



ПРОГРАМИРУЕМ КОНТРОЛЕР МС5



1. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Програмируемият контролер с модулна архитектура МС5 е предназначен за автоматизацията на системи от среден и висок клас. Възможността за обработка на голям брой входно изходни сигнали и високоскоростното изпълнение на програми от контролера го прави подходящ за управление на процеси с големи изисквания към брой и разнообразие на параметри, бързина на следене и управление.

МС5 притежава огромна гъвкавост, която се обуславя от големия и постоянно разширяващ се набор периферни модули. Същите могат да се набират в различни конфигурации за удовлетворяване на разнообразни нужди.

МС5 работи самостоятелно и в състав на сложни йерархични системи за управление.

Конструктивното оформление позволява :

- гъвкавост при избора на конфигурация от модули за покриване изискванията на всеки клиент;

- рязко намаляване на времето за инсталация и настройки, дължащо се на нова система за автоматично разпознаване на модулите;
- висока механична устойчивост и безотказна работа в индустриална среда;
- бърза проверка на състоянието на системата, осигурена от механизъм за автодиагностика на модулите.

МС5 притежава развити комуникационни възможности. Вградената в процесорния модул комуникационна система позволява включване към различни серийни устройства и системи и възможност за поддръжка на различни видове комуникационни протоколи.

Контролерът поддържа комуникация по ARCNET мрежа за високоскоростен обмен на данни с Операторски Станции и други устройства, поддържащи стандарта.

Системата се програмира с потребителски ориентиран език, поддържащ:

- пълен набор от логически и целочислени инструкции;
- таймери на база 1,10,100 ms;
- броячи;
- библиотека за операции с плаваща запетая;
- пълен набор от функции за PID регулиране;
- комуникационни функции за трансфер на данни в мрежа от контролери.

2. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

процесорни модули

Описание.

Процесорният модул съдържа централния процесор, програмната памет и паметта за данни, комуникационни портове и индикация за състоянието на контролера.

CPU-100.

Технически характеристики.

- обем на програмната памет - 64 Kb;
- обем на паметта за данни - 64 Kb;
- тип на паметта:
- FLASH за потребителската програма;
- RAM и EEPROM за данни;
- съхранение на данните в RAM паметта без захранване - 4000 ч;
- живот на батерията - 5 години;
- максимален брой входове/изходи:
- цифрови - 448;
- аналогови - 224;
- средно време за:
- обхождане на цифровите входове и изходи - 20 ms;
- обхождане на аналоговите входове и изходи - 1 s;
- изпълнение на програма - 2 ms/Kb;
- консумиран ток от магистралната платка -
- комуникация - COM485
- комуникация - ARCNET
- точност на часовника за календарно време - 15 s за месец;
- опресняване на watchdog timer - 1 s;
- светодиодна индикация:
- RN(зелен) - мига при нормално функциониране на контролера;
- BL(червен) - свети при разредена батерия
- ER(червен) - свети при частична или пълна неизправност на контролера;
- AE(червен) - свети при липса на комуникация по ARCNET мрежата
- AR(зелен) - свети при четене по ARCNET мрежата

- AW(зелен) - свети при запис по ARCNET мрежата
- CR (зелен) - свети при четене по COM485 мрежата
- CW (зелен) - свети при запис по COM485 мрежата
- размери (ШxВxD) - 40x212x144 мм

Принцип на работа.

Процесорния модул изпълнява циклично следните процедури:

сканиране на входовете;

изпълнение на потребителската програма;

опресняване на WATCHDOG

извеждане на изходите;

В началото на всеки цикъл процесорът прочита състоянието на всички входове и ги записва във т.нар. входна картина.

Сканира се потребителската програма стъпка по стъпка.

Процесорът запазва новото състояние на сигналите в т.нар. изходна картина. В края на цикъла на сканиране тя се извежда на цифровите изходи на контролера.

Освен този начин на обработка, входовете и изходите могат да бъдат прочетени и непосредствено установени от потребителската програма, независимо от цикъла на сканиране. Това дава възможност на програмируемия контролер да реагира бързо на външните събития.

Тестови и диагностични процедури.

По време на изпълнение на основния цикъл на програмата процесорът изпълнява и някои тестови и диагностични процедури, които позволяват да се установи частична или пълна неизправност на програмируемия контролер. Проверява се конфигурацията на контролера, функционирането на всеки модул, наличие на външно управляващо напрежение и др.

захранващи модули

Описание.

Модулът за захранване преобразува входното напрежение 220 VAC или 24VDC на 5 VDC и го подава на магистралната платка за захранване на останалите модули. Захранването е защитено от шумове на входа и от краткотрайни прекъсвания на напрежението.

Модулът за захранване заема един съединител и може да се монтира на произволно място на магистралната платка. Препоръчваме захранването да заема крайните съединители, от гледна точка намаляване влиянието на електромагнитните излъчвания върху останалите модули и по-добро охлаждане.

Технически данни.

POW-100.

- входно напрежение - 220 VAC / 50 Hz

- работен обхват - 170-276 VAC / 45 - 55 Hz

- входен ток - 0,12 A

- предпазител на входа - 3,15A

- прекъсване на входното напрежение - 10 mS максимум (клас PS-2).

- изходно напрежение - 5,1 V

- максимален изходен ток - 3 A

- защита на изхода - максималнотокова, максималнонапреженова

- диаметър на съединителните проводници - 2,5 мм²

- размери (ШxВxD) - 40x212x144 мм

- външните изводи са означени по следния начин: L - фаза, N - нула, G- земя, като фазата и нулата могат да се разменят.

- разположение на изводите и схема на свързване:

POW-101.

- входно напрежение - 220 VAC / 50 Hz
- работен обхват - 170-276 VAC / 45 - 55 Hz
- входен ток - 0,28 A
- предпазител на входа - 3,15A
- прекъсване на входното напрежение - 10 mS максимум (клас PS-2).
- изходно напрежение - 5,1 V
- максимален изходен ток - 8 A
- защита на изхода - максималнотокова, максималнонапрежена
- диаметър на съединителните проводници - 2,5 мм²
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- външните изводи са означени по следния начин: L - фаза, N - нула, G- земя, като фазата и нулата могат да се разменят.

- разположение на изводите и схема на свързване:

POW-102.

- входно напрежение - 24 VDC
- работен обхват - 18-30 VDC
- входен ток - 2,5 A
- предпазител на входа - 3,15A
- прекъсване на входното напрежение - 10 mS максимум (клас PS-2).
- изходно напрежение - 5,1 V
- максимален изходен ток - 4 A
- защита на изхода - максималнотокова, максималнонапрежена
- диаметър на съединителните проводници - 2,5 мм²
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- тегло -
- разположение на изводите и схема на свързване:

входно-изходни модули.

Модулният контролер предоставя възможност за конфигуриране с разнообразни модули. Разпознаването типа и адреса на модулите става автоматично при включване на захранването и няма нужда от настройка чрез DIP ключета или софтуерно. Изключение правят интелигентните входно-изходни модули, за които е нужно конфигуриране. На всеки модул има светодиодни индикатори за неговото обслужване, за състоянието на входовете (изходите) или за друго, специфично за модула състояние (наличие на оперативно напрежение, прекъсната връзка с датчиците, сигнал извън обхвата и т.н.).

Цифрови входове.

Цифровите входове преобразуват външен цифров сигнал във вътрешен, удобен за обработка, цифров сигнал.

32DI-02D 001

- нормирано напрежение - 24 V DC
- работно напрежение - 15 - 30 V DC
- брой входове - 32
- групи - 4
- брой входове на група - 8
- общ извод на групите - маса
- входно напрежение при логическа "1" - 15 - 30 V DC
- входно напрежение при логическа "0" - -3 - 5 V DC
- минимален входен ток при логическа "1" - 3,4 mA / 24 VC

- максимален входен ток при логическа "0" - 0,7 mA / 5V DC
- входно съпротивление - 2,4 kOhm / 24 V DC
- изолационни напрежения:
- м/у групите - 2000 V DC
- м/у входовете и вътрешната шина (оптрон) - 2500 V DC
- тип 1 (IEC 1131-2)
- времезакъснение при:
- преход от "0" в "1" -
- преход от "1" в "0" -
- максимална дължина на съединителните проводници -
- диаметър на съединителните проводници - 1,5 мм²
- индикация от страна на вътрешната шина:
- зелен и червен светодиод за функционирането на модула
- зелен светодиод на всеки вход при логическа "1"
- консумиран ток от магистралната платка -
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- тегло -
- разположение на изходите и примерна схема на свързване:

Цифрови изходи.

Цифровите изходи преобразуват вътрешния цифров сигнал във външен цифров сигнал с параметри, необходими за управление на външни товари.

15DO-01R 001

- 15 релейни изхода с нормално отворени контакти
- брой групи - 15
- работно напрежение - до 250 V AC или до 30 V DC
- максимален изходен ток - 6A
- превключвана мощност - 1500 VA
- защита на изходите - необходим е външен предпазител
- максимална честота на превключване:
- при резистивен товар - 10 Hz
- при индуктивен товар - 0,5 Hz
- минимален брой работни цикли - 500 000
- гасяща верига при индуктивен товар - необходима е външна RC или DC верига
- времезакъснение при:
- включване - 15 mS
- изключване - 5 mS
- външно захранване за релетата - 22 - 28 V DC
- консумиран ток от външното захранване - 150 mA
- консумиран ток от магистралната платка -
- изолационни напрежения:
- м/у изходите - 1500 V DC
- м/у изходите и външното захранване - 2000 V DC
- м/у външното захранване и вътрешната шина (оптрон) - 2000 V DC
- максимална дължина на съединителните проводници -
- диаметър на съединителните проводници - 2,5мм²
- индикация от страна на вътрешната шина:
- зелен и червен светодиод за функционирането на модула
- зелен светодиод на всеки изход при логическа "1"
- зелен светодиод при наличие на съединителя на външно напрежение
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- тегло -

- разположение на изводите и примерна схема на свързване:
- 15DO-01D 002
- 15 PNP транзисторни изхода с отворен колектор
- брой групи - 1
- работно напрежение - 22-28 V DC
- максимален изходен ток:
- за един изход - 1 A
- за целия модул - 15 A
- максимална изходна мощност за резистивен товар - 50 W
- защита на изходите - необходим е външен предпазител
- гасяща верига при индуктивен товар - необходима е външна DC верига
- времезакъснение при:
- включване - 1 mS
- изключване - 1 mS
- външно захранване за изходите - 22 - 28 V DC
- консумиран ток от външното захранване - 450 mA
- консумиран ток от магистралната платка -
- изолационни напрежения:
- м/у изходите и външното захранване - 2000 V DC
- м/у външното захранване и вътрешната шина (оптрон) - 2000 V DC
- максимална дължина на съединителните проводници -
- диаметър на съединителните проводници - 2,5мм²
- индикация от страна на вътрешната шина:
- зелен и червен светодиод за функционирането на модула
- зелен светодиод на всеки изход при логическа "1"
- зелен светодиод при наличие на съединителя на външно напрежение
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- тегло -
- разположение на изводите и примерна схема на свързване:

32DO-05D 001

- 32 NPN транзисторни изхода с отворен колектор
- брой групи - 4
- работно напрежение - 22-28 V DC
- максимален изходен ток:
- за един изход - 0,1 A
- за целия модул - 3.2 A
- защита на изходите - необходим е външен предпазител
- гасяща верига при индуктивен товар - вътрешен диод
- времезакъснение при:
- включване - 1 mS
- изключване - 1 mS
- външно захранване за изходите - 22 - 28 V DC
- консумиран ток от външното захранване - 150 mA
- консумиран ток от магистралната платка -
- изолационни напрежения:
- м/у изходите и външното захранване - 2000 V DC
- м/у външното захранване и вътрешната шина (оптрон) - 2000 V DC
- максимална дължина на съединителните проводници -
- диаметър на съединителните проводници - 1,5мм²
- индикация от страна на вътрешната шина:
- зелен и червен светодиод за функционирането на модула

- зелен светодиода на всеки изход при логическа "1"
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- тегло -
- разположение на изходите и примерна схема на свързване:

Аналогови входове.

Аналоговите входове измерват аналогова величина (напрежение, ток, съпротивление) и преобразуват стойността ѝ в цифров вид.

10AI-03R 001.

- тип на входовете (конфигурират се за всеки канал):
- термодвойки (J, K, E, T, S, R, B) ;
- термосъпротивления (PT100, PT200, PT500, PT1000, N100, N200, N500, N1000)
- температурен обхват (°C):
- термодвойки тип:
 - J -210 +760
 - K -210 +1370
 - E -210 +1000
 - T -210 +400
 - S -50 +1665
 - R -50 +1665
 - B +130 +1820
- термосъпротивления тип:
 - PT100, PT200, PT500, PT1000 -200 +850
 - N100, N200, N500, N1000 -60 +180
- обхват на входното напрежение - -100 +100mV
- съпротивление на термодвойките до 200 Ohm
- брой входове - 10
- грешка при 25°C - 0.3 %
- разделителна способност - 16 бита
- формат на данните подавани към потребителската програма -
- детектира стойност извън обхвата или прекъснатата връзка с датчика
- компенсация на студения край на термодвойките - вътрешна или външна
- време за измерване на всички входове - 1s
- честота на срез на НЧ филтър - 13Hz
- оптоизолация м/у входовете и вътрешната шина - 1500VDC
- консумиран ток от магистралната платка -
- диаметър на съединителните проводници - 1,5мм²
- индикация от страна на вътрешната шина:
 - зелен и червен светодиода за функционирането на модула
 - зелен светодиода на всеки вход
- размери (ШxВxД) - 40x212x144 мм
- разположение на изходите и примерна схема на свързване:

задан панел.

Задния панел свързва отделните модули и осигурява закрепването на целия контролер към електрическото табло. Изработен е от стоманена ламарина за осигуряване на защита от електромагнитни смущения. В него е монтирана магистралната платка със еднакви съединители за всичките модули, така че е без значение кой модул къде ще се разположи. Разпознаването на модулите и конфигурирането им става изцяло софтуерно. Максималният

брой модули, който може да се постави е 16, като има избор и на конфигурации от по 4, 5, 6, 8 и 10 модула.

примерни конфигурации.

КОМУНИКАЦИЯ.

COM485

COM485 е серийна асинхронна комуникация,

ARCNET

1.3. ARCNET комуникация.

ARCNET (Attached Resource Computer NETwork) е мрежа на контролерно ниво, която осигурява физическото и канално ниво на OSI(Open System Interconnect) модела. ARCNET осигурява сигурно предаване и приемане на пакети от данни между два мрежови възела. За управление на достъпа за предаване ARCNET използва схема с логически маркер (token-passing protocol). Маркерът се предава от възел към възел, като пристигането му дава право за изпращане на пакет от данни. Регламентирания достъп за предаване гарантира, че даден възел ще се включи в мрежата след някакво лимитирано време. Например при скорост на мрежата 1 Mbods и включени 20 възела в мрежата, това време е максимум 125 ms. Протоколът с логически маркер осигурява добра производителност, която не спада бързо при увеличаване на натоварването. Максималния брой възли в ARCNET мрежата е 255 - всеки възел има номер от 1 до 255, като 0 не е допустим номер на възел. Максималната скорост за предаване на данни в конкретната реализация е 1 Mbods.

В конкретната система за кабел се използва усукана двойка. Ако броя възли е по-голям от 28 е необходимо включване на повторител.

Протокола ARCNET осигурява динамично и автоматично реконфигуриране всеки път при включване и изключване на възел или при възникване на някакъв проблем в мрежата. Простотата на обслужване, високата надеждност, ниската цена и детерминирания протокол обуславят широкото разпространение на ARCNET в индустрията. Тя е мрежата с най-много инсталирани възли в света - над 4,5 милиона.

Условия на работа.

- работна температура - 0 - 40 °C

- относителна влажност - 5 - 95 % без кондензация

Условия на съхранение.

- температура на съхранение - -25 - 70 °C

- относителна влажност - 5 - 95 % без кондензация