

1 Версии на документа

Версия 1.0:	04.08.2014
Версия 1.1:	05.08.2014
Версия 1.2:	05.08.2014

2 Предназначение

Приемане на сигнали от сензори в индустриални инсталации, първична обработка на данните, предаване на събраните данни в локалната мрежа. Сигналите могат да бъдат аналогови, цифрови, серийни и други.

3 Състав

1. микропроцесорен модул Arduino MEGA 2560
2. Етернет модул Arduino Ethernet SHIELD
3. основна платка със захранване
4. входно изходни съединители

Версията на контролера SMC 15/30.1 има:

1. 15 аналогови
2. 30 цифрови входа

Версията на контролера SMC 15/20/4.1 има:

1. 15 аналогови входа
2. 20 цифрови входа
3. 4 серийни трисигнални канала – вериги Tx, RX и TrD
4. вграден часовник за реално време (RTC)

4 Корпус

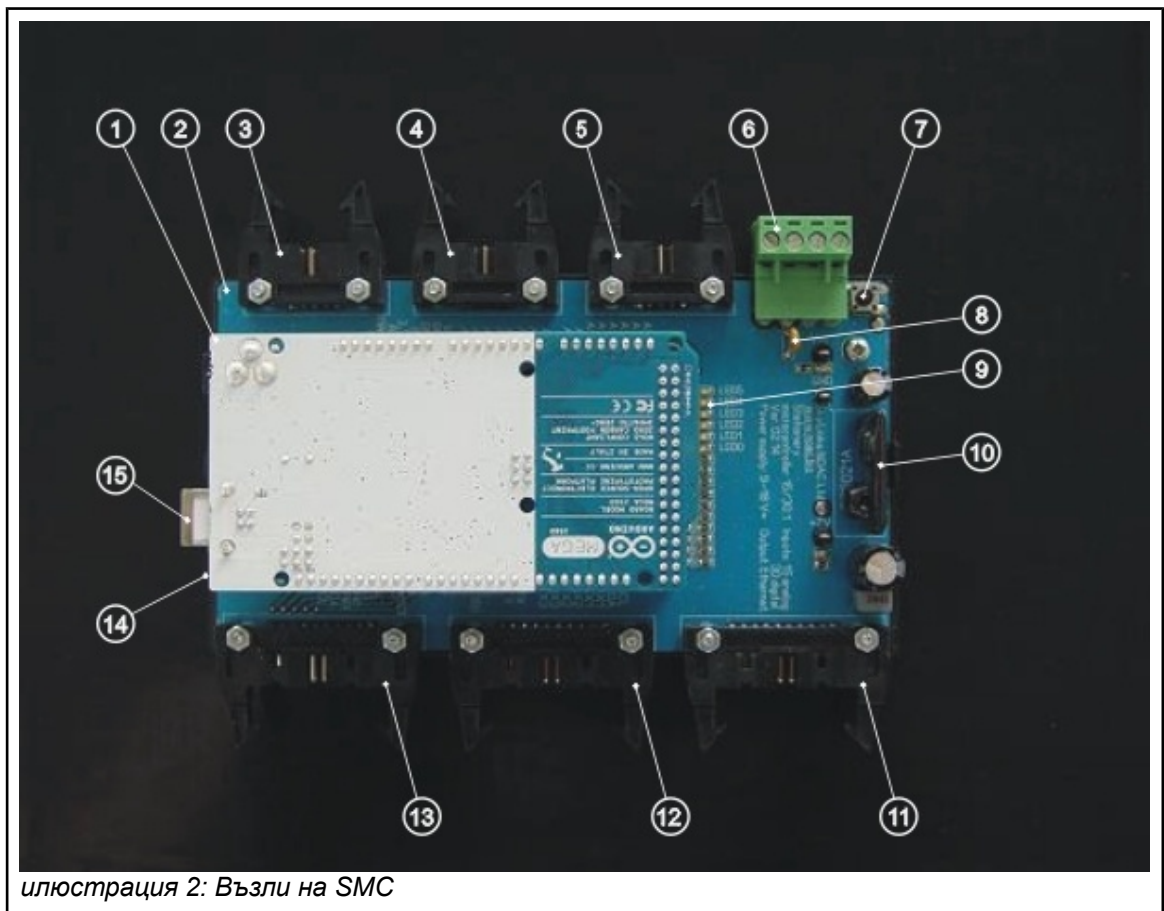
Контролерът е разположен в пластмасов корпус с размери 120x157x60 mm. Предназначен е за монтаж на 35 мм DIN шина.



илюстрация 1: Общ вид на SMC

5 Възли на SMC

Стационарният микро-контролер включва следните възли. Виж илюстрация 2.



илюстрация 2: Възли на SMC

1. микропроцесорна платка
2. основна платка
3. съединител IA1
4. съединител IA2
5. съединител IA3
6. захранващ съединител
7. ресет бутон
8. възстановяем предпазител 300 mA
9. индикаторни светодиоди
10. DC/DC преобразувател, неизолиран
11. съединител ID3
12. съединител ID2
13. съединител ID1
14. Етернет съединител
15. USB съединител

6 Описание на съединителите

6.1 Съединител Power In

извод	означение	ниво	предназначение	тип
1	Ps	0 – 4,7 V	вход отворен колектор, поляризиран в SMC от U+, ограничен с ценеров диод, подава се сигнал от захранващия блок за наличие на мрежово напрежение	служебен
2	U+	9 – 38 V 0,3 A max	захранване на SMC, положително	захранване
3	U-	0 V	захранване на SMC, отрицателно, общ със сигналната земя	захранване
4	U-	0 V	захранване на SMC, отрицателно, общ със сигналната земя	захранване

6.2 Съединител IA1

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU
1	1A0	0 – 5 V	аналогов вход	A5	92 PF5/ADC5/TMS
2	1A1	0 – 5 V	аналогов вход	A6	91 PF6/ADC6/TDO
3	1A2	0 – 5 V	аналогов вход	A7	90 PF7/ADC7/TDI
4	1A3	0 – 5 V	аналогов вход	A8	89 PK0/ADC8/PCINT16
5	1A4	0 – 5 V	аналогов вход	A9	88 PK1/ADC9/PCINT17
6	SGND	0 V	сигнална земя		
7	SGND	0 V	сигнална земя		
8	SGND	0 V	сигнална земя		
9	SGND	0 V	сигнална земя		
10	SGND	0 V	сигнална земя		

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Входовете са филтрирани с нископропускателен LC филтър, 470nH/100nF. Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ k}\Omega$.

6.3 Съединител IA2

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU
1	2A0	0 – 5 V	аналогов вход	A0	97 PF0/ADC0
2	2A1	0 – 5 V	аналогов вход	A1	96 PF1/ADC1
3	2A2	0 – 5 V	аналогов вход	A2	95 PF2/ADC2
4	2A3	0 – 5 V	аналогов вход	A3	94 PF3/ADC3
5	2A4	0 – 5 V	аналогов вход	A4	93 PF4/ADC4/TCK
6	SGND	0 V	сигнална земя		
7	SGND	0 V	сигнална земя		
8	SGND	0 V	сигнална земя		

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU
9	SGND	0 V	сигнална земя		
10	SGND	0 V	сигнална земя		

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Входовете са филтрирани с нископропускащ LC филтър, 470nH/100nF. Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ k}\Omega$.

6.4 Съединител IA3

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU
1	3A0	0 – 5 V	аналогов вход	A10	87 PK2/ADC10/PCINT18
2	3A1	0 – 5 V	аналогов вход	A11	86 PK3/ADC11/PCINT19
3	3A2	0 – 5 V	аналогов вход	A12	85 PK4/ADC12/PCINT20
4	3A3	0 – 5 V	аналогов вход	A13	84 PK5/ADC13/PCINT21
5	3A4	0 – 5 V	аналогов вход	A14	83 PK6/ADC14/PCINT22
6	SGND	0 V	сигнална земя		
7	SGND	0 V	сигнална земя		
8	SGND	0 V	сигнална земя		
9	SGND	0 V	сигнална земя		
10	SGND	0 V	сигнална земя		

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Входовете са филтрирани с нископропускащ LC филтър, 470nH/100nF. Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ k}\Omega$.

6.5 Съединител ID1

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
1	1D0	TTL	цифров вход с прекъсване	2	6 PE4/OC3B/INT4	
2	1D1	TTL	цифров вход с прекъсване	3	7 PE5/OC3C/INT5	PWM изход C на таймер 3
3	1D2	TTL	цифров вход	5	5 PE3/OC3A/AIN1	PWM изход A на таймер 3
4	1D3	TTL	цифров вход	6	15 PH3/OC4A	PWM изход A на таймер 4
5	1D4	TTL	цифров вход	7	16 PH4OC4B	PWM изход B на таймер 4

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
6	1D5	TTL	цифров вход	8	17 PH5/OC4C	PWM изход С на таймер 4
7	1D6	TTL	цифров вход	9	18 PH6/OC2B	PWM изход В на таймер 2
8	1D7	TTL	цифров вход	11	24 PB5/OC1A/PCINT5	PWM изход А на таймер 1
9	1D8	TTL	цифров вход	12	25 PB6/OC1B/PCINT6	PWM изход В на таймер 1
10	1D9	TTL	цифров вход	13	26 PB7/OC0A/OC1C/PCINT7	PWM изход А на таймер 0, PWM изход С на таймер 1
11	SGND	0 V	сигнална земя			
12	SGND	0 V	сигнална земя			
13	SGND	0 V	сигнална земя			
14	SGND	0 V	сигнална земя			
15	SGND	0 V	сигнална земя			
16	SGND	0 V	сигнална земя			
17	SGND	0 V	сигнална земя			
18	SGND	0 V	сигнална земя			
19	SGND	0 V	сигнална земя			
20	SGND	0 V	сигнална земя			

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Входовете са филтрирани с нископропускателен LC филтър, 470nH/100nF. Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ k}\Omega$.

7 Съединител ID2 за версията на контролера SMC 15/30.1

Важно! Сигналите изведени на ID2 са различни за SMC 15/30.1 и SMC 15/20/4.1

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
1	2D0	TTL	цифров вход	22	78 PA0/AD0	
2	2D1	TTL	цифров вход	24	76 PA2/AD2	
3	2D2	TTL	цифров вход	26	74 PA4/AD4	
4	2D3	TTL	цифров вход	28	72 PA6/AD6	
5	2D4	TTL	цифров вход	30	60 PC7/A15	
6	2D5	TTL	цифров вход	32	58 PC5/A13	
7	2D6	TTL	цифров вход	34	56 PC3/A11	
8	2D7	TTL	цифров вход	36	54 PC1/A9	
9	2D8	TTL	цифров вход	38	50 PD7/T0	вход таймер 0
10	2D9	TTL	цифров вход	40	52 PG1/RD	
11	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
12	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
13	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
14	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
15	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
16	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
17	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
18	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
19	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
20	SGND	0 V	сигнална земя	GND		

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Входовете са филтрирани с нископропускателен LC филтър, 470nH/100nF. Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ k}\Omega$.

8 Съединител ID2 за версията на контролера SMC 15/20/4.1

Важно! Сигналите изведени на ID2 са различни за SMC 15/30.1 и SMC 15/20/4.1

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
1	TX0	TTL	сериен 0 изход данни	TX0	3 PE1/TXD0	използва се от USB контролера
2	TrD0	TTL	сериен 0 сигнал предаване	30	60 PC7/A15	
3	TX1	TTL	сериен 1 изход данни	TX1	46 PD3/TXD1/IN T3	вход прекъсване с
4	TrD1	TTL	сериен 1 сигнал предаване	32	58 PC5/A13	
5	TX2	TTL	сериен 2 изход данни	TX2	13 PH1/TXD2	
6	TrD2	TTL	сериен	34	56 PC3/A11	
7	TX3	TTL	сериен 3 изход данни	TX3	64 PJ1/TXD3/PCI NT10	
8	TrD3	TTL	сериен 3 сигнал предаване	36	54 PC1/A9	
9	Vcc	5V	изход захр.	5 V		
10	Vcc	5 V	изход захр.	5V		
11	RX0	TTL	сериен 0 вход данни	RX0	2 PE0/RXD0/PCI N8	използва се от USB контролера
12	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
13	RX1	TTL	сериен 1 вход данни	RX1	45 PD2/RXD1/IN T2	вход прекъсване
14	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
15	RX2	TTL	сериен 2 вход данни	RX2	12 PH0/RXD2	
16	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
17	RX3	TTL	сериен 3 вход данни	RX3	63 PJ0/TXD3/PCI NT9	
18	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
19	GND	0 V	захр. земя	GND		
20	GND	0 V	захр. земя	GND		

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Изводите са защитени с последователни резистори 1 kOhm.

Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ kOhm}$.

9 Съединител ID3

извод	означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
1	3D0	TTL	цифров вход	41	51 PG0/WR	
2	3D1	TTL	цифров вход	39	70 PG2/ALE	
3	3D2	TTL	цифров вход	37	53 PC0/A8	
4	3D3	TTL	цифров вход	35	55 PC2/A10	
5	3D4	TTL	цифров вход	33	57 PC4/A12	
6	3D5	TTL	цифров вход	31	59 PC6/A14	
7	3D6	TTL	цифров вход	29	71 PA7/AD7	
8	3D7	TTL	цифров вход	27	73 PA5/AD5	
9	3D8	TTL	цифров вход	25	75 PA3/AD3	
10	3D9	TTL	цифров вход	23	77 PA1/AD1	
11	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
12	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
13	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
14	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
15	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
16	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
17	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
18	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
19	SGND	0 V	сигнална земя	GND		
20	SGND	0 V	сигнална земя	GND		

Изводите могат да работят като цифрови входове и изходи. Могат да бъдат включени програмно, вътрешни поляризиращи резистори. Входовете са филтрирани с нископропускателен LC филтър, 470nH/100nF. Импеданс по постоянен ток: $Z < 100 \text{ k}\Omega$.

10 Индикатори

означение	активно ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
LED0	1		45	39 PL4/OC5B/PWM	PWM изход B на таймер 5
LED1	1		47	37 PL2/T5	вход таймер 5
LED2	1		49	35 PL0/ICP4	
LED3	1		46	38 PL3/OC5A/PWM	PWM изход A на таймер 5
LED4	1		44	40 PL5/OC5C/PWM	PWM изход C на таймер 5

означение	активно ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU	алтернативно предназначение
LED5	1		42	42 PL7	

11 Бутони

Бутоните са монтирани само във версията на контролера SMC 15/20/4.1

означение	активно ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU
BT0	0		22	78 PA0/AD0
BT1	0		24	76 PA2/AD2

12 Служебни (вътрешни) сигнали

означение	ниво	предназначение	извод на CPU модула	извод на CPU
Ps	TTL	наличие на мрежово напрежение 0 – мрежа, 1 – батерия	43	41 PL6
U+	0 – 5 V	напрежение на захранващата шина през делител 4:1	A15	82 PK7/ADC15/PCINT3
SDA	TTL	I2C магистрала RTC	20 SDA	44 PD1/SDA/INT1
SCL	TTL	I2C магистрала RTC	21 SCL	43 PD0/SCL/INT0

13 Резервирани изводи

извод на CPU модула	извод на CPU	предназначение
TX0	3 PE1/TXD0	използва се от USB контролера
RX0	2 PE0/RXD0/PCIN8	използва се от USB контролера
4 SDCS	1 PG5/OC0B	използва се от Ethernet контролера
10 ETHCS	23 PB4/OC2A/PCINT4	използва се от Ethernet контролера
50 MISO	22 PB3/MISO/PCINT3	използва се от Ethernet контролера
51 MOSI	21 PB2/MOSI/PCINT2	използва се от Ethernet контролера
52 SCK	20 PB1/SCK/PCINT1	използва се от Ethernet контролера
53 Hard.SS	19 PB0/SS/PCINT0	използва се от Ethernet контролера

Съдържание

1	Версии на документа	1
2	Предназначение	1
3	Състав	1
4	Корпус	1
5	Възли на SMC	2
6	Описание на съединителите	2
6.1	Съединител Power In	2
6.2	Съединител IA1	3
6.3	Съединител IA2	3
6.4	Съединител IA3	4
6.5	Съединител ID1	4
7	Съединител ID2 за версията на контролера SMC 15/30.1	5
8	Съединител ID2 за версията на контролера SMC 15/20/4.1	6
9	Съединител ID3	8
10	Индикатори	8
11	Бутони	9
12	Служебни (вътрешни) сигнали	9
13	Резервирани изводи	9