

MC11

Enkortsdator

Hårdvarubeskrivning

MC68HC11 är TM Motorola INC

MS-DOS är TM Microsoft Corporation

MC11, MC68 och MD68k är ©microf

Dokument: MC11 - Hårdvarubeskrivning

Id. nummer: 131-xx

Denna handbok utgör Hårdvarubeskrivningen för enkortsdatoren MC11. Såväl hårdvaran, som denna dokumentation, distribuerad i tryckt form, har noggrant kontrollerats med avseende på korrekthet. Allt bruk av såväl hårdvaran som denna dokumentation sker ändå på användarens egen risk. microf kan inte hållas ansvarigt för något fel som uppkommit direkt eller indirekt som konsekvens utav användning av hårdvaran eller den tillhörande dokumentationen.

©microf, 1999,2000, Alla rättigheter förbehållna

MC11 är en flexibel och kompakt enkorts dator baserad på Motorolas mikro-kontroller MC68HC11.

MC11 har utvecklats för i första hand, undervisningsändamål. Den flexibla konstruktionen gör den samtidigt användbar i åtskilliga andra typer av tillämpningar.

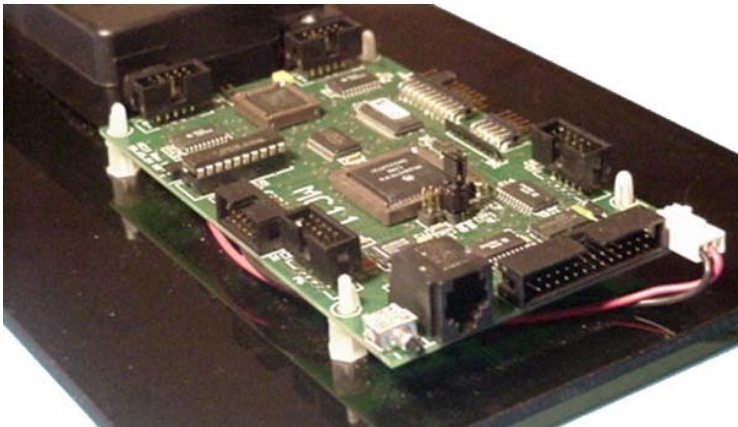
1	ÖVERSIKT.....	3
2	ADRESSRUM	5
3	ANSLUTNINGAR	6
3.1	I/O PORT, ANSLUTNING P5	7
3.2	EXPANSIONSBUSS, ANSLUTNINGAR P1, P2, P6, P7	7
3.3	SERIEANSLUTNING P10.	9
3.4	STRÖMFÖRSÖRJNING.....	9
3.5	CO10, PORT D.....	10
3.6	CO14, PORT A.....	10
4	BYGLAR.....	11
4.1	BY8 / BY9 (VRL/VRH)	11
4.2	MA / MB (MODA / MODB)	11
5	MC11 BUFFALO.....	11

Den senaste versionen av denna dokumentation finns tillgänglig på Internetadressen:

<http://www.gbgmv.se>

1 Översikt

MC11 är en flexibel och kompakt enkortsdator baserad på MC68HC11 mikro-kontroller från MOTOROLA. MC11 levereras med monitor/debugger "BUFFALO". Det residenta monitor-programmet är placerat i en kapsel av FLASH-minnestyp, vilket gör det mycket enkelt att uppgradera eller byta ut monitorprogrammet. "ETERM 6.2 för MC11" innehåller alla nödvändiga funktioner och källtexter som krävs för detta. Följaktligen kan MC11 enkelt anpassas till ett stort antal olika typer av tillämpningar.

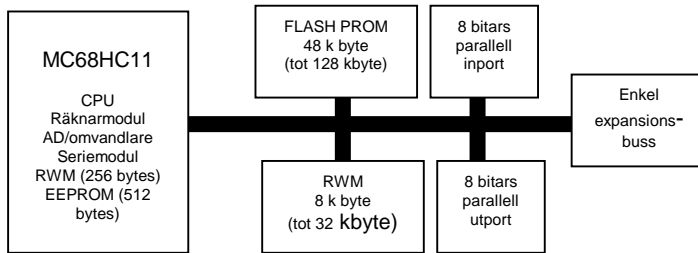


Figur 1. MC11

I grundutförande initierar MC11 kretsen MC68HC11 för att utnyttja externt minne, 8 kbyte RWM och 48 kbyte ROM (FLASH).

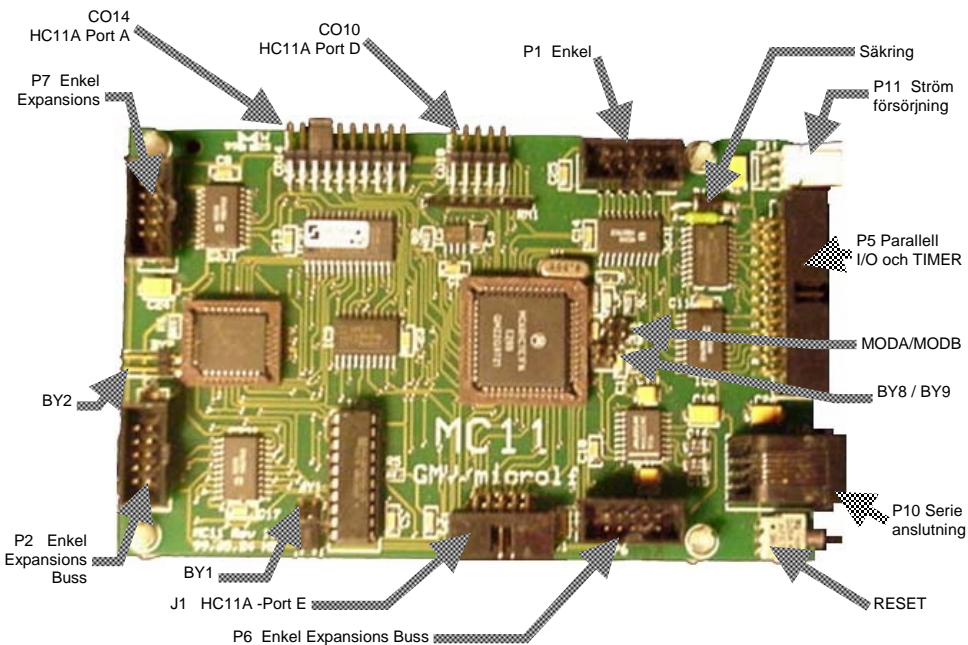
MC11 är bestyckad med en 8-bitars parallell inport och en 8-bitars parallell utport och en RS232-serieport. Seriporten används för kommunikation med värddatorns utvecklingssystem.

Vid leverans är MC11 normalt bestyckat med MC68HC11A8, men varianter kan förekomma. De olika varianter som används uppvisar endast marginella skillnader.



Figur 2. Blockdiagram över MC11.

MC11 är också bestyckad med en buffrad expansionsbuss som används för enkel expansion. Bussen är anpassad till ett antal olika expansionskort (ML-kort) som kan placeras ovanpå MC11 (Piggy Back). Eftersom denna expansionsbuss är buffrad lämpar den sig också för anslutning av egenutvecklade utvidgningar.



Figur 3. MC11 Komponenter

Figur 3 visar kontakter och omkopplares placering på MC11. Kontrollern MC68HC11 återfinns centralt till höger på kortet. Till höger finns anslutning för portar, RESET-knapp och anslutning för seriekommunikation. Anslutning för kraftförsörjning hittas överst till höger på kortet.

2 Adressrum

Dispositionen av adressrummet framgår av tabell 1. I figuren visas också det adressområde som är åtkomligt via systemets enkla expansionsbuss (EXT I/O). Denna bus kallas i fortsättningen *I/O arean*.

Tabell 1 Disposition av adressrum		
0000 00FF	256 bytes RWM	internt minne HC11
0100 0FFF	IO-area	Används för extern IO ML-kort (se även tabell 2 nedan)
1000 103F	Interna Register	Styr- och statusregister i HC11 Se 68HC11 referenshandbok
1040 13FF	Används ej	
1400	Utport	8-bitars utport till P5
1401 15FF	Används ej	
1600	Inport	8-bitars inport från P5
1601 1FFF	Används ej	
2000 3FFF	8 kByte RWM	
4000 AFFF	48 kByte FLASH	I standardutförande (BUFFALO) används ej det interna EEPROM'et. Detta är då en kontinuerlig FLASH-area D000-FFFF upptas av BUFFALO
B000 B7FF	(internt EEPROM)	
B800		
FFFF		

68HC11 kan adressera maximalt 64 kByte minne men MC11 är bestyckat med 160 kByte. Kortet är utrustat med två minneskretsar, 32 kbyte RWM, varav 8 kByte används och 128 kbyte ROM (FLASH), varav 32 kByte används. FLASH minnet kan programmeras av användaren med hjälp av befintliga programmeringsrutiner.

Tabell 2 Adresser för ML-kort	
ML4 Inport	\$1600
ML4 Utport	\$1400
ML 5 basadress	\$0100
ML13 basadress	\$0B00
ML15 basadress	\$09C0
ML16 basadress	\$0A00

EXEMPEL:

MC11 ansluten till ML4 via P5 och en 26-polig flatkabel. Följande programsekvens läser en byte från ML4's sektion "parallel input", skiftar bitmönstret ett steg till vänster och skriver därefter ut detta till ML4's sektion "parallel output".

```

IN_PORT    EQU    $1600
OUT_PORT   EQU    $1400

                ORG    $2000
start:
                LDAA  IN_PORT
                ASLA
                STAA  OUT_PORT
                BRA   start

```

3 Anslutningar

Tabell 3 ger en översikt av MC11's anslutningar.

Tabell 3 Översikt av anslutningar	
Anslutning	Funktion
P5	Parallellportar och räknare
P1, P2, P6, P7	I/O area (enkel expansionsbuss)
CO10	MC68HC11A, Port D
CO14	MC68HC11A, Port A
J1	MC68HC11A, Port E
P10	RS232-anslutningar
P11	Strömförsörjning (+5v / GND)

3.1 I/O port, anslutning P5

Anslutning P5 omfattar MC11's båda portar, Out0-7 och In0-7. Vidare innehåller anslutningen signalerna för en räknare. Se tabell 4.

Pin	Signal	In/Ut	Aktiv	Funktion
1	GND			Jord
2	GND			Jord
3	NC			Ej ansluten
4	NC			Ej ansluten
5	NC			Ej ansluten
6	NC			Ej ansluten
7	Out0	U	H	Utport bit 0 (Buffert)
8	Out1	U	H	Utport bit 1 (Buffert)
9	Out2	U	H	Utport bit 2 (Buffert)
10	Out3	U	H	Utport bit 3 (Buffert)
11	Out4	U	H	Utport bit 4 (Buffert)
12	Out5	U	H	Utport bit 5 (Buffert)
13	Out6	U	H	Utport bit 6 (Buffert)
14	Out7	U	H	Utport bit 7 (Buffert)
15	In0	I	H	Inport bit 0 (Register)
16	In1	I	H	Inport bit 1 (Register)
17	In2	I	H	Inport bit 2 (Register)
18	In3	I	H	Inport bit 3 (Register)
19	In4	I	H	Inport bit 4 (Register)
20	In5	I	H	Inport bit 5 (Register)
21	In6	I	H	Inport bit 6 (Register)
22	In7	I	H	Inport bit 7 (Register)
23	IC2	I	H	MC68HC11A PA1/IC2 Timer IN
24	OC2	U	H	MC68HC11A PA6/OC2 Timer Out
25	VCC			+5V
26	VCC			+5V

3.2 Expansionsbuss, anslutningar P1, P2, P6, P7

Den buffrade expansionsbussen omfattar adress och databuss. Vidare finns de viktigaste styrsignalerna för att åstadkomma en *generell synkron expansionsbuss*. Bussen utgörs av fyra anslutningar placerade i kortets hörn. På så sätt kan expansionskort anpassade till MC11 staplas på varandra ovanpå. Alla fyra anslutningar är bestyckade med 5V-förbindelse och jord.

Observera att dessa anslutningar är anpassade för att kunna anslutas på kortets *båda* sidor. I grundutförande levereras MC11 med anslutningar på ovansidan av kortet. Se tabellerna 5, 6, 7 och 8.

Den 8-bitars buffrade databussen kan anslutas via kontakt P1.

Tabell 5. Databuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P1.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BD0
BD1	3	4	BD2
BD3	5	6	BD4
BD5	7	8	BD6
BD7	9	10	+5V

Den 16-bitars adressbussen kan anslutas via P6 och P2.

Placeras kort *ovanpå* MC11 gäller tabeller 6A och 7A.

Placeras kort *under* MC11 gäller tabeller 6B och 7B.

Tabell 6A. Adressbuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P6.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BA15
BA14	3	4	BA13
BA12	5	6	BA3
BA2	7	8	BA1
BA0	9	10	+5V

Tabell 7A. Adressbuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P2.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BA11
BA10	3	4	BA9
BA8	5	6	BA7
BA6	7	8	BA5
BA7	9	10	+5V

Tabell 6B. Adressbuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P6.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BA7
BA6	3	4	BA5
BA4	5	6	BA3
BA2	7	8	BA1
BA0	9	10	+5V

Tabell 7B. Adressbuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P2.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BA15
BA14	3	4	BA13
BA12	5	6	BA11
BA10	7	8	BA9
BA8	9	10	+5V

Den enkla expansionsbussens styrsignaler kan anslutas via kontakt P7 (tabell 8). Utöver styrsignaler finns här också signaler från MC68HC11's räknarmodul.

Tabell 8. Anslutning för styrsignaler, enkel expansionsbuss, Anslutning P7			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BCSEXT
BR/W	3	4	BAS
BRESET	5	6	NC
BIC3 (Tin)	7	8	OC3 (Tout)
	9	10	+5V

3.3 Serieanslutning P10.

Kontakt P10 innehåller MC11's serieport. Serieporten används normalt tillsammans med utvecklingssystemet. Se tabell 9.

Tabell 9. Serieportar. Anslutning P10		
Pin	Beteckning	Funktion
1	NC	
2	BTXD	Serieport Sändning
3	BRXD	Serieport Mottagning
4	NC	
5	NC	
6	GND	

Observera att MC11's styrsignaler för seriekommunikation (RTS, CTS mm) ej används för serieporten.

3.4 Strömförsörjning

P11 är kortets strömförsörjningsanslutning. Kortet matas med +5V. MC11 kräver ca 200 mA och är försedd med ett transientskydd och en säkring (*piko-fuse*). När expansionskort används tillsammans med MC11 måste hänsyn tas till den totala maximala tillåtna strömmen 1,2A

Tabell 10. Strömförsörjning. P11.		
Pin	Beteckning	Funktion
1	GND	Jord
2	VCC	+5V
3	GND	Jord

3.5 CO10, Port D

MC11A's Port D finns tillgänglig via anslutning CO10. Pinning anges i tabell 11

Tabell 11. Port D. Anslutning CO10		
Pin	Beteckning	Funktion
1	MISO	För en utförlig beskrivning av dessa, se M68HC11 Reference Manual
2	GND	
3	MOSI	
4	GND	
5	SCK	
6	GND	
7	SS	
8	GND	
9	GND	
10	GND	

3.6 CO14, Port A

MC11A's Port A finns tillgänglig via anslutning CO10. Vidare hittas här även MC11's avbrottsingångar. Pinning anges i tabell 12.

Tabell 12. Serieportar. Anslutning P10		
Pin	Beteckning	Funktion
1	GND	För en utförlig beskrivning av dessa, se M68HC11 Reference Manual
2	GND	
3	IRQ	
4	GND	
5	XIRQ	
6	GND	
7	OC5	
8	GND	
9	OC4	
10	GND	
11	OC1	
12	GND	
13	IC1	
14	GND	
15	NC	Optional
16	GND	Optional
17	NC	Optional
18	GND	Optional

4 Byglar

MC11 är utrustad med ett antal byglar, tabell 12 ger en översikt.

Tabell 12. Byglar		
Bygel	Beteckning	Funktion
BY1	MEM	Används ej
BY2	BOOT	Används ej
BY8		MC68HC11A VRL
BY9		MC68HC11A VRH
MA		MC68HC11A MODA
MB		MC68HC11A MODB
J10		Speciella styr signaler för MC68HC11

4.1 BY8 / BY9 (VRL/VRH)

Dessa byglar används för att ansluta referensspänningar till den interna A/D-omvandlaren.

Tabell 15. Byglar		
Bygel	Pin	Funktion
BY8	1	GND
BY8	2	VRL
BY9	3	VRH
BY9	4	VRH

4.2 MA / MB (MODA / MODB)

Dessa byglar används för att bestämma MC11's beteende vid RESET. (Se M68HC11 Reference Manual).

Tabell 16. Byglar		
Bygel	Pin	Funktion
MA	1	GND
MA	2	MODA
MB	3	GND
MB	4	MODB

5 MC11 BUFFALO

Vid leverans är MC11's FLASH programmerat med BUFFALO debugger/monitor. Källtexter till BUFFALO och applikations-exempel för MC11 finner du på Internet-adressen www.gmv.nu.

Det är enkelt att uppgradera BUFFALO, du behöver:

- ETERM för MC11
- Källtext till intermediärladdare
- Källtext till debugger (BUFFALO)

Då källtexterna assemblerats, sluts byglarna MODA och MODB (se figur 4) kan nedladdningsförfarandet påbörjas.



Figur 4 MC11 i Bootstrap Mode

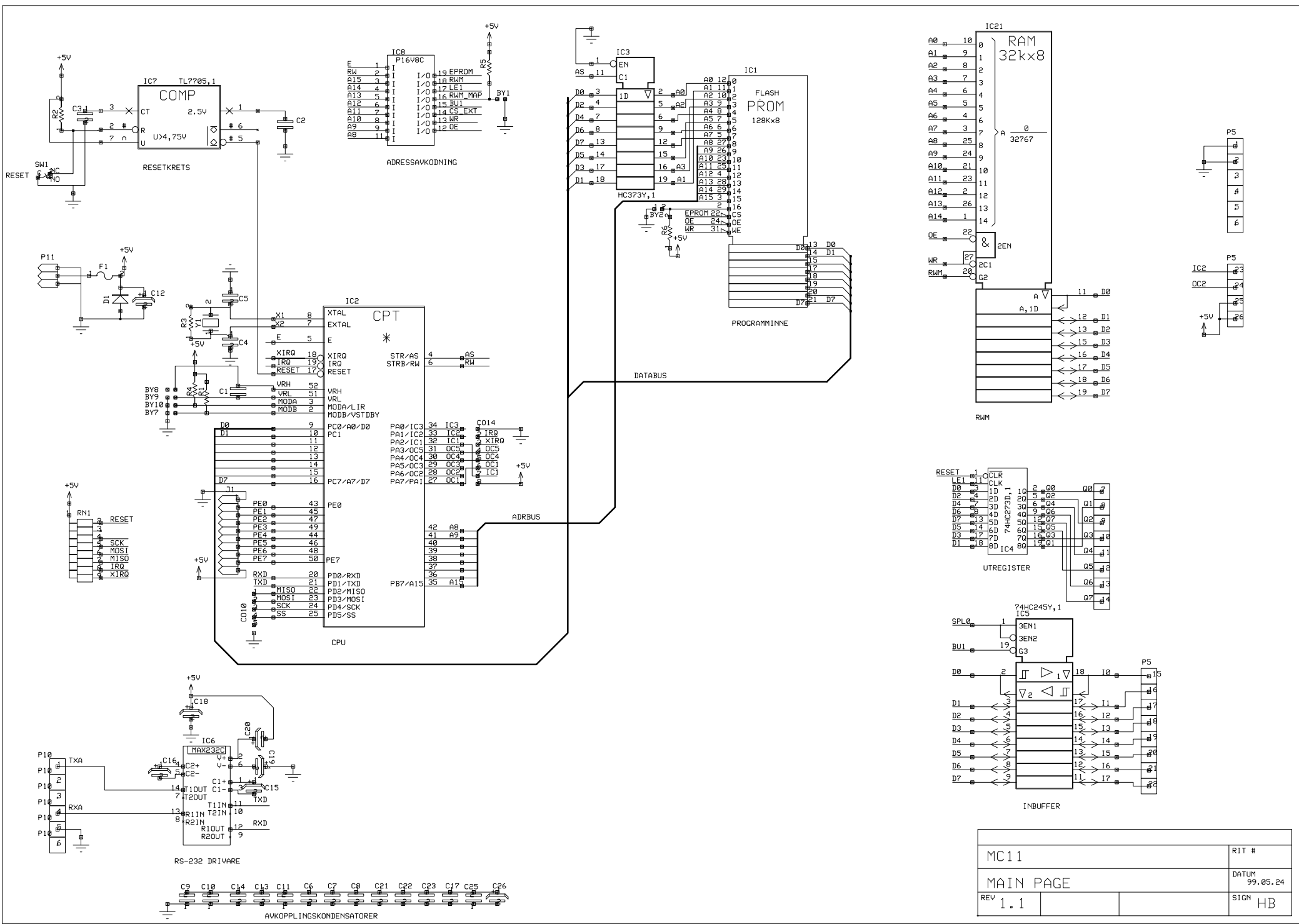
Observera: BUFFALO använder en intern timer och XIRQ för att implementera TRACE-funktionen. Denna bygel är monterad i MC11's standardutförande (se figur 5).



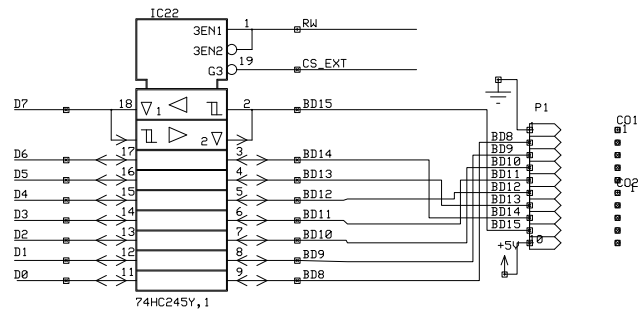
Figur 5 Bygel mellan timer-utgång och XIRQ

LITTERATUR:

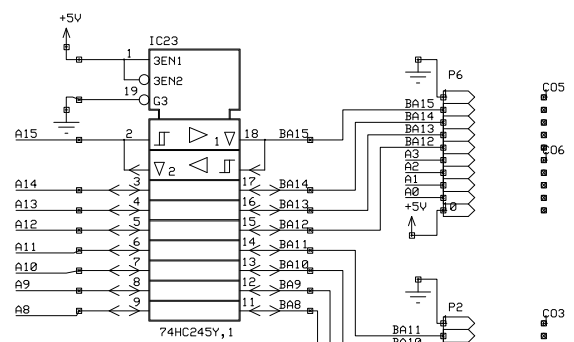
M68HC11 Reference Manual, Motorola



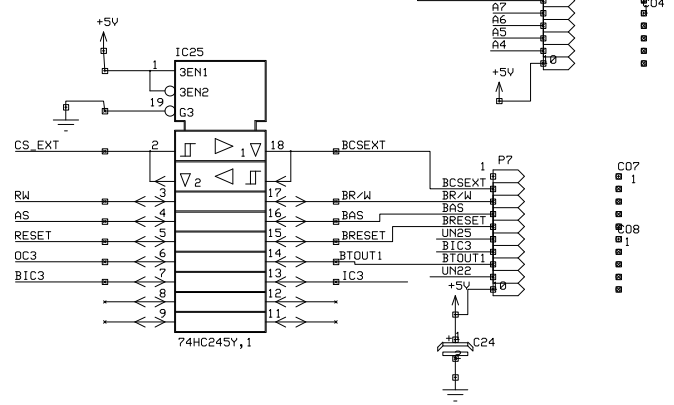
MC11	RIT #
MAIN PAGE	DATUM 99.05.24
REV 1.1	SIGN HB



- C01
- C02



- C05
- C06



- C07
- C08

MC11		RIT #
BUFFERS		DATUM 99.05.24
REV 1.1		SIGN HB

MC11 Rev 1.1
99.05.24 HB

MC11

GMV/microlf

