

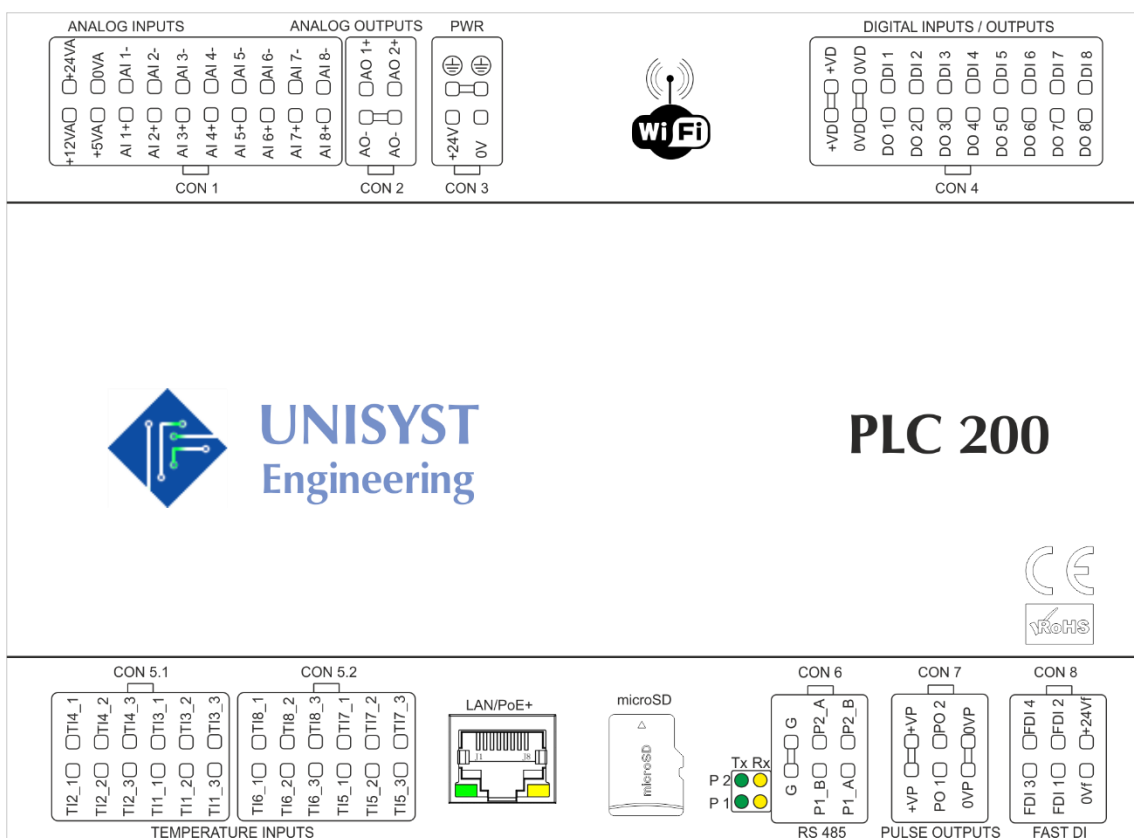


Индустриален контролер

PLC200

с вградена web SCADA

HARDWARE



Съдържание

1.	Описание.....	3
2.	Технически характеристики на контролер PLC-200	3
3.	Индустриален контролер PLC 200 описание	4
4.	Монтаж на контролера	4
5.	Захранване на контролера и свързване на LAN	4
5.1.	Захранване на контролера.....	4
5.2.	Свързването на LAN.....	5
6.	Модул „Аналогови Входи“	5
6.1.	Предназначение	5
6.2.	Функционалност.....	5
6.3.	Технически данни на модул „Аналогови Входи“	6
6.4.	Настройка на джъмperi на модул „Аналогови Входи“.....	7
6.5.	Електрическо свързване и индикация на модул „Аналогови Входи“:	8
6.6.	Примери за опроводяване.....	9
7.	Модул „Температурни Входи“	10
7.1.	Предназначение	10
7.2.	Функционалност.....	10
7.3.	Технически данни на модул „Температурни Входи“	11
7.4.	Настройка джъмperi на модул „Температурни Входи“.....	12
7.5.	Електрическо свързване на температурните входи	12
7.6.	Примери за опроводяване.....	14
8.	Модул „Аналогови Изходи“	14
8.1.	Предназначение	14
8.2.	Функционалност.....	14
8.3.	Технически данни на модул „Аналогови Изходи“	15
8.4.	Настройка на джъмperi на модул „Аналогови Изходи“	15
8.5.	Електрическо свързване и индикация на модул „Аналогови Изходи“	16
8.6.	Примери за опроводяване.....	16
8.7.	Предназначение	17
8.8.	Функционалност.....	17
8.9.	Технически данни на модул „Цифрови Входи“.....	17
8.10.	Електрическо свързване и индикация на цифровите входи	18
8.11.	Примери за опроводяване.....	18

9.	Модул „Цифрови Изходи“	19
9.1.	Предназначение	19
9.2.	Функционалност.....	19
9.3.	Технически данни на модул „Цифрови Изходи“	20
9.4.	Електрическо свързване на модул „Цифрови Изходи“	21
9.5.	Примери за опроводяване.....	22
10.	Модул „Цифрови Високочестотни Входи“	22
10.1.	Предназначение	22
10.2.	Функционалност.....	22
10.3.	Технически данни на цифровите високочестотни входи.....	23
10.4.	Настройка на джъмperi на модул „Цифрови Високочестотни Входи“	24
10.5.	Ел. свързване и индикация на цифровите високочестотни входи	25
10.6.	Примери за опроводяване.....	25
11.	Цифров високочестотен изходен модул.....	27
11.1.	Предназначение	27
11.2.	Електрическа връзка	27
11.3.	Технически данни на бързите цифрови изходи	28
12.	Сериен комуникационен модул.....	29
12.1.	Предназначение	29
12.2.	Електрическа връзка	29
13.	Процесорен модул.....	31
13.1.	SD карта	31
13.2.	Поддръжка на литиевата батерия	32
14.	Мрежов интерфейс (Ethernet)	32
15.	Гаранционни условия и сервиз	33
	Г А Р А Н Ц И О Н Н А К А Р Т А.....	35

* * *

1. Описание

PLC-200 представлява многофункционален контролер от серията програмируеми логически контролери PLC-200. специално разработени както за индустриални, така и за битови нужди. Той осигуряват прецизно измерване, мониторинг и контрол на процесни величини по лесен за програмиране начин. Посредством Wi-Fi или LAN свързаност той предоставя възможност за уеб-базирано програмиране и мониторинг на измерените и изчислените величини. Използвайки SD карта и вградена база данни се осигурява практически безкрайно пространство за съхраняване на информацията. Контролерът притежава и собствен SMTP клиент посредством който може да изпраща поща при събитие ли програмно. Контролерът е абсолютно самодостатъчен без необходимост от външни софтуери за програмиране, настройка и визуализация и сам замества малка SCADA.

2. Технически характеристики на контролер PLC-200

- Процесор 32 bit, 240 [MHz];
- Комуникация LAN, WiFi – 2.4 [GHz]. Външна антена;
- Захранващо напрежение 24 [V] DC или през PoE;
- Консумация от 6 до 12 [W] в зависимост от натоварването;
- Съхраняване на данни - 32 GB micro SD карта;
- Часовник за реално време с автономна батерия;
- Габарити без опроводяване X/Y/Z 192/135/50 [mm]
- Клас на защита IP30;
- Монтаж - стандартна евро шина DIN TS35 x 7.5;
- Параметри на входовете и изходите:

Параметър	Описание	Бр.	Обхват	Точност	Още
TI	Температурен вход Pt100 / Pt1000	8	-50 ÷ 400 C°	±0,05 [%] от пълната скала	24 bit ADC; Сканиране през 1s;
AI	Аналогов вход	8	за напрежение 0 ÷ 5[V], 1 ÷ 5[V] за токов кръг 0 ÷ 20[mA], 4 ÷ 20[mA]	±0.05 [%] от пълната скала	24 bit ADC; Сканиране през 1s;
DI	Дискретен (цифров) вход	8	вход съгласно стандарт: EN 61131-2	-	Сканиране през 100 ÷ 1000 мс; Захранване 10 ÷ 28 [V] DC;
FDI	Броячен (цифров) вход	4	вход съгласно стандарт: EN 61131-2	-	Честота до 290 [KHz]; Захранване 24 [V] DC; Галванично разделено
DO	Дискретен(цифров) изход	8	10 ÷ 36 [V] DC, 0,7 [A] макс.	-	Защита на изходите по няколко параметъра;
AO	Аналогов изход	2	0 ÷ 20, 4 ÷ 20 [mA], 0 ÷ 5, 0 ÷ 10 [V]	±0,12 [%] от пълната скала	12 bit DAC
PO	PWM изходи	2	max 100 [kHz] 0 ÷ 100 [%]	Според обхвата	Галванично разделени
RI	Отдалечени входове / изходи	100			Четене през RS485 и ETHERNET; Протокол MODBUS RTU i MODBUS TCP;
FX	Виртуална позиция за формула или променлива	100	-	-	за управление ползващи входящи сигнали или междинни резултати;

LAN	Отдалечен достъп	1	-	-	Вграден двупосочен интерфейс;
WiFi	Отдалечен достъп	1	2.4GHz поддържа AP и STA	-	Вграден двупосочен интерфейс;
Serial	Четене на отдалечени устройства	2	RS485		Протокол MODBUS RTU

- Възможност за автоматично или ръчно управление;
- Интерфейс –вграден уеб базиран. Използва стандартен браузер инсталиран на компютър или мобилно устройство (лаптоп, таблет, телефон). Работи с актуални версии на Firefox, Chrome, Opera, Safari инсталирани на споменатите устройства;
- Възможност за конфигуриране на всички параметри през уеб интерфейса;
- Възможност за изпращане на email и при аларми и по логика;
- Поддържане на виртуални формули за управление;
- Възможност за създаване на фамилия мнемо схеми за интуитивно наблюдение и управление на обхванатите от контролера параметри и крайни автомати (изп. механизми)
- Езици – многоезичен /4 или повече/;
- Възможност за дистанционно обновяване на софтуера;

3. Индустриален контролер PLC 200 описание

Индустриалния контролер е устройство за следене (мониторинг) или управление на производствени или битови процеси.

Условно различните входове и изходи на контролера са групирани и описани по-долу, като отделни модули по функционалност.

Настоящата инструкция обхваща:

- Физически монтаж на контролера;
- Описание и технически параметри на всеки от модулите;
- Примерни схеми за свързване
- Физическа настройка на вградените джъмperi за всеки от модулите
- Описание на индикаторните свето диоди.
- Предупреждения за техническа безопасност и технологични особености за безаварийна експлоатация.
- Електрическо опроводяване.

За внедряване и последваща експлоатация освен физическия монтаж, първоначална настройка и опроводяване трябва да се извърши и софтуерна настройка и калибриране.

Софтуерната настройка, калибрирането и мониторинг се извършват с помощта на вградения уеб интерфейс.

Уеб интерфейса е описан в допълнителна инструкция:

„Индустриален контролер PLC200 с вградена web SCADA-Web“



ВНИМАНИЕ

Не пристъпвайте към инсталиране или настройка, без да се запознаете с двете инструкции на контролера!

4. Монтаж на контролера

Механичното закрепване на контролера се извършва с помощта на два крепежни елемента за стандартна евро шина TS35 x 7.5 .

5. Захранване на контролера и свързване на LAN

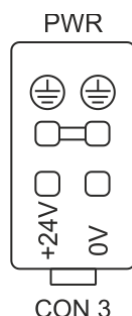
5.1. Захранване на контролера.

Захранването на контролера може да се осъществи по два начина:

- Чрез **4-пинов куплунг CON 3**, разположен в горната част на корпуса.

- Чрез **PoE (Power over Ethernet)** през мрежовия интерфейс.
- **Технически изисквания към захранването:**
- При локално захранване (през CON 3): Изисква се постоянно напрежение 24 VDC с минимална мощност 15 W.
- При захранване през PoE: Контролерът изисква и поддържа стандарта IEEE 802.3af. Захранващото устройство (PSE) може да бъде както PoE суич, така и самостоятелен PoE инжектор.

Опис на изводите на куплунг CON 3 за захранване на контролера:



Извод	Сигнал	Значение
1	PE	земя
2	PE	земя
3	+24V	Положителен (+) извод на захранването на контролера.
4	0V	Отрицателен (-) извод на захранването на контролера.

5.2. Свързването на LAN

Свързването става с помощта на RJ45 стандартен пач кабел към куплунга, изведен в долната част на контролера

6. Модул „Аналогови Входи“

6.1. Предназначение

Модул „Аналогови Входи“ може да се използва за измерване на аналогови сигнали от максимум 8 източника със стандартни напреженов или токов кръг изходи.

Съответно се покриват стандартите:

- за напрежение $0 \div 5[V]$ и $1 \div 5[V]$ и
- за токов кръг $0 \div 20[mA]$ и $4 \div 20[mA]$

6.2. Функционалност

Модула съдържа една група от 8 конфигурируеми аналогови входа наименувани в описанието на изводите и софтуера като **A11** до **A18**.

Аналоговите входове са електрически изолирани в една обща група ползваща общо захранване. Захранването е галванично разделено от останалата част на контролера.

Осемте аналогови входа, могат индивидуално да се конфигурират в обхватите:

- $0 \div 5 [V]$
- $1 \div 5 [V]$
- $0 \div 20 [mA]$
- $4 \div 20 [mA]$

За всеки вход има по 3 точки на калибриране на избрания обхват.

Конфигурацията се прави като първо се настройат джъмперите виж параграф 6.4 „**Настройка на джъмпера на** “ след което през вградения уеб интерфейс съответните канали се разрешават и калибрират.

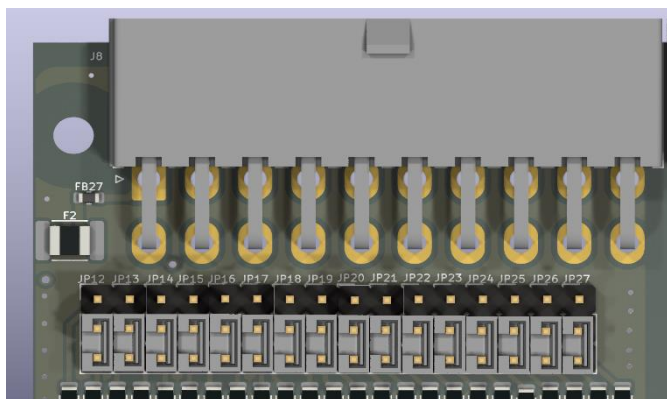
Входовете използват общо захранване с температурния входен модул и са галванично изолирани от останалата част на контролера.

6.3. Технически данни на модул „Аналогови Входи“

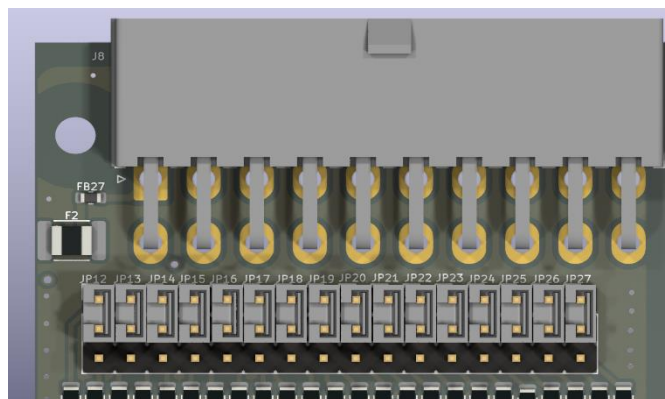
Параметър	Стойност
Брой входи (канали) на модула	8 - индивидуално конфигурируеми входа за напрежение или ток;
Разпределение на входовете в групи	Една група - обхващаща 8 входа;
Разделителна способност (Резолюция)	
Измервано напрежение в обхвати: 0 ÷ 5 [V] 1 ÷ 5 [V]	24 бита, сканиране през 1 [s]
Токов кръг в обхвати: 0 ÷ 20 [mA] 4 ÷ 20 [mA]	24 бита, сканиране през 1 [s]
Захранване	
Вътрешно захранване: 24 [V] / 6 [W] DC	Електрически изолирано от общото захранване
Изходно захранване от модула: 5 [V] / 0.15 [A] DC	Чрез изводи: +5VA - 5 [V] DC процесно напрежение 0VA - 0 [V] DC
Изходно захранване от модула: 12 [V] / 0.2 [A] DC	Чрез изводи: +12VA - 12 [V] DC процесно напрежение 0VA - 0 [V] DC
Изходно захранване от модула 24 [V] / 0.2 [A] DC	Чрез изводи: +24VA - 24 [V] DC процесно напрежение 0VA - 0 [V] DC
Входи	
Тип вход	Аналогов
Електрическа изолация	Да
Индикация на входните сигнали	Не
Входни съпротивления при измерване на	Напрежение: 10 [KΩ], Токов кръг: 50 [Ω]
Точност	
Типично при 25 [°C]	±0.05 [%] от пълната скала
Най-лошият случай при температура < 0 [°C] при температура > 60 [°C] при електромагнитни смущения	±0.1 [%] от пълната скала
Време за сканиране на всички канали последователно	Типово 1 [s]
Неизползвани входи	Може да се оставят отворени
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm ²]	Екраниран проводник - 100 [m]

6.4. Настройка на джъмperi на модул „Аналогови Входи“

На **Фиг. - 1** е показана снимка на джъмперите (**JP12÷27**) на платката с настройки на каналите за режим токов кръг, а на **Фиг. -** снимка на джъмперите (**JP12÷27**) с настройки на каналите за режим напрежение.



Фиг. - 1



Фиг. - 1

Описание позициите на джъмперите:

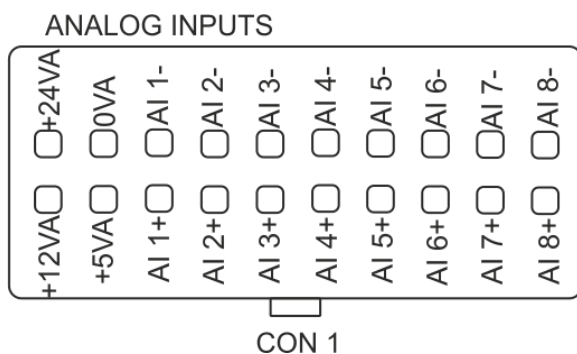
Вход	Джъмпер	Положение токов кръг	Положение напрежение
AI1	JP12	1-2	2-3
	JP13	1-2	2-3
AI2	JP14	1-2	2-3
	JP15	1-2	2-3
AI3	JP16	1-2	2-3
	JP17	1-2	2-3
AI4	JP18	1-2	2-3
	JP19	1-2	2-3
AI5	JP20	1-2	2-3
	JP21	1-2	2-3
AI6	JP22	1-2	2-3
	JP23	1-2	2-3
AI7	JP24	1-2	2-3
	JP25	1-2	2-3
AI8	JP26	1-2	2-3
	JP27	1-2	2-3

6.5. Електрическо свързване и индикация на модул „Аналогови Входи“:

На Фиг. - 2. е показан схематично фронтален изглед на куплунга **CON1**.

Електрическото свързване се осъществява с помощта на външен подвижен 20 - полюсен куплунг - реплика, към който са опроводени свързващите проводници.

Опис на изводите на куплунг **CON1** за аналоговите входове:



Фиг. - 2

Извод	Сигнал	Значение
1	+24VA	Изходно захранване от модула 24 [V] DC/ 0.2 [A]
2	0VA	Минус полюс на изходно захранване 0 [V] DC
3	AI 1-	Полюс минус на входния сигнал 1
4	AI 2-	Полюс минус на входния сигнал 2
5	AI 3-	Полюс минус на входния сигнал 3
6	AI 4-	Полюс минус на входния сигнал 4
7	AI 5-	Полюс минус на входния сигнал 5
8	AI 6-	Полюс минус на входния сигнал 6
9	AI 7-	Полюс минус на входния сигнал 7
10	AI 8-	Полюс минус на входния сигнал 8
11	+12VA	Изходно захранване от модула 12 [V] DC/ 0.2 [A]
12	+5VA	Изходно захранване от модула 5 [V] DC/ 0.150 [A]
13	AI 1+	Полюс плюс на входния сигнал 1
14	AI 2+	Полюс плюс на входния сигнал 2
15	AI 3+	Полюс плюс на входния сигнал 3
16	AI 4+	Полюс плюс на входния сигнал 4
17	AI 5+	Полюс плюс на входния сигнал 5
18	AI 6+	Полюс плюс на входния сигнал 6
19	AI 7+	Полюс плюс на входния сигнал 7
20	AI 8+	Полюс плюс на входния сигнал 8

Вътрешното захранващо напрежение за веригата на модула се осъществява електрически изолиран захранващ вътрешен блок 24 [V] DC с максимална мощност 6 [W].



ВНИМАНИЕ

Риск от неточни и грешни измервания!

Аналоговите сигнали могат да бъдат сериозно изкривени от външни електромагнитни влияния.

Използвайте екранирани проводници, когато свързвате източници на аналогов сигнал. Екранът на кабела трябва да бъде заземен. Осигурете изравняване на потенциала на ниско съпротивление, за да избегнете големи потенциални разлики между различните части на инсталацията.



ВНИМАНИЕ

Риск от повреда на PLC модулите!

PLC модулите могат да се повредят от пренапрежения и къси съединения. Уверете се, че всички източници на напрежение (захранващо и технологично напрежение) са изключени, преди да започнете операции в системата.



ВНИМАНИЕ

Риск от повреда на аналоговия вход!

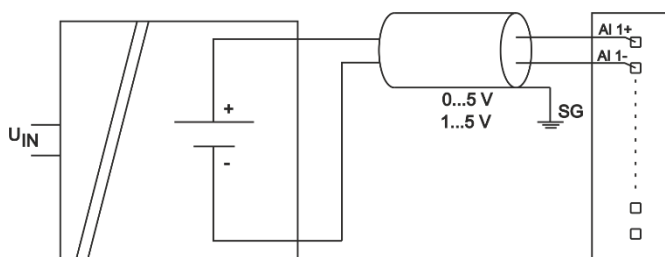
Уверете се, че токът през аналоговия вход не може да надвиши 30 mA

6.6. Примери за опроводяване.

По-долу са показани примери за опроводяване.

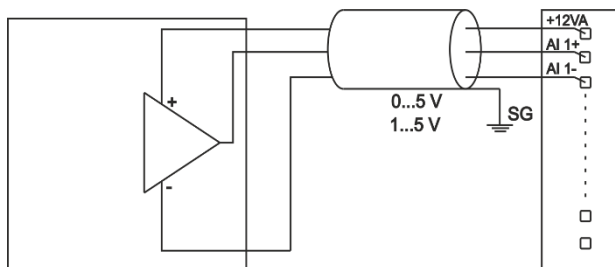
Разрешава се комбинирано свързване на каналите.

Фигура Фиг. - 3 показва примерно електрическото свързване към контролера, на аналогов сензор или система със собствено захранване.



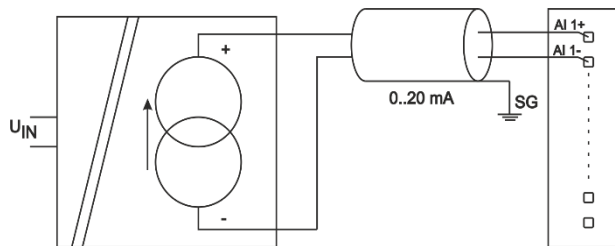
Фиг. - 3

На Фиг. - е показано примерно електрическо свързване към контролера на аналогов сензор или система захранени от захранващия блок на контролера.



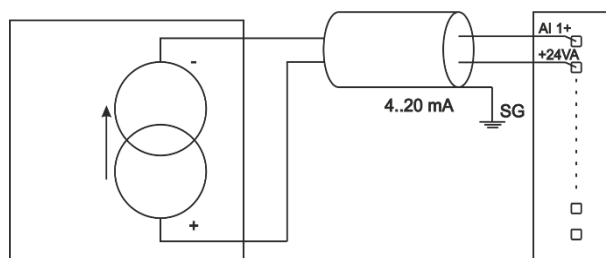
Фиг. - 5

На **Фиг. -** е показано примерно свързване на аналогов сензор по токов кръг захранен от външен източник



Фиг. - 6

На **Фиг. - 4** е показано примерно свързване на аналогов сензор по токов кръг захранен от контролера.



Фиг. - 4

7. Модул „Температурни Входи“

7.1. Предназначение

Модул „Температурни Входи“ може да се използва за измерване на 8 температури. Модула работи със стандартни платинени сензори Pt100 и Pt1000 за прецизно измерване на температури в обхвата $-50 \div 400\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.2. Функционалност

Модула съдържа една група от 8 индивидуално конфигурируеми температурни входа наименувани в описанието на изводите и софтуера като **T11** до **T18**.

Модула е разработен да работи със стандартни трипроводни платинени сензори Pt100 и Pt1000.

Осемте температурни входа, могат индивидуално да се конфигурират в обхватите:

- Pt100, $-50 \div 150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pt100, $0 \div 400\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pt1000, $-50 \div 150\text{ }^{\circ}\text{C}$

За всеки измерван канал има по 3 точки на калибриране на обхвата.

Конфигурацията се прави като първо се настройат джъмперите виж параграф 7.4 „**Настройка джъмperi на** “ след което през вградения уеб интерфейс съответните канали се разрешават и калибрират.

Входовете използват захранване, галванично изолирано от останалата част на контролера.

7.3. Технически данни на модул „Температурни Входи“

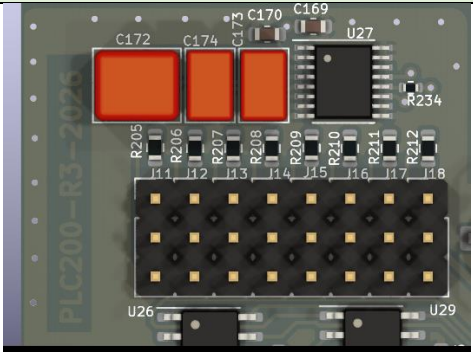
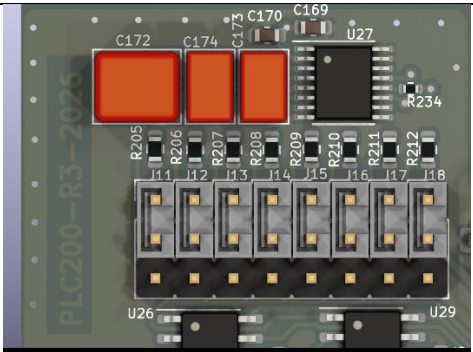
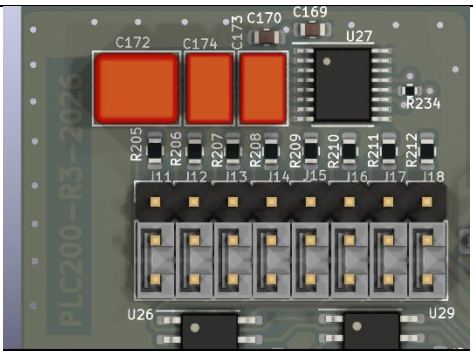
Параметър	Стойност
Брой канали на модула	8 конфигурируеми входи за измерване на температура
Разпределение на каналите в групи	8 канала в една група
Резолуция	24 бита
RTD	0,1 [°C]
Тип вход	Модул, свързан към земя, RTD за 2-проводни и 3-проводни съпротивителни температурни детектори
Електрическа изолация	Срещу вътрешно захранване и други модули
Диапазони на измерване	Pt100, -50 ÷ 150 [°C] Pt100, 0 ÷ 400 [°C] Pt1000, -50 ÷ 150 [°C]
Индикация на входните сигнали	Не
Време за актуализиране на показанията	За всички канали: < 1 [сек]
Входно съпротивление на канал	> 10 [MΩ]
Точност	
Типично (при 25 °C)	В зависимост от сензора ±0,05 [%] от пълната скала
Най-лошият случай при температура < 0[°C] при температура > 60 [°C] при електромагнитни смущения	±0,5 [%] от пълната скала
Време за сканиране на всички канали последователно	1 [s]
Време за аналогово-цифрово преобразуване	75 [ms] на канал
Неизползван вход	Може да се остави отворен. Трябва да се конфигурира като „неизползван“
Разсейване на мощност вътре в сензора (макс.)	< 1 [mW]
Основна грешка	0.1 [%] от пълната скала
Повторяемост	0.05 [%] от пълната скала
Съпротивление на кабелна верига	< 20 [Ω]
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm] ²	Екраниран проводник - 100 [m]

7.4. Настройка джъмпера на модул „Температурни Входи“

Обхватите за измерването на температури са индивидуални за осемте температурни входа.

Избора на обхват се конфигурира с помощта на джъмпера **J11 – J18** и са показани по-долу.

Таблица за избор на температурен обхват:

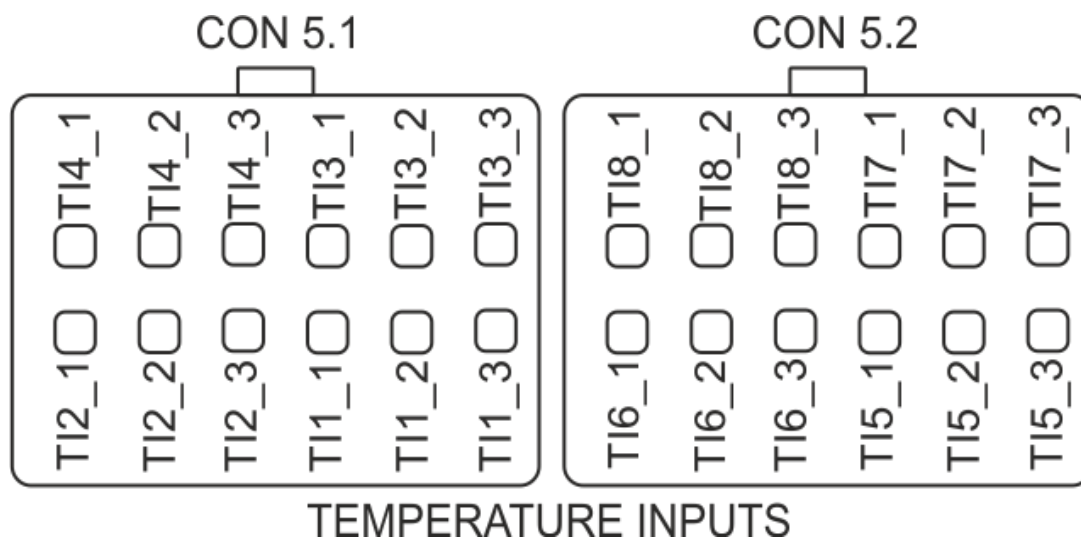
Положение на джъмпер J11 – J18	Обхвати на измерване
	Осемте температурни входа са настроени на Pt1000, $-50 \div +150$ [°C]
	Осемте температурни входа са настроени на Pt100 от $0 \div +400$ [°C]
	Осемте температурни входа са настроени на Pt100 от $-50 \div +150$ [°C]

7.5. Електрическо свързване на температурните входове

На Фиг. - 5 са показани фронтални изгледи на 12 - полюсни куплунги **CON 5.1** и **CON 5.2**.

Електрическото свързване се осъществява с помощта на подвижни 12 - полюсни куплунги - реплика **CON 5.1** и **CON 5.2**, към които са опроводени свързващите проводници.

Задължителна защита: Винаги свързвайте сензорите Pt100/Pt1000 с екраниран кабел с усукани двойки (STP).



Фиг. - 5

Опис на изводите на куплунг **CON5.1** за температурните входове:

Терминал	Сигнал	Значение
1	TI1_3	Сензорен вход за компенсация канал 1
2	TI1_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 1
3	TI1_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 1
4	TI2_3	Сензорен вход за компенсация канал 2
5	TI2_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 2
6	TI2_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 2
7	TI3_3	Сензорен вход за компенсация канал 3
8	TI3_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 3
9	TI3_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 3
10	TI4_3	Сензорен вход за компенсация канал 4
11	TI4_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 4
12	TI4_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 4

Опис на изводите на куплунг **CON5.2** за температурните входове:

Терминал	Сигнал	Значение
1	TI5_3	Сензорен вход за компенсация канал 5
2	TI5_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 5
3	TI5_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 5
4	TI6_3	Сензорен вход за компенсация канал 6
5	TI6_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 6
6	TI6_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 6
7	TI7_3	Сензорен вход за компенсация канал 7
8	TI7_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 7
9	TI7_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 7
10	TI8_3	Сензорен вход за компенсация канал 8
11	TI8_2	Сензорен измервателен вход (+) канал 8
12	TI8_1	Сензорен измервателен вход (-) канал 8



ВНИМАНИЕ

Риск от неточни и грешни измервания!

Аналоговите сигнали от температурни сензори Pt100 и Pt1000 са изключително чувствителни и могат да бъдат сериозно изкривени от външни електромагнитни влияния.

Използвайте екранирани проводници, когато свързвате температурни сензори. Екранът на кабела трябва да бъде заземен. Осигурете изравняване на потенциала на ниско съпротивление, за да избегнете големи потенциални разлики между различните части на инсталацията.



ВНИМАНИЕ

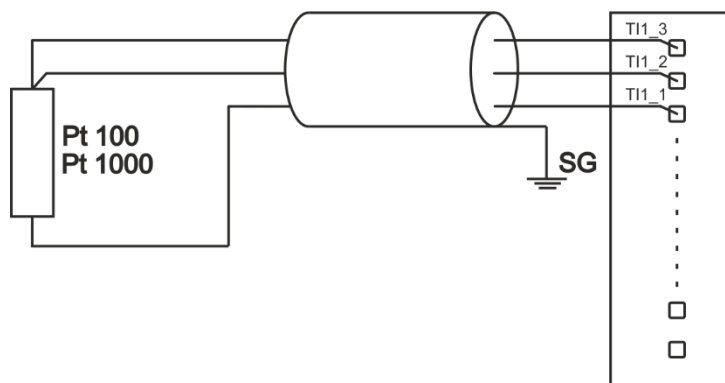
Риск от повреда на PLC модулите!

PLC модулите могат да се повредят от пренапрежения и къси съединения.

Уверете се, че всички източници на напрежение (захранващо и технологично напрежение) са изключени, преди да започнете операции в системата.

7.6. Примери за опроводяване.

Следната фигура показва примерно електрическото свързване на температурни сензори към вход TI1 на температурния модул. Аналогично се свързват и останалите температурни входове.



Фиг. - 6

8. Модул „Аналогови Изходи“

8.1. Предназначение

Модула „Аналогови Изходи“ съдържа една група от два индивидуално конфигурируеми аналогови изхода (AO1 и AO2) конфигурируеми в обхватите $0 \div 20$ [mA], $0 \div 5$ [V] и $0 \div 10$ [V]. Изходите могат да управляват аналогови индикатори, изпълнителни механизми или устройства по токов кръг или напрежение.

8.2. Функционалност

Аналоговият изходен модул разполага с два конфигурируеми аналогови изхода с разрешаваща способност 12 бита в обхватите:

- $0 \div 20$ [mA]
- $0 \div 5$ [V]
- $0 \div 10$ [V]

Групата изходи са електрически изолирани от контролера.

Захранването 24 [V] / 2 [W] DC се получава от вътрешно захранване галванично изолирано от общото захранване на контролера.

Захранването за аналоговите изходи не е изведено и през куплунг **CON 2**.

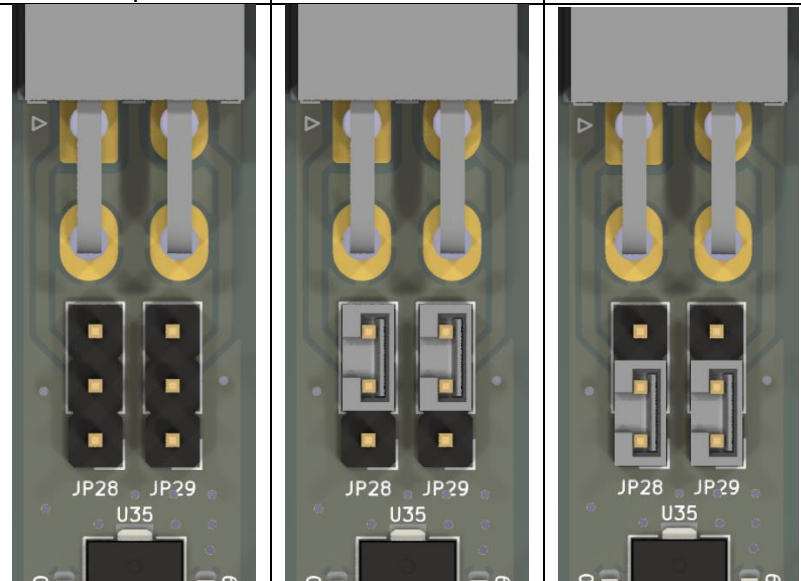
8.3. Технически данни на модул „Аналогови Изходи“

Параметър	Описание
Разпределение на каналите в групи	Една група с два канала
Тип изход	Еднополюсни изходи с напрежение Еднополюсни изходи по токов кръг
Резолюция	12 бита
точност	
Типично при 25 [°C]	±0,12 [%] от пълната скала
Най-лошият случай при температура < 0[°C] при температура > 60 [°C] при електромагнитни смущения	±1 [%] от пълната скала
Индикация на изходните сигнали	Не
Изходно съпротивление (натоварване) като токов изход	0 ÷ 500 [Ω]
Неизползвани изходи	Не трябва да е свързан и трябва да бъде конфигуриран като "неизползван"
Защита от пренапрежение	Да, до 28 [V] DC
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm] ²	Екраниран проводник - 100 [m]

8.4. Настройка на джъмпери на модул „Аналогови Изходи“

След конфигурирането на джъмперите, съответните канали трябва да се разрешат и настройат през вградения уеб интерфейс.

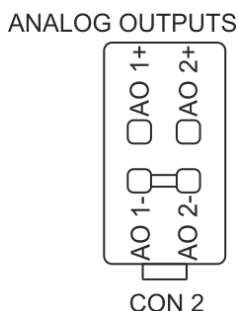
Описание за позициите на джъмперите:

Изход	Джъмпер	Положение		
		Токов кръг 0 ÷ 20 [mA] 4 ÷ 20 [mA]	Напрежение 0 ÷ 5 [V]	Напрежение 0 ÷ 10 [V]
АО1	JP28	Без връзка	2-3	1-2
АО2	JP29	Без връзка	2-3	1-2
Снимка				

8.5. Електрическо свързване и индикация на модул „Аналогови Изходи“

На **Фиг. - 7.** е показан схематично фронтален изглед на 4 - полюсния куплунг **CON 2** за изходни сигнали.

Електрическото свързване се осъществява с помощта на външен подвижен 4 - полюсен куплунг - реплика, към който са опроводени свързващите проводници.



Фиг. - 7

Опис на изводите на куплунг **CON 2** за аналоговите изходи:

Терминал	Сигнал	Значение
1	АО 1+	Полюс плюс на изходния сигнал на канал АО1
2	АО 2+	Полюс плюс на изходния сигнал на канал АО2
3	АО 1-	Полюс минус на изходния сигнал на канал АО1
4	АО 2-	Полюс минус на изходния сигнал на канал АО2



ВНИМАНИЕ

Риск от неточни и грешни измервания!

Аналоговите сигнали могат да бъдат сериозно изкривени от външни електромагнитни влияния.

Използвайте екранирани проводници, когато свързвате източници на аналогов сигнал. Екранът на кабела трябва да бъде заземен. Осигурете изравняване на потенциала на ниско съпротивление, за да избегнете големи потенциални разлики между различните части на инсталацията.



ВНИМАНИЕ

Риск от повреда на PLC модулите!

PLC модулите могат да се повредят от пренапрежения и къси съединения.

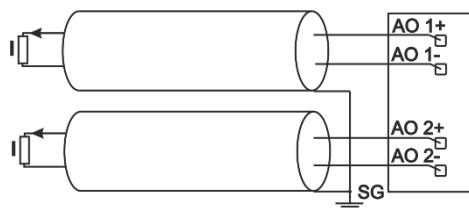
Уверете се, че всички източници на напрежение (захранващо и технологично напрежение) са изключени, преди да започнете операции в системата.

8.6. Примери за опроводяване.

По-долу са показани примери за опроводяване.

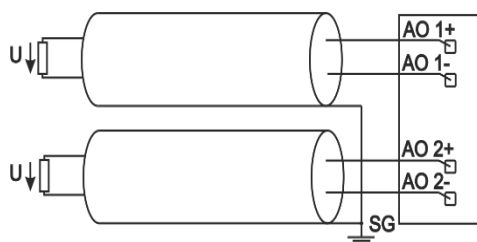
Разрешава се комбинирано свързване на каналите.

Фигура **Фиг. - 8** показва примерно електрическото свързване на аналоговите изходи на контролера по пасивен токов кръг (Токовия кръг се захранва от контролера).



Фиг. - 8

Фигура **Фиг. - 9** показва примерно електрическото свързване на двата изхода като напреженов аналогов изход захранен от контролера.



Фиг. - 9

Модул „Цифрови Входи“

8.7. Предназначение

Модула Цифрови Входи е предназначен за събиране на данни от бутони, „сухи“ контакти, крайни изключватели сензори с двупозиционен изход (вкл./изкл.) и др.

Модула разполага с - 8 цифрови входа управляеми с до 24 [V] DC,

8.8. Функционалност

Модула разполага с 8 цифрови входа с обща маса.

Масата е обща и с тази на модула с цифровите изходи

Входовете се захранват от външно захранване 10 ÷ 28 [V] DC

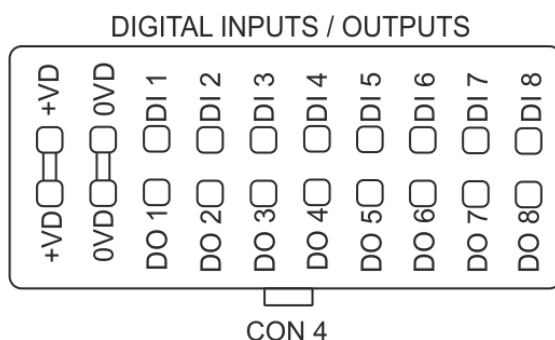
Захранването за цифровите изходи е общо а модули цифрови входи и изходи е изведено през куплунг **CON 4** който е описан по-долу.

8.9. Технически данни на модул „Цифрови Входи“

Параметър	Описание
Брой канали на модул	8
Разпределение на каналите по групи	1 група с 8 канала
Индикация на входните сигнали	1 жълт свето диод на канал; свето диодът свети, когато входният сигнал е висок (сигнал логическа „1“)
Тип вход съгласно Стандарт: EN 61131-2	тип 3 (sink)
Обхват на входния сигнал	+24 [V] DC
Сигнал 0	-0.3 ÷ 8.4 [V]
Недефиниран сигнал	8.4 ÷ 9.4 [V]
Сигнал логическа „1“	9.4 ÷ +28 [V]
Забавяне на входа От логическа „0“ към „1“ От логическа „1“ към „0“	Тип. 8 [ms] Тип. 8 [ms]
Входен ток на канал	
При входно напрежение +24 [V]	Тип. 2,4 [mA]
При входно напрежение +5 [V]	0.5 [mA]
При входно напрежение +15 [V]	> 1.2 [mA]
При входно напрежение +28 [V]	< 3.2 [mA]
Макс. допустим ток на утечка (при двупроводни безконтактни превключватели)	1 [mA]
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm] ²	Екраниран проводник - 100 [m]

8.10. Електрическо свързване и индикация на цифровите входове

На **Фиг. - 7.** е показан и 20 - полюсния куплунг **CON 4** за входните и изходни цифрови сигнали.



Електрическото свързване се осъществява с помощта на външен подвижен 20 - полюсен куплунг - реплика, към който са опроводени свързващите проводници.

Опис на изводите на куплунг **CON 4** за цифровите входове и изходи:

Терминал	Сигнал	Значение
1	+VD	Входно захранване (процесно напрежение 10 ÷ 28 [V] DC)
2	0VD	Общ минус (маса)
3	DI1	Входен сигнал DI1
4	DI2	Входен сигнал DI2
5	DI3	Входен сигнал DI3
6	DI4	Входен сигнал DI4
7	DI5	Входен сигнал DI5
8	DI6	Входен сигнал DI6
9	DI7	Входен сигнал DI7
10	DI8	Входен сигнал DI8
11	+VD	Входно захранване (процесно напрежение 10 ÷ 28 [V] DC)
12	0VD	Общ минус (маса)
13	DO1	Изходен сигнал DO1
14	DO2	Изходен сигнал DO2
15	DO3	Изходен сигнал DO3
16	DO4	Изходен сигнал DO4
17	DO5	Изходен сигнал DO5
18	DO6	Изходен сигнал DO6
19	DO7	Изходен сигнал DO7
20	DO8	Изходен сигнал DO8



ВНИМАНИЕ

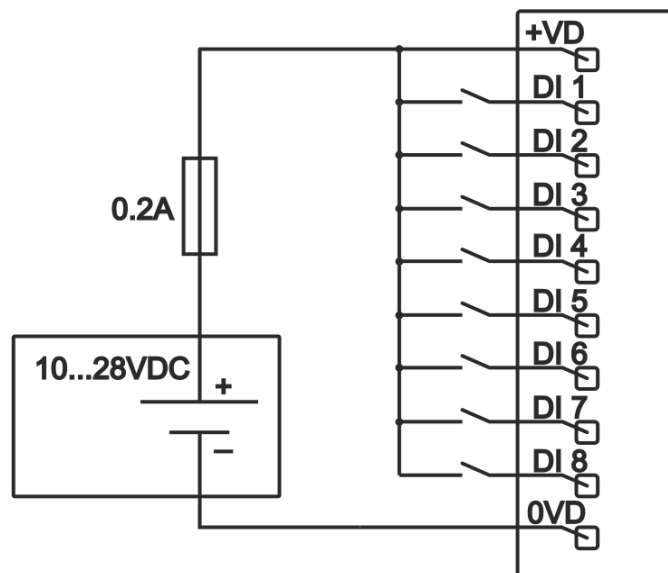
Риск от повреда на PLC модулите!

PLC модулите могат да се повредят от пренапрежения и къси съединения. Уверете се, че всички източници на напрежение (захранващо и технологично напрежение) са изключени, преди да започнете операции в системата.

8.11. Примери за опроводяване.

По-долу са показани примери за опроводяване.

На фигура **Фиг. - 10** се показва електрическото свързване към цифровите входове на модули със външно захранване.



Фиг. - 10

9. Модул „Цифрови Изходи“

9.1. Предназначение

Модул Цифрови Изходи е предназначен за управление на индикатори, релета или товари с двупозиционен вход (вкл./изкл.).

Модула разполага с - 8 управляеми цифрови изхода.

9.2. Функционалност

Модула разполага с 8 цифрови изхода с обща маса.

Масата е обща и с тази на модула с цифровите входове

Изходите могат да се захранват от външно захранване $10 \div 28$ [V] DC

Захранването за цифровите изходи е общо с модула цифрови входове и е изведено през куплунг **CON 4** който е описан по-горе.

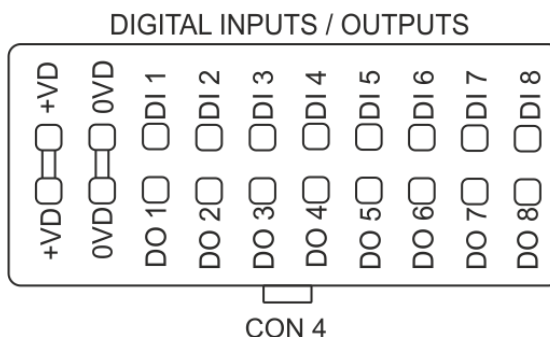
9.3. Технически данни на модул „Цифрови Изходи“

Параметър	Описание
Брой канали на модул	8 транзисторни изхода (10 ÷ 28 [V] DC, 0,7 [A] макс.)
Разпределение на каналите по групи	1 група от 8 канала
Индикация на изходните сигнали по 1 свето диод на канал.	Статус -  ВКЛЮЧЕН; Каналът е включен (логическа 1) и изходът е активен.
Индикация на изходните сигнали по 1 свето диод на канал.	Статус -  ИЗКЛЮЧЕН; Каналът е изключен (логическа 0).
Забавяне на изхода От логическа „0“ към „1“ От логическа „1“ към „0“	30 [μs] 30 [μs]
Изходен ток	
Номинален ток на канал (макс.)	0,7 [A] при (10 ÷ 28 [V] DC)
Номинален ток на група (макс.)	4 [A]
Номинален ток (всички канали заедно, макс.)	4 [A]
Макс. ток на утечка със сигнал 0	0.13 [mA]
Честота на превключване	
Честота на превключване С индуктивни товари С реактивни товари	Макс. 0.5 [Hz] Макс. 11 [Hz] при макс. 5 [W]
Електрически и термични защиты на изходите	
Размагнитване при изключване на индуктивните товари	Да
Откриване на отворена верига, при включено и изключено състояние	Да
Откриване на ниско напрежение на захранващото VDD	Да
Изключване от термична защита	Да
Защита от пренапрежение ±1kV/42Ω Стандарт: IEC61000-4-5	Да
Устойчивост на защита от късо съединение / претоварване	Да
Индикация за претоварване	Да
Ограничение на изходния ток	Да
Устойчивост на обратна връзка срещу 24 V DC	Не
Паралелно свързване на 2 изхода	Невъзможно
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm] ²	Екраниран проводник - 100 [m]

9.4. Електрическо свързване на модул „Цифрови Изходи“

На **Фиг. - 11.** е показан 20 - полюсният куплунг **CON 4** за входните и изходни цифрови сигнали

Електрическото свързване се осъществява с помощта на външен подвижен 20 - полюсен куплунг - реплика, към който са опроводени свързващите проводници.



Фиг. - 11

Опис на изходите на куплунг **CON 4** за цифровите входи и изходи:

Терминал	Сигнал	Значение
1	+VD	Входно захранване (процесно напрежение 10 ÷ 28 [V] DC)
2	0VD	Общ минус (маса)
3	DI1	Входен сигнал DI1
4	DI2	Входен сигнал DI2
5	DI3	Входен сигнал DI3
6	DI4	Входен сигнал DI4
7	DI5	Входен сигнал DI5
8	DI6	Входен сигнал DI6
9	DI7	Входен сигнал DI7
10	DI8	Входен сигнал DI8
11	+VD	Входно захранване (процесно напрежение 10 ÷ 28 [V] DC)
12	0VD	Общ минус (маса)
13	DO1	Изходен сигнал DO1
14	DO2	Изходен сигнал DO2
15	DO3	Изходен сигнал DO3
16	DO4	Изходен сигнал DO4
17	DO5	Изходен сигнал DO5
18	DO6	Изходен сигнал DO6
19	DO7	Изходен сигнал DO7
20	DO8	Изходен сигнал DO8



ВНИМАНИЕ

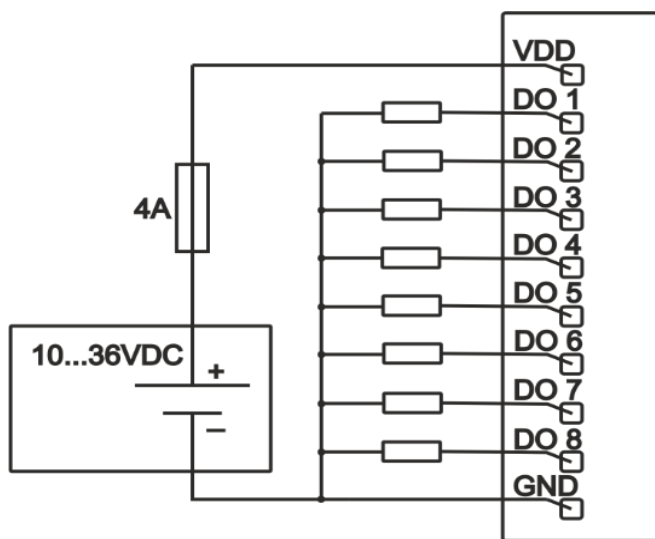
Риск от повреда на PLC модулите!

PLC модулите могат да се повредят от пренапрежения и къси съединения. Уверете се, че всички източници на напрежение (захранващо и технологично напрежение) са изключени, преди да започнете операции в системата.

9.5. Примери за опроводяване.

По-долу е показан пример за опроводяване.

На фигура **Фиг. - 12** се показва електрическото свързване към цифровите изходи на модула с външно захранване.



Фиг. - 12

10. Модул „Цифрови Високочестотни Входи“

10.1. Предназначение

Високочестотните входи може да се ползват като високо скоростни броячи на импулси или честотомери .

Отброените стойности може да се ползват като параметри за статистика, управление или индикация.

10.2. Функционалност

Модулът съдържа 4 електрически изолирани бързи цифрови канала (**FDI 1 ÷ FDI 4**)

Каналите са с обща маса и ползват самостоятелно вътрешно захранване с 24 [V] / 1 [W] DC електрически изолирано от общото захранване.

Вховете могат да реагират на импулси с продължителност по-голяма от 1 [μs].

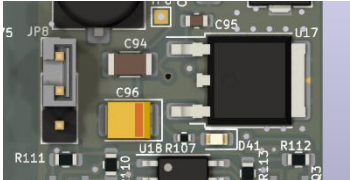
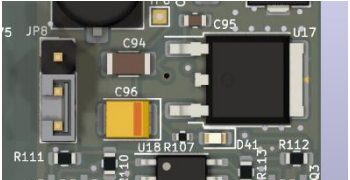
Високочестотния входен модул може да бъде конфигуриран като високоскоростен брояч на импулси.

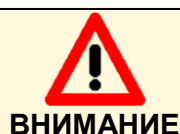
10.3. Технически данни на цифровите високочестотни входове

Параметър	Описание
Брой канали на модул	4 цифрови входа
Входен ток на канал - входно напрежение +5 [V] - входно напрежение +18 [V] - входно напрежение +24 [V] - входно напрежение +30 [V]	< 1 [mA] < 2 [mA] тип. 2.6 [mA] < 4 [mA]
Забавяне на входа От логическа „0“ към „1“ От логическа „1“ към „0“	тип. 2 [μs] тип. 2 [μs]
Напрежение на входния сигнал	24 [V] DC
Тип вход съгласно IEC 61131-2 Тип 1 или Тип3 избираеми от един джъмпер (JP8) за всеки канали:	
Режим TTL (5V логика), IEC 61131-2 Тип 1:	
Сигнал логическа „0“	от 0V до 0.8V
недефиниран сигнал	от 0.8V до 2.0V
Сигнал логическа „1“	от 2.0V до 5.0V
Режим HTL (24V индустриална логика), IEC 61131-2 Тип 3:	
Сигнал логическа „0“	от 0V до 5.0V
недефиниран сигнал	от 5.0V до 11.0V
Сигнал логическа „1“	от 11.0V до 30.0V (номинално 24V)
Хардуерен филтър за входни сигнали – избираем за всеки канал индивидуално	
Бавен филтър	пропуска до 16Hz
Средно бърз филтър	пропуска до 6kHz
Бърз филтър / High-Speed	пропуска до 290kHz
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm]²	Екраниран проводник - 100 [m]

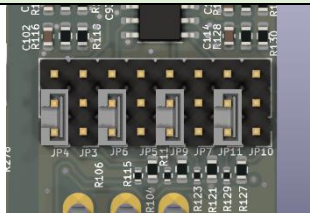
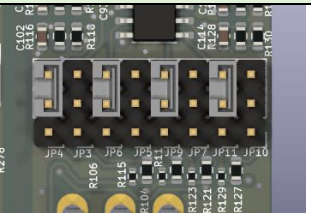
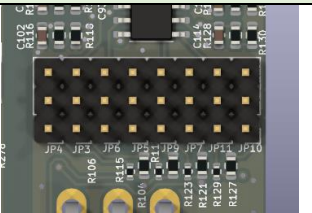
10.4. Настройка на джъмperi на модул „Цифрови Високочестотни Вхoдoвe“

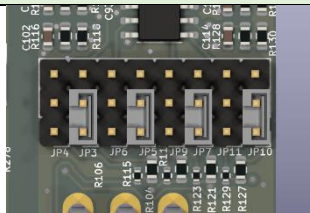
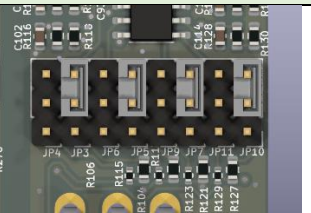
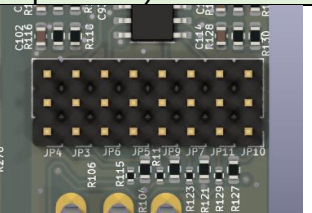
След конфигурирането на джъмперите, съответните канали трябва да се разрешат и настроят през вградения уеб интерфейс.
Описание за позициите на джъмперите:

Джъмпер HTL/TTL	Режим HTL (24V индустриална лoгика)	Режим TTL (5V лoгика)
JP8		



Джъмперът JP8 е ОБЩ за четирите канала! Всички входове FDI1 - FDI4 задължително работят с еднакво логическо напрежение. ЗАБРАНЕНО Е смесването на 5V (TTL) и 24V (HTL) устройства на един и същ модул!

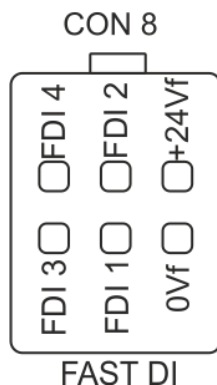
Джъмperi за избор на филтър	16 Hz (Бавен филтър / Максимална защита)	6 kHz (Средно бърз филтър)	290 kHz" (Изключително бърз филтър / High-Speed)
JP4 JP6 JP9 JP11			

Джъмperi изтеглящи резистори	PULL-DOWN (Изтегляне към минус)	PULL-UP (Изтегляне към плюс)	БЕЗ РЕЗИСТОР (Плаващ / High-Impedance)
JP3 JP5 JP7 JP10			

10.5. Ел. свързване и индикация на цифровите високочестотни входове

На **Фиг. - 13** е показан и 6 - полюсният куплунг **CON 8** за входни сигнали.

Електрическото свързване се осъществява с помощта на външен подвижен 6 - полюсен куплунг - реплика, към който са опроводени свързващите проводници.



Фиг. - 13

Опис на изводите на куплунг **CON 8** за цифровите високочестотни входове:

Терминал	Сигнал	Значение
1	0Vf	Общ минус (маса)
2	FDI1	Входен сигнал FDI1
3	FDI3	Входен сигнал FDI3
4	+24Vf	Изход от вътрешно захранване 24 [V] DC
5	FDI2	Входен сигнал FDI2
6	FDI4	Входен сигнал FDI4

10.6. Примери за опроводяване.

◆ Пример 1: Свързване на рид ампула (Магнитен контакт)

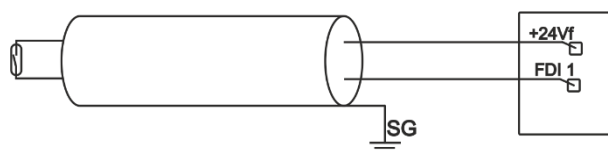
Рид ампулата е **механичен контакт**, който се задейства от магнитно поле. Поради механичното си естество, контактът искри (вибрира) при затваряне и изисква максимално филтриране.

Настройки на джъмперите за канала с рид ампула:

- **Резистор:** Поставете в позиция **PULL-DOWN** (за изтегляне към минус).
- **Входен филтър (Debounce):** Задължително поставете в позиция **16 Hz**. (Това ще отреже искрението на контакта и ще предотврати фалшиви импулси).
- **Глобален джъмпер JP8:** Трябва да е в позиция **HTL / Тип 3** (за 24V индустриална логика).

По-долу са показани примери за опроводяване. Разрешава се комбинирано свързване на каналите (всеки канал може да има индивидуални настройки на резистора и филтъра).

На фигура **Фиг. - 14** се показва електрическото свързване към цифровите високочестотни входове на рид ампула.



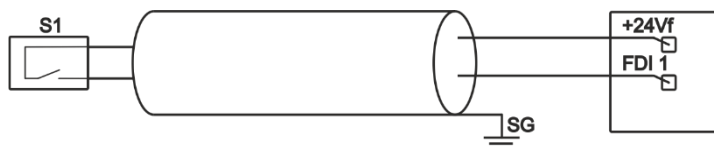
Фиг. - 14

◆ Пример 2: Свързване на бутони и сухи контакти

Бутоните и сухите контакти са механични превключватели, които при затваряне генерират искрение и изискват хардуерно филтриране. За правилното им свързване към цифровите високочестотни входове (съгласно Фиг. - 21) е необходимо джъмперът за резистора да е в позиция PULL-DOWN, входният филтър на 16 Hz, а глобалният джъмпер JP8 в позиция HTL / Тип 3. Допълнително, единият край на контакта към **+24Vf**, а другият към съответния FDI вход.

Настройките на джъмперите е същата като на Пример 1.

На фигура **Фиг. - 15** се показва електрическото свързване към цифровите високочестотни входове на бутон или сух контакт.



Фиг. - 15

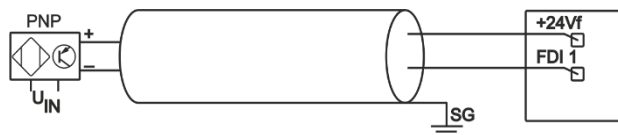
◆ Пример 3: Свързване на PNP сензор

PNP сензорът е **електронен (полупроводников) датчик**, който при задействане подава активен плюс (**+24Vf**) към своя сигнален изход. Тъй като няма механични контакти, той не искри, но работи при много по-високи скорости от бутоните.

Настройки на джъмперите за канала с PNP сензор:

1. **Резистор:** Поставете в позиция **PULL-DOWN** (за изтегляне към минус).
2. **Входен филтър (RC):** Поставете в позиция **6 kHz** (за стандартно отчитане на детайли) или **290 kHz** (ако датчикът следи много бързо въртящ се зъб или високоскоростна лента).
3. **Глобален джъмпер JP8:** Трябва да е в позиция **HTL / Тип 3** (24V индустриална логика, съвместима с PNP).

На фигура **Фиг. - 16** е показано електрическо свързване на PNP сензор към цифровите високочестотни входове.



Фиг. - 16

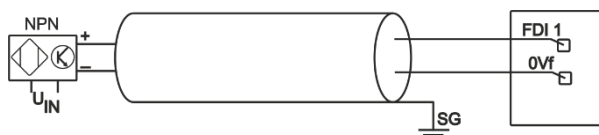
◆ Пример 4: Свързване на NPN сензор

NPN сензорът е **електронен датчик**, който при задействане подава активен минус (**0Vf**) към своя сигнален изход. Тъй като логиката му е обратна на PNP сензорите, тук се променят както позицията на индивидуалния джъмпер, така и свързването на общата клемма.

Настройки на джъмперите за канала с NPN сензор:

- **Резистор:** Поставете в позиция **PULL-UP** (вътрешно изтегляне към плюс).
- **Входен филтър (RC):** Поставете в позиция **6 kHz** (за стандартна скорост) или **290 kHz** (за високоскоростни приложения).
- **Глобален джъмпер JP8:** Трябва да е в позиция **HTL / Тип 3** или **HTL / Тип 1** (в зависимост от изискванията на конкретния NPN датчик за 24V логика).

На фигура **Фиг. - 163** е показано електрическо свързване на PNP сензор към цифровите високочестотни входове.



Фиг. - 17

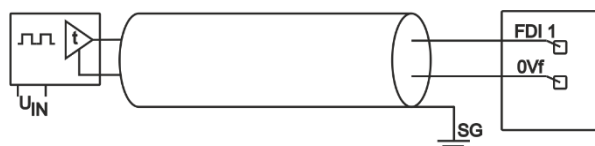
◆ Пример 5: Свързване на сензори с честотни изходи (Амплитуда $9 \div 30 \text{ V}$)

Този пример описва свързването на специализирани датчици (например разходомери, турбинни броячи или тахогенератори), които генерират поредица от импулси с честота, пропорционална на измерваната величина. Широкият диапазон на амплитудата ($9 \div 30 \text{ V}$) означава, че сигналите работят в индустриалния 24V обхват (HTL).

Настройки на джъмперите за честотния вход:

- **Резистор:** Поставете в позиция **PULL-DOWN** (ако сензорът има изход тип отворен емитер/плюсов импулс) или в позиция **БЕЗ РЕЗИСТОР**, ако сензорът има мощен двупосочен изход (Push-Pull).
- **Входен филтър (RC):** Поставете в позиция **290 kHz** (или **6 kHz**, ако максималната честота на датчика не надвишава 6000 импулса в секунда). *При работа на 290 kHz използването на ширмован кабел е задължително за избягване на смущения.*
- **Глобален джъмпер JP8:** Трябва да е в позиция **HTL / Тип 3**. Прагът на сработване (логическа 1) при Тип 3 е около 11V, което гарантира стабилна работа дори ако амплитудата на сигнала падне до долната граница от 9V.

На **Фиг. - 17** е показано свързване на сензори с честотни изходи към CON 8. Амплитуда на сигнала $9 \div 30 \text{ [V]}$



Фиг. - 18

11. Цифров високочестотен изходен модул

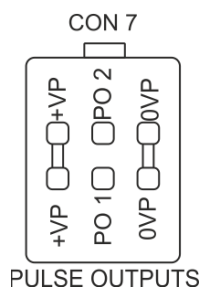
Модулът разполага с два индивидуално конфигурируеми високочестотни изхода, групово електрически изолирани. Те могат да бъдат конфигурирани софтуерно в два режима: **PWM** (Широчинно-импулсна модулация) за плавно управление или като стандартни бързи изходи **ON/OFF**.

11.1. Предназначение

Основното предназначение на високочестотния изходен модул е управлението на изпълнителни механизми чрез **Широчинно-импулсна модулация (PWM / ШИМ)**.

Този метод се използва за **прецизно контролиране на количеството мощност, доставена към даден товар**, без да се генерират големи топлинни загуби (както би станало при аналогово регулиране с резистори).

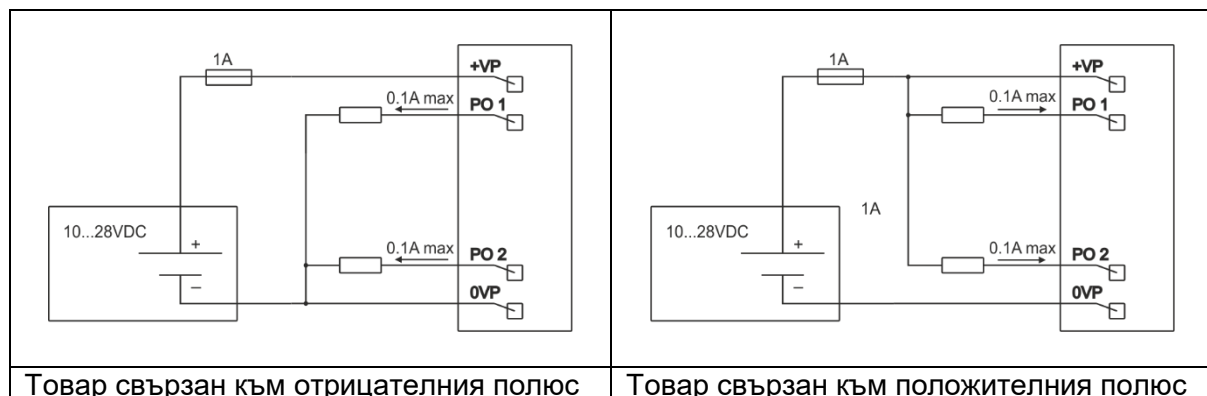
11.2. Електрическа връзка



Електрическото свързване се осъществява с помощта на подвижен 6-полюсен клемен блок с дължина на кабелите 0.30 [m].

Терминал	Сигнал	Значение
1	0VP	Отрицателно захранващо напрежение (-)
2	PO 1	Изходен сигнал канал 1
3	+VP	Положително захранващо напрежение (+10 ÷ +28 [V] DC)
4	0VP	Отрицателно захранващо напрежение (-)
5	PO 2	Изходен сигнал канал 2
6	+VP	Положително захранващо напрежение (+10 ÷ +28 [V] DC)

Следната фигура показва примерно електрическото свързване.



11.3. Технически данни на бързите цифрови изходи

Брой канали на модул	2 Push-pull изходи (10 ÷ 28 [V], 0.1 [A] DC макс.)
Забавяне на изхода	
0 към 1	210 [ns]
1 към 0	210 [ns]
Изходен ток	
Пиков изходен ток на канал (макс.)	1.5 [A] при (10 ÷ 28 [V] DC)
Номинален ток на канал (макс.)	0.1 [A] при (10 ÷ 28 [V] DC)
Размагнитване при изключване на индуктивните товари	Трябва да се извърши външно според спецификацията на задвижвания товар
Честота на превключване (макс.)	100 [kHz]
Коефициент на запълване (Duty cycle)	От 0 % до 100 % (стъпка на регулиране на мощността)
Изключване от ниско напрежение на захранващото +VP	Не
Изключване от термична защита	Не
Устойчивост на късо съединение/претоварване	Не
Устойчивост на обратна връзка срещу 24 V DC	Не
Паралелно свързване на 2 изхода	Невъзможно
Макс. дължина на кабела при напречно сечение на проводника > 0,14 [mm] ²	Екраниран проводник - 100 [m]

12. Сериен комуникационен модул

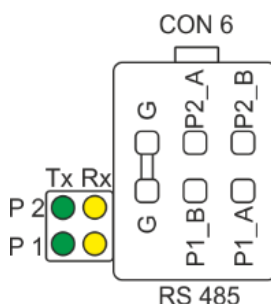
- 2 серийни интерфейса.
- групово електрически изолирани

12.1. Предназначение

Двата серийни интерфейса могат да се използват като интерфейси за комуникация през Modbus RTU и да се настройат като Master или Slave. Физическият интерфейс на Порт1 и Порт2 е RS-485.

12.2. Електрическа връзка

Електрическото свързване се осъществява с помощта на подвижен 6-полюсен клемен блок с дължина на кабелите 30 см.



Терминал	Сигнал	Значение
1	P1_A	Порт 1 получаване/предаване, положително
2	P1_B	Порт 1 получаване/предаване, отрицателно
3	G	Общ минус
4	P2_B	Порт 2 получаване/предаване, отрицателно
5	P2_A	Порт 2 получаване/предаване, положително
6	G	Общ минус

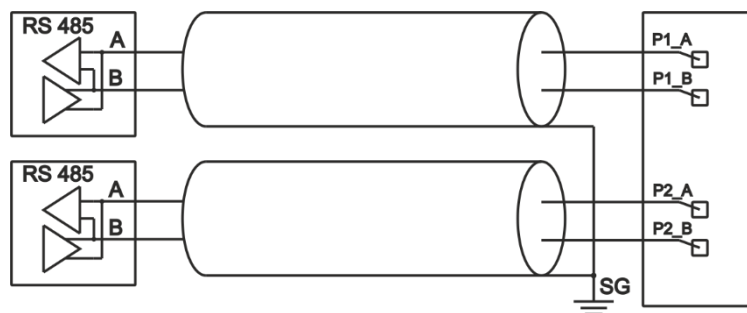
ESD защита от пренапрежение в съответствие с:

IEC 61000-4-2 (ESD): ± 30 [kV] (въздух), ± 30 [kV] (контакт)

IEC 61000-4-4 (EFT): 40 [A] (5/50 [ns])

IEC 61000-4-5 (Lightning): 21 [A] за 12 [V] TVS & 38 [A] за -7V TVS ($t_p = 8/20$ [μ s])

Следната фигура показва начин на свързване.



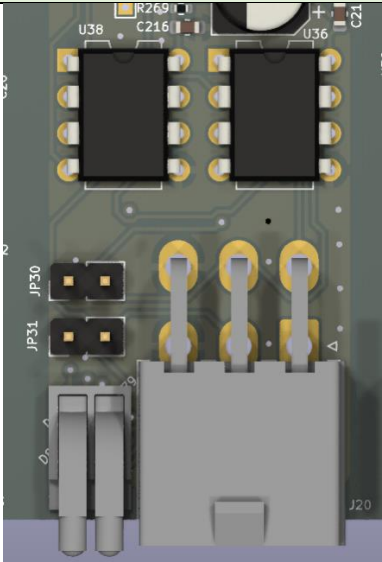
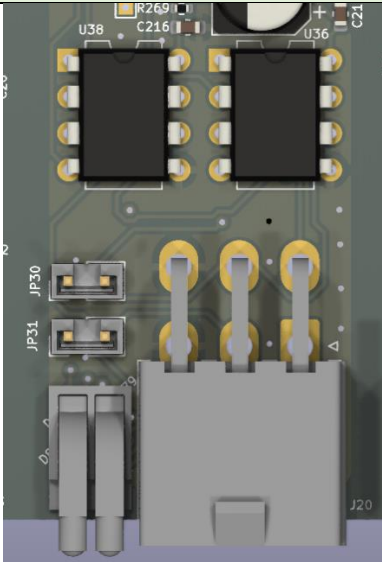
Състояния на диоди (изнесени на долната страна, непосредствено до конектора CON6):

LED	Цвят	Статус	Значение
Tx – P1	Зелено	Присветва	Предава данни от Порт1
Rx – P1	Жълто	Присветва	Приема данни към Порт1
Tx – P2	Зелено	Присветва	Предава данни от Порт2
Rx – P2	Жълто	Присветва	Приема данни към Порт2

Настройка на вградените терминиращи резистори (120 Ω)

За предотвратяване на отражения на сигнала и осигуряване на стабилна комуникация при дълги трасета, първото и последното физическо устройство в RS-485 мрежата трябва да бъдат терминирани с резистор от **120 Ω**.

Модулът разполага с **вградени терминиращи резистори**, които се включват или изключват хардуерно чрез джъмпера на платката:

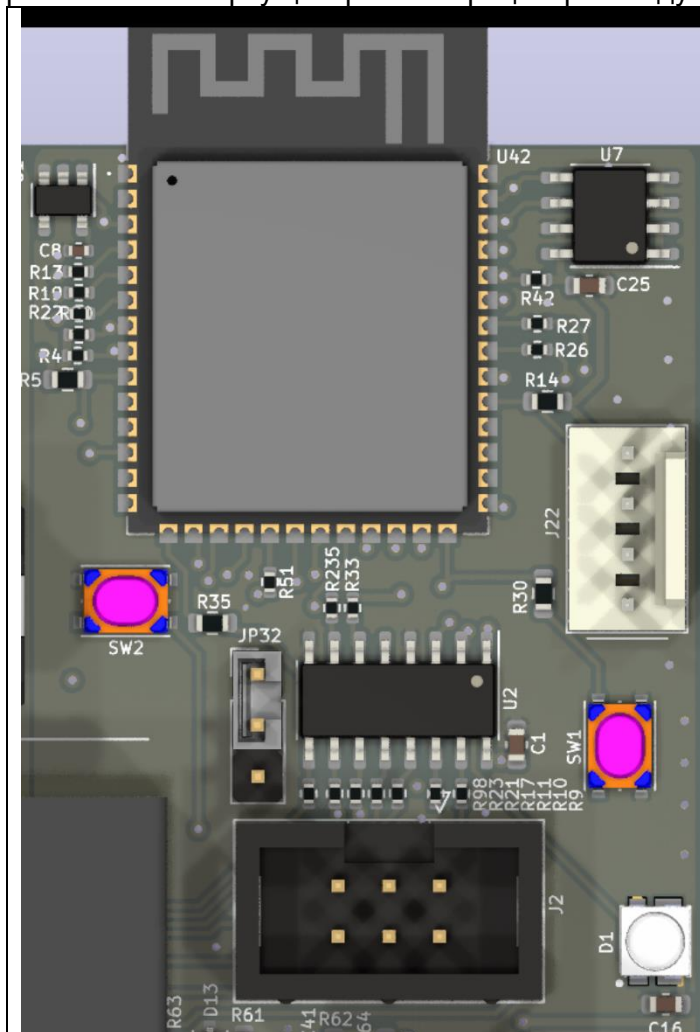
Джъмпера за включване на терминиращи резистори 120 Ω	Без терминиращи резистори	Включени терминиращи резистори
JP30 – Порт2 JP31 – Порт1		

⚠ Златни правила за техника при монтаж на RS-485 мрежа:

- **Използвайте правилния кабел:** Задължително опроводявайте с **усукана двойка с ширм (Shielded Twisted Pair - STP)**. Сигналите А и В трябва да са в една и съща усукана двойка!
- **Топология "Маргаритка" (Daisy Chain):** Устройствата в мрежата трябва да се свързват последователно едно след друго (от първото към второто, от второто към третото). **ЗАБРАНЕНИ СА** разклонения тип "звезда" или "дърво", тъй като те причиняват отражения на сигнала и срыв в комуникацията.
- **Терминиращи резистори (120 Ω):** На последното (физически най-отдалеченото) устройство в мрежата трябва да се включи терминиращ резистор от **120 Ohm** между клеми А и В.
- **Заземяване на ширмовката:** Металната оплетка (ширм) на кабела се заземява **САМО В ЕДИН КРАЙ** (обикновено в таблото при PLC-то), за да се избегнат паразитни токове по земята.

13. Процесорен модул

ОПИСАНИЕ: Тази секция описва хардуерните елементи, паметта и системните бутони, разположени върху централния процесорен модул.

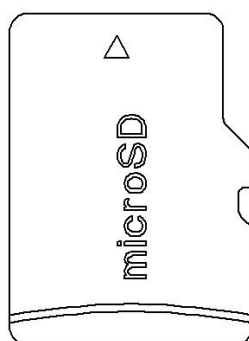


D1 Светодиод
JP32 Джъмпер за разширение на SPI
SW1 Бутон за RELOAD
SW2 Бутон за REST

13.1. SD карта

SD картата с памет се използва за архивиране на потребителски данни и съхраняване на потребителски програми, както и за актуализиране на вътрешния фърмуер на процесора.

SD картата се използва за три основни задачи: архивиране на потребителски данни (Datalogging), съхраняване на потребителски софтуерни програми и актуализиране (ъпдейт) на вътрешния фърмуер (Firmware) на процесора.



SD карта с памет

Поставяне на SD картата:

1. Извадете SD картата от транспортната ѝ опаковка.
2. Насочете я към слота от долната страна на контролера: **контактите трябва да сочат надолу, а скосеният ръб трябва да бъде от дясната страна.**
3. Натиснете внимателно картата навътре, докато усетите леко щракване на механизма. Отпуснете натиска — картата ще се върне леко назад и ще се заключи стабилно.

Изваждане на SD картата:

1. Натиснете леко показващия се край на картата навътре, докато механизмът я отключи.
2. Отпуснете натиска — вградената пружина ще избути картата напред извън слота, след което можете да я издърпате лесно.

13.2. Поддръжка на литиевата батерия

Батерията **CR1220** осигурява автономно захранване на вградения часовник за реално време (RTC) при изключване на основното захранване на PLC контролера.

ВАЖНИ ПРАВИЛА ЗА ПОДДРЪЖКА:

- **Период на подмяна:** Задължително подменяйте батерията на всеки **3 години** непрекъсната експлоатация!
- **Условия за съхранение:** Не използвайте батерии, престояли на склад повече от 3 години (поради естествен саморазряд).

14. Мрежов интерфейс (Ethernet)

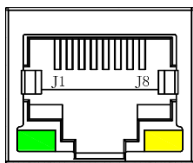
ОПИСАНИЕ: Комуникационният порт за връзка с локална мрежа работи по стандарт **Ethernet 10/100 BaseT** с физически конектор тип **RJ45**.

Поддържани мрежови протоколи:

- **Индустриални и мрежови протоколи:** TCP, ICMP, IPv4, ARP, IGMP, **Modbus TCP**.
- **Капацитет:** Поддържа до **5 едновременни връзки** (например връзка със SCADA, HMI панел и инженерен софтуер едновременно).

Поддръжка на захранване по мрежата (PoE):

Интерфейсът поддържа технологията **PoE+** (Power over Ethernet) по стандарт **Тип 1** или **Тип 2**. Това позволява контролерът да се захранва директно през LAN кабела от съвместим PoE суич, без да се налага външно 24V окабеляване.



Ethernet интерфейс RJ45

Pin	Signal	PoE
J1	TxD +	DC +
J2	TxD -	DC +
J3	RxD +	DC -
J4	nc	DC +
J5	nc	DC -
J6	RxD -	DC -
J7	nc	DC +
J8	nc	DC -
Cable Shield		Функционална земя

15. Гаранционни условия и сервис

ОПИСАНИЕ: Тази секция урежда правилата за търговската гаранция на изделието и описва случаите, в които тя може да бъде анулирана, както и официалните контакти за поддръжка.

Срок на гаранцията

- Гаранционният срок на устройството е **24 месеца**, считано от официалната **дата на продажба**.

Случаи на отпадане на гаранцията

Гаранционното обслужване **не се признава** и отпада автоматично, когато неизправността или повредата на контролера е предизвикана от някое от следните обстоятелства:

- Лоша логистика:** Неправилен транспорт или неподходящи условия на съхранение.
- Грешки при монтаж:** Механични въздействия, удари, деформации или **неправилно електрическо свързване** (*напр. грешно напрежение на джъмпер JP8 или претоварване на изходите над 100 mA*).
- Неоторизиран ремонт:** Намеса, отваряне или опит за поправка от страна на неупълномощен персонал.
- Неправилна експлоатация:** Ползване на устройството извън спецификациите, посочени в това ръководство, или промени и модификации, които не са изрично одобрени от производителя.
- Външни фактори:** Неизправности в електрическата мрежа, токови удари, природни бедствия (светкавици, наводнения) или нарушен външен вид.

Техническа помощ и сервизно обслужване

При необходимост от оказване на техническа или сервизна помощ се обръщайте на адрес:

УНИСИСТ ИНЖЕНЕРИНГ ЕООД, , София 1582, ж.к. Дружба 2, бул. Проф. Цветан Лазаров № 144, тел. 02/886 05 62, 886 32 37, 886 12 03, факс 02/975 12 36, E-mail: office@unisyst.bg

ГАРАНЦИОННА КАРТА

на устройство тип **PLC200** N:

Дата на производство:год.

Потребител:

Устройството е проверено и отговаря на техническите данни и изисквания.

Проверил: инж. Р. Димитров

/...../

/фамилия, подпис, печат/