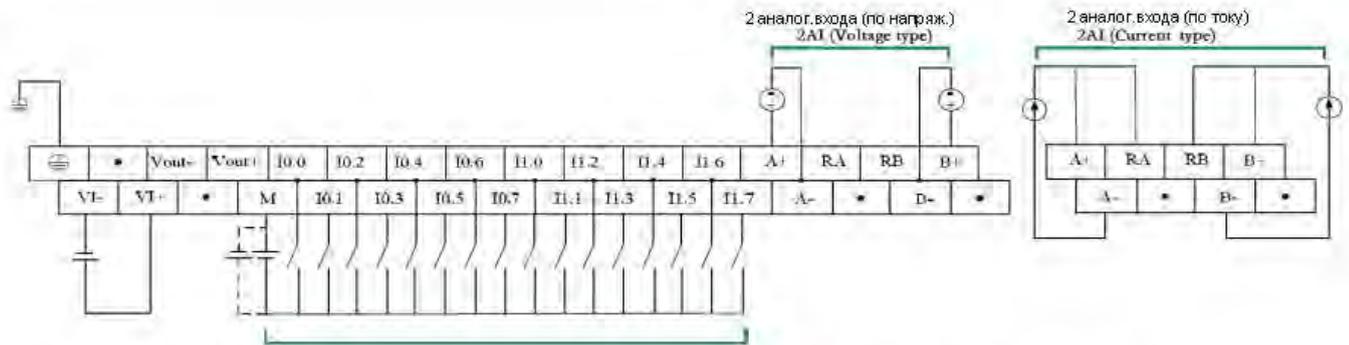
## Определение клемм и подключение

LE5128 подключается к внешнему источнику питания 24 В постоянного тока и имеет две разъемные клеммы (16 × 2 и 13 × 2), верхняя клемма предлагает входной канал (DI - цифровой вход, AI - аналоговый вход), нижняя клемма предлагает выходной канал (DO - цифровой выход, AO - аналоговый выход), подключение простое и удобное, и клеммы фиксируются винтом, что является типовым случаем подключения в полевых условиях

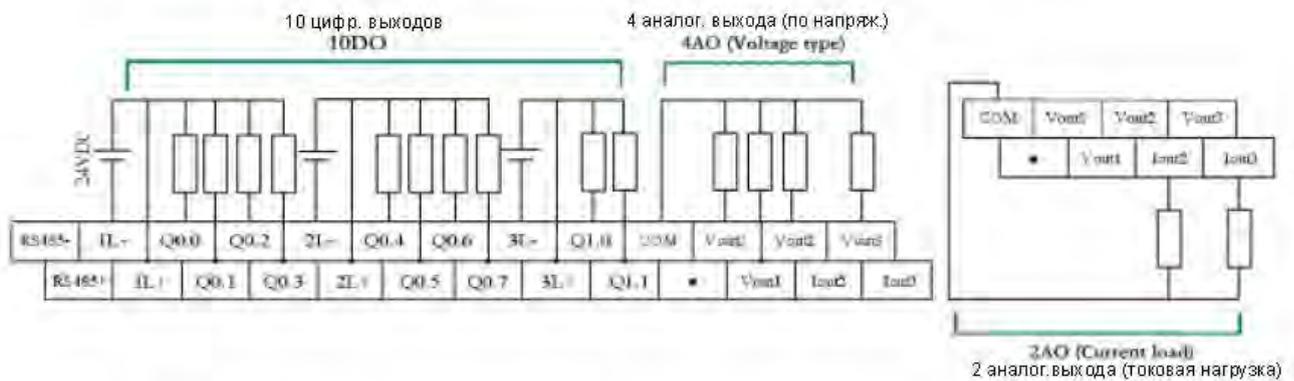
Таблица 3-26 Определение клемм

| Идентификация клемм  | Описание   | Идентификация клемм | Описание  |
|--|--|---------------------|---|
|  | Заземление   | VI-                 | Входное питание 24 В постоянного тока отрицательный   |
| •  | Нет подключения  | VI+                 | Входное питание 24 В постоянного тока положительный   |
| Vout-  | Выход 24 В постоянного тока отрицательный  | •                   | Нет подключения   |
| Vout+  | Выход 24 В постоянного тока положительный  | M                   | Общая входов  |
| I0.0   | Быстрое внешнее прерывание 1/Захват импульсов 1/Канал измерения частоты 1/Высокоскоростной однофазный счетчик 1/Высокоскоростной счетчик фазы A /B 1 фаза A/Обычный вход       | I0.1                | Быстрое внешнее прерывание 2 /Захват импульсов 2 /Канал измерения частоты 2 / Высокоскоростной однофазный счетчик 2 / Высокоскоростной счетчик фазы A/B 1 фаза B / Обычный вход     |
| I0.2   | Быстрое внешнее прерывание 3/Улавливание импульсов 3/Канал измерения частоты 3/Высокоскоростной однофазный счетчик 3/Высокоскоростной счетчик фаз A /B 2 фазы A / Обычный вход | I0.3                | Быстрое внешнее прерывание 4 /Улавливание импульсов 4 /Канал измерения частоты 4 /Высокоскоростной однофазный счетчик 4 / Высокоскоростной счетчик фаз A /B 2 фазы B / Обычный вход |
| I0.4   | Быстрое внешнее прерывание 5/Высокоскоростной однофазный счетчик 1 управление направлением / Обычный вход  | I0.5                | Быстрое внешнее прерывание 6/Высокоскоростной однофазный счетчик 2 управление направлением / Обычный вход   |
| I0.6   | Высокоскоростной однофазный счетчик 3 управление направлением / обычный вход   | I0.7                | Высокоскоростной однофазный счетчик 4 управление направлением / обычный вход  |

| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
|---------------------|---|---------------------|---|
| I1.0                | Обычный вход  | I1.1                | Обычный вход  |
| I1.2                | Обычный вход  | I1.3                | Обычный вход  |
| I1.4                | Обычный вход  | I1.5                | Обычный вход  |
| I1.6                | Обычный вход  | I1.7                | Обычный вход  |
| A+                  | Входное напряжение канала А положительное                         | A-                  | Входное напряжение канала А Отрицательное                         |
| RA                  | Входной ток канала А положительный                                | •                   | Нет подключения   |
| RB                  | Входной ток канала В положительный                                | B-                  | Входной ток канала В отрицательный                                |
| B+                  | Входное напряжение канала В положительное                         | •                   | Нет подключения   |
| Идентификация клемм | Описание  | Идентификация клемм | Описание  |
| RS485-              | Связь RS485 отрицательная   | RS485+              | Связь RS485 отрицательная   |
| 1L-                 | Источник питания для привода нагрузки 1 отрицательный (Q0.0~Q0.3) | 1L+                 | Источник питания для привода нагрузки 1 положительный (Q0.0~Q0.3) |
| Q0.0                | Высокоскоростной выход / обычный выход                            | Q0.1                | Высокоскоростной выход / обычный выход                            |
| Q0.2                | Высокоскоростной выход / обычный выход                            | Q0.3                | Высокоскоростной выход / обычный выход                            |
| 2L-                 | Источник питания для привода нагрузки 2 отрицательный (Q0.4-0.7)  | 2L+                 | Источник питания для привода нагрузки 2 положительный (Q0.4-0.7)  |
| Q0.4                | Обычный выход   | Q0.5                | Обычный выход   |
| Q0.6                | Обычный выход   | Q0.7                | Обычный выход   |
| 3L-                 | Источник питания для привода нагрузки 3 отрицательный (Q1.0 ~1.1) | 3L-                 | Источник питания для привода нагрузки 3 отрицательный (Q1.0 ~1.1) |
| Q1.0                | Обычный выход   | Q1.1                | Обычный выход   |
| COM                 | Аналоговый выход общий  | •                   | Нет подключения   |
| Vout0               | Аналоговый выход напряжения                                       | Vout1               | Аналоговый выход напряжения                                       |
| Vout2               | Аналоговый выход напряжения                                       | Iout2               | Аналоговый выход тока   |
| Vout3               | Аналоговый выход напряжения                                       | Iout3               | Аналоговый выход тока   |

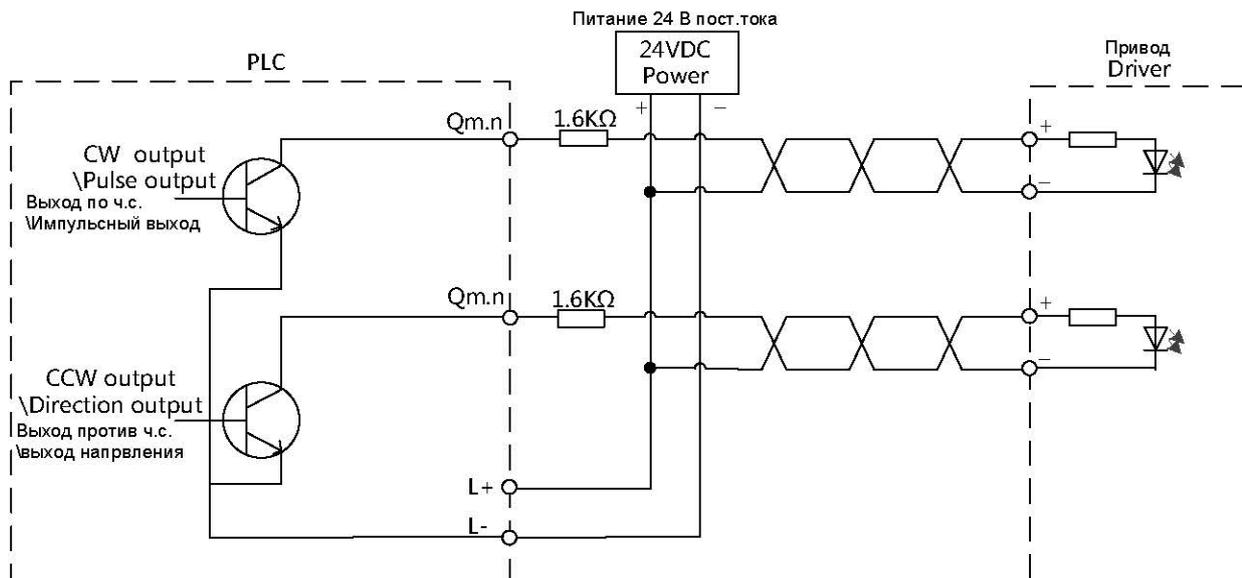


**Рисунок 3-34 LE5128 Определение верхних клемм и схема подключения**



**Рисунок 3-35 LE5128 Определение нижних клемм и схема подключения**

Схемы подключения на рис. 3-36 показывают две принципиальные схемы подключения высокоскоростной выходной клеммы и двигателя, внешнее сопротивление на принципиальных схемах указано только для примера. В реальных условиях применения пользователи должны рассчитать внешнее сопротивление в соответствии с выбранным ими допустимым током на входной стороне привода и внутренним сопротивлением.



**Рисунок 3-36** Схема подключения высокоскоростной выходной клеммы и двигателя

Описание:

Режим по часовой стрелке / против часовой стрелки (CW / CCW):

- 1: Выходная ось 1, импульсный выход (по ч.с.) Q0.0, импульсный выход (против ч.с.) Q0.1.
- 2: Выходная ось 2, импульсный выход (по ч.с.) Q0.2, импульсный выход (против ч.с.) Q0.3

Режим импульс + направление:

- 1: Выходная ось 1, импульсный выход Q0.0, направление импульса Q0.4
- 2: Выходная ось 2, импульсный выход Q0.1, направление импульса Q0.5
- 3: Выходная ось 3, импульсный выход Q0.2, направление импульса Q0.6
- 4: Выходная ось 4, импульсный выход Q0.3, направление импульса Q0.7

### 3.11.4 Принципиальная электрическая схема

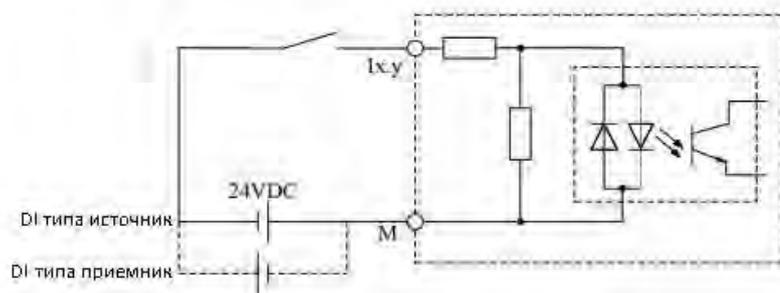
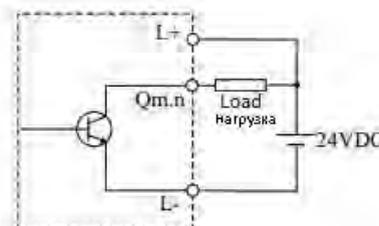


Рисунок 3-37 Входной канал (цифр.вход)



Выходной канал (цифр.выход)

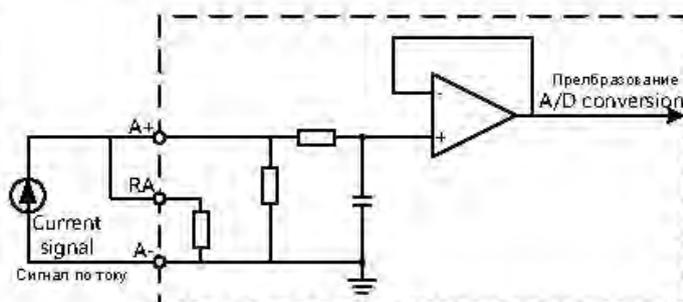
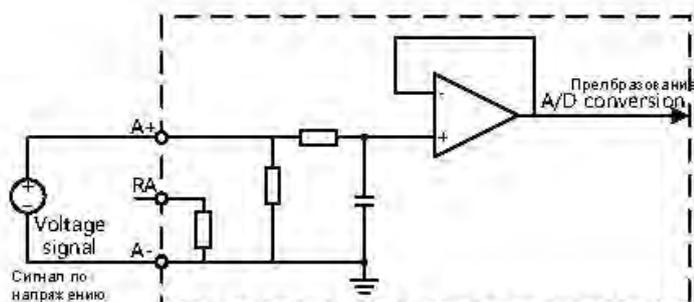


Рисунок 3-38 Входной канал (аналог.вход)

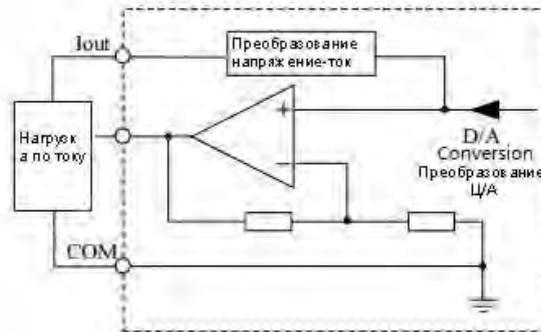
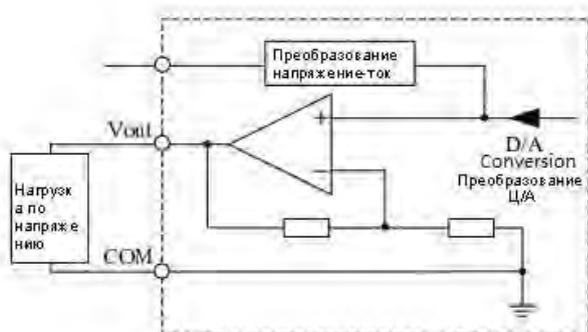


Рисунок 3-39 Выходной канал (Напряжение)

Выходной канал (Ток)

### 3.11.5 Коммуникационный интерфейс

Коммуникационный интерфейс RS485 может устанавливать соединение с персональным компьютером (ПК) через кабель для программирования, осуществлять загрузку пользовательской программы и он-лайн отладку и применяться

для связи с полевыми устройствами. Соединение и связь между процессорным модулем LE5128 и ПК осуществляются через PS/2 модуля LE5128 (как показано на рисунке 3-40 /1), соединение и связь между процессорным модулем LE5128 и модулем расширения осуществляются через разъем (как показано на рисунке 3-40 /2).

**Таблица 3-27 Определение контактов 8-жильного круглого интерфейсного разъема**

| Контакт No. | Определение | Контакт No. | Определение | Контакт No. | Определение            | Контакт No. | Определение         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|---------------------|
| 1           | -           | 3           | -           | 5           | RS-485 положит. сигнал | 7           | Система GND (земля) |
| 2           | -           | 4           | -           | 6           | RS-485 отрицат. сигнал | 8           | Система GND (земля) |



**Рисунгой 3-40 Идентификация коммуникационного интерфейса**

### 3.11.6 Конфигурация программного обеспечения

Как программное обеспечение для программирования, так и модуль процессора (ЦПУ) обеспечивают установку состояний “Run/Работа” и “Stop/Стоп”, поэтому программное и аппаратное обеспечение связаны друг с другом.

**Таблица 3-28 Инструкции по установке переключателя RUN/STOP (Работа/Стоп)**

| Положение селективного переключателя RUN/STOP  | Статус программного обеспечения для программирования | Статус модуля  |
|--|--|--|
| Run/Работа (Переключатель в верхнем положении) | RUN /РАБОТА  | RUN/РАБОТА: автоматически переключается на STOP/СТОП, если пользователи загружают пользовательскую программу в этом статусе. |
|  | STOP / СТОП  | STOP /СТОП   |
| Stop/Стоп (Переключатель в нижнем положении)   | RUN/STOP - РАБОТА/СТОП                               | STOP/СТОП (программа пользователя останавливается, не может быть выполнена)  |

## 3.12 LE5708 Модуль контроллера кондиционирования воздуха

LE5708 - это контроллер кондиционирования воздуха ПЛК серии LE, который не поддерживает расширенный модуль серии LEIO. Он может выполнять управление, обнаружение, диагностику, связь RS485, необходимую для системы. Функции, в частности, достигаются следующим образом: переключатель RUN/STOP (Работа/Стоп) выбирает режим запуска и остановки модуля; система RTC (часы реального времени) записывает время работы; оснащен интерфейсом карты памяти USB для облегчения загрузки пользовательской программы; Интерфейс RS485 обеспечивает канал для загрузки прикладной программы и поддерживает доступ к периферийному устройству и взаимосоединение нескольких ПЛК. Он отвечает требованиям пользователя с 24-канальными цифровыми входами (сухой контакт), 20-канальными релейными выходами (где первые 16 для электромагнитного релейного выхода, после 4 для полупроводникового релейного выхода) и 4-канальными аналоговыми входами (через внутреннюю перемычку и конфигурацию программного обеспечения для настройки диапазона входного сигнала для 0 ~ 20 мА, 0 ~ 10 В или 0 ~ 5 В), 8-канальными входами термистора NTC (могут принимать диапазон температур -50 ~ 150°C) и 2-канальными аналоговыми выходами (выходной сигнал тока 0 ~ 20 мА или сигнал напряжения 0 ~ 10 В). Он подходит для следующих моделей винтовых компрессоров: насос нагрева с воздушным охлаждением (модульный), насос нагрева с воздушным охлаждением (немодульный), модель с воздушным охлаждением холодной воды (модульный), модель с воздушным охлаждением холодной воды (немодульный), нагревательный насос источника воды (модульный), нагревательный насос источника воды (немодульный), водоохлаждаемая модель холодной воды (модульная), водоохлаждаемая модель холодной воды (немодульная), водоохлаждаемая модель холодного воздуха (модульная), водоохлаждаемая модель холодного воздуха (немодульная), что может обеспечить управление двухвинтовым компрессором.

### 3.12.1 Технические характеристики

Таблица 3-29 Технические характеристики

| Характеристики ЦПУ               |                                      |   |                                     |                   |                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Встроенные входы/выходы          | Цифровые входы                       | 24  | Язык программирования               |                   | LD/ST/CFC/SFC                      |
|                                  | Цифровые выходы                      | 20  | Программная память                  |                   | 256 К байт                         |
|                                  | Аналоговые входы                     | 4 (напряжение / ток, разделенные перемычкой)                            | Память данных                       |                   | 56 К байт                          |
|                                  |                                      | 8 (NTC) термистор   | Резервная память при потере питания |                   | 2 К байта (адресуемость 1000 байт) |
|                                  | Аналоговые выходы                    | 2 (одновременный выход напряжения / тока, разделенный разными клеммами) | Время обработки основной команды    |                   | 0,1 мкс                            |
| Карта памяти                     |                                      |   | Карта памяти с интерфейсом USB      |                   |                                    |
| Характеристики источника питания |                                      |   |                                     |                   |                                    |
| Источник входного питания        | Источник питания Допустимый диапазон | Внешний вход 24 В постоянного тока<br>24 В пост. тока ±10%              | Источник выходного питания          | Мощность нагрузки | 5 В постоянного тока ±5% при 10 мА |

| Характеристики ЦПУ                          |                              |  |  |   |  |
|---|------------------------------|--|--|---|--|
|   | Рассеиваемая энергия (макс.) | 1200 мА при 24 В   | (5 В пост. тока)   |   | (Внешний источник питания аналог входа)                                      |
| Характеристики цифрового входа              |                              |  |  |   |  |
| Количество входов                           |                              | 24   | Тип входа  |   | Сухой контакт  |
| Сигнал логики 1                             |                              | Внешний сухой контакт закрыт                                     | Запрос источника питания   |   | Встроенный   |
|   |                              |  | Сигнал логики 0  |   | Внешний сухой контакт открыт   |
| Параметр фильтрации                         |                              | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс (по умолчанию), 20 мс, 50 мс, 100 мс | Диагностика неисправностей   |   | Не поддерживается  |
| Способ изоляции                             |                              | Изоляция оптрона (со стороны поля к системе)                     | Выдерживаемое изоляцией напряжение   |   | 500 В переменного тока в течение 1 мин., ток утечки <5 мА                    |
| Характеристики цифрового выхода             |                              |  |  |   |  |
| Количество выходов                          |                              | 20   | Тип выхода   | Электромагнитное реле   | Q0.0~Q0.7, Q1.0~Q1.7   |
| Выходной ток                                |                              | Электромагнитное реле*16   |  | 5А при 30 В пост. тока/250 В перем. тока (омическая нагрузка) | Полупроводниковое реле   |
|   |                              | Полупроводниковое реле*4   | 500 мА при 250 В перем. тока (реле в режиме ВЫКЛ, ток утечки 7,5 мА при 220 В перем. тока) | Сопротивление в состоянии вкл (контактное сопротивление)      |  |
| Частота переключения (макс.)                |                              | 1 Гц   | Количество включений-выключений  |   | Без нагрузки, до 10 000 000 циклов открытия/закрытия                         |
| Номинальный ток на общую (макс.)            |                              | <10А   |  |   | Номинальное сопротивление нагрузки 5А, до 100 000 циклов открытия/закрытия   |
| Поддержание теплого сброса                  |                              | Поддерживается   | Способ изоляции  |   | Релейная изоляция (со стороны поля к системе)                                |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение          |                              | 1000 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки < 5 мА         |  |   |  |
| Характеристики аналогового входа            |                              |  |  |   |  |
| Количество входов                           |                              | 4  | Тип входа  |   | Напряжение / ток (устанавливается переключкой, подробности см. в инструкции) |
| Диапазон входа                              | Напряжение                   | 0~10 В, 0~5 В  | Диапазон соответствующего значения кода  | Напряжение  | 0~65535  |
|   | Ток                          | 0~20 мА (по умолчанию)   |  | Ток   | 0~65535  |
| Точность                                    |                              | Полная шкала 1% при 25°C   | Разрешение АЦП   |   | 12 цифр  |
| Время для обновления данных                 |                              | 1 с (полноканальное)   | Параметр фильтрации  |   | 16, 32 (по умолчанию), 64, 128   |
| Выдерживаемые каналом значения напряжения / |                              | ±30 В (канал напряжения)/  | Коэффициент отклонения дифференциального режима  |   | >40 дБ при 50 Гц   |

| Характеристики ЦПУ                              |   |                        |  |  |  |
|---|---|------------------------|--|--|--|
| перегрузки по току                              |   | ±30 мА (канал по току) |  |  |  |
| Входное сопротивление                           | Ток   | <300Ω                  | Диагностика аварийных сигналов         | Поддерживается                           |  |
|   | Напряжение                                      | >200КΩ                 | Температурный перепад                  | ±100ppm/°C                               |  |
| Способ изоляции                                 |   | Нет                    |  |  |  |
| Характеристики аналогового выхода               |   |                        |  |  |  |
| Количество выходов                              | 2   |                        | Диапазон выхода                        | Ток                                      | 0~20 мА<br>(соответствующее кодовое значение: 0-65535) |
| Тип выхода                                      | Напряжение / ток (разделенные разными клеммами) |                        |  | Напряжение                               | 0~10 В<br>(соответствующее кодовое значение: 0-65535)  |
| Точность  | 1% полной шкалы при 25°C                        |                        | Сопротивление привода                  | Напряжение                               | >2000Ω   |
| Температурный перепад                           | ±100ppm/°C                                      |                        |  | Ток                                      | ≤600Ω  |
| Поддержание теплого сброса                      | Поддерживается                                  |                        | Способ изоляции                        | Нет                                      |  |
| Характеристики приема температуры NTC           |   |                        |  |  |  |
| Количество входов                               | 8   |                        | Тип входа                              | Термистор R: 10K; B: 3976 при 25°C       |  |
| Диапазон входа                                  | -50~150°C                                       |                        | Соответствующий диапазон значений кода | -500~1500                                |  |
| Разрешение по температуре                       | -30~0°C   | 0.5°C                  | Точность                               | -30~85°C                                 | ±1°C   |
|   | 0~100°C   | 0.1°C                  |  | 85~120°C                                 | ±1.6°C   |
|   | 100~150°C                                       | 0.5°C                  |  | 120~150°C                                | ±2.1°C   |
| Время для обновления данных                     | 1 с (полный канал)                              |                        | Параметр фильтрации                    | 8, 16, 32 (по умолчанию)                 |  |
| Коэффициент отклонения дифференциального режима | >40 дБ при 50 Гц                                |                        | Температурный перепад                  | ±100ppm/°C                               |  |
| Способ изоляции                                 | Нет   |                        |  |  |  |
| Физические данные                               |   |                        |  |  |  |
| Размеры Д x Ш x В (мм)                          | 302 x 132.6 x 47 (с проушинами)                 |                        | Способ установки                       | Крепление на винтах                      |  |
| Метод подключения                               | Фиксация винтом                                 |                        |  | Крепление на DIN-рейку                   |  |
| Клеммы  | Разъемные                                       |                        | Клеммы, исключая путаницу              | Нет                                      |  |
| Способ вывода                                   | Параллельно с печатной платой                   |                        | Комплект проводов                      | 12~24 AWG (американский калибр проводов) |  |
| Рабочая температура                             | -10°C ~ +60°C                                   |                        | Температура хранения                   | -40°C ~ +70°C                            |  |
| Относительная влажность                         | 5%~95% (без конденсации)                        |                        | Высота над уровнем моря                | 3000 м                                   |  |

### 3.12.2 Определение индикаторов

Таблица 3-29 Определение индикаторов

| Тип  | Цвет    | Состояние | Описание  |
|--|---------|-----------|---|
| Источник питания<br>PWR                        | Зеленый | ON/ВКЛ    | Электропитание работает в нормальном режиме.  |
|  |         | OFF/ВЫКЛ  | Питание неисправно или не подается.   |
| Индикатор<br>рабочего<br>состояния<br>RUN/STOP | Зеленый | ON/ВКЛ    | Контроллер находится в режиме работы, пользовательская программа выполняется  |
|  |         | Мигающий  | Мигание 1 Гц: ожидание загрузки пользовательской программы с карты памяти.<br>Мигание 4 Гц: загрузка пользовательской программы с карты памяти. |
|  |         | OFF/ВЫКЛ  | Контроллер находится в режиме стоп, пользовательская программа выключена  |
| COM1   | Желтый  | Мигающий  | RS485-1 со связью   |
|  |         | OFF/ВЫКЛ  | Нет связи   |
| COM2   | Желтый  | Мигающий  | RS485-2 со связью   |
|  |         | OFF/ВЫКЛ  | Нет связи   |
| COM3   | Желтый  | Мигающий  | RS485-3 со связью   |
|  |         | OFF/ВЫКЛ  | Нет связи   |
| Индикатор<br>состояния сбоя<br>ERROR (Ошибка)  | Красный | ON/ВКЛ    | Определенная неисправность или какие-то неисправности, которые могут быть диагностированы, происходят с контроллером.                           |
|  |         | OFF/ВЫКЛ  | Контроллер находится в нормальном режиме работы.  |

### 3.12.3 Код состояния DIP-переключателя

Таблица 3-30 Код состояния DIP-переключателя (двойной линейный пакетный переключатель)

| 1           | 2                | 3    | 4    | 5                         | 6 | 7 | 8 | Функция |
|-------------|------------------|------|------|---------------------------|---|---|---|---------|
| Работа/Стоп | Скорость в бодах |      |      | Адрес подчиненной станции |   |   |   |         |
| ON/ВКЛ      | X                | X    | X    | X                         | X | X | X | СТОП    |
| OFF/ВЫКЛ    | X                | X    | X    | X                         | X | X | X | РАБОТА  |
| X           | ВЫКЛ             | ВЫКЛ | ВЫКЛ | X                         | X | X | X | 38400   |
| X           | ВКЛ              | ВЫКЛ | ВЫКЛ | X                         | X | X | X | 115200  |
| X           | ВЫКЛ             | ВКЛ  | ВЫКЛ | X                         | X | X | X | 57600   |
| X           | ВКЛ              | ВКЛ  | ВЫКЛ | X                         | X | X | X | 19200   |
| X           | ВЫКЛ             | ВЫКЛ | ВКЛ  | X                         | X | X | X | 9600    |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5    | 6    | 7    | 8    | Функция    |
|---|---|---|---|------|------|------|------|------------|
| X | X | X | X | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | Станция 1  |
|   |   |   |   | ...  |      |      |      |            |
| X | X | X | X | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ  | Станция 9  |
|   |   |   |   | ...  |      |      |      |            |
| X | X | X | X | ВКЛ  | ВКЛ  | ВКЛ  | ВКЛ  | Станция 16 |

Скорость передачи данных в бодах и настройка набора адреса подчиненного устройства действительны только для RS485 коммуникационного порта 2.

### 3.12.4 Определение клемм и подключение

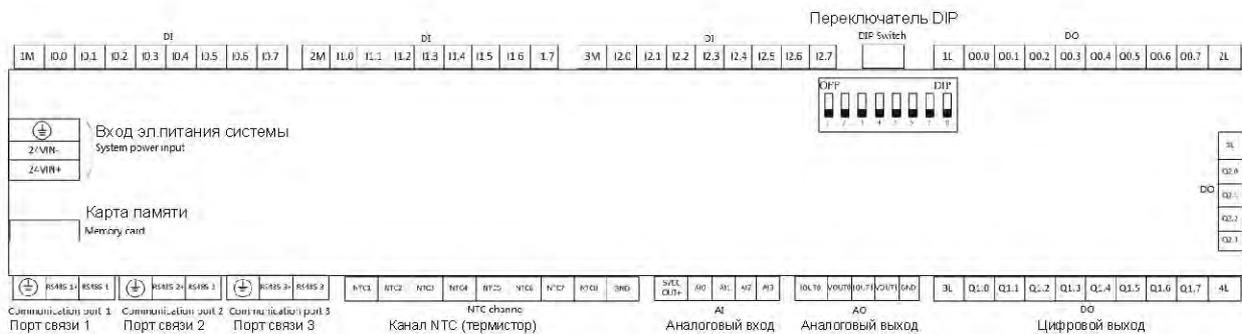


Рисунок 3-41 Способ подключения входного и выходного сигнала

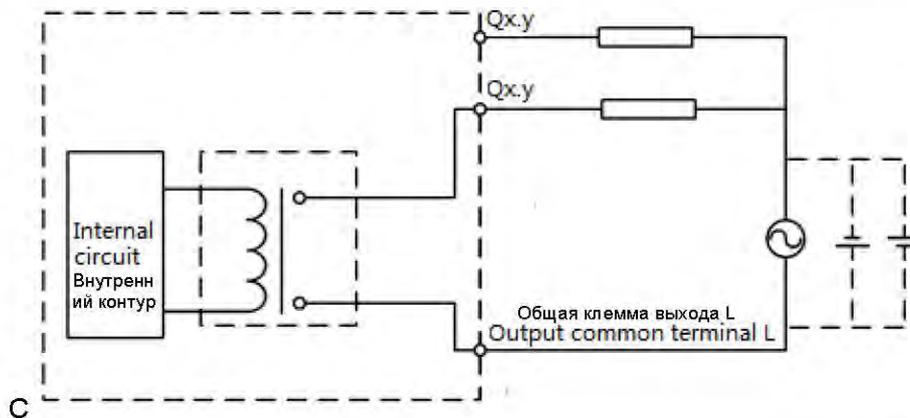
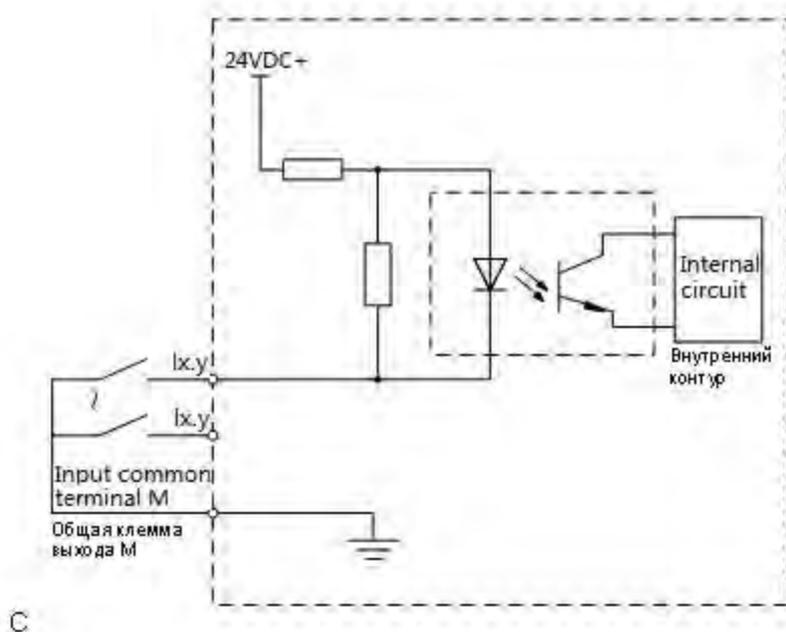
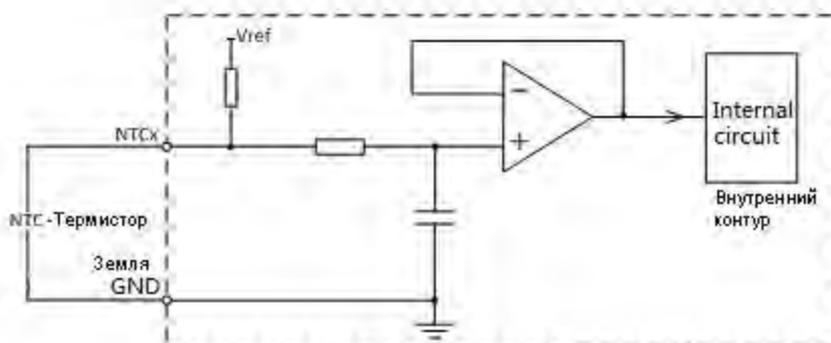


Рисунок 3-42 Способ подключения цифрового выхода (DO)

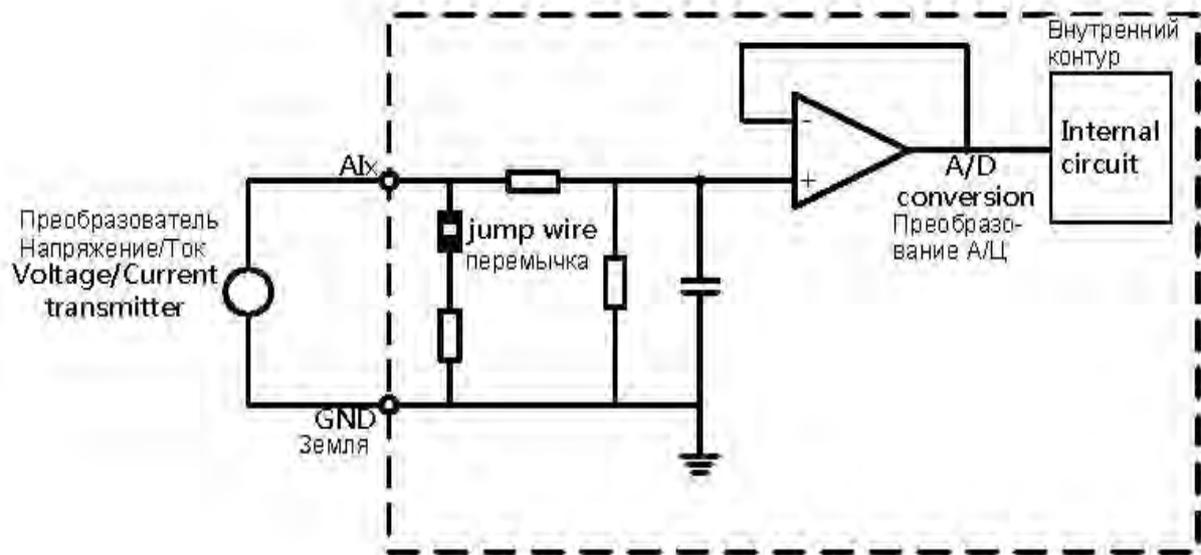


C

**Рисунок 3-43** Способ подключения цифрового входа (DI)

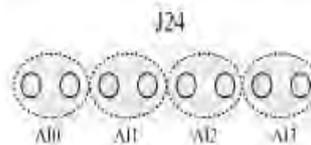


**Рисунок 3-44** Способ подключения NTC (термистор)

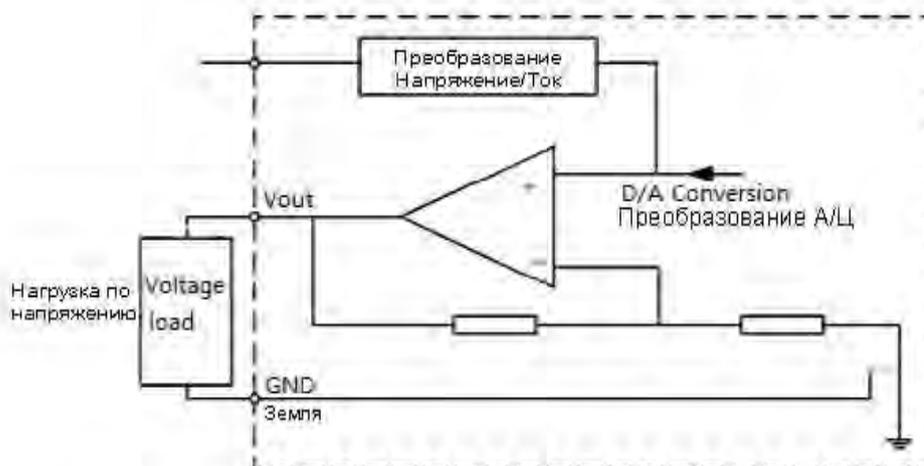


**Рисунок 3-45** Способ подключения аналогового входа (AI)

Сигнал аналогового входа (AI): поддерживает 4 аналоговых входа, 4-канальный общий. При использовании в качестве входа токового сигнала используйте перемычку для короткозамкнутого соединения соответствующего канала на разъеме J24 шаблона; при использовании в качестве входа сигнала напряжения снимите перемычку в соответствующем канале, как показано на рисунке справа.



**Рисунок 3-46** Разъем J24



**Рисунок 3-47** Способ подключения 1 аналогового выхода

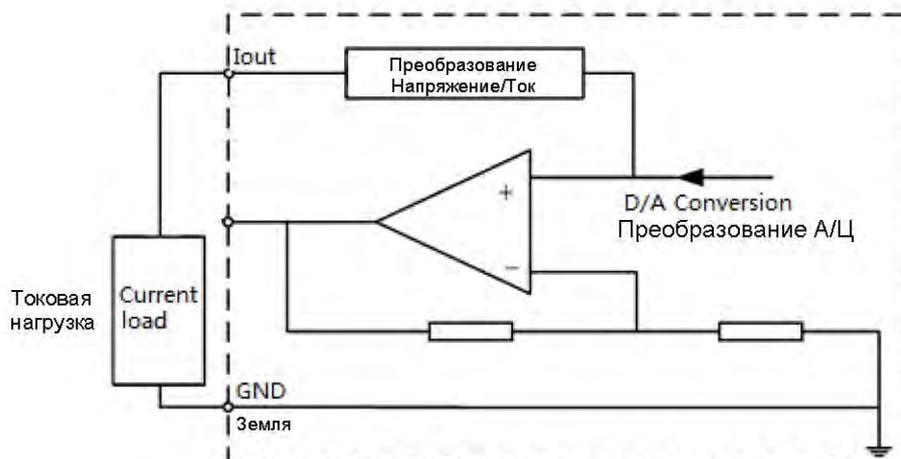


Рисунок 3-48 Способ подключения 2 аналогового выхода

### 3.12.5 Коммуникационный сигнал

LE5708 поддерживает 3 способа связи RS485, подробная информация о параметрах приведена в таблице 3-31:

Таблица 3-31 Список информации о параметрах

| Параметр                                 | Коммуникационный порт 1   | Коммуникационный порт 2  | Коммуникационный порт 3                               |
|--|---|--|---|
| Функция                                  | Загрузка проектной или ЧМИ связи  | Каскад модулей   | Связь с третьей стороной                              |
| Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 9600, 19200, 38400, 57600, 115200   | 9600, 19200, 38400, 57600, 115200  | 9600, 19200, 38400, 57600, 115200                     |
| Режим настройки скорости связи           | Конфигурация программного обеспечения   | Переключатель 2-4-значного управления  | Конфигурация программного обеспечения                 |
| Протокол физического уровня              | 1 бит для остановочного бита, 8 бит для бита данных, без проверки, четная/нечетная проверка |  |   |
| Коммуникационный протокол                | Связь АТ, Modbus главный-подчиненный, протокол свободного порта (Freeport)                  | Modbus главный-подчиненный, множественное взаимосоединение, протокол свободного порта (Freeport) | Modbus главный-подчиненный, протокол свободного порта |

| Параметр              | Коммуникационный порт 1          | Коммуникационный порт 2 | Коммуникационный порт 3 |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Соединительный кабель | Экранированный кабель витой пары |                         |                         |

#### ■ Инструкции

- Сигнал питания: Выход внешнего источника питания в виде сигнала питания (+5 В постоянного тока) от преобразователя сигнала напряжения, а мощность нагрузки составляет менее 10 мА.
- Сигнал цифрового входа (DI): Поддержка 24 каналов цифровых входов, группа, совместно использующая общую клемму, используется 8 каналами, I0.0 - I0.7, I1.0 - I1.7, I2.0 - I2.7.
- Сигнал цифрового выхода (DO): Поддержка 20 каналов цифровых выходов. Среди них 16 каналов электромагнитные релейные выходы, 4 канала используют группу, совместно использующую общую клемму Q0.0-Q0.3, Q0.4-Q0.7, Q1.0-Q1.3, Q1.4-Q1.7; 4 канала полупроводниковые релейные выходы, 4 канала используют в группе общую клемму Q2.0-Q2.3.
- Сигнал NTC (термистора): Поддержка 8 каналов входов сигналов NTC, 8 каналов совместно используют общую клемму.
- Сигнал связи: См. главу 3.12.3 Код состояния DIP-переключателя
- для получения конкретной информации о скорости передачи в бодах в клеммном интерфейсе 2 RS485 и настройках адресов станций, изменение DIP-переключателя вступит в силу через повторное включение или холодный
- Инструкции по порту связи: В процессе использования рекомендуется использовать следующую конфигурацию: порт связи 1 используется для отладки АТ, порт связи 2 используется для межмашинных взаимосоединений, а порт связи 3 используется для подключения к главному оборудованию Modbus (например, сенсорному экрану);
- Инструкция по установке задержки ответа на связь: рекомендуется использовать следующие настройки задержки ответа: 9600 - 4 мс, 19200 - 2 мс, 38400, 57600 и 115200 - 1 мс.

### 3.12.6 Диагностика неисправностей

- Определение неисправностей аналогового входа (AI)
  - Сигналы тока 0~20 мА: превышение верхнего предела (>22 мА).
  - Сигнал напряжения 0 ~ 5 В: превышение верхнего предела (> 5,5 В).
  - Сигнал напряжения 0 ~10 В: превышение верхнего предела (>10,2 В).
- Определение неисправности входа NTC (термистора): проверка обрыва линии NTC
  - Остается: возникает неисправность, остается текущее
  - Положительный предел: возникает неисправность, значение 1500.

Отрицательный предел: возникает неисправность, значение -500.

■ Варианты, когда индикатор неисправности ERR горит

- Сбой загрузки карты памяти.
- Сброс контроллера ненормальный.
- Конфигурация аппаратных параметров ошибочна.



- В случае сильных помех рекомендуется использовать функциональный блок ограничения скорости в проекте, чтобы отфильтровать переходный скачок, который может возникнуть в каналах аналогового входа (AI) и NTC (термистора).
- Если нагрузка цифрового выхода является контактором, рекомендуется, чтобы дугогасительное устройство, было установлено параллельно с обеих сторон катушки контактора, контактор 9А-32А использует 2140600323, контактор 40А-90А использует 2140600322.

■ Диагностика модуля кондиционирования воздуха

Информация о диагностике неисправностей модуля контроллера кондиционирования воздуха приведена в таблице 3-32.

**Таблица 3-32 Информация о диагностике неисправностей**

| Область диагностики | Канал                           | Диагностический бит          | Канал | Диагностический бит          |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------|-------|------------------------------|
| %SB790              | Информация о диагностике модуля |                              |       |                              |
| %SB791              | AI0                             | Выше верхнего предела: БИТ 1 | AI1   | Выше верхнего предела: БИТ 5 |
| %SB792              | AI2                             | Выше верхнего предела: БИТ 1 | AI3   | Выше верхнего предела: БИТ 5 |
| %SB793              | NTC0                            | Ниже нижнего предела: БИТ 0  | NTC1  | Ниже нижнего предела: БИТ 4  |
|                     |                                 | Выше верхнего предела: БИТ 1 |       | Выше верхнего предела: БИТ 5 |
|                     |                                 | Разрыв линии: БИТ2           |       | Разрыв линии: БИТ6           |
| %SB794              | NTC2                            | Ниже нижнего предела: БИТ 0  | NTC3  | Ниже нижнего предела: БИТ 4  |
|                     |                                 | Выше верхнего предела: БИТ 1 |       | Выше верхнего предела: БИТ 5 |
|                     |                                 | Разрыв линии: БИТ2           |       | Разрыв линии: БИТ6           |
| % SB795             | NTC4                            | Ниже нижнего предела: БИТ 0  | NTC5  | Ниже нижнего предела: БИТ 4  |
|                     |                                 | Выше верхнего предела: БИТ 1 |       | Выше верхнего предела: БИТ 5 |

| Область диагностики | Канал | Диагностический бит          | Канал | Диагностический бит          |
|---------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|
|                     |       | Разрыв линии: БИТ2           |       | Разрыв линии: БИТ6           |
| % SB796             | NTC6  | Ниже нижнего предела: БИТ 0  | NTC7  | Ниже нижнего предела: БИТ 4  |
|                     |       | Выше верхнего предела: БИТ 1 |       | Выше верхнего предела: БИТ 5 |
|                     |       | Разрыв линии: БИТ2           |       | Разрыв линии: БИТ6           |



# Глава 4 Панель расширения функций

## 4.1 LE5600 Панель расширения связи RS232

LE5600 - это панель расширения коммуникационных функций ПЛК серии LE, обеспечивающая 1 канал связи RS232.

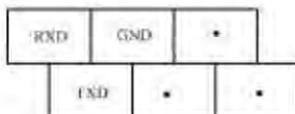
### 4.1.1 Технические характеристики

Таблица 4-1 Технические характеристики

| Характеристики связи                     |   | Потребление тока                    |                          |
|--|---|-------------------------------------|--------------------------|
| Количество портов связи                  | 1   | +3,3 В пост. тока (подается от ЦПУ) | 1 мА                     |
| Подключение                              | Клеммы  | +5 В пост.тока (подается от ЦПУ)    | 90 мА                    |
| Протокол связи                           | Modbus RTU<br>главный/подчиненный, протокол связи<br>свободного порта | Физические данные                   |                          |
| Память коммуникационных данных           | I/Q/M   | Размеры Ш x В x Д (мм)              | 29×26×62                 |
| Скорость передачи данных в бодах (бит/с) | 1200, 2400, 4800,<br>9600, 19200, 38400                               | Вес                                 | 24 г                     |
| Характеристики изоляции                  |   | Рабочая температура                 | 0~60°C                   |
| Способ изоляции                          | Оптрон (со стороны поля к системе)                                    | Температура хранения                | -40~70°C                 |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение       | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА           | Относительная влажность             | 5%~95% (без конденсации) |

### 4.1.2 Определение клемм и подключение

Модуль расширения LE5600 RS232 оснащен двухрядными неразъемными клеммами (3x2).

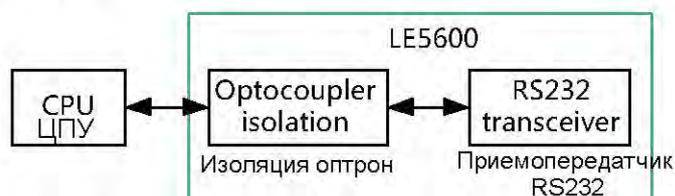


**Рисунок 4-1 LE5600 клеммы RS232**

**Таблица 4-2 LE5600 Определение клемм**

| Название клеммы | RXD                | TXD                   | GND          |
|-----------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| Определение     | Rs232_прием данных | Rs232_передача данных | Сигнал земля |

### 4.1.3 Принципиальная схема



**Рисунок 4-2 LE5600 Принципиальная схема**

### 4.1.4 Подключение расширения

1. Снимите левую и нижнюю крышки клеммной колодки с центрального процессора.



**Рисунок 4-3 Снятие крышки**

2. Установите панель расширения в монтажное положение в верхней части модуля ЦПУ, как показано на рисунке 4-4.



**Рисунок 4-4 Установка панели расширения LE5600**



- Панель расширения LE может быть подключена к 24 I/O (входам/выходам) или 40 I/O (входам/выходам) модуля ЦПУ;
- Не прикасайтесь непосредственно к контуру во время монтажа или демонтажа;
- Для демонтажа потребуется отвертка с плоской головкой.

## 4.2 LE5601 Панель расширения связи RS485

LE5601 - это панель расширения связи ПЛК серии LE, обеспечивающая 1-канальную связь RS485.

### 4.2.1 Технические характеристики

**Таблица 4-3 Технические характеристики**

| Функция связи                  |   | Потребление тока                    |          |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|----------|
| Количество портов связи        | 1   | +3,3 В пост. тока (подается от ЦПУ) | 1,5 мА   |
| Подключение                    | Клеммы  | +5 В пост. тока (подается от ЦПУ)   | 50 мА    |
| Протокол связи                 | Modbus RTU главный/подчиненный, протокол связи свободный порт | Физические данные                   |          |
| Память коммуникационных данных | I/Q/M   | Размеры Ш×В×Д(мм)                   | 29×26×62 |

| Функция связи                      |   | Потребление тока        |                          |
|------------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|
| Скорость передачи в бодах          | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps     | Вес                     | 26 г                     |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение |   | Рабочая температура     | 0~60°C                   |
| Способ изоляции                    | Магнитная муфта (со стороны поля к системе) | Температура хранения    | -40~70°C                 |
| Isolation withstand voltage        | 500VAC for 1 minute, leakage current <5mA   | Относительная влажность | 5%~95% (без конденсации) |

## 4.2.2 Определение клемм и подключение

Модуль расширения LE5601 RS485 оснащен двухрядными неразъемными клеммами (3x2).



Рисунок 4-5 LE5601 RS485 терминал небольшой панели расширения

Таблица 4-4 LE5601 Определение клемм

| Верхние клеммы | RS485-                    | GND/Земля                  | •               |
|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|
| Описание       | Связь RS485 отрицательная | Сигнал земля               | Нет подключения |
| Нижние клеммы  | RS485+                    | RT                         | •               |
| Описание       | Связь RS485 положительная | Соответствие сопротивлению | Нет подключения |



- RT - это соответствующее сопротивление клеммы, которое при необходимости должно быть подключено к RS485+.

### 4.2.3 Принципиальная схема

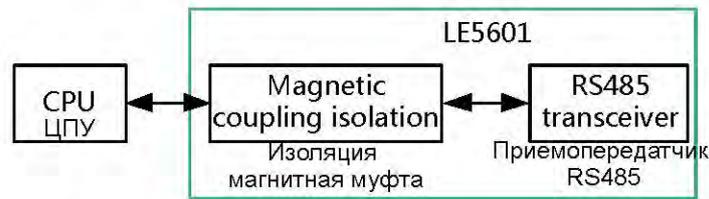


Рисунок 4-6 Принципиальная схема LE5601

### 4.2.4 Подключение расширения

См. раздел 4.1.4 Подключение расширения.

## 4.3 LE5611 2-канальная плата расширения аналогового входа

LE5611 - это плата расширения аналогового входа ПЛК серии LE, которая обеспечивает функцию получения сигналов по двум каналам аналогового входа (AI).

### 4.3.1 Технические характеристики

Таблица 4-5 Технические характеристики

| Характеристики входа  |            |                    |                              |  |
|-----------------------|------------|--------------------|------------------------------|--|
| Количество входов     |            | 2                  | Входной ток (макс.)          | 32 мА  |
| Тип входа             |            | Одноконтakтный     | Время для пошаго-вого ответа | 1,5 мс (до 95%)                                      |
| Диапазон входа        | Напряжение | 0~10 В             | Напряжение общего режима     | Напряжение сигнала + напряжение общего режима < 12 В |
|                       | Ток        | 0~20 мА/4~20 мА    | Физические данные            |  |
| Точность              |            | 1% от полной шкалы | Размеры Ш x В x Д (мм)       | 29 x 26 x 62   |
| Разрешение            |            | 10 бит             | Вес                          | 22 г   |
| Входное сопротивление | Напряжение | >1 М Ом            | Рабочая температура          | 0~60°C   |
|                       | Ток        | 250 Ом             | Температура хранения         | -40~70°C   |

| Характеристики входа                 |      |                         |                          |
|--------------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|
| Максимально выдерживаемое напряжение | 15 В | Относительная влажность | 5%~95% (без конденсации) |

### 4.3.2 Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов

Таблица 4-6 Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов

| Тип сигнала       | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------------|--|-------------------|
|                   |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10 В         | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

### 4.3.3 Определение клемм и подключение

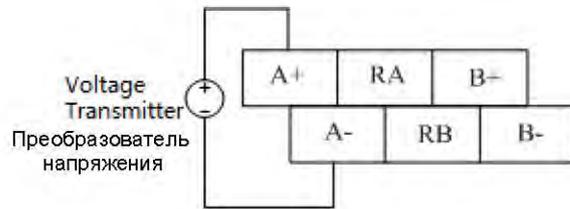


Рисунок 4-7 Определение клемм и схема подключения (тип напряжение)

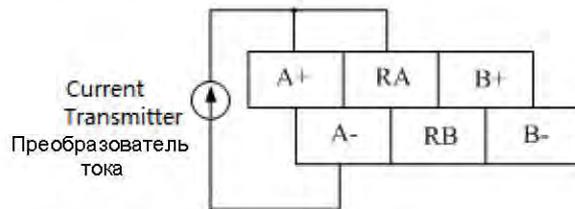
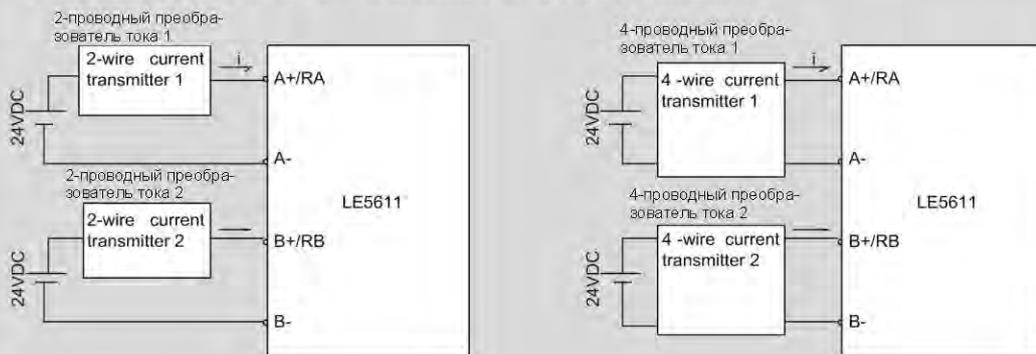


Рисунок 4-8 Определение клемм и схема подключения (тип ток)

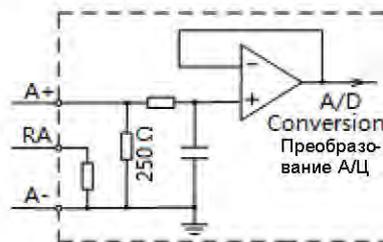


- Входные каналы модуля LE5611 могут принимать как сигнал напряжения, так и сигнал тока.
- Сигнал напряжения: "A+" подключается к положительному полюсу преобразователя напряжения, "A-" подключается к отрицательному полюсу преобразователя напряжения. Канал В следует тому же правилу.
- Сигнал тока: "RA" и "A+" подключаются к положительному полюсу преобразователя тока после короткозамкнутого соединения, "A-" подключается к отрицательному полюсу преобразователя тока. Канал В следует тому же правилу.
- 2-проводное подключение и 4-проводное подключение выполнены так, как показано на рисунке 4-9. Преобразователь должен питаться от внешнего источника питания, а также может выбрать выход 24 В постоянного тока модуля ЦПУ в соответствии с требованиями к мощности питания.



**Рисунок 4-9** Схема подключения с 2-проводным типом преобразователя тока  
Схема подключения с 4-проводным типом преобразователя тока

### 4.3.4 Принципиальная электрическая схема



**Рисунок 4-10** Принципиальная электрическая схема

### 4.3.5 Подключение расширения

См. раздел [4.1.4 Подключение расширения](#).

## 4.4 LE5621 Панель расширения на 1 АО (аналоговый выход)

LE5621 является панелью расширения аналогового выхода (АО) ПЛК серии LE и может обеспечить 1 выходной канал для аналогового сигнала.

### 4.4.1 Технические характеристики

Таблица 4-7 Технические характеристики

| Характеристики выхода |                                    | Потребление тока                         |  |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| Количество выходов    | 1                                  | +3,3 В пост. тока (подаётся модулем ЦПУ) | 10 мА  |
| Диапазон выхода       | Напряжение                         | 0~10В                                    | +5 В пост. тока (подаётся модулем ЦПУ)                 |
|                       | Ток                                | 0~20 мА □ 4~20 мА                        | +24 В пост. тока (внешнее напряжение возбуждения)      |
| Точность              | 1% от полной шкалы                 | Физические данные                        |  |
| Разрешение            | 12 бит                             | Размеры Ш x В x Д (мм)                   | 29×26×62   |
| Стабильное время      | Напряжение                         | 300us (R) 1ms (uF)                       | Вес  |
|                       | Ток                                | 600us (1mH) 2ms (10mH)                   | Рабочая температура                                    |
| Load impedance        | Напряжение                         | ≥2000Ω                                   | Температура хранения                                   |
|                       | Ток                                | ≤600Ω                                    | Относительная влажность                                |
| Способ изоляции       | Оптрон (со стороны поля к системе) | Выдерживаемое изоляцией напряжение       | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |

### 4.4.2 Тип сигнала и диапазон шкалы выходного канала

Таблица 4-8 Тип сигнала и диапазон шкалы выходного канала

| Тип сигнала       | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------------|--|-------------------|
|                   |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10В          | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

### 4.4.3 Определение клемм и подключение

Таблица 4-9 Определение клемм и подключение

| Верхние клеммы | Vout                        | COM                 | VI-                                   |
|----------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Описание       | Аналоговый выход напряжения | Аналоговый от общей | Питание 24 В пост. тока отрицательный |
| Нижние клеммы  | Iout                        | •                   | VI+                                   |
| Описание       | Аналоговый выход тока       | Нет подключения     | Питание 24 В пост. тока положительный |

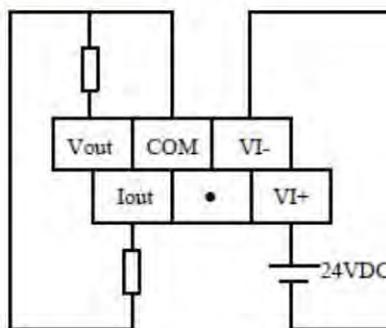


Рисунок 4-11 Подключение клемм

### 4.4.4 Принципиальная электрическая схема

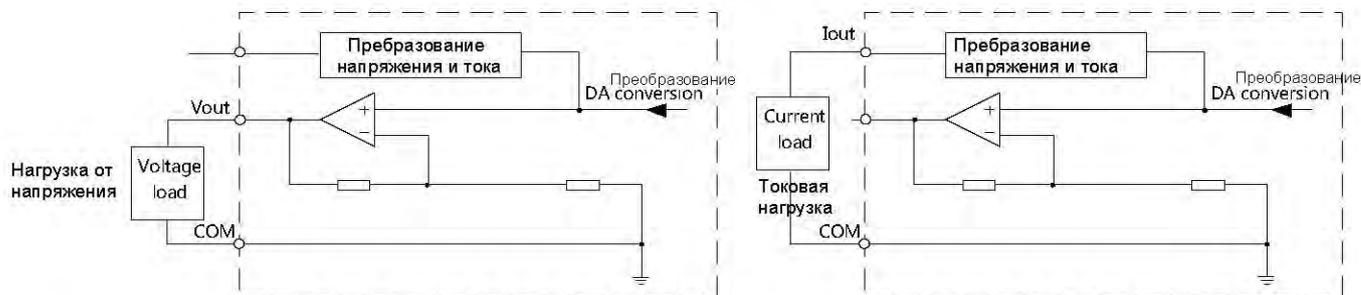


Рисунок 4-12 Выход нагрузки типа напряжение

Выход нагрузки типа ток

### 4.4.5 Подключение расширения

См. раздел 4.1.4 Подключение расширения.



# Глава 5 Модуль DI (цифровой вход)

## 5.1 LE5210 Модуль цифровых входов на 8 каналов

Модуль LE5210 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечить 8 входных каналов для цифрового сигнала.

### 5.1.1 Технические характеристики

Таблица 5-1 Технические характеристики

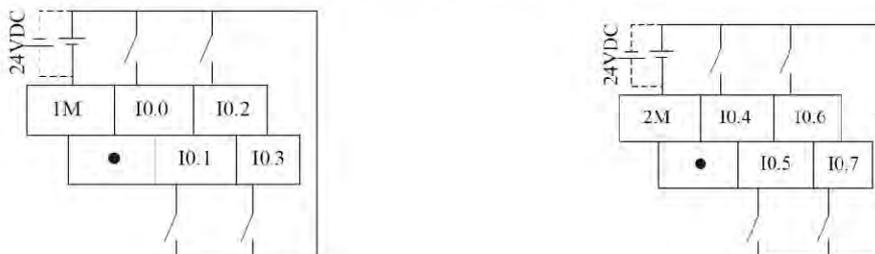
| Характеристики входа   |   |                                    |   |       |
|------------------------|---|------------------------------------|---|-------|
| Количество входов      | 8   | Параметр фильтрации                | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс и 100 мс          |       |
| Тип входа              | Приемник/источник                             | Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)                          |       |
| Номинальное напряжение | 24 В постоянного тока                         | Группы изоляции                    | 2   |       |
| Допустимый диапазон    | 0~30 В постоянного тока                       | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |       |
| Сигнал логика 1        | 15~30 В пост. тока, допустимый мин. ток 3 мА  | Потребляемый ток                   | +24 В пост. тока (подается по шине расширения)              | 0 мА  |
| Сигнал логика 0        | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА |                                    | +5 В пост. тока (подается по шине расширения)               | 50 мА |
| Физические данные      |   |                                    |   |       |
| Размеры Ш x В x Д (мм) | 47x97x89                                      | Рабочая температура                | 0~60°C  |       |
| Способ установки       | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж       | Температура хранения               | -40~70°C  |       |
| Вес                    | 137 г   | Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)                                    |       |

### 5.1.2 Определение индикаторов

| Тип                   | Цвет    | Состояние  | Описание       |
|-----------------------|---------|------------|----------------|
| Индикатор канала Ix.y | Зеленый | ON / ВКЛ   | Канал ВКЛЮЧЕН  |
|                       |         | OFF / ВЫКЛ | Канал ВЫКЛЮЧЕН |

### 5.1.3 Определение клемм и подключение

8-канальный модуль цифрового ввода LE5210 оснащен двумя двухрядными разъемными клеммами (3 x 2 и 3 x 2). Ниже показано определение клеммы и типовое подключение в полевых условиях.



**Рисунок 5-1** Определение верхних клемм и схема подключения / Определение нижних клемм и схема подключения



- Клеммы 1М и 2М входного цифрового канала (DI) являются общими клеммами для периферийных цифровых входов. Пользователи по выбору могут подключить их к положительной клемме или отрицательной клемме питания 24 В постоянного тока, чтобы соответствовать типу приемник/источник цифрового входа.
- '•' означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.

## 5.2 LE5211 16-канальный модуль цифрового входа (DI)

Модуль LE5211 является модулем расширения ПЛК серии LE и может предложить 16 входных каналов для цифрового сигнала.

### 5.2.1 Технические характеристики

**Таблица 5-2** Технические характеристики

| Характеристики входа |    |                     |  |
|----------------------|----|---------------------|--|
| Количество входов    | 16 | Параметр фильтрации | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс и 100 мс |

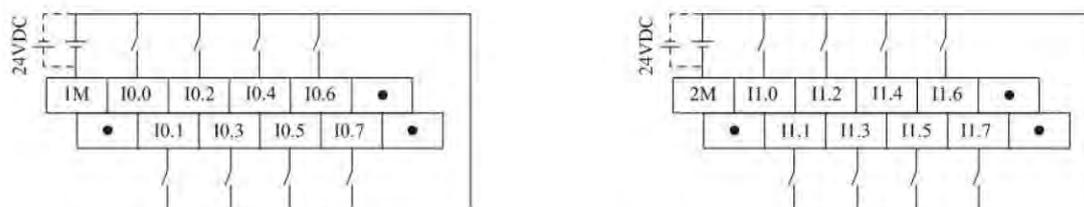
| Характеристики входа   |  |                                    |   |
|------------------------|--|------------------------------------|---|
| Тип входа              | Приемник/источник                                  | Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)                        |
| Номинальное напряжение | 24 В постоянного тока                              | Группы изоляции                    | 2   |
| Допустимый диапазон    | 0 ~30 В постоянного тока                           | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА    |
| Сигнал логика 1        | 15~30 В постоянного тока, допустимый мин. ток 3 мА | Потребляемый ток                   | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) 0 мА |
| Сигнал логика 0        | 0 ~ 5 В пост. тока, допустимый макс. ток 1 мА      |                                    | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения) 65 мА |
| Физические данные      |  |                                    |   |
| Размеры Ш x В x Д (мм) | 70x97x89   | Рабочая температура                | 0~60°C  |
| Способ установки       | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж            | Температура хранения               | -40~70°C  |
| Вес                    | 205 г  | Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)                                  |

## 5.2.2 Определение индикаторов

См. раздел [5.1.2 Определение индикаторов](#).

## 5.2.3 Определение клемм и подключение

16-канальный модуль цифрового входа LE5211 оснащен двумя двухрядными разъёмными клеммами (6 x 2 и 6 x 2). Ниже показано определение клеммы и типовое подключение в полевых условиях.



**Рисунок 5-2** Определение верхних клемм и схема подключения / Определение нижних клемм и схема подключения



- Клеммы 1М и 2М входного канала (DI-цифровой вход) являются общими клеммами для периферийных цифровых входов, пользователи могут подключить их к положительной клемме или отрицательной клемме питания 24 В постоянного тока, чтобы соответствовать типу приемник/источник цифрового входа.
- “•” означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.



- Подключение внешнего источника питания к двум каналам цифрового входа (DI) одной и той же общей клеммы приведет к закрытию канала (показано как на правой схеме на рисунке 5-2), причем повреждение модуля не будет вызвано.

## 5.3 LE5212 32-канальный модуль цифрового входа (DI)

Модуль LE5212 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечить 32 входных канала для цифрового сигнала.

### 5.3.1 Технические характеристики

Таблица 5-3 Технические характеристики

| Характеристики входа   |   |                                    |   |
|------------------------|---|------------------------------------|---|
| Количество входов      | 32  | Параметр фильтрации                | Без фильтрации, 5 мс, 10 мс, 20 мс, 50 мс и 100 мс          |
| Тип входа              | Приемник/источник                                   | Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)                          |
| Номинальное напряжение | 24 В постоянного тока                               | Группы изоляции                    | 2   |
| Допустимый диапазон    | 0 ~30 В постоянного тока                            | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |
| Сигнал логика 1        | 15~30 В постоянного тока, допустимый мин. ток 3 мА  | Потребляемый ток                   | +24 В пост. тока (подается по шине расширения) 0 мА         |
| Сигнал логика 0        | 0 ~ 5 В постоянного тока, допустимый макс. ток 1 мА |                                    | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения) 105 мА  |
| Физические данные      |   |                                    |   |
| Размеры Ш x В x Д (мм) | 108 x 97x 89  | Рабочая температура                | 0~60°C  |
| Способ установки       | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж             | Температура хранения               | -40~70°C  |

### Характеристики входа

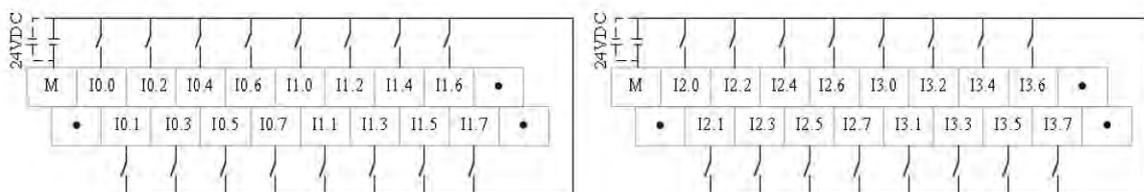
|     |       |                         |                          |
|-----|-------|-------------------------|--------------------------|
| Вес | 314 г | Относительная влажность | 5%~95% (без конденсации) |
|-----|-------|-------------------------|--------------------------|

## 5.3.2 Определение индикаторов

См. раздел [5.1.2 Определение индикаторов](#).

## 5.3.3 Определение клемм и подключение

32-канальный модуль цифрового входа LE5212 оснащен двумя двухрядными разъёмными клеммами (10 x 2 и 10 x 2). Ниже показано определение клеммы и типовое подключение в полевых условиях.



**Рисунок 5-3** *Определение верхних клемм и подключение* *Определение нижних клемм и подключение*



- Клеммы 1М и 2М входного канала цифрового входа (DI) являются общими клеммами для периферийных цифровых входов, пользователи могут подключить их к положительной клемме или отрицательной клемме питания 24 В постоянного тока для подключения цифрового входа типа приемник/источник.
- “•” означает, что каналы не могут быть подключены или соединение недоступно.



# Глава 6 Модуль цифрового выхода (DO)

## 6.1 LE5220 8-канальный модуль цифровых выходов

Модуль LE5220 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечить 8 выходных каналов для цифрового сигнала.

### 6.1.1 Технические характеристики

Таблица 6-1 Технические характеристики

| Характеристики выхода  |  |                                    |  |
|------------------------|--|------------------------------------|--|
| Количество выходов     | 8  | Сопротивление в состоянии ВКЛ      | 0,3 Ом (типичное), 0,6 Ом (макс.)  |
| Тип выхода             | Транзистор                               | Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)   |
| Номинальное напряжение | 24 В постоянного тока                    | Группы изоляции                    | 2  |
| Допустимый диапазон    | 20,4 ~ 28,8 В постоянного тока           | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА                                  |
| Ток выхода             | 1А                                       | Потребляемый ток                   | +24 В пост. тока (подается по шине расширения) 0 мА  |
| Ток общий              | <4А                                      |                                    | +24 В пост. тока (подается периферийным устройством) Рассчитывается по практической нагрузке |
| Остаточное напряжение  | <0,5 В (выходная логика 1 при токе 1А)   |                                    | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения) 90 мА                                    |
| Физические данные      |  |                                    |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм) | 47 x 97 x 89                             | Рабочая температура                | 0~60°C   |
| Способ установки       | Монтаж на DIN-рейку или монтаж на винтах | Температура хранения               | -40~70°C   |
| Вес                    | 141 г                                    | Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)   |

## 6.1.2 Определение индикаторов

Таблица 6-2 Определение индикаторов

| Тип                   | Цвет    | Состояние | Описание       |
|-----------------------|---------|-----------|----------------|
| Индикатор канала Qm.n | Зеленый | ON /ВКЛ   | Канал ВКЛЮЧЕН  |
|                       |         | OFF /Выкл | Канал ВЫКЛЮЧЕН |

## 6.1.3 Определение клеммы и подключение

8-канальный модуль цифрового выхода (DO) LE5220 оснащен двумя двухрядными разъёмными клеммами (3 x 2 и 3 x 2). Определение клемм и типовое подключение в полевых условиях показаны на рисунке 6-1.



Рисунок 6-1 Определение верхних клемм и подключение Определение нижних клемм и подключение



- 1L+, 2L+ и 1L- и 2L- выходного канала (цифровой выход) подключены соответственно к положительной клемме и отрицательной клемме источника питания для привода нагрузки 24 В постоянного тока.

## 6.2 LE5221 8-канальный релейный модуль с цифровым выходом

Модуль LE5221 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 8 выходных каналов для цифрового сигнала.

### 6.2.1 Технические характеристики

Таблица 6-3 Технические характеристики

| Характеристики выхода         |  |                                    |  |
|-------------------------------|--|------------------------------------|--|
| Количество выходов            | 8  | Механический срок службы           | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия   |
| Тип выхода                    | Реле   |                                    | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия                   |
| Номинальное напряжение        | 24 В пост. тока или 24 ~ 230В перемен. тока              | Способ изоляции                    | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Допустимый диапазон           | 5 ~ 30 В постоянного тока или 5 ~ 250 В переменного тока | Группы изоляции                    | 2  |
| Выходной ток                  | 2А (нагрузка сопротивления)                              | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 2500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА                                 |
| Ток на общую                  | <10А   | Потребляемый ток                   | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) 60 мА                                   |
| Сопротивление в состоянии вкл | 0.2Ω   |                                    | +24 В пост. тока (подается периферийным устройством) Рассчитывается по практической нагрузке |
| Частота переключения (макс.)  | 1 Гц   |                                    | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения) 50 мА                                    |
| Физические данные             |  |                                    |  |
| Размеры Ш x В x Д (мм)        | 47×97×89   | Рабочая температура                | 0~+60°C  |
| Способ установки              | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж                  | Температура хранения               | -40~+70°C  |
| Вес                           | 162 г  | Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)   |

## 6.2.2 Определение индикаторов

См. раздел [6.1.2 Определение индикаторов](#).

## 6.2.3 Определение клемм и подключение

8-канальный модуль LE5221 с цифровым выходом оснащен двумя двухрядными разъемными клеммами (3 X 2 и 3 X 2). Определение клемм и типовое подключение в полевых условиях показаны на рисунке 6-2.

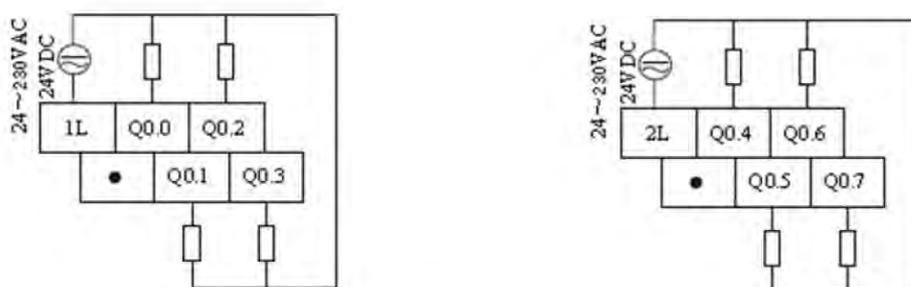


Рисунок 6-2 Определение верхних клемм и подключение Определение нижних клемм и подключение



- 1L и 2L соответственно являются общими клеммами источника питания для четырех групп выходов, которые могут питаться постоянным и переменным током.
- “•” означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.
- “⊕” означает, что напряжение нагрузки может быть 24 В постоянного тока или 24 ~ 230В переменного тока.

## 6.3 LE5223 16-канальный релейный модуль с цифровым выходом (DO)

Модуль LE5223 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 16 выходных каналов для цифрового сигнала.

### 6.3.1 Технические характеристики

Таблица 6-4 Технические характеристики

| Характеристики выхода  |  |                                    |  |
|------------------------|--|------------------------------------|--|
| Количество выходов     | 16   | Механический срок службы реле      | Без нагрузки: до 10 000 000 циклов открытия/закрытия                       |
| Тип выхода             | Реле   |                                    | Номинальное сопротивление нагрузки 2А: до 100 000 циклов открытия/закрытия |
| Номинальное напряжение | 24 В постоянного тока или 24 ~ 230В переменного тока | Способ изоляции                    | Реле (со стороны поля к системе)   |
| Допустимый диапазон    | 5 ~ 30 В пост.тока или 5 ~ 250 В перем. тока         | Группы изоляции                    | 4  |
| Выходной ток           | 2А (нагрузка сопротивления)                          | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 2500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА               |

| Характеристики выхода          |  |                         |  |   |
|--------------------------------|--|-------------------------|--|---|
| Ток на общую                   | <10А                                     | Потребляемый ток        | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) | 120 мА                                  |
| Сопротивление в состоянии вкл. | 0.2Ω                                     |                         | +24 В пост. тока (подается периферийным устройством) | Рассчитывается по практической нагрузке |
| Частота переключения макс.)    | 1 Гц                                     |                         | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения)  | 135 мА                                  |
| Физические данные              |  |                         |  |   |
| Размеры Ш x В x Д( мм)         | 70 x 97 x 89                             | Рабочая температура     | 0~60°C   |   |
| Способ установки               | Монтаж на DIN-рейку или монтаж на винтах | Температура хранения    | -40~70°C   |   |
| Вес                            | 285 г                                    | Относительная влажность | 5%~95% (без конденсации)                             |   |

### 6.3.2 Определение индикаторов

См. раздел [6.1.2 Определение индикаторов](#).

### 6.3.3 Определение клемм и подключение

16-канальный модуль LE5223 цифрового выхода оснащен двумя двухрядными подключаемыми клеммами (6 X 2 и 6 X 2). Определение клемм и типовое подключение в полевых условиях показаны на рисунке 6-3.

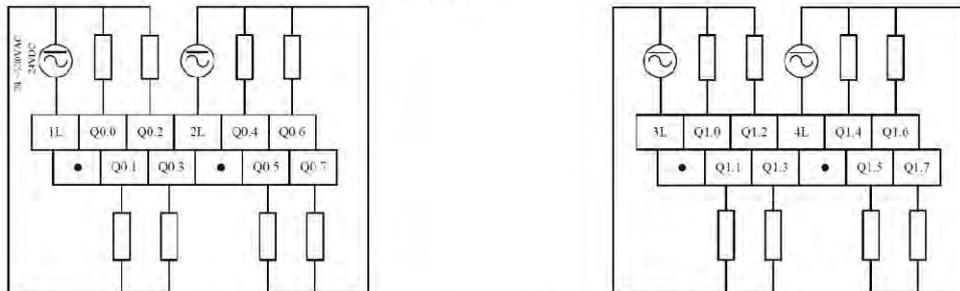


Рисунок 6-3 Определение верхних клемм и подключение Определение нижних клемм и подключение



- 1L, 2L, 3L и 4L соответственно являются общими клеммами источника питания для четырех групп выходов, которые могут быть запитаны постоянным и переменным током.
- “•” означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно
- “⊖” означает, что напряжение нагрузки может быть 24 В постоянного тока или 24-230 В переменного тока.

## 6.4 LE5224 32-канальный Модуль с цифровым выходом (DO)

Модуль LE5224 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 32 выходных канала для цифрового сигнала.

### 6.4.1 Технические характеристики

Таблица 6-5 Технические характеристики

| Характеристики выхода  |                                       |                                    |   |   |
|------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|---|
| Количество выходов     | 32                                    | Сопротивление в состоянии вкл      | 0,3 Ом (типовое), 0,6 Ом (макс.)                            |   |
| Тип выхода             | Транзистор                            | Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны поля к системе)                          |   |
| Номинальное напряжение | 24 В постоянного тока                 | Группы изоляции                    | 4   |   |
| Допустимый диапазон    | 20,4~28,8 В постоянного тока          | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |   |
| Выходной ток           | 1А                                    | Потребляемый ток                   | +24 В пост. тока (подается по шине расширения)              | 0 мА                                    |
| Ток на общую           | <8А                                   |                                    | +24 В пост. тока (подается периферийным устройством)        | Рассчитывается по практической нагрузке |
| Остаточное напряжение  | <0,5В (выходная логика 1 при токе 1А) |                                    | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения)         | 265 мА                                  |
| Физические данные      |                                       |                                    |   |   |
| Размеры Ш x В x Д (мм) | 108×97×89                             | Рабочая температура                | 0~+60°C   |   |
| Способ установки       | Монтаж на DIN-рейку или на винтах     | Температура хранения               | -40~+70°C   |   |
| Вес                    | 326 г                                 | Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)                                    |   |

### 6.4.2 Определение индикаторов

См. раздел [6.1.2 Определение индикаторов](#).

### 6.4.3 Определение клемм и подключение

32-канальный модуль LE5224 с цифровыми выходами имеет две двухрядные разъемные клеммы (10 x 2 и 10 x 2), определение клеммы и типовое подключение в полевых условиях показаны на рисунке 6-4.

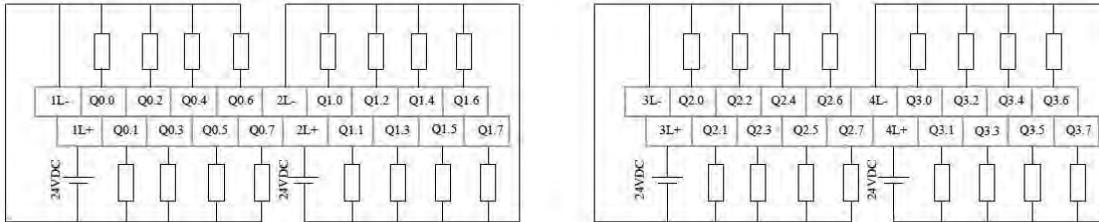


Рисунок 6-4 Определение верхних клемм и подключение Определение нижних клемм и подключение



- 1L+, 2L+, 3L+, 4L+ и 1L-, 2L-, 3L-, 4L- выходного канала (цифровой выход) подключены соответственно к положительной клемме и отрицательной клемме питания нагрузки 24 В постоянного тока.



# Глава 7 Модуль аналогового входа (AI)

## 7.1 LE5310 Модуль на 4 аналоговых входа

LE5310 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 4 входных канала для аналогового сигнала.

### 7.1.1 Технические характеристики

Таблица 7-1 Технические характеристики

| Характеристики входа                     |  | Потребляемый ток                                     |  |                                      |
|--|--|--|--|--------------------------------------|
| Количество входов                        | 4  | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) | 15 мА  |                                      |
| Тип входа                                | Дифференциальный / одноконтактный                    | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения)  | 95 мА  |                                      |
| Диапазон входа                           | Напряжение   | 0~10 В   | Выдерживаемое изоляцией напряжение                                     |                                      |
|  | Ток  | 0 ~ 20 мА / 4 ~ 20 мА                                |  | Оптрон (со стороны канала к системе) |
| Входная точность                         | 0,5% от полной шкалы                                 | Способ изоляции                                      | No isolation between channels  |                                      |
| Разрешение                               | 12 бит   | Выдерживаемое изоляцией напряжение                   | напряжение 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |                                      |
| Входное сопротивление                    | По напряжению  | >1 МОМ   | Physical Specifications  |                                      |
|  | По току  | 250 Ом   | Размеры Ш x В x Д (мм)   | 70×97×89                             |
| Выдерживаемое напряжение                 | 15 В   | Вес  | 213 г  |                                      |
| Выдерживаемый ток                        | 32 мА  | Способ установки                                     | Монтаж на DIN-рейку или на винтах                                      |                                      |
| Напряжение общего режима                 | Напряжение сигнала + напряжение общего режима < 12 В | Рабочая температура                                  | 0~60°C   |                                      |
| Коэффициент отклонения общего режима     | >80 дБ   | Температура хранения                                 | -40~70°C   |                                      |
| Коэффициент отклонения дифференциального | >60 дБ (50 Гц и                                      | Относительная влажность                              | 5%~95% (без конденсации)   |                                      |

| Характеристики входа |        | Потребляемый ток |  |
|----------------------|--------|------------------|--|
| режима               | 60 Гц) |                  |  |

## 7.1.2 Определение индикаторов

Таблица 7-2 Определение индикаторов

| Тип                                 | Цвет    | Состояние | Описание   |
|-------------------------------------|---------|-----------|--|
| Подача питания<br>PWR               | Зеленый | ON /ВКЛ   | Питание работает в нормальном режиме.              |
|                                     |         | OFF /ВЫКЛ | Питание неисправно или не подается.                |
| Индикатора<br>состояния сбоя<br>ERR | Красный | ON /ВКЛ   | Модуль находится в режиме сбоя.                    |
|                                     |         | OFF /ВЫКЛ | Никаких сбоев не произошло или не было обнаружено. |



- Если индикатор сбоя (ERR) в модуле ЦПУ горит, информация о диагностике не имеет смысла.

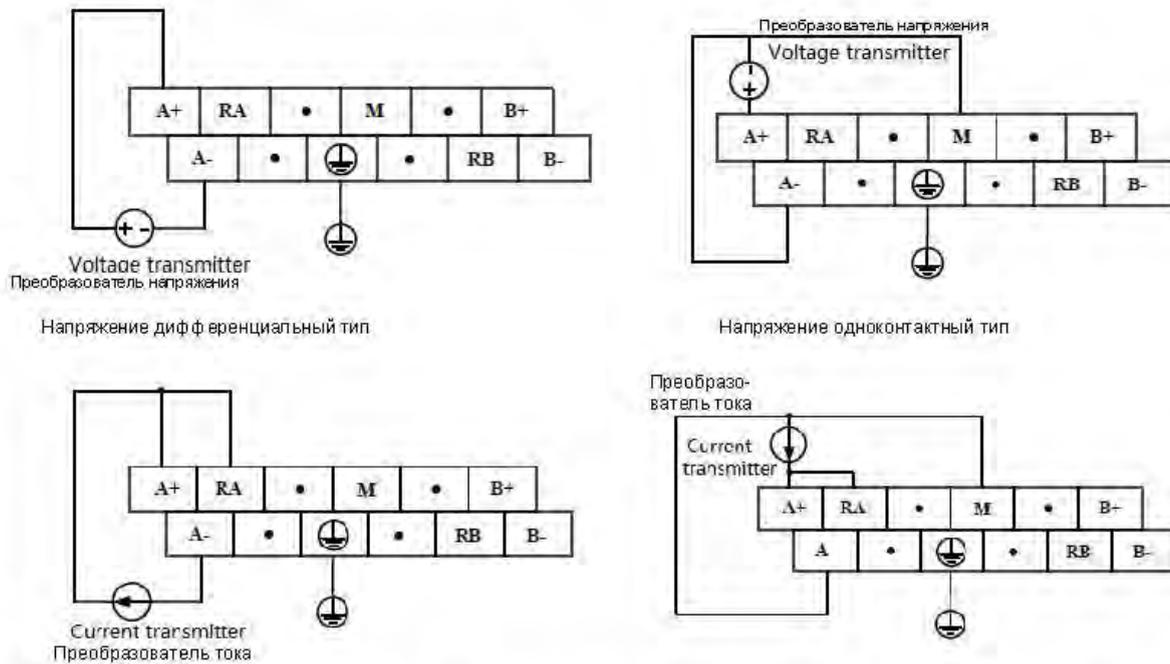
## 7.1.3 Типы сигналов и диапазон шкалы входных каналов

Таблица 7-3 Типы сигналов и диапазон шкалы входных каналов

| Тип сигнала       | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------------|--|-------------------|
|                   |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10 В         | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

## 7.1.4 Определение клемм и подключение

4-канальный модуль LE5310 с аналоговым входом оснащен двумя двухрядными разъемными клеммами (6 X 2 и 6 X 2). Определение клеммы и типовое подключение приведены ниже.



По току: Взаимная независимость отрицательного полюса сигнала      По току:  
 Коротко-замкнутое соединение отрицательного полюса сигнала

**Рисунок 7-1** Схема подключения клемм



- Входные каналы LE5310 могут принимать дифференциальный или односторонний сигнал напряжения или сигнал тока. Все 4 канала аналоговых входов подчиняются одному и тому же правилу.
- Сигнал дифференциального напряжения: "A+" подключается к положительному полюсу датчика напряжения, "A-" подключается к отрицательному полюсу датчика напряжения.
- Односторонний сигнал напряжения: "A+" подключается к положительному полюсу преобразователя напряжения, "A-" и "M" подключаются к отрицательному полюсу преобразователя напряжения после коротко- замкнутого соединения.
- Сигнал тока (взаимная независимость отрицательного полюса): "RA" и "A+" подключаются к положительному полюсу преобразователя тока после короткого замыкания, "A-" подключается к отрицательному полюсу преобразователя тока.
- Сигнал тока (коротко-замкнутое соединение отрицательного полюса): "RA" и "A+" подключаются к положительному полюсу преобразователя тока после коротко-замкнутого соединения, "A-" и "M" подключаются к отрицательному полюсу преобразователя тока после коротко-замкнутого соединения.
- На рисунке 7-2 показан режим подключения 2-проводного и 4-проводного преобразователей тока с использованием внешнего источника питания или модуля ЦПУ с выходным напряжением 24 В постоянного тока для преобразователя.
-  означает заземление, может быть подключено к шкафу, чтобы обеспечить канал электростатической разрядки для внутренней аналоговой схемы обработки.
-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.



- Выберите только один тип для каждого входного канала (тип напряжения или тип тока) и не используйте оба типа одновременно.

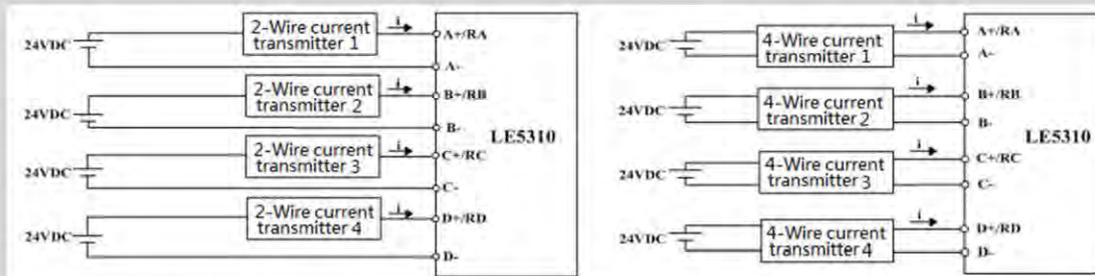


Рисунок 7-2 Принципиальная схема 2-проводного типа и 4-проводного типа

## 7.1.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации аппаратного обеспечения, когда ПЛК настраивается с LE5310.

### 1. Информация о параметрах модуля

| Номер<br>Number | Наименование<br>name                     | Значение<br>value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|--|-------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Параметры фильтра<br>Filter parameters   | 64                | 64                                     |                     |                    |
| 2               | Значение мертвой зоны<br>Dead zone value | 0                 | 0                                      | 4080                | 0                  |

- Параметры фильтра: Пользователи могут выбирать на основе фактических потребностей. Максимальное значение параметра фильтрации равно 256, минимальное значение равно 2, а значение по умолчанию равно 64. Чем больше значение, тем лучше эффект фильтрации.
- Значение мертвой зоны: Модуль не поддерживает мертвую зону.

### 2. Информация о параметрах канала

| Номер<br>Number | Имя параметра<br>Parameter name               | Значение параметра<br>Parameter value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|---|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Входной сигнал канала<br>Channel input signal | 4-20mA                                | 4-20mA                                 |                     |                    |
| 2               | Активация канала<br>Channel enable            | Запрет<br>Prohibit                    | Разрешить<br>Enable                    |                     |                    |

- Параметр канала: Пользователи выбирают тип входного сигнала в соответствии с фактическими условиями (0-10 В /0-20 мА /4-20 мА), а значение по умолчанию равно 4-20 мА.
- Активация канала: пользователи могут выбирать в зависимости от фактических потребностей. Если канал используется для измерения сигналов, выбирается Разрешить (значение по умолчанию), в противном случае Запретить.

## 7.2 LE5311 Модуль на 8 аналоговых входа (AI)

LE5311 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 8 входных каналов для аналогового сигнала.

### 7.2.1 Технические характеристики

Таблица 7-4 Технические характеристики

| Характеристики входа |                | Потребление тока                               |       |
|----------------------|----------------|--|-------|
| Количество входов    | 8              | +24 В пост. тока (подается по шине расширения) | 0 мА  |
| Тип входа            | Одноконтakтный | +5 В пост. тока (подается по шине расширения)  | 75 мА |

| Характеристики входа                     |               |                      | Потребление тока                   |   |
|--|---------------|----------------------|------------------------------------|---|
| Диапазон входа                           | Напряжение    | 0~10 В               | Выдерживаемое изоляцией напряжение |   |
|  | Ток           | 0~20 мА/4~20 мА      | Способ изоляции                    | Оптрон (со стороны канала к системе)                        |
| Точность входа                           |               | 0,5% от полной шкалы |                                    | Без изоляции между каналами                                 |
| Разрешение                               |               | 12 бит               | Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |
| Входное сопротивление                    | По напряжению | >1 М Ом              | Физические данные                  |   |
|  | По току       | 250 Ом               | Размеры Ш x В x Д (мм)             | 70×97×89  |
| Выдерживаемое напряжение                 |               | ±30 В                | Weight                             | 200g  |
| Выдерживаемый ток                        |               | ±32 мА               | Способ установки                   | Монтаж на DIN-рейку или монтаж на винтах                    |
| Пошаговое время ответа аналогового входа |               | 1,5 мс (до 95%)      | Рабочая температура                | 0~60°C  |
| Температура хранения                     |               | -40~70°C             | Относительная влажность            | 5%~95% (без конденсации)                                    |

## 7.2.2 Определение индикаторов

См. раздел [7.1.2 Определение индикаторов](#).

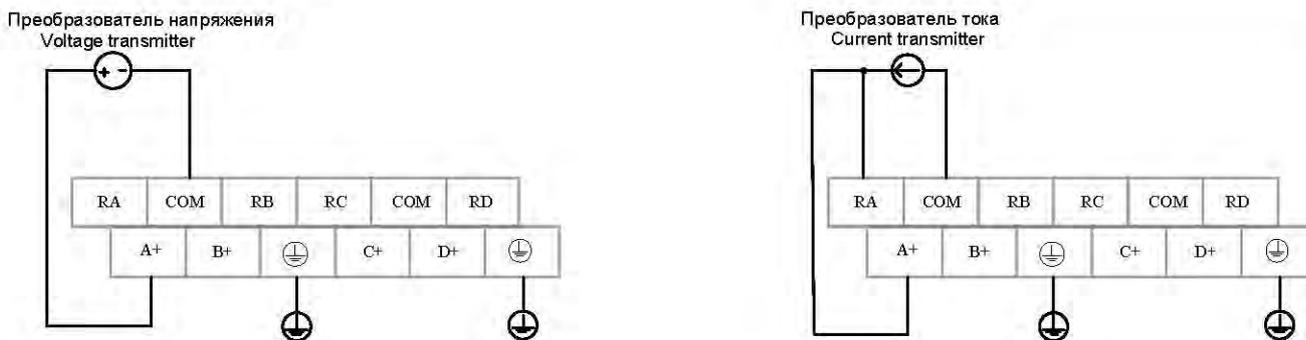
## 7.2.3 Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов

*Таблица 7-5 Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов*

| Тип сигнала       | Диапазон | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------|--|-------------------|
|                   |          | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10 В   | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА  | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА  | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

## 7.2.4 Определение клемм и подключение

8-канальный модуль LE5311 аналогового входа оснащен двумя двухрядными разъемными клеммами (6 x 2 и 6 x 2). Определение клеммы и типовое подключение приведены ниже.



**Рисунок 7-3** Определение верхних клемм и подключение (по напряжению)      Определение верхних клемм и подключение (по току)



**Рисунок 7-4** Определение нижних клемм



- Входные каналы LE5311 могут принимать сигнал напряжения или сигнал тока.
- Сигнал напряжения: “A+” подключается к положительному полюсу преобразователя напряжения, “COM” подключается к отрицательному полюсу преобразователя напряжения. Другие каналы следуют тому же правилу.
- Сигнал тока: “RA” и “A+” подключаются к положительному полюсу преобразователя тока после коротко-замкнутого соединения, “COM” подключается к отрицательному полюсу преобразователя тока. Другие каналы следуют тому же правилу.
- На следующем рисунке показан режим подключения 2-проводного и 4-проводного типа преобразователя тока с использованием внешнего источника питания или модуля ЦПУ с выходным напряжением 24 В постоянного тока для преобразователя.
-  означает заземление, может быть подключено к шкафу, чтобы обеспечить канал электростатической разрядки для внутренней аналоговой схемы обработки.



- Выбирайте только один тип для каждого входного канала (тип напряжения или тип тока) и не используйте оба типа одновременно.

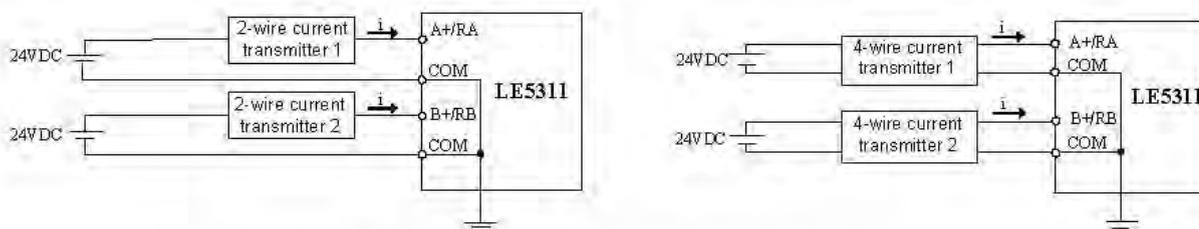


Рисунок 7-5 Подключение 2-проводного типа и 4-проводного типа

## 7.2.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне настройки оборудования, когда ПЛК конфигурируется с LE5311.

### 1. Информация о параметрах модуля

| Номер<br>Number | Наименование<br>Name                     | Значение<br>Value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|--|-------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Параметры фильтра<br>Filter parameters   | 64                | 64                                     |                     |                    |
| 2               | Значение мертвой зоны<br>Dead zone value | 0                 | 0                                      | 4080                | 0                  |

- Параметры фильтра: Доступные значения: 2, 4, 8, 16, 32, 64 (значение по умолчанию), 128 и 256.
- Значение мертвой зоны: неверный параметр, настройка не требуется.

### 2. Информация о параметрах канала

| Номер<br>Number | Наименование параметра<br>Parameter name      | Значение параметра<br>Parameter value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|---|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Входной сигнал канала<br>Channel input signal | ±20mA                                 | ±20mA                                  |                     |                    |
| 2               | Активация канала<br>Channel enable            | Разрешить<br>Enable                   | Разрешить<br>Enable                    |                     |                    |

- Входной сигнал канала: Пользователи выбирают тип входного сигнала в соответствии с фактическими условиями: 0-10 В/0-20 мА/4-20 мА (по умолчанию).
- Активация канала: пользователи могут выбирать в зависимости от фактических потребностей. Если канал используется для измерения сигналов, выбирается Разрешить (значение по умолчанию), в противном случае Запретить.

## 7.3 LE5340 4-канальный модуль входа термопары

Модуль LE5340 является модулем расширения ПЛК серии LE и работает как 4-канальный модуль ввода термопары, он обеспечивает интерфейс подключения с одним компонентом измерения температуры термопарой для сбора и использования сигналов термопары или милливольтного напряжения со стороны поля.

### 7.3.1 Технические характеристики

Таблица 7-6 Технические характеристики

| Характеристики входа                            |  | Потребляемый ток  |   |
|---|--|---|---|
| Количество входов                               | 4  | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения)    | 0 мА  |
| Тип входа                                       | Флотирующая термopара типа J, K, T, N, E, R, S, B, сигнал напряжения -80~80 мВ | +5 В постоянного тока (поставляется по шине расширения) | 135 мА  |
|   |  | Выдерживаемое изоляцией напряжение                      |   |
| Точность входа                                  | 0,1% от полной шкалы (сигнал напряжения, 25°C)                                 | Способ изоляции   | Магнитная муфта (со стороны канала к системе)               |
|   |  |   | Без изоляции между каналами                                 |
| Входное сопротивление                           | ≥1 МОМ   |   |   |
| Разрешение по температуре                       | 0.1°C  | Выдерживаемое изоляцией напряжение                      | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |
| Компенсация холодного соединения                | Поддерживается   | Физические данные                                       |   |
| Ошибка холодного соединения                     | ±1.5°C   | Размеры Ш x В x Д (мм)                                  | 70×97×89  |
| Обнаружение обрыва провода                      | Поддерживается   | Вес   | 210 г   |
| Время обновления образца                        | 450 мс (каждые 4 канала)   | Способ установки  | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж                     |
| Температура флотации                            | ±35ppm/°C  | Рабочая температура                                     | 0~60°C  |
| Коэффициент отклонения общего режима            | >100 дБ  | Температура хранения                                    | -40~70°C  |
| Коэффициент отклонения дифференциального режима | >50 дБ   | Относительная влажность                                 | 5%~95% (без конденсации)                                    |
| Сопротивление петли проводника (макс.)          | 100 Ом   |   |   |

### 7.3.2 Определение индикаторов

См. раздел [7.1.2 Определение индикаторов](#).

### 7.3.3 Тип сигнала и диапазон шкалы входного канала

Таблица 7-7 Тип сигнала и диапазон шкалы входного канала

| Тип входного сигнала | Диапазон температур (°C) | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |
|----------------------|--------------------------|--|
| S                    | -50~1768                 | -500~17680                                       |
| R                    | -50~1768                 | -500~17680                                       |
| B                    | 250~1820                 | 2500~18200                                       |
| K                    | -270~1370                | -2700~13700                                      |
| N                    | -270~1300                | -2700~13000                                      |
| E                    | -270~1000                | -2700~10000                                      |
| J                    | -210~1200                | -2100~12000                                      |
| T                    | -270~400                 | -2700~4000                                       |
| -80~80 мВ            | -                        | -8000~8000                                       |



- Соответствующее соотношение между входным сигналом и цифровым кодом: цифровой код = значение температуры \* 10, цифровой код = сигнал в милливольтгах \* 100.

### 7.3.4 Определение клемм и подключение

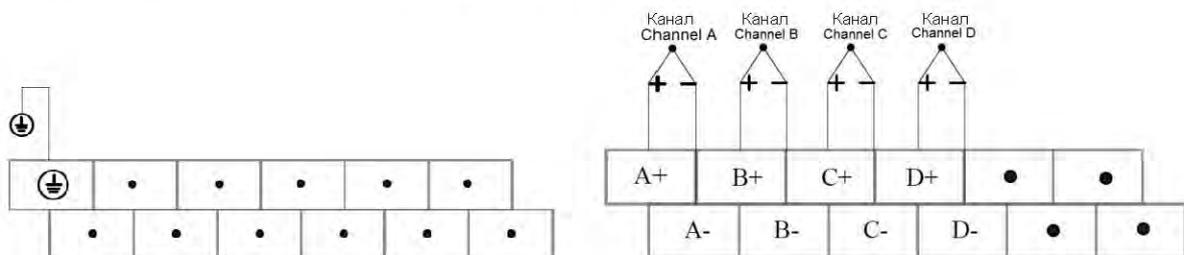


Рисунок 7-6 Определение верхних клемм и подключение Определение нижних клемм и подключение



- Клеммы А+ и А- являются двумя клеммами одного входного канала при подключении к внешней термопаре. Методы подключения других каналов следуют тому же правилу.
  - означает заземление
  - означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.

### 7.3.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне настройки аппаратного обеспечения, когда ПЛК конфигурируется с LE5340.

#### 1. Информация о параметрах модуля

| Номер<br>Number | Наименование<br>Name   | Значение<br>Value  | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|--|--------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Параметры фильтра<br>Filter parameters                         | 1                  | 1                                      |                     |                    |
| 2               | Компенсация холодного соединения<br>Cold junction compensation | Да<br>Yes          | Да<br>Yes                              |                     |                    |
| 3               | Обнаружение обрыва<br>Disconnection detection                  | Остается<br>Remain | Остается<br>Remain                     |                     |                    |

- Параметры фильтра: Рекомендуемые значения: 1 (значение по умолчанию), 2, 4, 8, 16 или 32.
- Компенсация холодного соединения: Да (по умолчанию), нет.
- Обнаружение разрыва:
  - Остается: --сохраняет текущее значение при возникновении ошибки обрыва провода.
  - Положительный предел - при возникновении ошибки обрыва провода, положительный предел принимается как 32767.
  - Отрицательный предел - при возникновении ошибки обрыва провода, отрицательный предел принимается как 32768.

#### 2. Информация о параметрах канала

| Номер<br>Number | Наименование параметра<br>Parameter name | Значение параметра<br>Parameter value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|--|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Тип сигнала<br>Signal type               | J                                     | J                                      |                     |                    |
| 2               | Активация канала<br>Channel enable       | Разрешить<br>Enable                   | Разрешить<br>Enable                    |                     |                    |

- Тип сигнала: Флотирующий тип термопары - J, K, T, N, E, R, S, B тип.  
Сигнал напряжения в милливольтмах--80~80 мВ.
- Активация канала: Разрешить (по умолчанию) и Запретить.

## 7.4 LE5341 4-канальный входной модуль для термосопротивления (RTD)

Как 4-канальный модуль входа термосопротивления (RTD), модуль LE5341 является модулем расширения ПЛК серии LE, который может обеспечивать интерфейс подключения к элементу измерения температуры RTD и используется для получения и обработки сигнала термосопротивления.

### 7.4.1 Технические характеристики

Таблица 7-8 Технические характеристики

| Характеристики входа                            |  | Потребляемый ток                               |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Количество входов                               | 4  | +24 В пост. тока (подается по шине расширения) | 0 мА   |  |
| Тип входа                                       | См. тип сигнала и диапазон измерения входного канала | +5 В пост. тока (подается по шине расширения)  | 80 мА  |  |
| Диапазон входа                                  |  | Выдерживаемое изоляцией напряжение             |  |  |
| Макс. отклонение входа                          |  | Способ изоляции                                | Магнитная муфта (со стороны поля к системе)            |  |
| Точность входа                                  |  |  | Без изоляции между каналами                            |  |
| Способ подключения                              | Трех-проводное соединение                            | Выдерживаемое изоляцией напряжение             | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |  |
| Перепад температуры                             | $\pm 35 \text{ppm}/^\circ\text{C}$                   | Физические данные                              |  |  |
| Время обновления образца                        | 540 мс (каждые 4 канала)                             | Размеры Ш x В x Д(мм)                          | 70 X 97X 89  |  |
| Коэффициент отклонения дифференциального режима | >60 дБ   | Вес  | 215 г  |  |
| Коэффициент отклонения общего режима            | >100 дБ  | Способ установки                               | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж                |  |
| Обнаружение короткого замыкания                 | Поддерживается                                       | Рабочая  | 0~60°C   |  |
| Обнаружение обрыва провода                      | Поддерживается                                       | Температура хранения                           | -40~70°C   |  |
| Длина провода                                   | 100 м (самое большое расстояние от датчика)          | Относительная влажность                        | 5%~95% (без конденсации)                               |  |
| Сопротивление проволочного контура              | 20 Ом, 2,7 Ом (Cu50)                                 |  |  |  |

### 7.4.2 Определение индикаторов

См. раздел 7.1.2 [Определение индикаторов](#).

### 7.4.3 Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов

Таблица 7-9 Тип сигнала и диапазон шкалы входных каналов

| Тип термосопротивления (RTD) | Сопротивление при 0°C (Ом) | Диапазон сопротивления (Ом) | Диапазон измерения температуры (°C) | Абсолютная ошибка | Способ расчета проектного значения  |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|---|
| Cu:50Ω                       | 50                         | 39.242 ~ 82.136             | -50 ~ 150                           | ±1°C              | <p>Отображаемое сопротивление: значение сопротивления = значение цифрового кода/100</p> <p>отображаемая температура: температура = (значение цифрового кода-10000)/10</p> |
| Pt 385-100Ω                  | 100                        | 18.5201 ~ 390.481           | -200 ~ 200                          | ±1°C              |   |
|                              |                            |                             | 200 ~ 850                           | ±2°C              |   |
| Pt 3916-100Ω                 | 100                        | 16.9960 ~ 327.744           | -200 ~ 200                          | ±1°C              |   |
|                              |                            |                             | 200 ~ 630                           | ±2°C              |   |

### 7.4.4 Определение клемм и подключение



Рисунок 7-7 Определение верхних клемм и подключение Определение нижних клемм и подключение



- Трехпроводное соединение: один конец термосопротивления RTD подключен к "Е", два провода на другом конце подключены к "S" и "С" соответственно.
-  означает заземление.
-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.

## 7.4.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации оборудования, когда ПЛК настраивается с LE5341.

### 1. Информация о параметрах модуля

| Номер Number | Наименование Name  | Значение Value                        | Значение по умолчанию Default value   | Максимум Maximum | Минимум Minimum |
|--------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1            | Параметры фильтра Filter parameters                                  | 64                                    | 64                                    |                  |                 |
| 2            | Режим фильтра Filter mode  | 50HZ                                  | 50HZ                                  |                  |                 |
| 3            | Значение мертвой зоны Dead zone value                                | 0                                     | 0                                     | 4080             | 0               |
| 4            | Обнаружение короткого замыкания Short circuit detection              | Остается Remain                       | Остается Remain                       |                  |                 |
| 5            | Обнаружение разрыва Disconnection detection                          | Остается Remain                       | Остается Remain                       |                  |                 |
| 6            | Выход температуры или сопротивления Temperature or resistance output | Сопротивление_выход Resistance_Output | Сопротивление_выход Resistance_Output |                  |                 |

- Параметры фильтра: Рекомендуемые значения: 2, 4, 8, 16, 32, 64 (значение по умолчанию), 128 и 256.
- Режим фильтрации: 50 Гц (значение по умолчанию), 60 Гц.
- Значение мертвой зоны: недопустимый параметр, устанавливать не нужно.
- Обнаружение короткого замыкания (обнаружение разъединения):
  - Остается (по умолчанию) - при возникновении неисправности короткого замыкания (разъединения) удерживается текущее значение.
  - Положительный предел - при возникновении неисправности короткого замыкания (разъединения) выход температуры: берется цифровой код, соответствующий максимальному значению температуры термосопротивления (RTD). Выходное сопротивление: 65535.
  - Отрицательный предел - при возникновении неисправности короткого замыкания (разъединения) вывод температуры: принять значение цифрового кода, соответствующее мин. значению температуры термосопротивления (RTD). Выходное сопротивление: 0.
- Выход температуры или сопротивления: Temperature\_Output, Resistance\_Output (по

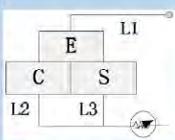
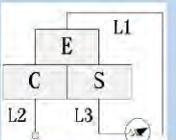
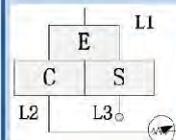
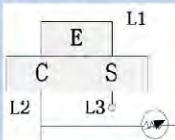
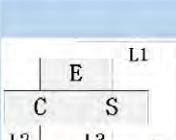
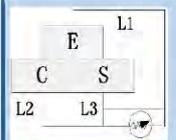
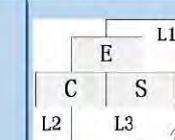
### 2. Информация о параметрах канала

| Номер Number | Наименование параметра Parameter name | Значение параметра Parameter value | Значение по умолчанию Default value | Максимум Maximum | Минимум Minimum |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1            | Тип сигнала Signal type               | Cu50                               | Cu50                                |                  |                 |
| 2            | Активация канала Channel enable       | Разрешить Enable                   | Разрешить Enable                    |                  |                 |

- Тип сигнала: См. тип сигнала и диапазон шкалы входного канала.
- Активация канала: Разрешить (по умолчанию) и Запретить.

Функции обнаружения обрыва провода и короткого замыкания позволяют обнаруживать следующие неисправности:

Таблица 7-10 Обнаружение обрыва линии и обнаружение короткого замыкания

| Тип                | Обнаружение обрыва провода  | Обнаружение обрыва провода   | Обнаружение обрыва провода   | Обнаружение обрыва провода  |
|--------------------|---|--|--|---|
| Способ подключения |  <p>Обнаружение обрыва провода в клемме E</p>                              |  <p>Обнаружение обрыва провода в клемме C</p> |  <p>Обнаружение обрыва провода в клемме S</p>                                  |  <p>Обнаружение обрыва провода на клемме C и короткого замыкания на ES</p> |
| Тип                | Обнаружение обрыва провода  | Ошибка подключения   | Обнаружение короткого замыкания  | Обнаружение короткого замыкания   |
| Способ подключения |  <p>Обнаружение обрыва провода на клемме C и короткого замыкания на ES</p> |  <p>Ошибка подключения</p>                    |  <p>Обнаружение короткого замыкания: короткое замыкание всех трех проводов</p> |  <p>Обнаружение короткого замыкания: короткое замыкание на EC</p>          |

## 7.5 LE5342 8-канальный модуль с входом для термистора

LE5342 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 8 входных каналов для термисторного сигнала.

### 7.5.1 Технические характеристики

Таблица 7-11 Технические характеристики

| Характеристики входа     |  | Характеристики питания        |                                 |
|--------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|
| Количество входов        | 8                                      | Источник питания              | Питание по внутренней шине      |
| Тип входа                | Термистор                              | Входное напряжение            | 5 В постоянного тока $\pm 2\%$  |
| Тип термистора (NTC)     | R составляет 10K при 25°C, и B - 3,976 | Волна пульсации               | 300 мВ                          |
| Диапазон входного канала | -30~130°C (300 Ом~177 КОМ)             | Скорость изменения напряжения | 5 В/10 мс (10 мкФ)              |
| Точность                 | -30~80°C                               | Мощность нагрузки             | 400 мА при 5 В постоянного тока |
|                          | 80~105°C                               | Потребляемый ток              |                                 |

| Характеристики входа                            |  |       | Характеристики питания                               |   |
|---|--|-------|--|---|
|   |  |       | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) | 0 мА  |
|   | 105~130°C  | 5°C   | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения)  | 130 мА  |
|   | Выдерживаемое изоляцией напряжение   |       |  |   |
| Разрешение по температуре                       | -30~0°C  | 0.5°C | От канала к системе                                  | 500 В перем. тока в течение 1 мин, ток утечки <5 мА |
|   | 0~100°C  | 0.1°C | От канала к каналу                                   | Без изоляции  |
|   | 100~130°C  | 0.5°C | Физические данные                                    |   |
| Колебания темпквтуры                            | ±100ppm/°C   |       | Размеры Ш x В x Д (мм)                               | 70×97×89  |
| Коэффициент отклонения дифференциального режима | >60 дБ при 50 Гц   |       | Способ установки                                     | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж             |
| Время обновления образца                        | 1 сек (каждые 8 каналов)   |       | Вес  | 220 г   |
| Обнаружение обрыва провода                      | Поддерживается   |       | Рабочая температура                                  | 0~60°C  |
| Фильтрация программного обеспечения             | Поддерживается, параметр фильтрации: 1, 2, 4, 8, 16 и 32 могут быть выбраны. |       | Температура хранения                                 | -40~70°C  |
| Время сообщения об ошибке                       | Синхронизация с данными  |       | Относительная влажность                              | 5%~95% (без конденсации)                            |

## 7.5.2 Определение индикаторов

Таблица 7-12 Определение индикаторов

| Подача питания PWR (Зеленый) | Индикатор состояния сбоя ERR (красный) | Описание   |
|------------------------------|--|--|
| ON/ВКЛ                       | OFF /ВЫКЛ                              | Модуль нормально работает.                       |
| ON/ВКЛ                       | ON/ВКЛ                                 | Модуль в режиме сбоя.                            |
| OFF /ВЫКЛ                    | OFF /ВЫКЛ                              | Сбой источника питания или неисправность модуля. |

### 7.5.3 Диапазон шкалы

Таблица 7-13 Диапазон шкалы

| Диапазон измерения температурного сигнала | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |
|---|--|
| -30~130°C                                 | -300~1300  |



- Соответствующая соотношению между значением температуры и значением цифрового кода: значение цифрового кода = значение температуры × 10.

### 7.5.4 Определение клемм и подключение

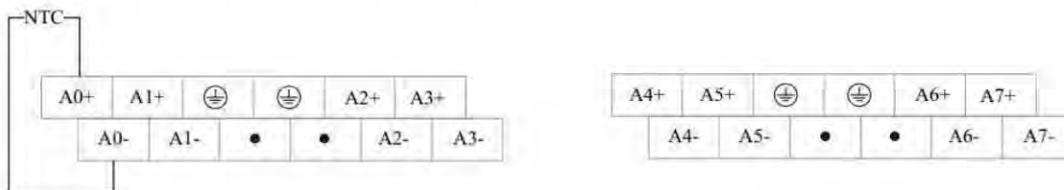


Рисунок 7-8 Схема клемм



- A0+ и A0- являются входными клеммами канала 0. Подключение других каналов осуществляется по тому же правилу.
- Означает заземление
- означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.

### 7.5.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации оборудования, когда ПЛК настраивается с LE5342.

1. Информация о параметрах модуля

| Номер<br>Number | Наименование<br>Name   | Значение<br>Value  | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|--|--------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Значение термистора (NTC) B<br>NTC B value                         | 3950               | 3950                                   | 4000                | 3000               |
| 2               | Параметры фильтра термистора<br>NTC filter parameters              | 1                  | 1                                      |                     |                    |
| 3               | Обнаружение разъединения термистора<br>NTC disconnection detection | Остается<br>Remain | Остается<br>Remain                     |                     |                    |

- Значение NTC B: значение по умолчанию 3950.
- Параметры фильтра NTC: рекомендуемые значения: 1, 2, 4, 8, 16 и 32.
- Обнаружение разъединения термистора (NTC):
  - Остается: удерживает последнее значение.
  - Положительный предел: значение 1300.
  - Отрицательный предел: значение -300.

## 2. Информация о параметрах канала

| Номер<br>Number | Наименование параметра<br>Parameter name | Значение параметра<br>Parameter value | Значения по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|--|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Активация канала<br>Channel enable       | Разрешить<br>Enable                   | Разрешить<br>Enable                    |                     |                    |

- Активация канала: пользователи могут выбирать в зависимости от фактических потребностей. Если канал используется для измерения сигналов, выбирается Разрешить (значение по умолчанию), в противном случае Запретить.

# Глава 8 Модуль с аналоговым выходом (АО)

## 8.1 LE5320 Модуль на 2 аналоговых выхода

Модуль LE5320 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 2 выходных канала для аналогового сигнала.

### 8.1.1 Технические характеристики

Таблица 8-1 Технические характеристики

| Характеристики выхода                     |   |                        | Потребляемый ток                                     |   |
|---|---|------------------------|--|---|
| Количество выходов                        |   | 2                      | +24 В пост. тока (подаётся по шине расширения)       | 0 мА                                      |
| Диапазон выхода                           | Напряжение  | 0~10 В                 | +24 В пост. тока (подаётся периферийным устройством) | Рассчитывается по практической нагрузке   |
|   | Ток   | 0~20 мА/4~20 мА А      | +5 В постоянного тока (подаётся по шине расширения)  | 90 мА                                     |
| Точность выхода                           |   | 0,5% от полной шкалы   | Физические данные                                    |   |
| Разрешение                                |   | 12 бит                 | Размеры Ш x В x Д(мм)                                | 47×97×89                                  |
| Сопrotивление нагрузки                    | Напряжение  | 2000 Ом (мин.)         | Вес  | 155 г                                     |
|   | Ток   | 600 Ом (макс.)         | Способ установки                                     | Монтаж на DIN-рейку или крепление винтами |
| Стабильное время (95% от нового значения) | Напряжение  | 300us (R) 750us (1uF)  | Рабочая температура                                  | 0~60°C                                    |
|   | Ток   | 600us (1mH) 2ms (10mH) | Температура хранения                                 | -40~70°C                                  |
| Способ изоляции                           | Оптрон (со стороны поля к системе)                          |                        | Относительная влажность                              | 5%~95% (без конденсации)                  |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение        | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |                        |  |   |

## 8.1.2 Определение индикаторов

Таблица 8-2 Определение индикаторов

| Тип                          | Цвет    | Состояние | Описание  |
|------------------------------|---------|-----------|---|
| Подача питания PWR           | Зеленый | ON /ВКЛ   | Подача питания работает в нормальном режиме.        |
|                              |         | OFF /ВЫКЛ | Питание неисправно или не подается. Прим. 4         |
| Индикатор состояния сбоя ERR | Красный | ON /ВКЛ   | Модуль находится в неисправном режиме.              |
|                              |         | OFF /ВЫКЛ | Никаких ошибок не произошло или не было обнаружено. |

Примечание 4: Как правило, компоненты модуля повреждены или питание модуля выключено.

## 8.1.3 Типы сигналов и соответствующее значение цифрового кода

Таблица 8-3 Тип сигнала и диапазон шкалы выходных каналов

| Тип сигнала       | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------------|--|-------------------|
|                   |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10 В         | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

## 8.1.4 Определение клемм и подключение

2-канальный модуль LE5320 с цифровым выходом оснащен двумя двухрядными разъёмными клеммами (3 x 2 и 3 x 2). Определение клеммы и типовое подключение в полевых условиях показаны на рисунке 8-1.

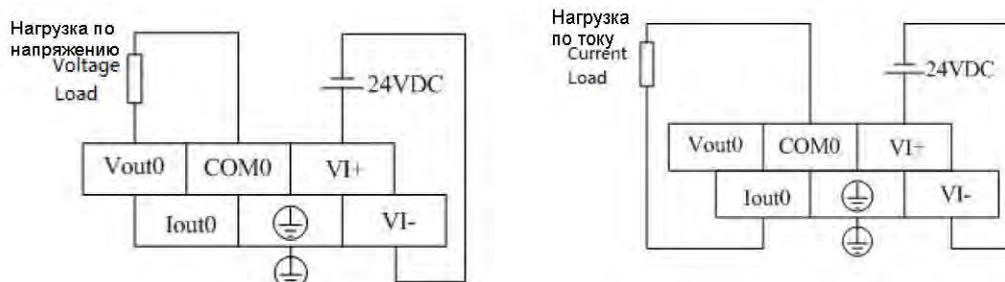


Рисунок 8-1 Определение верхних клемм и подключение (нагрузка по напряжению)  
Определение верхних клемм и подключение (нагрузка по току)



Рисунок 8-2 Нижние клеммы



- Vout0 и Vout1 являются выходными клеммами для внешней нагрузки от напряжения.
- Out0 и Out1 являются выходными клеммами для внешней токовой нагрузки.
- COM0 и COM1 являются соответствующими общими выходными клеммами по типу напряжения и по типу тока.
-  означает заземление.
-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.



- Выбирайте только один тип для каждого выходного канала (тип напряжения или тип тока) и не используйте оба одновременно.

Таблица 8-4 Инструкция по подключению клемм

| Обозначение | Описание   | Обозначение | Описание   | Обозначение | Описание  |
|-------------|--|-------------|--|-------------|---|
| Vout0       | Выходной канал напряжения 1 положительный              | Iout0       | Токовый выходной канал 1 положительный                 | COM0        | Напряжение (ток) выходного канала 1 отрицательный |
| Vout1       | Выходной канал напряжения 2 положительный              | Iout1       | Токовый выходной канал 2 положительный                 | COM1        | Напряжение (ток) выходного канала 2 отрицательный |
| VI+         | Внешний источник питания 24 В пост. тока положительный | VI-         | Внешний источник питания 24 В пост. тока отрицательный | •           | Нет подключения.                                  |

### 8.1.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации аппаратного обеспечения, когда ПЛК настраивается с LE5320.

| Номер<br>Number | Наименование параметра<br>Parameter name        | Значение параметра<br>Parameter value | значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|---|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Выходной сигнал канала<br>Channel output signal | 4-20mA                                | 4-20mA                                 |                     |                    |
| 2               | Активация канала<br>Channel enable              | Разрешить<br>Enable                   | Разрешить<br>Enable                    |                     |                    |

- Пользователи выбирают тип выходного сигнала в соответствии с фактическими условиями (0 ~10 В /0 ~20 мА /4 ~ 20 мА). Значение по умолчанию 4~20 мА.
- Пользователи могут выбирать, исходя из реальных потребностей. Если канал используется для измерения сигналов, выбирается Разрешить (значение по умолчанию), в противном случае Запретить.

## 8.2 LE5321 Модуль на 4 аналоговых выхода (АО)

Модуль LE5321 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 4 выходных канала для аналогового сигнала.

### 8.2.1 Технические характеристики

Таблица 8-5 Технические характеристики

| Характеристики выхода                     |                          |                       | Потребляемый ток                                     |   |
|---|--------------------------|-----------------------|--|---|
| Количество выходов                        | 4                        |                       | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) | 0 мА                                    |
| Диапазон выхода                           | Напряжение               | 0~10 В                | +24 В пост. тока (подается периферийным устройством) | Рассчитывается по практической нагрузке |
|   | Ток                      | 0~20 мА /4~20 мА      | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения)  | 45 мА                                   |
| Точность выхода                           | 0,5% от полной шкалы     |                       | Физические данные                                    |   |
| Разрешение                                | 12 бит                   |                       | Размеры Ш x В x Д (мм)                               | 70×97×89                                |
| Сопротивление нагрузки                    | Напряжение               | 2000 Ом (мин.)        | Вес  | 215 г                                   |
|   | Ток                      | 600 Ом (макс.)        | Способ установки                                     | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж |
| Стабильное время (95% от нового значения) | Напряжение               | 300us (R) 750us (1uF) | Рабочая температура                                  | 0~60°C                                  |
|   | Ток                      | 600us (1mH) 2ms(10mH) | Температура хранения                                 | -40~+70°C                               |
| Способ изоляции                           | Оптрон (со стороны поля) |                       | Относительная влажность                              | 5%~95%                                  |

| Характеристики выхода              |  | Потребляемый ток |                   |
|------------------------------------|--|------------------|-------------------|
|                                    | к системе)   |                  | (без конденсации) |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |                  |                   |

## 8.2.2 Определение индикаторов

См. раздел [8.1.2 Определение индикаторов](#).

## 8.2.3 Тип сигнала и диапазон выходного канала

Таблица 8-6 Тип сигнала и диапазон выходного канала

| Тип сигнала       | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------------|--|-------------------|
|                   |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10 В         | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

## 8.2.4 Определение клемм и подключение

4-канальный модуль аналогового выхода LE5321 оснащен двумя двухрядными разъёмными клеммами (6 x 2 и 6 x 2). Ниже показано определение клеммы и типовое подключение в полевых условиях.

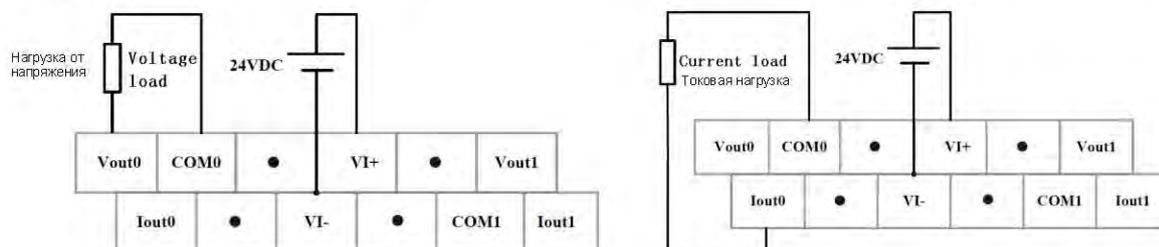
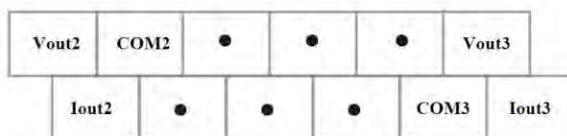
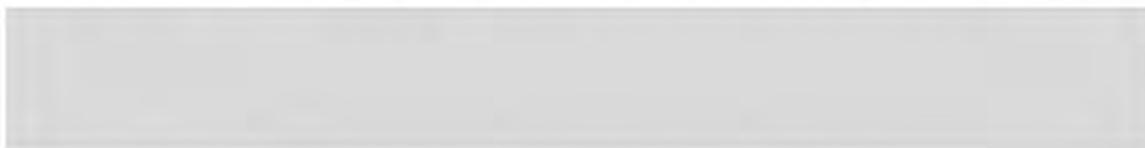


Рисунок 8-2 Определение верхних клемм и подключение (нагрузка от напряжения) Определение верхних клемм и подключение (токовая нагрузка) Нижние клеммы



**Рисунок 8-2 Определение нижних клемм и подключение**

- Vout0, Vout1, Vout2 и Vout3 являются выходными клеммами для внешней нагрузки типа напряжения.
- Iout0, Iout1, Iout2 и Iout3 являются выходными клеммами для внешней токовой нагрузки.
- COM0, COM1, COM2 и COM3 являются соответствующими выходными общими клеммами по напряжению и по току.
-  означает заземление
-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.



**Таблица 8-7 Определение клемм и подключение**

| Обозначение | Описание   | Обозначение | Описание   | Обозначение | Описание  |
|-------------|--|-------------|--|-------------|---|
| Vout0       | Выход напряжения канал 1 положительный                       | Iout0       | Токовый выходной канал 1 положительный                       | COM0        | Напряжение (ток) выходного канала 1 отрицательное |
| Vout1       | Выход напряжения канал 2 положительный                       | Iout1       | Токовый выходной канал 2 положительный                       | COM1        | Напряжение (ток) выходного канала 2 отрицательное |
| Vout2       | Выход напряжения канал 3 положительный                       | Iout2       | Токовый выходной канал 3 положительный                       | COM2        | Напряжение (ток) выходного канала 3 отрицательное |
| Vout3       | Выход напряжения канал 4 положительный                       | Iout3       | Токовый выходной канал 4 положительный                       | COM3        | Напряжение (ток) выходного канала 4 отрицательное |
| VI+         | Внешний источник питания 24 В постоянного тока положительный | VI-         | Внешний источник питания 24 В постоянного тока отрицательный | •           | Нет подключения                                   |

## 8.2.5 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации аппаратного обеспечения, когда ПЛК настраивается с LE5321.

| Номер Number | Наименование параметра Parameter name        | Значение параметра Parameter value | Значение по умолчанию Default value | Максимум Maximum | Минимум Minimum |
|--------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1            | Выходной сигнал канала Channel output signal | 4-20mA                             | 4-20mA                              |                  |                 |
| 2            | Активация канала Channel enable              | Разрешить Enable                   | Разрешить Enable                    |                  |                 |

- Пользователи выбирают тип выходного сигнала в соответствии с фактическими условиями (0-10 В/0-20 мА /4-20 мА). Значение по умолчанию составляет 4-20 мА.
- Пользователи могут выбирать, исходя из реальных потребностей. Если канал используется для измерения сигналов, вы выбирается Активировать (значение по умолчанию), в противном случае Запретить.



# Глава 9 Модуль аналоговых входов/выходов (AI/AO)

## 9.1 LE5330 Модуль на 4 аналоговых входа / 2 аналоговых выхода

Модуль LE5330 является модулем расширения ПЛК серии LE и может обеспечивать 4 входных канала и 2 выходных канала для аналогового сигнала.

### 9.1.1 Технические характеристики

Таблица 9-1 Технические характеристики

| Характеристики входа                            |  | Характеристики выхода |  |  |                            |
|---|--|-----------------------|--|--|----------------------------|
| Количество входов                               | 4  | Количество выходов    | 2  |  |                            |
| Диапазон входа                                  | Напряжение   | 0~10 В                | Диапазон выхода  | Напряжение   | 0~10 В                     |
|   | Ток  | 0~20 мА /4~20 мА      |  | Ток  | 0~20 мА /4~20 мА           |
| Точность входа                                  | 0,5% от полной шкалы                                 |                       | Точность выхода  | 0,5% от полной шкалы                                   |                            |
| Разрешение                                      | 12 бит   |                       | Разрешение   | 12 бит   |                            |
| Входное сопротивление                           | По напряжению  | >1 МОМ                | Сопротивление нагрузки   | Напряжение   | 2000 Ом (мин.)             |
|   | По току  | 250 Ом                |  | Ток  | 600 Ом (макс.)             |
| Тип входа                                       | Дифференциальный / одноконтактный                    |                       | Стабильное время (95% от нового значения)                      | Напряжение   | 300us (R) 750us (1uF)      |
| Выдерживаемое напряжение                        | 15 В   |                       |  | Ток  | 600us ( 1mH ) 2ms ( 10mH ) |
| Выдерживаемый ток                               | 32 мА  |                       | Способ изоляции  | Магнитная муфта (со стороны поля к системе)            |                            |
| Напряжение общего режима                        | Напряжение сигнала + напряжение общего режима < 12 В |                       | Выдерживаемое изоляцией напряжение                             | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |                            |
| Коэффициент отклонения общего режима            | >80 дБ   |                       | Потребляемый ток n   |  |                            |
| Коэффициент отклонения дифференциального режима | >60 дБ (50 Гц и 60 Гц)                               |                       | +24 В пост. тока (подается по шине расширения)                 |  | 0 мА                       |
| Пошаговое время ответа аналогового входа        | 1.5ms (up to 95%)                                    |                       | +24 В постоянного тока ±5% (подается периферийным устройством) |  | 34 мА                      |

| Характеристики входа               |  | Характеристики выхода                         |   |
|------------------------------------|--|---|---|
| Способ изоляции                    | Магнитная муфта (со стороны поля к системе)            | +5 В пост. тока (подается по шине расширения) | 35 мА                                   |
| Выдерживаемое изоляцией напряжение | 500 В перем. тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА | Физические данные                             |   |
| Вес                                | 231 г  | Размеры Ш x В x Д (мм)                        | 70×97×89                                |
| Рабочая температура                | 0~60°C   | Способ установки                              | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж |
| Температура хранения               | -40~70°C   | Относительная                                 | 5%~95% (без конденсации)                |

## 9.1.2 Определение индикаторов

Таблица 9-2 Определение индикаторов

| Тип                          | Цвет    | Состояние | Описание  |
|------------------------------|---------|-----------|---|
| Подача питания PWR           | Зеленый | ON/ВКЛ    | Подача питания работает в нормальном режиме.        |
|                              |         | OFF/ВЫКЛ  | Питание неисправно или не подается. Прим.5          |
| Индикатор состояния сбоя ERR | Красный | ON/ВКЛ    | Модуль находится в режиме сбоя. См. Прим.5          |
|                              |         | OFF/ВЫКЛ  | Никаких ошибок не произошло или не было обнаружено. |

Примечание 5: Модуль не может работать в нормальном режиме, если горит ошибка (ERR), состояние, которое может быть вызвано обрывом цепи внешнего источника питания 24 В или другими обстоятельствами.



- Если индикатор ошибки в модуле процессора горит, информация о диагностике не имеет смысла.

## 9.1.3 Тип сигнала и диапазон входного канала

| Тип сигнала | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------|----------------|--|-------------------|
|             |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Напряжение  | 0~10 В         | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Ток         | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|             | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

### 9.1.4 Тип сигнала и диапазон мощности выходного сигнала

| Тип сигнала       | Диапазон шкалы | Соответствующий диапазон значений цифрового кода |                   |
|-------------------|----------------|--|-------------------|
|                   |                | Десятичный                                       | Шестнадцатеричный |
| Сигнал напряжения | 0~10 В         | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
| Сигнал тока       | 0~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |
|                   | 4~20 мА        | 0~65535  | 0x0000~0xFFFF     |

### 9.1.5 Определение клемм и подключение

4-канальный аналоговых входов и 2-канальный аналоговых выходов модуль LE5330 оснащен двумя двухрядными разъёмными клеммами (6 x 2 и 6 x 2). Определение клемм и типовое подключение в полевых условиях показаны на рисунке 9-1.

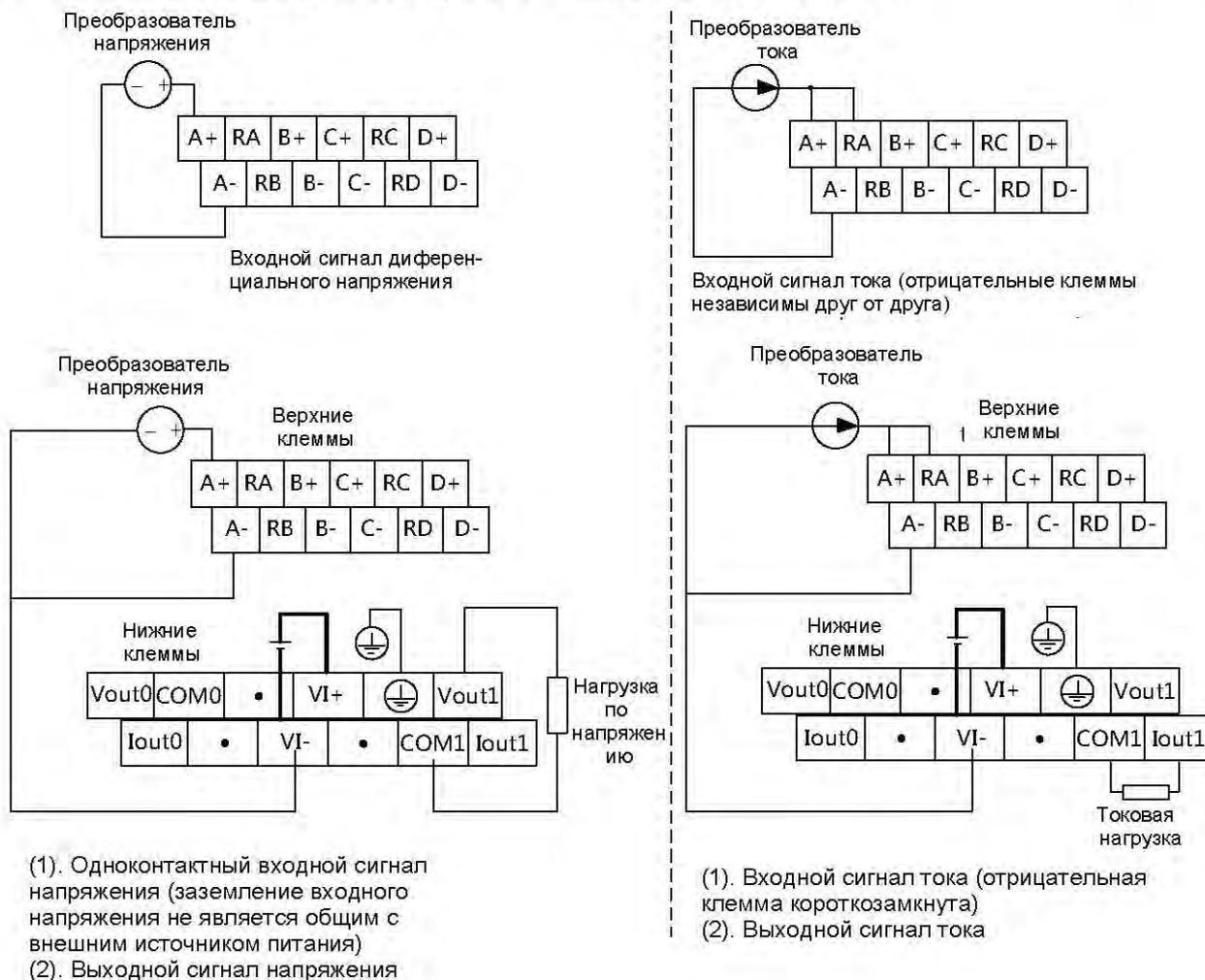


Рисунок 9-1 Определение клемм и полевое подключение

Входные каналы модуля LE5330 могут принимать дифференциальный или одноконтактный сигнал напряжения или сигнал тока. Все 4 канала аналогового входа подчиняются одному и тому же правилу.

- Сигнал дифференциального напряжения: "A+" подключается к положительному полюсу преобразователя напряжения, "A-" подключается к отрицательному полюсу преобразователя напряжения.
- Одноконтактный сигнал напряжения:
  - Если одноконтактный входной сигнал напряжения использует одно и то же заземление с внешним источником питания, то "A+" подключается к положительному полюсу преобразователя напряжения, "A-" подключается к отрицательному полюсу преобразователя напряжения.
  - Если одноконтактный входной сигнал напряжения не имеет общего заземления с внешним источником питания, то "A+" подключается к положительному полюсу преобразователя напряжения, "A-" и "VI-" подключаются к отрицательному полюсу преобразователя напряжения после короткозамкнутого соединения.
- Сигнал тока:
  - Если отрицательный полюс многоконтактных сигналов тока не зависят друг от друга, то "RA" и "A+" подключаются к положительному полюсу преобразователя тока после короткозамкнутого соединения, "A-" подключается к отрицательному полюсу преобразователя тока.
  - Если отрицательный полюс многоконтактных сигналов тока имеют короткозамкнутое соединение, то "RA" и "A+" подключаются к положительному полюсу преобразователя тока после короткозамкнутого соединения, "A-" и "VI-" подключаются к отрицательному полюсу преобразователя тока после короткозамкнутого соединения.
- Диапазон внешнего источника питания: 24 В  $\pm$ 10%



-  означает заземление, может быть подключено к шкафу, для обеспечения канала электростатической разрядки для внутренней аналоговой схемы обработки.
-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.



- Выбирайте только один тип для каждого канала входа/выхода (тип напряжения или тип тока) и не используйте оба типа одновременно.

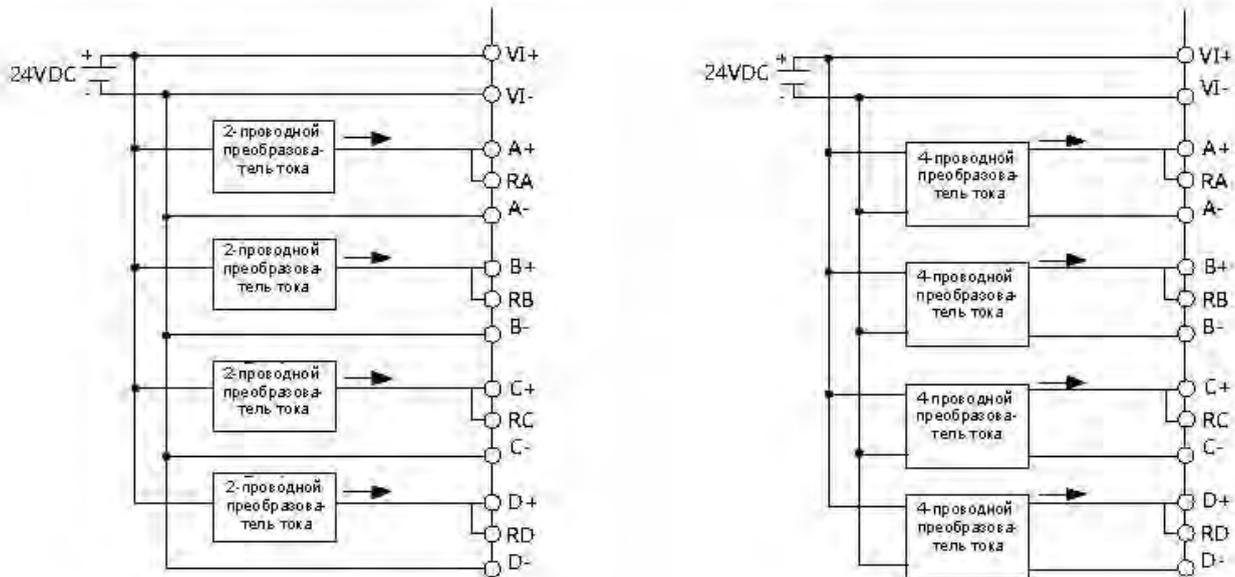


Рисунок 9-2 Подключение типа 2-проводное и 4-проводное

### 9.1.6 Принципиальная электрическая схема



Рисунок 9-3 Нагрузка по напряжению входного канала      Токовая нагрузка выходного канала

### 9.1.7 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации аппаратного обеспечения, когда ПЛК настраивается с LE5330.

1. Информация о параметрах модуля

| Номер<br>Number | Наименование<br>Name                      | Значение<br>Value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|---|-------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Параметры фильтрации<br>Filter parameters | 64                | 64                                     |                     |                    |
| 2               | Значение мертвой зоны<br>Dead zone value  | 0                 | 0                                      | 4080                | 0                  |

■ Параметры модуля

- Параметр фильтрации может быть выбран в соответствии с потребностями.
- Максимальное значение параметра фильтрации равно 256, минимальное значение равно 2, значение по умолчанию равно 64. Чем выше параметр фильтрации, тем лучше эффект фильтрации.
- Этот модуль не поддерживает функцию мертвой зоны.

2. Информация о параметрах канала

| Номер<br>Number | Наименование параметра<br>Parameter name      | Значение параметра<br>Parameter value | Значение по умолчанию<br>Default value | Максимум<br>Maximum | Минимум<br>Minimum |
|-----------------|---|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1               | Входной сигнал канала<br>Channel input signal | 4-20mA                                | 4-20mA                                 |                     |                    |
| 2               | Активация канала<br>Channel enable            | Разрешить<br>Enable                   | Разрешить<br>Enable                    |                     |                    |

- Параметры канала: Пользователи выбирают тип входного сигнала в соответствии с фактическими условиями (0 ~ 10 В/0 ~ 20 мА/4 ~ 20 мА). Значение по умолчанию составляет 4-20 мА.
- Пользователи могут выбирать, исходя из реальных потребностей. Если канал используется для измерения сигналов, то выбирается Разрешить (значение по умолчанию), в противном случае Запретить.

# Глава 10 Коммуникационный модуль

## 10.1 LE5401 Модуль подчиненной станции по Profibus-DP (периферия)



- Последняя версия GSD модуля LE5401 хранится в файле 'локальный диск:\AutoThink\DP\_GSD'. Пожалуйста, получите и используйте.

Модуль LE5401 - это модуль расширения связи ПЛК серии LE. Он может подключаться к сети LE PLC Profibus DP и работать как подчиненная станция.

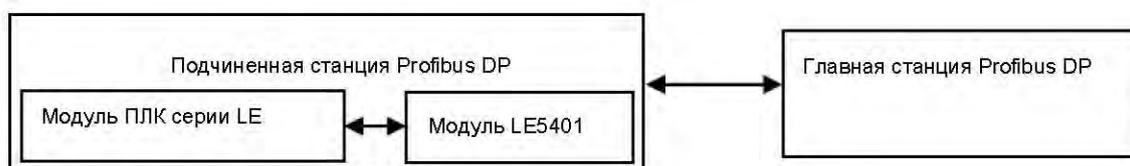


Рисунок 10-1 Сеть PROFIBUS-DP

### 10.1.1 Технические характеристики

Таблица 10-1 Технические характеристики

| Характеристики связи                         |  | Потребляемый ток                                     |   |
|--|--|--|---|
| Количество портов связи                      | 1  | +24 В постоянного тока (подается по шине расширения) | 0 мА  |
| Тип порта связи                              | 9-контактный гнездовой разъем/клемма D-образной формы                                      | +5 В постоянного тока (подается по шине расширения)  | 145 мА  |
| Размер области входа и выхода                | 64 байта каждый (макс.)  | Выдерживаемое изоляцией напряжение                   |   |
| Скорость передачи данных Profibus-DP в бодах | 9.6, 19.2, 45.45, 93.75, 187.5, 500 Кбит/с<br>1,5, 3, 6, 12 Мбит/с<br>(самоадаптирующийся) | Способ изоляции                                      | Оптическая изоляция   |
|  |  | Выдерживаемое изоляцией напряжение                   | 500 В переменного тока в течение 1 минуты. Ток утечки <5 мА |

| Характеристики связи                            |  | Потребляемый ток         |   |
|---|--|--------------------------|---|
| Адрес станции                                   | 0~125 (устанавливается DIP-переключателем) | Условия окружающей среды |   |
| Максимальное количество станций в каждой секции | 32   | Рабочая температура      | 0~+60°C                                 |
| Максимальное количество станций в каждой сети   | 126 (включая главную станцию)              | Температура хранения     | -40~+70°C                               |
| Физические данные                               |  | Относительная влажность  | 5%~95% (без конденсации)                |
| Размеры Ш x В x Д (мм)                          | 70×97×89                                   |                          |   |
| Вес   | 270 г                                      | Способ установки         | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж |

## 10.1.2 Определение индикаторов

Таблица 10-2 Определение индикаторов

| Тип         | Цвет    | Состояние | Описание                                 |
|-------------|---------|-----------|--|
| RUN/РАБОТА  | Зеленый | ON/ВКЛ    | Модуль нормально работает                |
|             |         | Мигающий  | Связь выстраивается                      |
|             |         | OFF/ВЫКЛ  | Питание не включено или модуль поврежден |
| COM /СВЯЗЬ  | Зеленый | ON/ВКЛ    | Нормальная связь                         |
|             |         | OFF/ВЫКЛ  | Нет связи                                |
| ERR /ОШИБКА | Красный | ON/ВКЛ    | Ошибка связи                             |
|             |         | OFF/ВЫКЛ  | Нормальная связь                         |

## 10.1.3 Соотношение между скоростью передачи данных и длиной кабеля

Таблица 10-3 Соотношение между скоростью передачи данных и длиной кабеля

| Скорость передачи в бодах | Длина кабеля |
|---------------------------|--------------|
| <93,75 кбит/с             | 1200 м       |
| 187,5 кбит/с              | 1000 м       |

| Скорость передачи в бодах | Длина кабеля |
|---------------------------|--------------|
| 500 кбит/с                | 400 м        |
| 1~1,5 Мбит/с              | 200 м        |
| 3~1,5 Мбит/с              | 100 м        |

### 10.1.4 Определение клемм и подключение



Клеммник LE 5401

Гнездовой разъем DB9

DIP-переключатель

**Рисунок 10-2 Определение клемм**



- LE5401 обеспечивает два способа подключения: клеммный и контактный разъем типа DB9. Выберите один способ подключения к главной станции DP (периферии).
- 8-значный DIP-переключатель используется для настройки адреса подчиненной станции периферии. Положение каждого DIP-переключателя представляет различное двоичное значение (ВКЛ. указывает на 0, а ВЫКЛ. указывает на 1); десятичное значение, соответствующее 8-значному двоичному значению, состоящему из 8 состояний DIP-переключателя, является адресом подчиненной станции периферии LE5401.
-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.
-  означает заземление.

### 10.1.5 Соответствующая взаимосвязь между положением DIP-переключателя и адресом станции

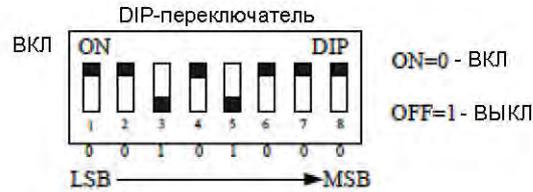


Рисунок 10-3 DIP-переключатель

- Указанное описание: адрес станции.
- Двоичная система: 00010100      Десятичная система: 20.



- Согласно протоколу Profibus-DP (периферии), 8-й бит является недействительным, должно быть переключено в состояние ВКЛ.

### 10.1.6 Определение контактов 9-контактного интерфейса типа D

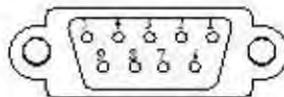


Рисунок 10-4 9-контактный интерфейс типа D

Table 10-4 Определение интерфейса DB9

| Порядковый номер контакта | Определение сигнала          | Порядковый номер контакта | Определение сигнала          |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1                         | экранирующий заземлитель     | 6                         | +5 В                         |
| 2                         | —                            | 7                         | —                            |
| 3                         | Сигнал связи (периферии) DP+ | 8                         | Сигнал связи (периферии) DP- |
| 4                         | —                            | 9                         | —                            |
| 5                         | ЗЕМЛЯ                        | -                         | —                            |

## 10.1.7 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации аппаратного обеспечения, когда ПЛК настраивается с LE5401.

| Номер Number | Наименование Name   | Значение Value | Значение по умолчанию Default value | Максимум Maximum | Минимум Minimum |
|--------------|---|----------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1            | Главная станция пишет смещение адреса M<br>Master station write M zone offset addr... | 200            | 200                                 | 4095             | 0               |
| 2            | Запись байтов<br>Write bytes  | 2byte          | 2byte                               |                  |                 |
| 3            | Главная станция читает смещение адреса M<br>Master station read M zone offset addr... | 200            | 200                                 | 4095             | 0               |
| 4            | Чтение байтов<br>Read bytes   | 2byte          | 2byte                               |                  |                 |

- Значения по умолчанию для записи адреса и чтения адреса главной станции все %MB200. Данные связи доступны путем прямого определения адреса в виде переменной МАССИВА %MB200. Пользователи могут определять размер группы данных в соответствии с фактическим спросом (рисунок 10-5 приведен только для примера).

| No.  | Variable Name,<br>Имя переменной | Address<br>Адрес | Variable Description,<br>Описание переменной | Variable Type<br>Тип переменной          | Initial Value<br>Исходное значение | Power Fail Safeguard<br>Защита от потери питания |
|------|----------------------------------|------------------|--|--|------------------------------------|--|
| 0001 | p1                               | %MB200           |  | ARRAY[0..E3] OF BYTE<br>Массив<br>байтов |                                    | FALSE<br>Ложный                                  |

Рисунок 10-5 Определение массива

- Когда запись в адресе главной станции совпадает с адресом чтения главной станции, покрытие данных может быть вызвано записью и чтением одного и того же адреса. Как правило, предлагается установить разные значения для “адреса смещения в записи главной станции в зоне M” и “адреса смещения в считывании главной станции в зоне M”.
- Байты записи: установите длину байтов записи.
- Чтение байтов: Установите длину байта чтения.

## 10.2 LE5403 Модуль связи Ethernet

Модуль LE5403 - это модуль расширения ПЛК серии LE. ПЛК серии LE может быть подключен к сети в качестве подчиненной станции Modbus TCP (протокол управления передачей данных) через модуль LE5403.



Рисунок 10-6 Сеть Modbus TCP

## 10.2.1 Технические характеристики

Таблица 10-5 Технические характеристики

| Характеристики связи  |   | Характеристики электропитания                  |   |
|---|---|--|---|
| Количество портов связи   | 1   | Источник питания                               | Подается объединительной панелью                            |
| Тип коммуникационного интерфейса  | RJ45  | +24 В пост. тока (подается по шине расширения) | 0 мА  |
|   |   | +5 В пост. тока (подается по шине расширения)  | 210 мА  |
| Протокол связи  | Modbus TCP, протокол связи АТ   | Выдерживаемое изоляцией напряжение             |   |
| Скорость передачи в бодах   | 10/100 Мбит/с, самонастройка  | Способ изоляции                                | Со стороны поля к системе                                   |
| Память коммуникационных данных  | I/Q/M   | Выдерживаемое изоляцией напряжение             | 500 В переменного тока в течение 1 минуты, ток утечки <5 мА |
| Память данных пользователя  | Максимум 48 байт для операции записи, максимум 200 байт для операции чтения |  |   |
| Количество подключений (устройства Ethernet, подключенные одновременно) | 3   | Условия окружающей среды                       |   |
| Физические данные   |   | Рабочая температура                            | 0~60°C  |
| Размеры Ш x В x Д(мм)   | 70 x 97 x 89  | Температура хранения                           | -40~70°C  |
| Вес   | 245 г   | Относительная влажность                        | 5%~95%(без конденсации)                                     |
| Способ монтажа  | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж                                     |  |   |



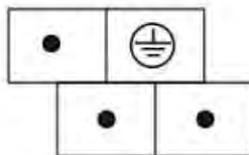
- Коммутатор должен быть добавлен, если длина 10Base T дальности передачи превышает 100 м.
- Рекомендуется использовать промышленный коммутатор, пожалуйста, перезапустите модуль после устранения неисправности, если во время использования возникает сбой кольцевой сети.

## 10.2.2 Определение индикаторов

*Таблица 10-6 Определение индикаторов*

| Тип                | Цвет    | Состояние | Описание  |
|--------------------|---------|-----------|---|
| Питание<br>PWR     | Зеленый | ON /ВКЛ   | Питание работает в нормальном режиме.               |
|                    |         | OFF /ВЫКЛ | Питание неисправно или не подается.                 |
| Соединение<br>LINK | Зеленый | ON /ВКЛ   | Установлено соединение Ethernet.                    |
|                    |         | OFF /ВЫКЛ | Соединение Ethernet не установлено.                 |
| RX/TX              | Зеленый | Мигающий  | Отправка или получение данных выполняется.          |
|                    |         | OFF /ВЫКЛ | Нет отправки или получения данных.                  |
| Ошибка<br>ERR      | Красный | ON /ВКЛ   | Ошибка связи или неправильная настройка.            |
|                    |         | OFF /ВЫКЛ | Никаких ошибок не произошло или не было обнаружено. |

## 10.2.3 Определение клемм



*Рисунок 10-7 Клеммы LE5403*



**Рисунок 10-8 Порт RJ45**



-  означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.
-  означает заземление.
- Порт RJ45 используется для подключения кабеля Ethernet!

## 10.2.4 Настройка программного обеспечения

Модуль LE5403 может быть сконфигурирован как подчиненное устройство Modbus TCP. Для связи необходимо добавить модуль LE5403 в программное обеспечение для настройки Autothink и установить IP-адрес LE5403, маску подсети, шлюз и другие параметры связи.

Например, на рисунке 10-9, установлен IP-адрес LE5403 - 172.21.27.20, маска подсети - 255.255.255.0, а шлюз - 172.21.27.254.

После настройки установите IP-адрес главной станции в том же сегменте сети (или в том же VPN), что и LE5403, и установите правильную маску подсети и шлюз. Контроллер серии LE в качестве подчиненного устройства MODBUS TCP взаимодействует с главной станцией (например, с программным обеспечением конфигурации главного компьютера, сенсорным экраном и т.д.).

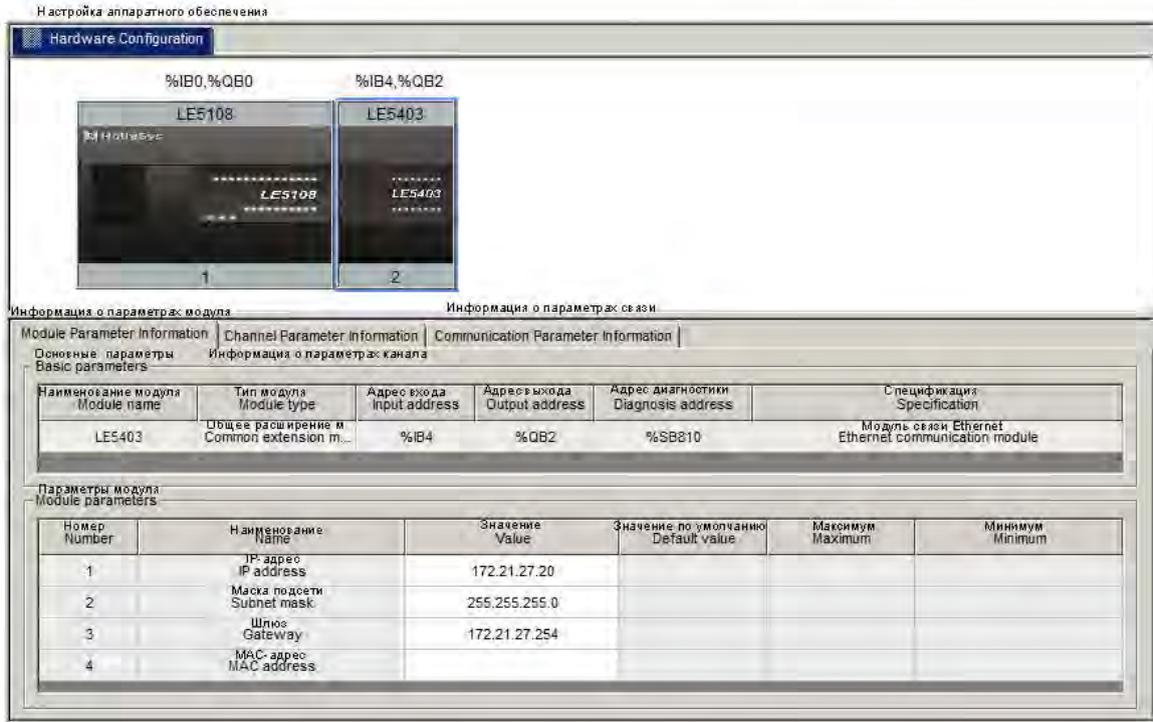


Рисунок 10-9 Настройка LE5403

- IP-адрес и маска подсети должны быть настроены.
- Шлюз должен быть настроен, если обе стороны связи не находятся в одном и том же сегменте.
- Нет необходимости настраивать MAC-адрес.



- При использовании LE5403 в качестве подчиненного Modbus TCP, время ожидания Ответа параметра связи главной станции рекомендуется 1,5 секунды.
- Максимальное количество связей - три одновременно. Если пытающихся подключиться связей более трех, система отключит одну из трех подключенных связей. В то же время, если отключенная связь попытается подключиться повторно, другие связи будут нестабильными и приведут к потере пакета.
- Считывание аналогового или цифрового не должно превышать 200 байт за один раз. Запись аналогового или цифрового не должна превышать 48 байт за один раз. В то же время длина операции не должна превышать длину данных областей I, Q и M в соответствующем ЦПУ.
- Если главная Modbus не выполнит запрос в течение десяти секунд, LE5403 инициирует закрытие TCP-соединения (протокола передачи данных).
- Модуль не поддерживает ARP-доступ большого объема или не используется в среде сетевого шторма.

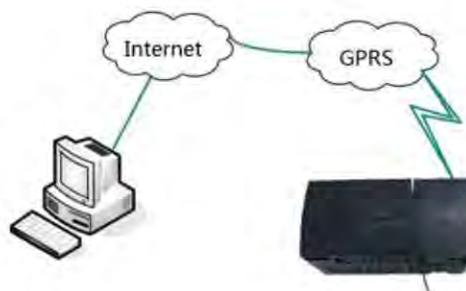
## 10.2.5 Описание функциональности Modbus TCP

Таблица 10-7 Описание функционального кода

| Код функции | Наименование   | Функция   |
|-------------|--|---|
| 01          | Считывание состояния выхода вкл.-выкл.                   | Получение текущего состояния группы включенных-выключенных выходов            |
| 02          | Считывание состояния входа вкл.-выкл.                    | Получение текущего состояния группы включенных-выключенных входов             |
| 03          | Считывание состояния аналогового выхода                  | Получение текущего состояния группы аналогового выхода                        |
| 04          | Считывание состояния аналогового входа                   | Получение текущего состояния группы аналогового входа                         |
| 05          | Принудительное одностороннее включение-выключение выхода | Принудительно установить значение для какого-либо выхода включения-выключения |
| 06          | Принудительный односторонний аналоговый выход            | Принудительная установка значения для какого-либо аналогового выхода          |
| 15          | Принудительный многопозиц. выход включения-выключения    | Принудительная установка значения для нескольких выходов включения-выключения |
| 16          | Принудительный многопозиц. аналоговый выход              | Принудительная установка значения для нескольких аналоговых выходов           |

## 10.3 LE5404 Модуль связи GPRS

LE5404 - это модуль расширения ПЛК серии LE для установления соединения с Интернетом через беспроводную сеть GPRS для обмена удаленными данными.



Рабочая частота: GSM850 / GSM900 / GSM1800

Рисунок 10-10 Беспроводная сеть GPRS

### 10.3.1 Технические характеристики

Таблица 10-8 Технические характеристики

| Характеристики связи           |  | Характеристики электропитания                        |   |
|--------------------------------|--|--|---|
| Настройка сервера              | IP-адрес и DNS   | Источник питания                                     | Подается периферийным устройством                           |
| Тип порта связи                | Беспроводная связь   |  | Подается шиной расширения                                   |
| Коммуникационный шаблон        | Прозрачная связь от центра к нескольким точкам             | Допустимый диапазон напряжения                       | 7,5 ~ 28,8 В пост. тока (подается периферийным устройством) |
| Протокол связи                 | Modbus TCP   |  | 5 В постоянного тока (подается по шине расширения)          |
| Память коммуникационных данных | I/Q/M  | Потребляемый ток                                     |   |
| Память данных пользователя     | 50 байт для операции записи и 200 байт для операции чтения | +24 В пост. тока (подается по шине расширения)       | 0 мА  |
|                                |  | +24 В пост. тока (подается периферийным устройством) | 35 мА   |
|                                |  | +5 В пост. тока (подается по шине расширения)        | 30 мА   |
| Физические данные              |  | Условия окружающей среды                             |   |
| Размеры Ш x В x Д (мм)         | 70×97×89   | Рабочая температура                                  | 0~60°C  |
| Вес                            | 215 г  | Температура хранения                                 | -40~70°C  |
| Способ установки               | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж                    | Относительная влажность                              | 5%~95% (без конденсации)                                    |

### 10.3.2 Определение индикаторов

Таблица 10-9 Определение индикаторов

| Тип               | Цвет    | Состояние       | Описание                               |
|-------------------|---------|-----------------|--|
| RUN (Работа)      | Зеленый | Мигает медленно | Модуль нормально работает              |
| COM (Связь)       | Зеленый | Мигает медленно | Сеть GPRS работает нормально           |
| LINK (Соединение) | Зеленый | Мигает медленно | Подключение модуля к серверу нормально |
| FLASH (Состояние) | Зеленый | Мигает медленно | Индикация состояния модуля             |
| RX                | Зеленый | Мигающий        | Получение пакета данных с сервера      |

|    |         |          |                                  |
|----|---------|----------|----------------------------------|
| TX | Зеленый | Мигающий | Отправка пакета данных на сервер |
|----|---------|----------|----------------------------------|



- Частота медленного мигания - 0,5 Гц.
- Индикатор мигает, время удержания светодиодного индикатора во включенном состоянии составляет 50 мс.
- Светодиодные индикаторы горят в порядке FLASH, RUN, COM, LINK после включения питания.
- COM включен и LINK включен: сеть GPRS работает ненормально.
- COM медленно мигает, и LINK включен: соединение модуля LE5404 с сервером разорвано.

### 10.3.3 Определение клемм и подключение

Входные клеммы используют защищенные клеммные колодки с двухрядной клеммой (2 \* 2), входные клеммы определяются так, как показано на рисунке 10-11.

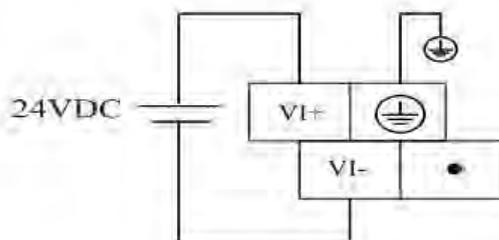


Рисунок 10-11 Подключение клемм



- VI+ и VI- являются клеммами внешнего источника питания.
- • означает, что канал не может быть подключен или соединение недоступно.
- означает заземление

### 10.3.4 Настройка программного обеспечения

В программном обеспечении АТ следующие параметры будут отображаться в окне конфигурации аппаратного обеспечения, когда ПЛК настраивается с LE5404.

| Номер Number | Наименование Name                  | Значение Value | Значение по умолчанию Default value | Максимум Maximum | Минимум Minimum |
|--------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1            | IP-адрес сервера Server IP address |                |                                     |                  |                 |
| 2            | Порт связи Communications Port     | 0              | 0                                   | 65535            | 0               |
| 3            | Идентификатор устройства Device ID |                |                                     |                  |                 |

- IP-адрес сервера: компьютер центра удаленного мониторинга.
- Порт связи: Индивидуальная настройка, позволяющая избежать использования обычного терминала связи Ethernet (например, 80).
- Идентификатор устройства: Пользователю необходимо настроить 11-цифровой идентификатор устройства во время настройки программного обеспечения, и идентификатор устройства совместим с SIM-картой мобильного телефона. Допускается либо настройка номера мобильного телефона, либо индивидуальная настройка.



- Во время разработки соответствующие параметры АТ не могут быть пустыми. Убедитесь, что идентификационный номер устройства состоит из 11 цифр.

## 10.4 LE5405 Модуль коммуникационного шлюза

LE5405 - это шлюзовый модуль, основанный на Modbus-TCP и предлагающий канал для связи между контроллерами движения серии MC1000 и модулями расширения входа-выхода серии LE.

### 10.4.1 Технические характеристики

Таблица 10-10 LE5405 Технические характеристики

| Характеристики электропитания                                     |                          |   |
|---|--------------------------|---|
| Электропитание модуля   | Рабочее напряжение       | 20,4~28,8 В постоянного тока  |
|   | Номинальное напряжение   | 24 В постоянного тока   |
|   | Выдерживаемое напряжение | 19,2~30 В постоянного тока  |
|   | Расходуемая мощность     | < 3 Вт (функция самого модуля)  |
|   | Антиреверсное соединение | Поддерживается, макс. 30 В постоянного тока   |
| Выходной источник питания модуля (интерфейс объединительная шина) | Мощность нагрузки        | 3 А при 5 В постоянного тока (для обеспечения через шинный интерфейс расширенной объединительной платы) |

| <b>Характеристики электропитания</b>      |   |  |
|---|---|--|
|   |   | 2.1 А при (напряжение питания -1 В) (для обеспечения через шинный интерфейс расширенной объединительной платы) |
| <b>Физический интерфейс</b>               |   |  |
| <b>Ethernet</b>                           | Количество коммуникационных портов  | 1  |
|   | Стандарт уровня   | IEEE 802.3   |
|   | Тип интерфейса  | Стандартный RJ45   |
|   | Скорость в бодах  | 10/100 Мбит/с, самонастраивающийся   |
|   | Протокол связи  | Modbus-TCP Подчиненный   |
| <b>Физические данные</b>                  |   |  |
| Способ установки                          | Монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж   |  |
| Клемма                                    | Разъемная   |  |
| Размеры Ш × В × Д (мм)                    | 78 mm × 97 mm × 90 mm   |  |
| Вес                                       | 300 г   |  |
| <b>Условия окружающей среды</b>           |   |  |
| Рабочая температура                       | 0~60°C  |  |
| Температура хранения                      | -40~70°C  |  |
| Рабочая влажность                         | 5%~95% (без конденсации)  |  |
| Рабочая высота                            | ≤3000 м   |  |
| <b>Надежность</b>                         |   |  |
| Горячая замена (вход-выход расширения LE) | Не поддерживается   |  |
| Изоляция неисправности                    | Нет   |  |
| Сопротивление изоляции                    | Сопротивление между двумя изолированными клеммами:<br>В общих условиях испытания ≥5 Мом,<br>в условиях высокой температуры и влажности ≥1 Мом |  |

## 10.4.2 Описание интерфейса

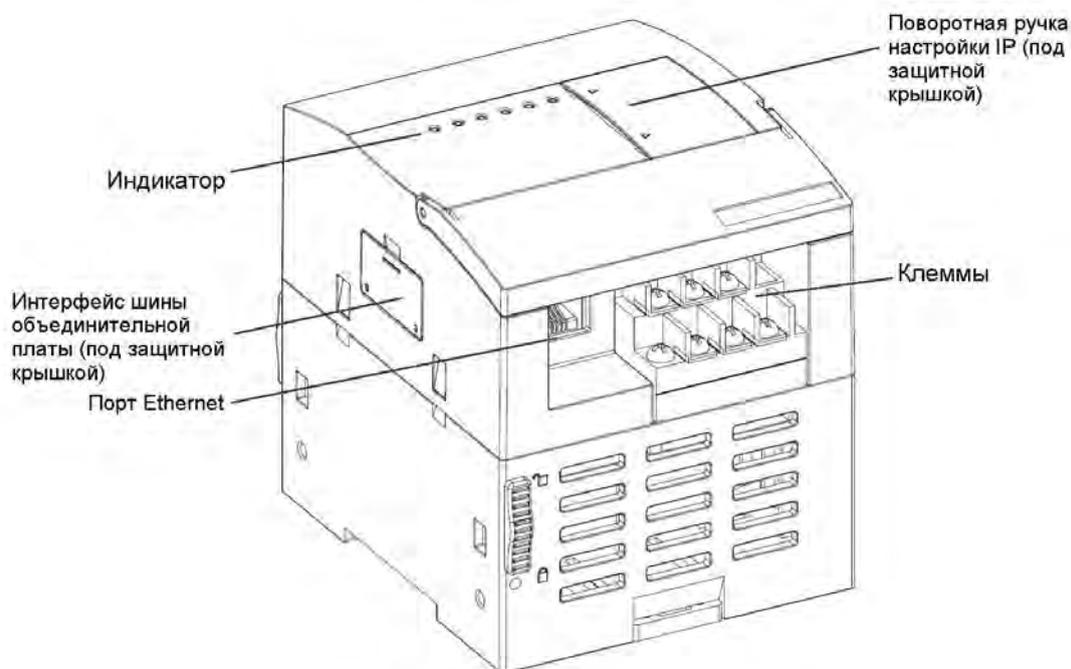


Рисунок 10-12 LE5405 схематично

### 10.4.2.1 Клеммы для подключения

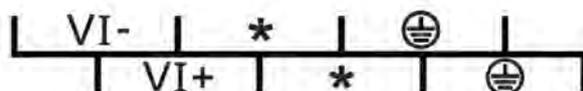


Рисунок 10-13 LE5405 схематично

Таблица 10-11 Список интерфейсов питания

| Клемма | Описание                                     |
|--------|--|
| VI+    | Положительная клемма входа источника питания |
| VI-    | Отрицательная клемма входа источника питания |
| ⊕      | Заземление                                   |
| ⊕      | Заземление                                   |
| *      | Нет в наличии                                |

### 10.4.2.2 Определение индикаторов

В модуле LE5405 имеется 6 индикаторов, из которых RUN/STOP (Работа/Стоп) и IPADDR (IP-адрес) являются двухцветными индикаторами. Описание следующее:

**Таблица 10-12 Определение индикаторов**

| Тип  | Цвет             | Состояние           | Описание  |
|--|------------------|---------------------|---|
| PWR<br>(Индикатор подачи питания)                    | Желтый           | ON/ВКЛ              | Питания работает в нормальном режиме.   |
|  |                  | OFF/ВЫКЛ            | Питание неисправно или не подается.   |
| RUN/STOP<br>(Индикатор: Модуль в режиме Работа/Стоп) | Желтый и зеленый | ON/ВКЛ<br>зеленый   | Модуль работает с нагрузкой (с файлами конфигурации).   |
|  |                  | ON /ВКЛ<br>желтый   | Модуль работает без нагрузки (без файлов конфигурации).   |
| ERR<br>(Индикатор ненормальной работы)               | Красный          | ON /ВКЛ             | Произошла определенная неисправность или некоторые неисправности, которые можно диагностировать. (например, неправильная настройка, отключение модуля и ошибка памяти). |
|  |                  | OFF/ВЫКЛ            | Никакой ошибки не произошло.  |
| LINK<br>(Индикатор подключения к сети Ethernet)      | Зеленый          | ON /ВКЛ             | Установлено соединение физического уровня Ethernet.   |
|  |                  | OFF/ВЫКЛ            | Не было установлено соединение физического уровня Ethernet.   |
| ACT<br>(Индикатор обмена данными Ethernet)           | Желтый           | Мигающий            | Коммуникационный пакет находится в стадии доставки или получения.   |
|  |                  | OFF/ВЫКЛ            | Нет данных  |
| IP ADDR<br>(Индикатор IP-адреса Ethernet)            | Желтый и зеленый | OFF/ВЫКЛ            | Последний байт значения IP больше 1 и меньше 99.  |
|  |                  | ON/ВКЛ<br>зеленый   | Последний байт значения IP равен или больше 100, но меньше 199.   |
|  |                  | ON /ВКЛ<br>желтый   | Последний байт значения IP равен или больше 200, но меньше 255.   |
|  |                  | Мигающий<br>желтый  | Неверный IP   |
|  |                  | Мигающий<br>зеленый | Сброс IP  |

### 10.4.2.3 Интерфейс Ethernet

Он используется для подключения контроллера и ПК.

#### 10.4.2.4 Интерфейс шины обратной панели

Он используется для подключения входа-выхода модуля LE.

#### 10.4.2.5 Ручка настройки IP-адреса

Открыв защитную крышку, вы можете установить с помощью кнопок X1, X10 однозначную и десятизначную цифры в четвертом поле IP-адреса LE5405.

- X1: одиночная цифра в диапазоне от 0 до 9
- X10: десять цифр в диапазоне от 0 до 9



- Настройка IP-адреса: см Инструмент Ассистента в главе 5 руководства пользователя *AutoThink V3.1 User Manual\_Project Configuration*.

#### 10.4.3 Подключение клемм

Когда вход-выход в контроллере MC не соответствует полемому применению, он расширяется через LE5405 для подключения модуля входа-выхода серии LE.

LE5405 соединен с контроллером серии MC через переключатель и соединен с модулем входа-выхода расширения LE через шину объединительной платы.

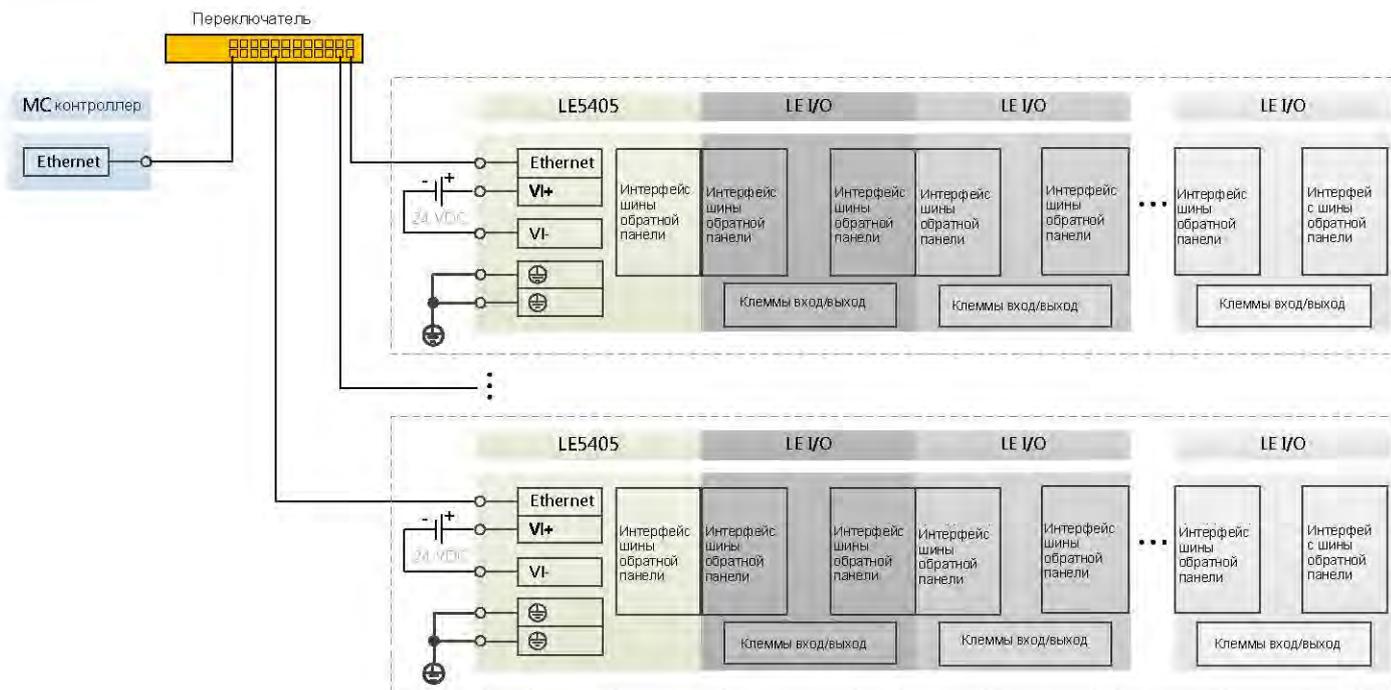


Рисунок 10-14 Подключение схематично



- Кабель Ethernet: Рекомендуется использовать экранированную витую пару выше категории 5 длиной  $\leq 50$  м.
- Коммутатор Ethernet: Рекомендуется использовать промышленный коммутатор Ethernet с высокой защитой от помех. Выключатель должен быть хорошо заземлен.
- Не разрешается подключать модуль входа-выхода LE, когда модуль подключен к питанию.

## 10.4.4 Инструкция по использованию

- Количество LE5405, поддерживаемых одним контроллером серии MC, не может превышать 10.
- Максимальное количество модулей расширения LE, поддерживаемых одним LE5405, не может превышать 8.
- Общее количество точек входа-выхода модулей расширения LE через LE5405 не может превышать 200.
- Следуйте вышеуказанным принципам в сочетании с интерфейсом шины задней панели LE5405 для вывода данных входа-выхода в соответствии с требованиями к конфигурации мощности нагрузки.
- Не допускается подключение 2 или более контроллеров серии MC к одному LE5405.

- После завершения компиляции АТ, если настройка LE5405 не удалась в течение 3 минут, он не будет настраиваться снова (необходимо повторно скомпилировать для настройки).

### 10.4.5 Расчет питания

Количество расширенного входа-выхода LE в контроллере движения серии MC1000 определяется непосредственно потребляемой выходной мощностью 5 В постоянного тока и 24 В постоянного тока LE5405, конкретная формула выглядит следующим образом:

$N1 * \text{Модуль DI / DO} + N2 * \text{модуль AI} + N3 * \text{модуль AO}$  (N1, N2, N3 - количество модулей входа-выхода LE каждого типа)



# Глава 11 Другие модули

## 11.1 LEA5820 Карта памяти данных

LEA5820 - это карта памяти данных ПЛК серии LE, которая используется для хранения пользовательской программы и принятых данных. Её можно использовать, подключив разъем типа USB-A к модулю ЦПУ.

### 11.1.1 Функция записи на карту памяти

Вставьте LEA5820 в слот для карты памяти ЦПУ и подключите компьютер с помощью кабеля программирования LE.

Управление через меню [Онлайн] – [Запись на карту памяти (Write Storage Card)] в программном обеспечении AutoThink, затем проект AT записывается на карту памяти.

### 11.1.2 Функция контроллера для загрузки проекта с карты памяти

Ползунковый переключатель модуля процессора находится в состоянии STOP (стоп), вставьте LEA5820 в слот для карты памяти ЦПУ и убедитесь, что установка выполнена правильно. Теперь ПЛК ожидает загрузки программы с карты памяти. Индикатор работы медленно мигает (1 Гц).

Установка модуля процессора в состояние STOP-RUN-STOP (стоп-работа-стоп), в этот момент ПЛК загружает пользовательскую программу с карты памяти. Индикатор работы мигает (4 Гц).

После загрузки состояние работающего индикатора соответствует фактическому состоянию ползункового переключателя.



- После извлечения карты памяти программа проекта пользователя может работать в обычном режиме.

### 11.1.3 LEA5820 Определение индикаторов

Таблица 11-1 Определение индикаторов

| Тип | Цвет | Состояние | Описание |
|-----|------|-----------|----------|
|-----|------|-----------|----------|

| Тип                 | Цвет    | Состояние      | Описание                                    |
|---------------------|---------|----------------|---|
| Подача питания      | Зеленый | ON/ВКЛ         | Подача питания работает в нормальном режиме |
|                     |         | OFF/ВЫКЛ       | Питание неисправно или не подается          |
| Индикатор состояния | Зеленый | ВКЛ или мигает | Передача данных идет нормально              |
|                     |         | OFF/ВЫКЛ       | Карта памяти в нерабочем режиме             |

## 11.2 LEX5810 Кабель для программирования, 3 м

LEX5810 - это кабель для программирования, который соединяет круглый разъем интерфейса RS485 ПЛК с USB-портом компьютеров. Он может осуществлять загрузку прикладной программы и связь в режиме реального времени между ПЛК и программным обеспечением мониторинга ПК.

Определение круглого разъема интерфейса RS485 смотрите в главе [3.1.6 Интерфейс загрузки 485](#).

### 11.2.1 Технические характеристики

Таблица 11-2 Технические характеристики

| Общие характеристики                  |   |
|---------------------------------------|---|
| Упаковка                              | Пластиковый пакет   |
| Характеристики кабеля                 |   |
| Material                              | Copper wire   |
| Колмчество жил                        | 3   |
| Диаметр жилы                          | 7 прядей для каждой жилы, диаметр каждой пряди $\geq 0,12$ мм   |
| Длина кабеля                          | 3 м   |
| Коммуникационные характеристики       |   |
| Операционная система                  | Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2008 R2. |
| Протокол физического интерфейса USB   | USB2.0  |
| Порт на стороне компьютера            | USB-порт, поддерживается горячая замена   |
| Физический интерфейс на стороне ПЛК   | PS/2  |
| Электрический стандарт на стороне ПЛК | Соответствует стандарту EIA / TIA RS-485; RS485 является полудуплексным   |

| Общие характеристики                             |   |
|--|---|
| Сигнал на стороне ПЛК                            | A, B, GND, PGND   |
| Скорость передачи данных последовательного порта | 38 400 бит/с  |
| Источник питания                                 | Питание от USB-порта компьютеров                                |
| Изолирован или нет                               | Нет   |
| Поддержка последовательного формата данных       | 8-битные данные, нечетный/четный/без равенности бит, 1 стоп-бит |
| Условия окружающей среды                         |   |
| Рабочая температура                              | 0°C~+60°C   |
| Относительная влажность рабочей среды            | 5%~95% (без конденсации)  |
| Температура хранения                             | -40°C~+70°C   |
| Относительная влажность окружающей среды для     | 5%~95% (без конденсации)  |

## 11.3 LEX5812 Кабель расширения, 2 м

LEX5812 в качестве удлинительного кабеля системы микро-ПЛК нового поколения, который используется для взаимосоединения и передачи данных между модулями LE.



Рисунок 11-1 Вид кабеля

### 11.3.1 Технические характеристики

Таблица 11-3 Технические характеристики

| Общие характеристики                        |   |
|---|---|
| <b>Характеристики кабеля</b>                |   |
| Материал                                    | Медный кабель   |
| Количество жил                              | 10  |
| Диаметр жилы                                | 7 частей в каждой жиле, диаметр каждой части $\geq 0,12$ мм |
| Длина кабеля                                | 2 м   |
| <b>Характеристики кабельного интерфейса</b> |   |
| Материал контактов                          | Фосфорная бронза  |
| Кол-во подключений                          | 1000 раз  |
| Сопротивление кабеля                        | $\leq 0.5$ Ом   |
| Усилие вставления                           | 19,6 Н  |
| <b>Условия окружающей среды</b>             |   |
| Рабочая температура                         | 0°C ~ +60°C   |
| Относительная влажность рабочей среды       | 5%~95% (без конденсации)                                    |
| Температура хранения                        | -40°C ~ +70°C   |
| Относительная влажность среды хранения      | 5%~95% (без конденсации)                                    |

## 11.4 LEX5813 Круглый интерфейс RS485 к двухпроводному кабелю связи RS485, 3 м

LEX5813 - шинный коммуникационный кабель для круглого интерфейса RS485 к двум проводам RS485, который используется для связи между модулем ЦПУ и пользовательским устройством.



Рисунок 11-2 Вид кабеля

См. раздел [3.1.6 485 Загрузочный интерфейс](#)

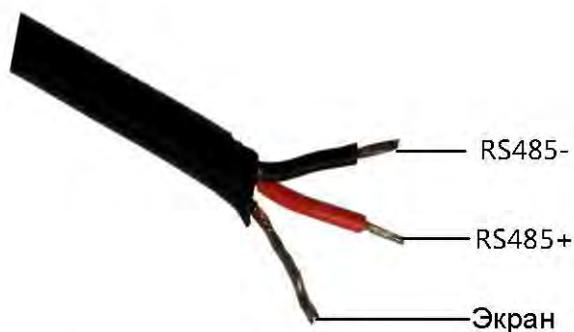


Рисунок 11-3 Вид проводов

### 11.4.1 Техническая характеристика

Таблица 11-4 Технические характеристики

| Общие характеристики  |   |
|-----------------------|---|
| Характеристики кабеля |   |
| Материал              | Медный провод   |
| Количество жил        | 3 (включая экранирующий)  |
| Диаметр жилы          | 7 частей в каждой сердцевине, диаметр каждой части $\geq 0,12$ мм |

| <b>Общие характеристики</b>             |   |
|---|---|
| Длина кабеля                            | 3 ±0,1 м  |
| <b>Электрические характеристики</b>     |   |
| Номинальные значения                    | 50 В, 1,0 А   |
| Контактное сопротивление                | ≤0.03Ω  |
| Скорость в бодах (бит/с)                | ≥115200   |
| Выдерживаемое напряжение                | 500 В переменного тока  |
| Сопротивление изоляции                  | ≥100 МОМ (250 В)  |
| Кабельный штекер                        | Мини-DIN8 и трехжильный провод                                |
| Экран                                   | Экран должен быть соединен с металлическим корпусом Mini-DIN8 |
| <b>Характеристики окружающей среды</b>  |   |
| Рабочая температура                     | 0°C~+60°C   |
| Относительная влажность в рабочей среде | 5%~95% (без конденсации)                                      |
| Температура хранения                    | -40°C~+70°C   |
| Относительная влажность среды хранения  | 5%~95% (без конденсации)                                      |

## 11.5 LEX5817 Кабель связи между модулем LE центрального процессора и NT8000, 3 м

LEX5817 - это соединительный кабель между программным интерфейсом модуля LE ЦПУ и сенсорным экраном серии NT, обеспечивающий взаимосвязь и передачу данных между модулем ЦПУ и сенсорным экраном.



Рисунок 11-4 Вид кабеля

Таблица 11-5 Определение мини-DIN8

| Контакт No. | Определение                  | Контакт No. | Определение |
|-------------|------------------------------|-------------|-------------|
| 1           | NC                           | 2           | NC          |
| 3           | NC                           | 4           | NC          |
| 5           | RS485+                       | 6           | RS485-      |
| 7           | GND земля                    | 8           | GND земля   |
| Примеч.     | 5, 6 использовать витую пару |             |             |

Таблица 11-6 Определение контактов DB9

| Контакт No. | Определение | Контакт No. | Определение |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1           | NC          | 6           | NC          |
| 2           | NC          | 7           | RS485+      |
| 3           | NC          | 8           | RS485-      |
| 4           | NC          | 9           | NC          |
| 5           | NC          |             |             |

### 11.5.1 Технические характеристики

Таблица 11-7 Технические характеристики

Общие характеристики

| <b>Общие характеристики</b>              |   |
|--|---|
| Упаковка                                 | Пластиковый пакет   |
| Вес                                      | 38 г±2 г  |
| <b>Коммуникационный провод</b>           |   |
| Материал                                 | Медный провод   |
| Количество жил                           | 2   |
| Диаметр жилы                             | 7 частей в каждой жиле, диаметр каждой части ≥ 0,12 мм              |
| Длина кабеля                             | 3 ±0,1 м  |
| <b>Электрические характеристики</b>      |   |
| Номинальные значения                     | 50 В при 1,0 А  |
| Контактное сопротивление                 | ≤ 0.03 Ω  |
| Скорость в бодах (бит/с)                 | ≥ 100К  |
| Выдерживаемое сопротивление              | 500 В переменного тока  |
| Сопротивление изоляции                   | ≥ 100 МОМ (250 В)   |
| Кабельный щтекер                         | Разъемы Mini-Din и DB9 гнездовой                                    |
| Экран                                    | Экран должен быть соединен с металлическим корпусом DB9 и Mini-DIN8 |
| <b>Характеристики окружающей среды</b>   |   |
| Рабочая температура                      | 0°C ~ +60°C   |
| Относительная влажность в рабочей среде  | 5%~95% (без конденсации)  |
| Температура хранения                     | -40°C ~ +70°C   |
| Относительная влажность в среде хранения | 5%~95% (без конденсации)  |

# Глава 12 Установка и демонтаж

## 12.1 Установка и демонтаж

### 12.1.1 Среда установки

ПЛК серии LE использует режим естественного конвекционного рассеивания тепла. В верхней и нижней частях устройства должна быть зарезервирована зона отвода тепла шириной 25 мм для обеспечения свободного потока воздуха.



**Рисунок 12-1** Рекомендуемый способ отвода тепла

ПЛК серии LE может быть легко установлен на стандартную DIN-рейку или панель. Для крепления устройства на DIN-рейке предусмотрены зажимы, как показано на рисунке 12-2. Зажимы также можно защелкнуть в выдвинутом положении, чтобы обеспечить винтовое крепление для монтажа на панели, как показано на рисунке 12-3.



**Рисунок 12-2** Установка на панель



**Рисунок 12-3 Установка на DIN-рейку**

Перед установкой или демонтажем любого электрического устройства, пожалуйста, убедитесь, что питание этого устройства отключено. Кроме того убедитесь, что питание всех связанных устройств также отключено.

## 12.1.2 Установка и демонтаж модуля центрального процессора

Модуль ЦПУ может быть установлен на DIN-рейку или панель.

### ■ Установка на панели

Чтобы установить модуль процессора на панель, выполните следующие действия:

- 1: Определите место, просверлите и пройдите метчиком монтажные отверстия (М3\*8) в соответствии с размерами, указанными на схеме монтажных размеров.
- 2: Выньте зажимы для DIN-рейки на модуле. Убедитесь, что зажимы для DIN-рейки установлены в выдвинутое положение.
- 3: Используйте винты М3 для крепления модуля на панели.

### ■ Установка на DIN-рейку



**Рисунок 12-4 Зажимы на DIN-рейке в зафиксированном положении**



**Рисунок 12-5 Зажимы для DIN-рейки в открытом положении**

Чтобы установить модуль ЦПУ на DIN-рейку, выполните следующие действия:



(a)



(b)

**Рисунок 12-6 Схема установки на DIN-рейку**

- 1: Установить DIN-рейку.
- 2: Навесить модуль ЦПУ на DIN-рейку.
- 3: Вытянуть зажим для DIN-рейки в нижней части процессорного модуля, чтобы установить его на DIN-рейку.
- 4: Повернуть модуль вниз к DIN-рейке.
- 5: Защелкнуть зажим.

Чтобы снять модуль ЦПУ с DIN-рейки, выполните следующие действия:



**Рисунок 12-7** Схема открывания нижнего бокового замка

- 6: Отключить питание от модуля процессора и всех подключенных модулей входа-выхода.
- 7: Отсоединить всю проводку и кабели, подключенные к центральному процессору. Центральный процессор и большинство модулей расширения имеют съемные разъемы, облегчающие эту работу.
- 8: Открутить крепежные винты или отщелкнуть DIN-зажим.
- 9: Если подключены модули расширения, сдвинуть модуль ЦПУ влево, чтобы отсоединить его от разъема модуля расширения. Примечание: выкручивание винтов или отсоединение DIN-зажимов модулей расширения может облегчить отсоединение ЦПУ.
- 10: Снять центральный процессор.

### 12.1.3 Установка и демонтаж модулей расширения

Этапы установки и демонтажа:

Устанавливать модули расширения после установки модуля процессора.



**Рисунок 12-8** Снятие крышки разъема

- Снять крышку разъема с правой стороны процессорного модуля.
- Вставьте отвертку в паз над крышкой.
- Осторожно приподнять крышку за ее верх и снять крышку. Оставить крышку для повторного использования.

#### Этап 1. Установка

Установить модуль расширения рядом с процессорным



(a)



(b)

**Рисунок 12-9 Установка модуля расширения**

- 11: Навесить модуль расширения на DIN-рейку.
- 12: Вытянуть нижние зажимы для DIN-рейки, чтобы модуль расширения поместился на DIN-рейку.
- 13: Повернуть модуль расширения рядом с процессором книзу, чтобы установить его на место, и нажать на зажимы внизу, чтобы закрепить модуль расширения на DIN-рейке.
- 14: Убедиться, что боковые замки находятся в верхнем положении, и сдвинуть модуль расширения влево до тех пор, пока разъем шины не встретится с разъемом на правой стороне модуля процессора.

Установить верхний/нижний боковые замки:

- 15: Поместить отвертку в верхнюю часть верхнего/ нижнего бокового замка.
- 16: Нажать на нее вниз, чтобы верхний/нижний боковой замок переместился в закрытое положение. Таким образом, верхний и нижний боковые замки устанавливают механическое соединение для модуля расширения. Чтобы установить другой модуль расширения рядом с модулем расширения, повторить описанные выше действия.

## Этап 2. Демонтаж

Любой модуль расширения может быть снят без демонтажа центрального процессора, или когда другие модули расширения находятся в исходном положении. Если необходимо извлечь модуль расширения, отключите питание модуля процессора и отсоедините разъемы входа-выхода и провода подключения модуля расширения.



**Рисунок 12-10 Демонтаж модуля расширения**

- Откройте верхний/нижний боковой замок.
  - 17: Поместить отвертку в нижнюю часть верхнего/нижнего бокового замка модуля процессора.
  - 18: Нажать на нее вверх, чтобы верхний/нижний боковой замок переместился в незакрытое положение.
  - 19: Переместить модуль вправо до тех пор, пока разъем шины модуля полностью не отделится от модуля центрального процессора. Если на правой стороне есть модуль расширения, повторить этот этап.
- Снять модуль расширения:
  - 20: Вытянуть зажимы для DIN-рейки вниз, чтобы ослабить крепление модуля расширения на DIN-рейке.
  - 21: Повернуть модуль расширения кверху, чтобы он снялся с DIN-рейки. Извлечь модуль расширения из системы.

- 22: При необходимости, накрыть разъем шины модуля центрального процессора крышкой, чтобы избежать загрязнения. Чтобы извлечь другие модули рядом с модулем расширения, повторите описанные выше действия.

## 12.1.4 Установка и демонтаж панелей расширения

### Этап 1. Установка

Чтобы установить панель расширения для модуля ЦПУ, выключите питание центрального процессора и снимите верхнюю и нижнюю крышки клеммной колодки с ЦПУ.



**Рисунок 12-11** Установка панели расширения

Чтобы установить панель расширения, выполните следующие действия:

- 23: Поместить отвертку в паз на верхней части процессорного модуля в задней части крышки.
- 24: Аккуратно приподнять крышку и снять ее с процессорного модуля.
- 25: Установить панель расширения в монтажное положение в верхней части процессорного модуля.
- 26: Плотно прижать панель расширения в нужном положении, пока она не встанет на место.
- 27: Установить крышку клеммной колодки.

### Этап 2. Демонтаж

Чтобы извлечь панель расширения из модуля ЦПУ, пожалуйста, выключите питание модуля процессора и снимите верхнюю и нижнюю крышки клеммных колодок модуля ЦПУ.



**Рисунок 12-12 Извлечение панели расширения**

Чтобы извлечь панель расширения, выполните следующие действия:

- 28:** Вставить отвертку в паз на верхней части левой стороны ЦПУ.
- 29:** Осторожно приподнять модуль, чтобы отсоединить его от ЦПУ.
- 30:** Извлечь модуль непосредственно из его монтажного положения в верхней части модуля ЦПУ.
- 31:** Установить крышки на ЦПУ.
- 32:** Установить на место крышку клеммной колодки.



- Если заменять модуль другим модулем во время технического обслуживания, программа, вероятно, будет работать некорректно. Погрешности при замене модуля расширения могут привести к серьезным последствиям. Поэтому необходимо заменять неисправный модуль модулем той же модели и правильно расположить его.

### 12.1.5 Снятие и повторная установка разъемов клеммной колодки LE

Как процессорные модули, так и модули расширения оборудованы разъемными клеммами, простыми в обслуживании. Подготовительные работы для извлечения разъема клеммной колодки из системы: выключить питание модуля ЦПУ и открыть крышку над клеммной колодкой.



*Рисунок 12-13 Снятие клеммной колодки*

Чтобы снять клеммную колодку, выполните следующие действия:

- 33: Открутить винты с помощью отвертки.
- 34: Аккуратно отделите верхнюю часть клеммника от ЦПУ.
- 35: Удерживая клеммник, извлечь его из центрального процессора.

Установка:

Для установки клеммной колодки, выполните следующие действия:



*Рисунок 12-14 Установка клеммного блока*

- 36:** Отключить питание ЦПУ и открыть крышку клеммной колодки.
- 37:** Совместить головку винта разъема с отверстием для винта на панели.
- 38:** Затянуть винт. Внимательно проверить и убедиться, что клеммная колодка правильно выровнена и полностью подсоединена.



- Панель расширения LE имеется только для модуля ЦПУ на 24 входа/выхода или на 40 входов/выходов
- Избегайте прямого контакта с контурами при установке или демонтаже.
- При демонтаже необходима плоская отвертка.

## 12.2 Рекомендации по подключению

### 12.2.1 Рекомендации по индуктивным нагрузкам

Используйте схемы подавления с индуктивными нагрузками, чтобы ограничить повышение напряжения при отключении управляющего выхода. Схемы подавления могут защитить ваши выходы от преждевременных неисправностей, вызванных переходом высокого напряжения, возникающим при прерывании протекания тока через индуктивную нагрузку. Кроме того, схемы подавления могут ограничивать электрические помехи, возникающие при переключении индуктивных нагрузок. Размещение внешней схемы подавления и ее электрическое сопряжение с нагрузкой и физическое расположение рядом с нагрузкой является наиболее эффективным способом снижения электрических помех.

Эффективность контура подавления зависит от области применения и должна быть проверена для вашего конкретного использования. Убедитесь, что все компоненты правильно рассчитаны.

1. Типовая схема подавления для постоянного тока или релейных выходов, что переключает индуктивные нагрузки постоянного тока

Реле могут использоваться для нагрузок постоянного или переменного тока, и внутренняя защита отсутствует. На следующем рисунке показана схема подавления нагрузки постоянного тока. В большинстве случаев подходит добавление диода (обратное пиковое напряжение: по крайней мере, в три раза больше напряжения нагрузки; средний выпрямленный ток: 1А) к обоим концам индуктивной нагрузки постоянного тока.



**Рисунок 12-15 Типовая схема подавления для коммутации индуктивных нагрузок постоянного тока**

**2.** Типовой контур подавления для релейных выходов, коммутирующий индуктивные нагрузки переменного тока

Когда используется реле для переключения индуктивных нагрузок переменного тока, необходимо разместить внешнюю схему подавления помех резистором/конденсатором по нагрузке переменного тока. Выбирайте импульсные неиндуктивные резисторы и конденсаторы, рекомендуемые для импульсного применения (обычно металлические пленки). Убедитесь, что компоненты соответствуют требованиям к средней мощности, пиковой мощности и пиковому напряжению, например R: 100 ~ 200Ω, C: 100nF. Варистор на основе оксида металла (MOV) также может быть использован для подавления пикового напряжения. Убедитесь, что рабочее напряжение варистора оксида металла (MOV) по крайней мере на 20% превышает номинальное напряжение сети.

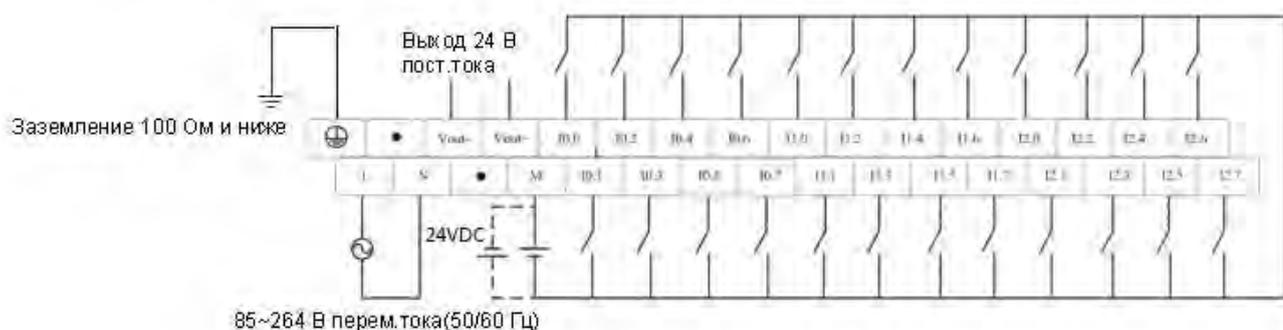


**Рисунок 12-16** Типовой контур подавления для коммутации индуктивных нагрузок переменного тока

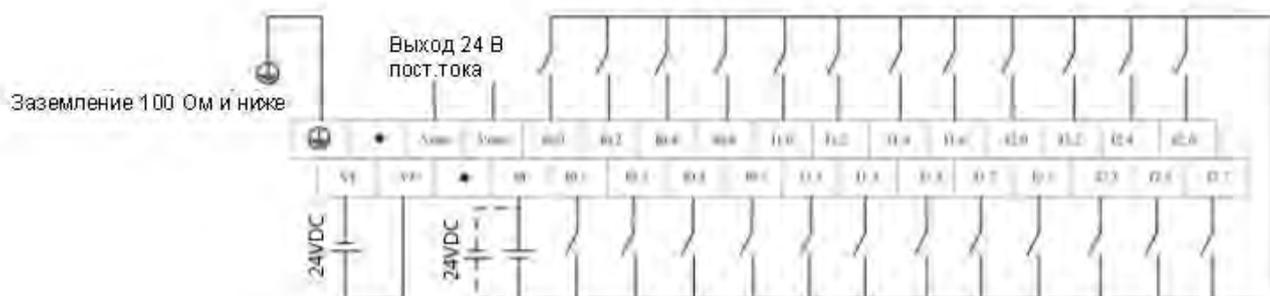
## 12.2.2 Рекомендации по ламповым нагрузкам

Ламповые нагрузки повреждают контакты реле из-за высокого тока перенапряжения при включении. Этот скачкообразный ток номинально будет в 10-15 раз превышать постоянный ток вольфрамовой лампы. Рекомендуется использовать заменяемое промежуточное реле или ограничитель перенапряжения для ламповых нагрузок, которые будут при многократном переключении в течение срока службы устройства.

### 12.2.3 Заземление



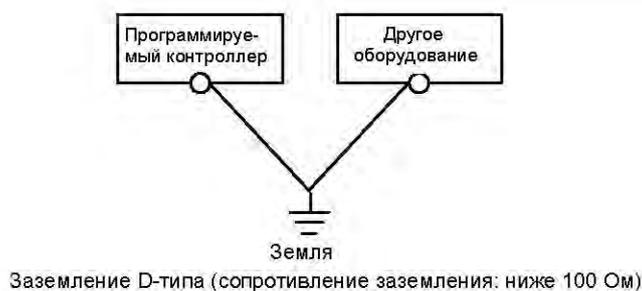
(a)



(b)

Рисунок 12-17 Схема заземления

- Рекомендации по заземлению
  - Используйте заземление D-типа (с сопротивлением земли ниже 100 Ом).
  - Лучший способ заземления применяемого устройства это - обеспечить, чтобы все общие и заземляющие соединения ПЛК LE и связанного с ним устройства были заземлены в общую точку. Эта точка должна быть непосредственно соединена с заземлением вашей системы.



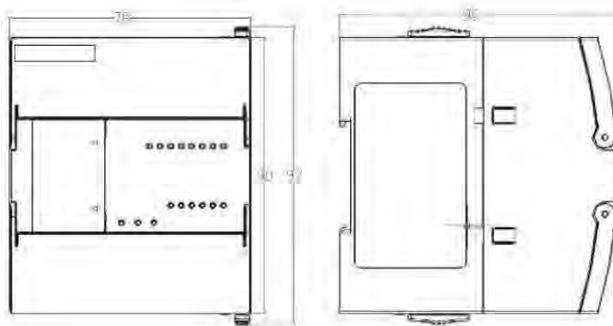
**Рисунок 12-18** Схема заземления

- ⊕ представляет собой землю. Во избежание поражения электрическим током сопротивление заземляющей клеммы должно быть выполнено из специальных заземляющих проводов с сопротивлением 100 Ом или ниже.
- Клемма заземления должна находиться как можно ближе к контроллеру ПЛК. Все провода заземления должны быть как можно короче и должны использоваться провода большого диаметра, например, провода 2 мм<sup>2</sup> (14 AWG).

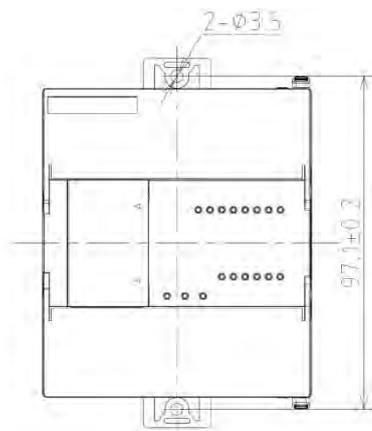
## 12.3 Размер модуля

### 1. Модули ЦПУ

Габаритные размеры и монтажные размеры модулей LE5104 и LE5105 показаны на рис. 12-19 и рис. 12-20 соответственно.

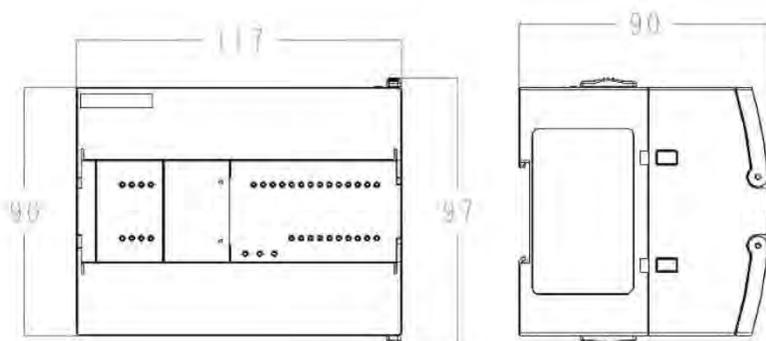


**Рисунок 12-19** Габаритные размеры

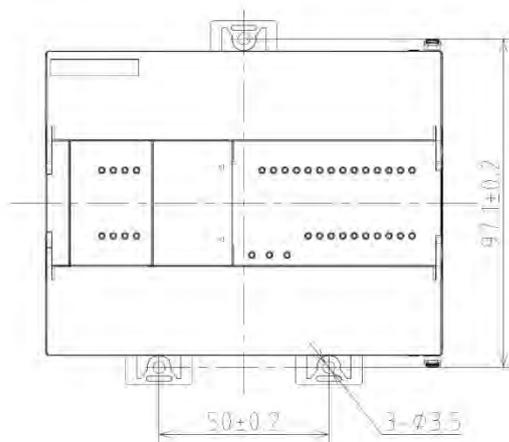


**Рисунок 12-20 Монтажные размеры**

Габаритные размеры и монтажные размеры модулей LE5106, LE5107, LE5107E и LE5107L показаны на рисунке 12-21 и рисунке 12-22 соответственно.

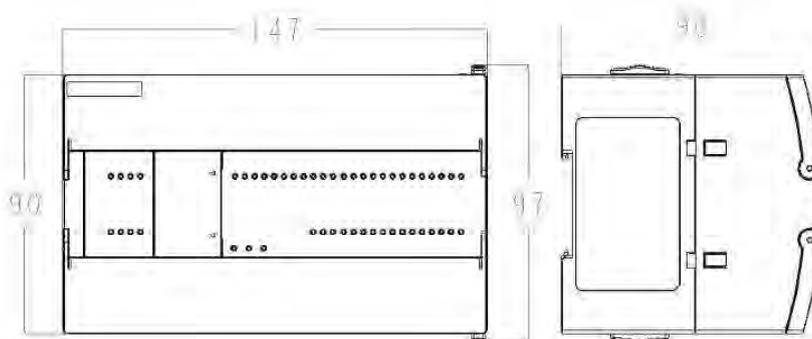


**Рисунок 12-21 Габаритные размеры**

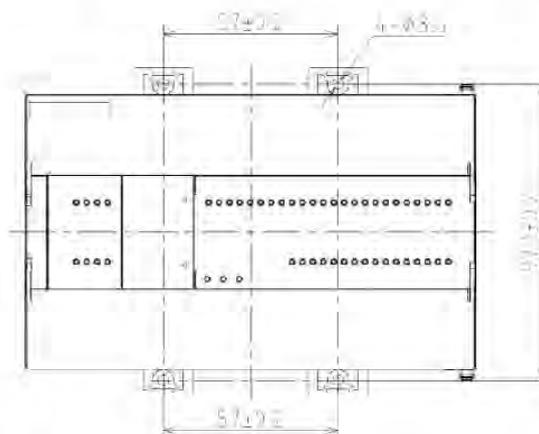


**Рисунок 12-22 Монтажные размеры**

Габаритные размеры и монтажные размеры модулей LE5128, LE5108, LE5109 и LE5109L показаны на рисунке 12-23 и рисунке 12-24 соответственно.

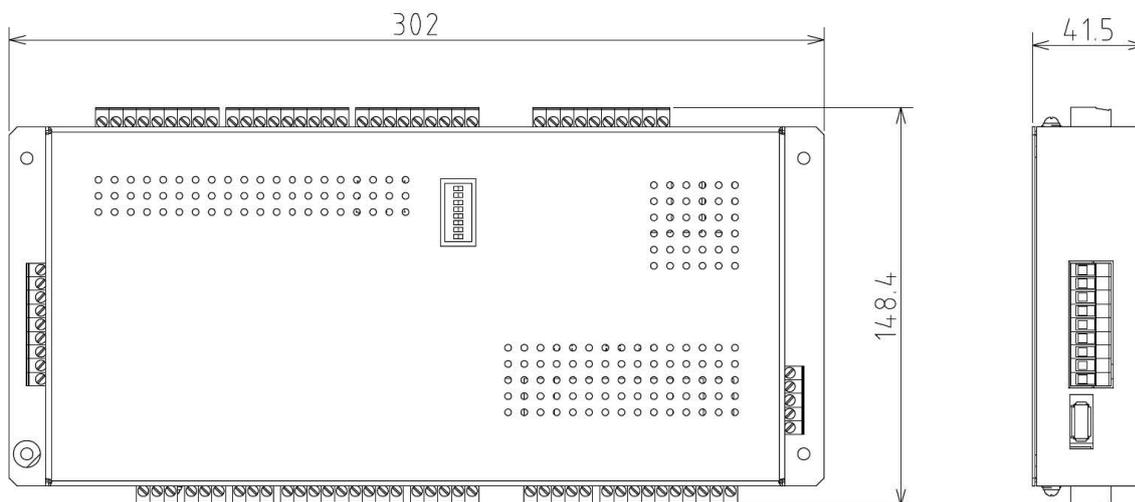


**Рисунок 12-23 Габаритные размеры**

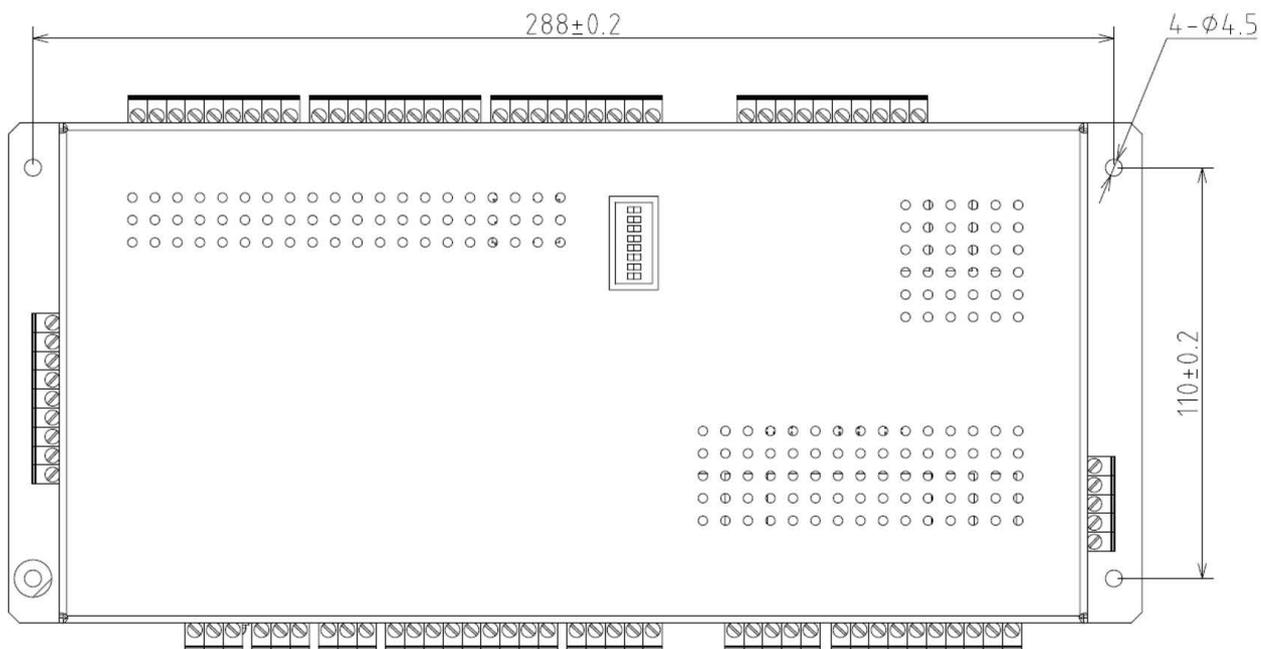


**Рисунок 12-24 Монтажные размеры**

Габаритные размеры и монтажные размеры модуля LE5708 показаны на рисунках 12-25 и 12-26 соответственно.



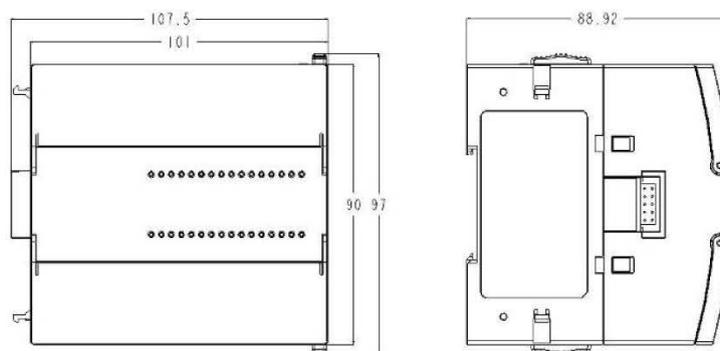
**Рисунок 12-25 Габаритные размеры**



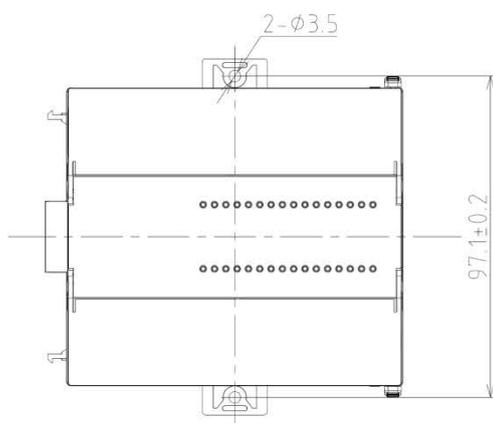
**Рисунок 12-26 Монтажные размеры**

## 2. Модули расширения

Габаритные размеры и монтажные размеры 32DI LE5212 и 32DO LE5224 показаны на рисунках 12-27 и 12-28 соответственно.

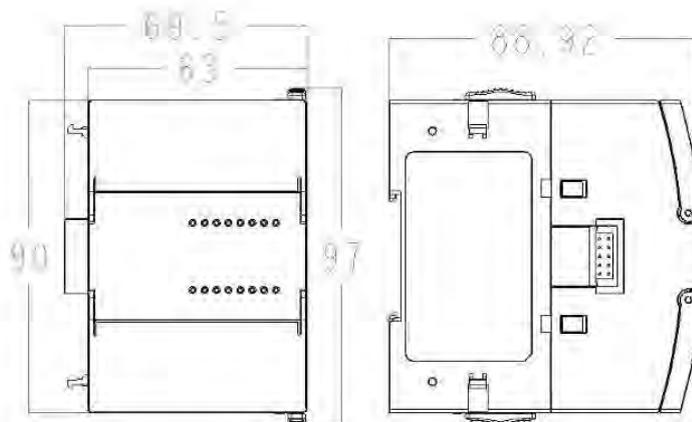


**Рисунок 12-27 Габаритные размеры**

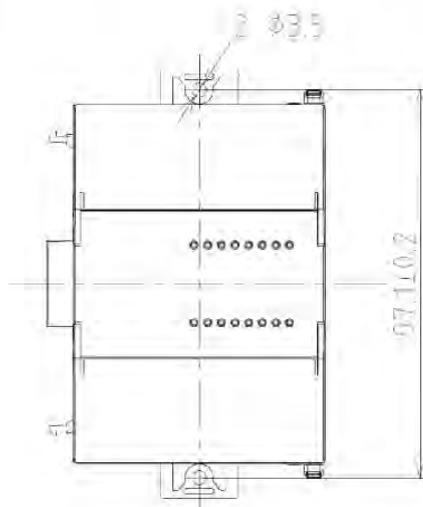


**Рисунок 12-28 Монтажные размеры**

Габаритные размеры и монтажные размеры LE5211, E5223, LE5310, LE5311, LE5340, LE5341, LE5342, LE5320, LE5321, LE5330, LE5401, LE5403 и LE5404 показаны на рисунках 12-29 и 12-30 соответственно.

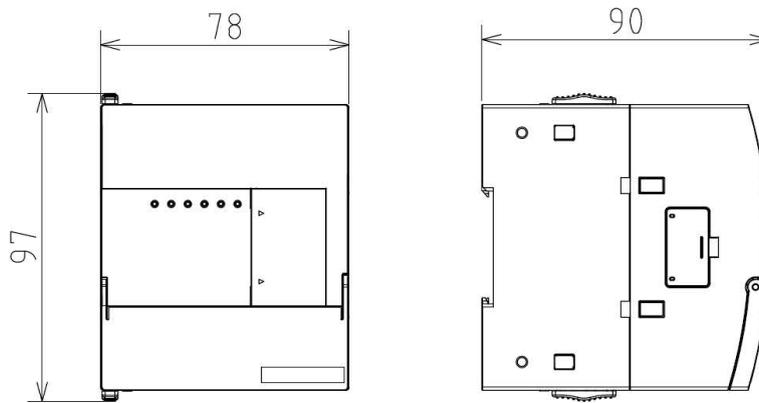


**Рисунок 12-29 Габаритные размеры**

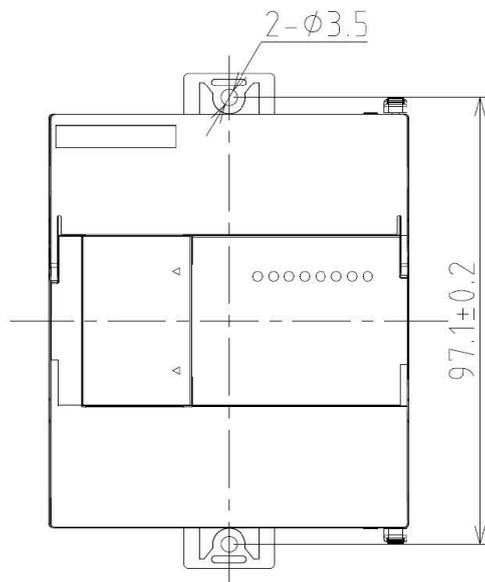


**Рисунок 12-30 Монтажные размеры**

Габаритные размеры и монтажные размеры LE5405 показаны на рисунках 12-31 и 12-32 соответственно.

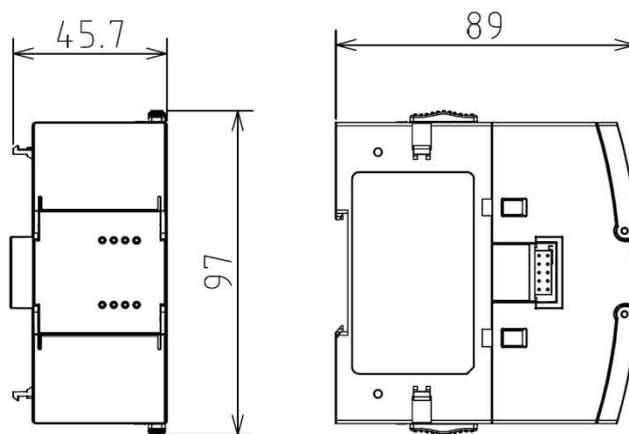


**Рисунок 12-31 Габаритные размеры**

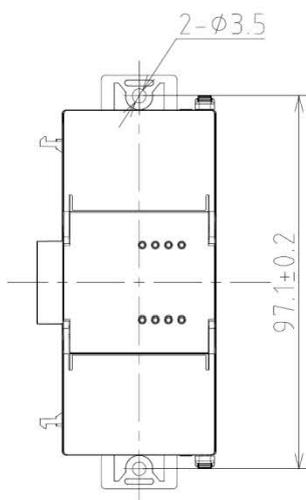


**Рисунок 12-32 Монтажные размеры**

Габаритные размеры и монтажные размеры LE5210, E5220, LE5221 показаны на рисунке 12-33 и рисунке 12-34 соответственно.

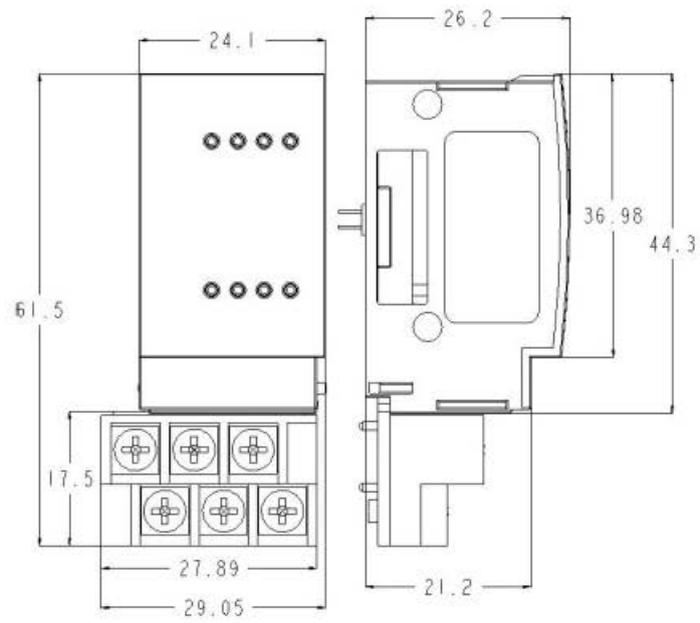


**Рисунок 12-33 Габаритные размеры**



**Рисунок 12-34 Монтажные размеры**

Габаритные размеры панелей расширения LE5600, LE5601, LE5611 и LE5621 показаны на рисунке 12-35.



**Рисунок 12-35 Габаритные размеры**



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

| №. | Неисправности   | Описание проблемы   | Решения   |
|----|---|---|---|
| 1  | Индикатор ошибки (ERR) ЦПУ горит / красный                | Конфигурация системы в программном обеспечении не соответствует фактической конфигурации аппаратного обеспечения. | В программном обеспечении повторно настройте аппаратное обеспечение ПЛК в соответствии с фактической моделью модуля и порядком.                   |
| 2  | Индикатор ошибки (ERR) ЦПУ горит / красный                | Сбой связи с модулем расширения   | Проверьте правильность подключения модуля расширения и проверьте, нормально ли состояние каждого модуля в области диагностики данных              |
| 3  | Индикатор ошибки (ERR) ЦПУ горит / красный                | Сообщается о некоторых сбоях в работе модулей расширения  | Замените модуль расширения, в котором есть ошибки.  |
| 4  | При включении питания модуля все индикаторы не реагируют. | Проверьте и убедитесь, соответствует ли подаваемое питание номинальному значению.                                 | Используйте мультиметр, чтобы проверить, соответствует ли место подключения к источнику питания 24 В постоянного тока или 220 В переменного тока. |
| 5  | Индикатор ошибки (ERR) ЦПУ горит / красный                | Ошибка загрузки карты памяти.   | Проверьте проект на карте памяти.   |



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Перечень ПЛК серии LE

| Тип модуля                          | Модель изделия | Технические характеристики   |
|-------------------------------------|----------------|--|
| Стандартный модуль ЦПУ              | LE5104         | Питание 24 В постоянного тока, оснащен 8 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 6 цифровыми выходами × транзисторный выход   |
|                                     | LE5105         | Питание 220 В переменного тока, оснащен 8 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 6 цифровыми выходами × релейный выход   |
|                                     | LE5106         | Питание 24 В постоянного тока, оснащен 14 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 10 цифровыми выходами × транзисторный выход   |
|                                     | LE5107         | Питание 220 В переменного тока, оснащен 14 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 10 цифровыми выходами × релейный выход   |
|                                     | LE5108         | Питание 24 В постоянного тока, оснащен 24 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 16 цифровыми выходами × транзисторный выход   |
|                                     | LE5109         | Питание 220 В переменного тока, оснащен 24 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 16 цифровыми выходами × релейный выход   |
| Производственный модуль ЦПУ         | LE5107E        | Питание 220 В переменного тока, оснащен 12 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 8 цифровыми выходами × релейный выход, 2 аналоговыми входами × 10 бит (4~20 мА /0~20 мА /0~10 В - опция), 2 аналоговыми выходами × 12 бит (4~20 мА /0~20 мА /0~10 В - опция) |
|                                     | LE5107L        | Питание 220 В перем. тока, оснащен 14 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 10 цифровыми выходами × релейный выход  |
|                                     | LE5109L        | Питание 220 В перем. тока, оснащен 24 цифровыми входами × 24 В постоянного тока, 16 цифровыми выходами × релейный выход  |
| Модуль ЦПУ для управления движением | LE5128         | Специальный модуль ЦПУ для управления движением использует 16-канальные цифровые входы, 10-канальные цифровые выходы, 2-канальные аналоговые входы и 4-канальные аналоговые выходы.  |
| Модуль ЦПУ для кондиционера воздуха | LE5708         | Модуль контроллера кондиционера воздуха оснащен 24-канальными цифровыми входами, 20-канальными релейными выходами и 4-канальными аналоговыми входами, 8-канальными термисторными (NTC) входами и 2-канальными аналоговыми выходами.                                |
| Модуль с цифровым входом/выходом    | LE5210         | 8-канальный модуль цифрового входа, 8 цифровых входов × 24 В постоянного тока  |
|                                     | LE5211         | 16-канальный модуль цифрового входа, 16 цифровых входов × 24 В постоянного тока  |

| Тип модуля                         | Модель изделия | Технические характеристики  |
|------------------------------------|----------------|---|
|                                    | LE5212         | 32-канальный модуль цифрового входа, 32 цифровых входа × 24 В постоянного тока  |
|                                    | LE5220         | 8-канальный транзисторный модуль цифрового выхода, 8 цифровых выходов × транзисторный выход                                 |
|                                    | LE5221         | 8-канальный модуль цифрового выхода, 8 цифровых выходов × релейный выход  |
|                                    | LE5223         | 16-канальный релейный модуль цифрового выхода, 16 цифровых выходов × релейный выход   |
|                                    | LE5224         | 32-канальный транзисторный модуль цифрового выхода, 32 цифровых выходов × транзисторный выход                               |
| Модуль с аналоговым входом/выходом | LE5310         | 4-канальный модуль аналогового входа (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), дифференциальный вход, 12 цифр             |
|                                    | LE5311         | 8-канальный модуль аналогового входа (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), одноконтakтный вход, 12 цифр               |
|                                    | LE5320         | 2-канальный модуль аналогового выхода (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), 12 цифр                                   |
|                                    | LE5321         | 4-канальный модуль аналогового выхода (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), 12 цифр                                   |
|                                    | LE5330         | 4-канальный аналоговый вход / 2-канальный модуль аналогового выхода (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), 12 цифр     |
|                                    | LE5340         | 4-канальный модуль входа термопары, -80 мВ ~ +80 мВ, флотирцующая термопара типа В/Е/Ј/К/Н/Р/Ѕ/, 24 цифры                   |
|                                    | LE5341         | 4-канальный модуль входа термосопротивления (RTD) Cu50, Ni100, Ni120, Ni200, Ni500, Ni1000, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, 16 |
|                                    | LE5342         | 8-канальный входной модуль термистора   |
| Коммуникационный модуль            | LE5401         | Модуль подчиненной станции PROFIBUS-DP(периферии)   |
|                                    | LE5403         | Модуль связи Ethernet   |
|                                    | LE5404         | Модуль связи GPRS   |
|                                    | LE5405         | Модуль связи шлюза  |
|                                    | LE5600         | Панель расширения связи RS232   |

| Тип модуля                               | Модель изделия | Технические характеристики   |
|--|----------------|--|
| Модуль расширения функций                | LE5601         | Панель расширения связи RS485  |
|  | LE5611         | 2-канальная панель расширения с аналоговым входом (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), одноконтактный вход, 10 цифр |
|  | LE5621         | 1-канальная панель расширения с аналоговым выходом (4 ~ 20 мА / 0 ~ 20 мА / 0 ~ 10 В - опция), 12 цифр                     |
| Коммуникационный кабель и приспособления | LEA5820        | Карта памяти данных с интерфейсом USB-A, 2 м   |
|  | LEX5810        | Кабель для программирования, 3 м   |
|  | LEX5812        | Кабель расширения, 2 м   |
|  | LEX5813        | Круглый интерфейс RS485 к двухпроводному кабелю связи RS485, 3 м   |
|  | LEX5817        | Кабель связи между модулем ЦПУ LE и HT8000, 3 м  |



