

MC68

Enkortsdator

MC68340 är TM Motorola INC

MS-DOS är TM Microsoft Corporation

MC68 och MD68k är ©microf

db68 är ©GMV

Dokument: MC68 - Hårdvarubeskrivning

Id. nummer: 131-00

Denna handbok utgör Hårdvarubeskrivningen för enkortsdatoren MC68. Såväl hårdvaran, som denna dokumentation, distribuerad i tryckt form, har noga 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.

MC68 är en flexibel och kompakt enkorts dator baserad på Motorolas mikro-kontroller MC68340 Monitorprogrammet, db68, kan initiera MC68340 på flera olika sätt och därigenom åstadkomma olika funktioner hos MC68.

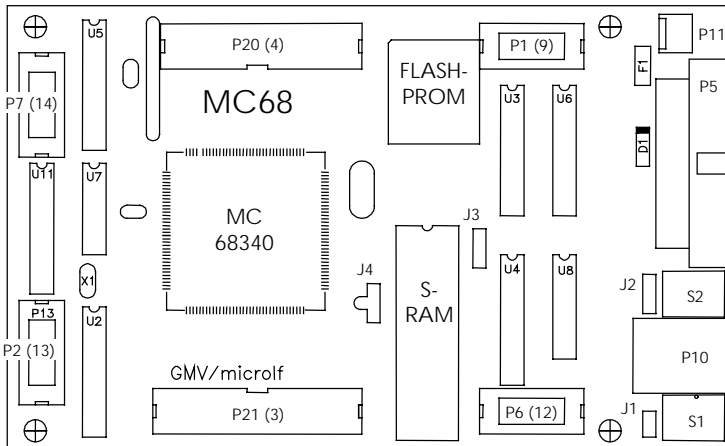
MC68 har utvecklats för, i första hand, undervisningsändamål men den kraftfulla mikro-kontrollern och den flexibla konstruktionen gör den användbar även i tekniskt krävande och komplexa tillämpningar.

1	ÖVERSIKT	3
2	MINNESKARTA	5
3	ÖVERSIKT AV ANSLUTNINGAR	6
4	I/O PORT. ANSLUTNING P5	7
5	ENKEL EXPANSIONSBUSS	9
6	SERIEANSLUTNING P10	11
7	KOMPLETTERANDE EXPANSIONSBUSS, P3 OCH P4.	12
8	STRÖMFÖRSÖRJNING	13
9	BYGLAR	14

Den senaste versionen av denna dokumentation finns tillgänglig på Internetadressen:
<http://www.gbmv.se>

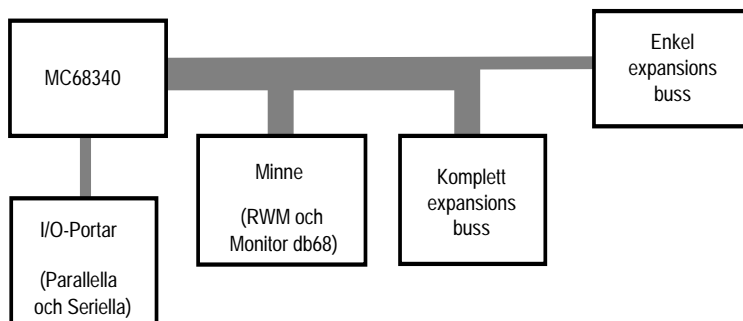
1 Översikt

MC68 är en flexibel och kompakt enkorts dator baserad på MC68340 mikro-kontroller från MOTOROLA och med monitorprogramvaran db68. Monitor-programvaran kan initiera MC68340 på flera olika sätt för att därigenom åstadkomma olika funktioner hos MC68. Det residenta monitorprogrammet har placerats i en kapsel av FLASH-minnestyp som enkelt kan programmeras om av användaren. På detta sätt kan MC68 enkelt anpassas till ett stort antal olika tillämpningar.



Figur 1. MC68

MC68 i grundutförande initierar kretsen MC68340 för två 8-bitars parallella in och ut-portar, en räknare och två RS232-serieportar. En seriport används för kommunikation med någon värddators utvecklingssystem, exempelvis GMV's "Eterm 6 för MC68". Den andra porten är tillgänglig för godtycklig användning. Observera att båda serieportarna ansluts via samma kontakt (Se figur 3 nedan).

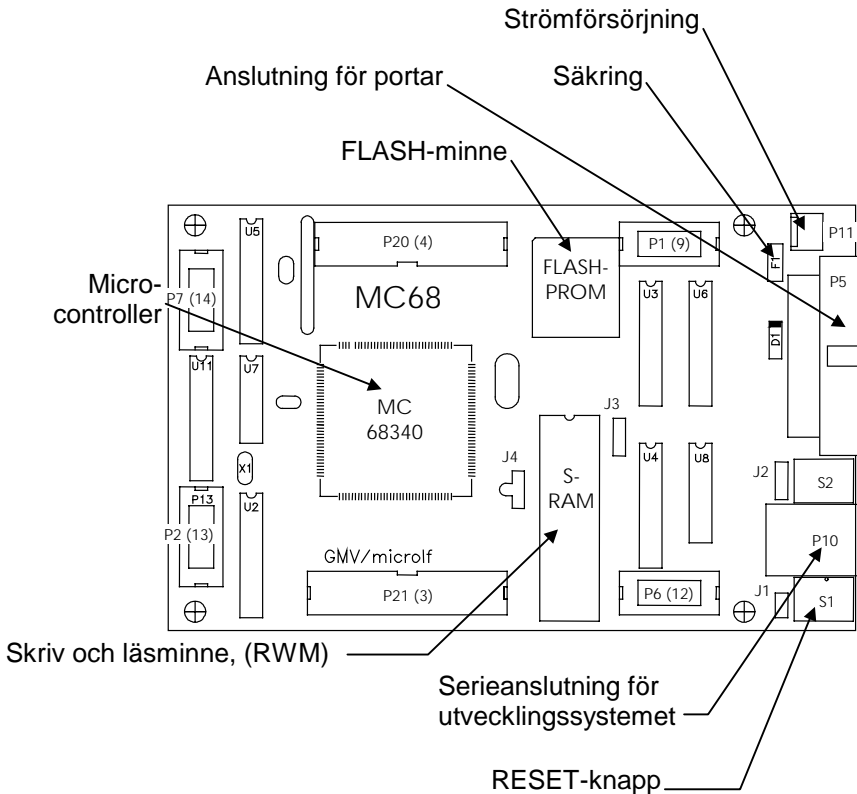


Figur 2. Blockdiagram över MC68.

MC68 är vidare bestyckad med två olika expansionsbussar där den ena används för enkel expansion (exempelvis I/O) och den andra i mer avancerade sammanhang (komplett expansionsbuss). Den enkla expansionbussen, som är buffrad på kortet, är anpassad till ett antal olika expansionskort (ML-kort) som kan placeras ovanpå MC68 (Piggy Back). Eftersom denna expansionsbuss är buffrad lämpar den sig också vid anslutning av egenutvecklade expansioner.

Den kompletta expansionsbussen är obuffrad på kortet och omfattar återstoden av signalerna som MC68340 är utrustad med. Här ansluts exempelvis den resterande delen av adress- och databussen, övriga styrsignaler, eller de två DMA-kanaler.

Figur 3 visar framträdande kretsar, kontakter och omkopplares placering på MC68. Kontrollern MC68340 återfinns centralt på kortet. Till höger finns anslutning för portar, RESET-knapp och anslutning för seriekommunikation. Anslutning för kraftförsörjning hittas överst till höger på kortet. Figuren visar även minneskretsarnas placering.



Figur 3. MC68 Layout

2 Minneskarta

MC68 kan adressera maximalt 4 Gbyte minne och bestyckas med maximalt 1 Mbyte minne *på kortet*. Kortet är utrustat med två minnessocklar där man kan placera maximalt 512 kbyte RWM i den ena och 512 k FLASH minne i den andra. FLASH minnet kan programmeras av användaren med hjälp av befintliga programmeringsrutiner.

I grundutförande levereras MC68 med 32 kbyte RWM och 128k FLASH minne. Dispositionen av adressrummet framgår av tabell 1. I

tabellen visar också det adressområde som är åtkomligt via systemets enkla expansionsbuss. Denna bus kallas i fortsättningen *I/O arean*.

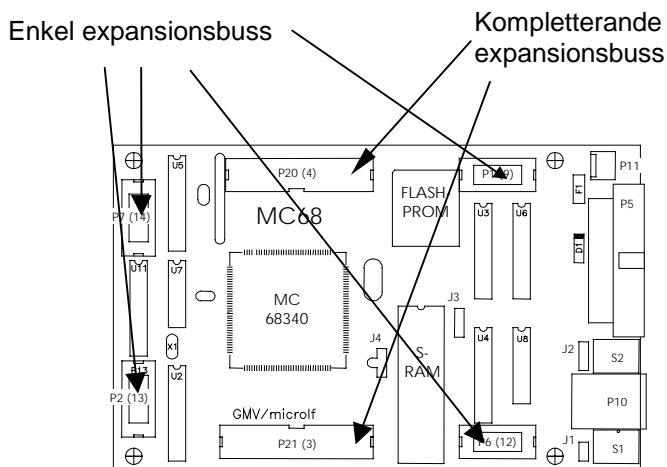
Tabell 1. Minneskarta			
	Minnes storlek	Adress område	Socket
RWM	32 k byte	\$0 - \$7FFF	U9
I/Oarea	64 kbyte	\$80 000 - \$8F FFF	-
FLASH	128 kbyte	\$100 000 - \$11F FFF	U10

Socketn för RWM-kretsen kan direkt bestyckas med antingen 32- eller 128k byte RWM. Om socketn skall bestyckas med 512k byte RWM måste vissa ingrepp göras (beskrivs i avsnittet "Byglar"). Socketn för FLASH minnet är förberedd för att bestyckas med antingen 128- eller 512k byte minne.

Observera att adresserna för MC68340's portar/periferikretsar bestäms programvarumässigt vid initieringen. Beträffande dessa adresser hänvisas till *db68, Referenshandbok*.

3 Översikt av anslutningar

Figur 4 visar MC68's anslutningar för expansionsbussarna och tabell 2 nedan anger anslutningarnas funktion.

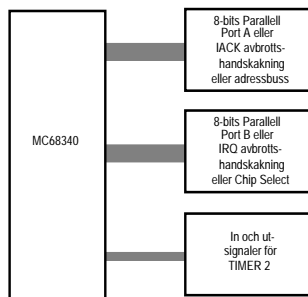


Figur 4. MC68's anslutningar för IO-buss.

Tabell 2. Översikt av anslutningar	
Anslutning	Funktion
P5	Parallellportar och räknare
P1, P2, P6, P7, (P9, P12, P13, P14)	I/O area (enkel expansionsbuss)
P3, P4 (P20, P21)	Kompletterande expansionsbuss
P10	RS232-anslutningar
P11	Strömförsörjning (+5v / GND)

4 I/O port. Anslutning P5

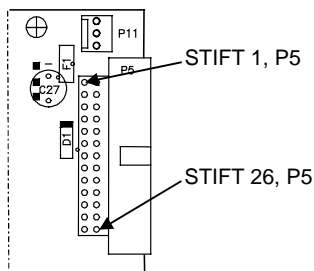
Anslutning P5 omfattar MC68340's båda portar A och B. Observera att dessa är obuffrade och försiktighet måste iaktas då egenutvecklad utrustning ansluts. Observera också att de flesta av portens pinnar har mer än en funktion. Vidare innehåller anslutningen signalerna för räknare 1. Se figur 5, 6 och tabell 3.



Figur 5. Översikt över MC68340's port.

I konfigurationer där man vill använda externa avbrottskällor måste signalerna i port B utnyttjas. Dessa har en dubbel (programmerbar) funktion som I/O-pinne eller som avbrottsingång. Om handskakning med extern avbrottskälla önskas måste signalerna i port A utnyttjas eftersom dessa kan initieras för att antingen vara I/O-pinne eller IACK-signal.

MC68's initiering av mikrokontrollern framgår av källtexterna till uppstartsrutinerna (*boot-loadern*). Dessa källtexter (C och assembler) medföljer C-kompilatorn "X68c" från GMV.



Figur 6. Lokalisering av anslutning P5

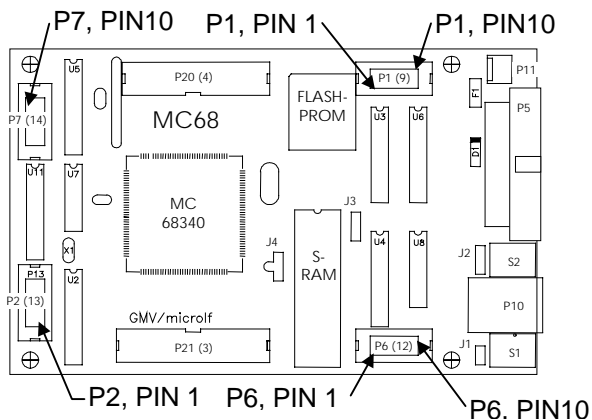
Tabell 3. I/O-Port. Anslutning P5				
Pin	Signal	In/Ut	Aktiv	Funktion
1	GND			Jord
2	GND			Jord
3	BTXDB	U	L	Serieport B, Sänd data
4	BRXDB	I	L	Serieport B, Mottag data
5	NC			Ej ansluten
6	TGATE2	I	L	Gateingång för TIMER2
7	MODCK/PB0	I-I/U	H-?	Val av klocka eller Port B0
8	CS1/IRQ1/PB1	U-I-I/U	L-L-?	Chip Select signal eller Avbrottsingång nivå 1 eller Port B1
9	CS2/IRQ2/PB2	U-I-I/U	L-L-?	Chip Select signal eller Avbrottsingång nivå 2 eller Port B2
10	IRQ3/PB3	I-I/U	L-?	Avbrottsingång nivå 3 eller Port B3
11	CS3/IRQ4/PB4	U-I-I/U	L-L-?	Chip Select signal eller Avbrottsingång nivå 4 eller Port B4
12	IRQ5/PB5	I-I/U	L-?	Avbrottsingång nivå 5 eller Port B5
13	IRQ6/PB6	I-I/U	L-?	Avbrottsingång nivå 6 eller Port B6
14	IRQ7/PB7	I-I/U	L-?	Avbrottsingång nivå 7 eller Port B7
15	A24/PA0	U-I/U	H-?	Adressbuss eller Port A0
16	A25/PA1/IACK1	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A1 eller Avbrottskänningssignal
17	A26/PA2/IACK2	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A2 eller Avbrottskänningssignal
18	A27/PA3/IACK3	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A3 eller Avbrottskänningssignal
19	A28/PA4/IACK4	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A4 eller Avbrottskänningssignal
20	A29/PA5/IACK5	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A5 eller Avbrottskänningssignal
21	A30/PA6/IACK6	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A6 eller Avbrottskänningssignal
22	A31/PA7/IACK7	U-I/U-I	H-?-L	Adressbuss eller Port A7 eller Avbrottskänningssignal
23	TIN2	I	H	TIMER 2 ingång
24	TOUT2	U	H	TIMER 2 utgång
25	VCC			+5V
26	VCC			+5V

5 Enkel expansionsbuss.

5.1 Anslutning P1, P2, P6, P7

Den enkla buffrade expansionsbussen innehåller 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 MC68 staplas på varandra ovanpå MC68. 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 MC68 med anslutningar på ovansidan av kortet. Se figur 7 och tabellerna 4, 5, 6 och 7.



Figur 7. Anslutningar för enkel expansionsbuss

Den 8-bitars buffrade databussen kan anslutas via kontakt P1 (P9, anslutning på kortets undersida). Observera att när MC68340 används med en 8-bitars databuss används den övre delen av MC68340 databuss, D15-D8.

Tabell 4. Databuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P1.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BD8
BD9	3	4	BD10
BD11	5	6	BD12
BD13	7	8	BD14
BD15	9	10	+5V

Den 16-bitars adressbussen kan anslutas via P6 (P12, anslutning på kortets undersida) och P2 (P13, anslutning på kortets undersida).

Tabell 5. 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

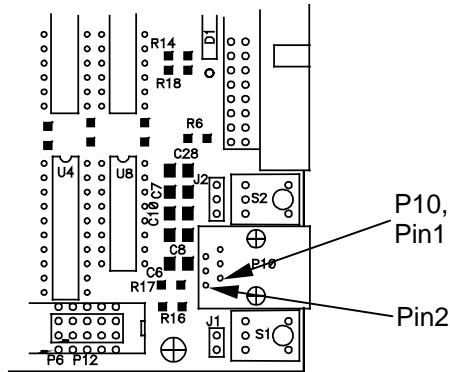
Tabell 6. Adressbuss, enkel expansionsbuss. Anslutning P2.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BA15
BA14	3	4	BA13
BA12	5	6	BA11
BA10	7	8	BA9
BA8	9	10	+5V

Den enkla expansionsbussens styrsignaler kan anslutas via kontakt P7 (P14, anslutning på kortets undersida) Utöver styrsignaler finns här också signaler från en av MC68340's räknare, TIMER1.

Tabell 7. Anslutning för styrsignaler, enkel expansionsbuss, Anslutning P7			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	BCSEXT
BR/W	3	4	BAS
BRESET	5	6	BCLKOUT
BTIN1	7	8	BTOUT1
BTGATE1	9	10	+5V

6 Serieanslutning P10.

Kontakt P10 innehåller MC68's båda serieportar. Serieport 1 används normalt tillsammans med utvecklingssystemet. Serieport 2 kan utnyttjas fritt. Studera tabell 8 och figur 8.



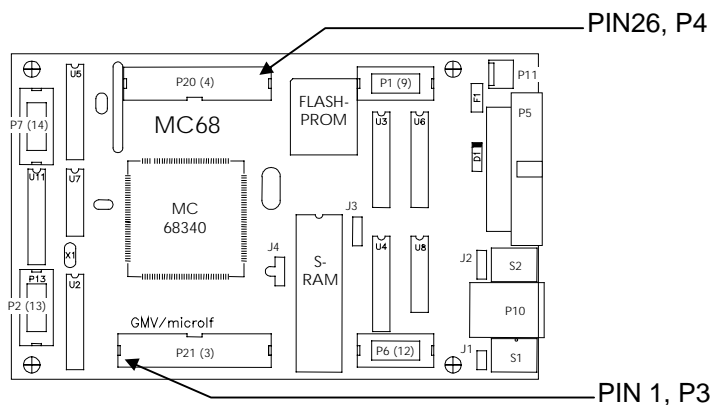
Figur 8. Serieanslutning.

Tabell 8. Serieportar. Anslutning P10		
Pin	Beteckning	Funktion
1	NC	
2	BTXDA	Serieport A Sändning
3	BRXDA	Serieport A Mottagning
4	BTXDB	Serieport B Sändning
5	BRXDB	Serieport B Mottagning
6	GND	

Observera att MC68340's styrsignaler för seriekommunikation (RTS, CTS mm) ej används för serieport A. Dessa signaler används i stället av det inbyggda startprogrammet (*bootloadern*) för att bestämma uppstartsfunktion vid RESET. Serieport B's styrsignaler finns i anslutning P3. Observera att anslutningar även för serieport B finns i anslutning P5.

7 Kompletterande expansionsbuss, P3 och P4.

Anslutning P3 och P4 (P20 och P21 på undersidan av kortet) utgör tillsammans med den enkla expansionsbussen och portarna (anslutning P5) en komplett expansionsbuss där alla nödvändiga signaler från MC68340 ingår. Se figur 9, tabell 9 och 10.



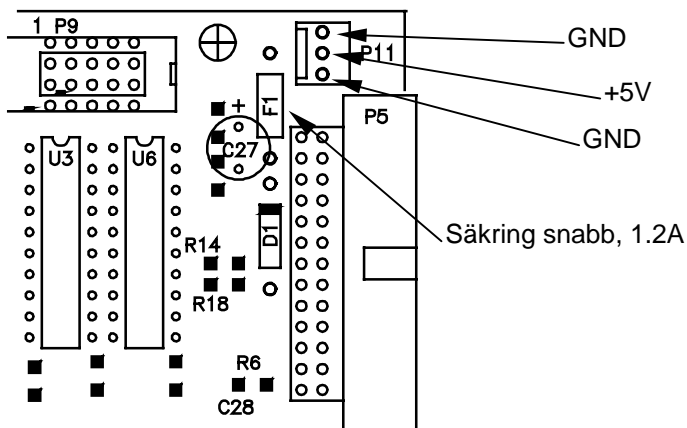
Figur 9. Anslutning P3 och P4

Tabell 9. Kompletterande expansionsbuss. Anslutning P4.			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
HALT	1	2	BERR
BR	3	4	BG
BGACK	5	6	DS
SIZ0	7	8	SIZ1
DSACK0	9	10	DSACK1
DIRBUF	11	12	D7
D6	13	14	D5
D4	15	16	D3
D2	17	18	D1
D0	19	20	RMC
DONE2	21	22	DACK2
DREQ2	23	24	DONE1
DACK1	25	26	DREQ1

Tabell 10. Kompletterande expansionsbuss. Anslutning P3			
Funktion	Pin	Pin	Funktion
R/W	1	2	AS
DIRBUF	3	4	JDIRBUF
CS0/AVEC	5	6	JCS0/AVEC
GADR	7	8	GDATA
CTSB	9	10	RTSB
JDIRADR	11	12	BKPT/DSCLK
A16	13	14	A17
A18	15	16	A19
A20	17	18	A21
A22	19	20	A23
NC	21	22	NC
FC0	23	24	FC1
FC2	25	26	FC3

8 Strömförsörjning

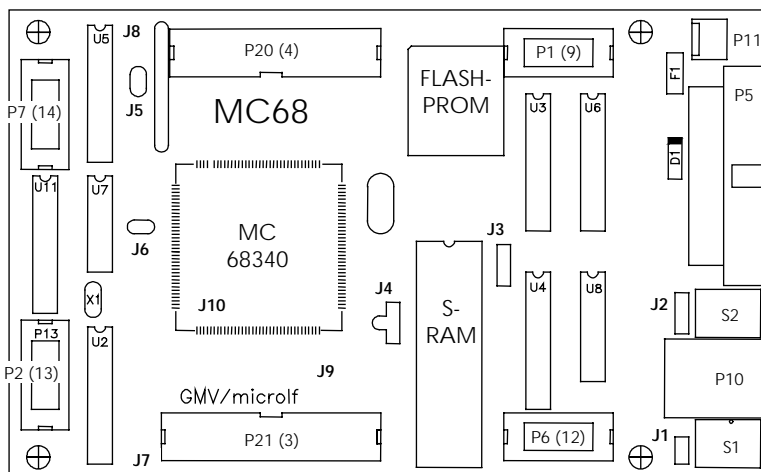
P11 är kortets strömförsörjningsanslutning, se figur 10. Kortet matas med +5V. MC68 kräver ca 200 mA och är försedd med ett transientskydd och en säkring (piko-fuse). När expansionskort används tillsammans med MC68 måste hänsyn tas till den totala maximala tillåtna strömmen 1,2A



Figur 10. Strömförsörjning

9 Byglar

MC68 är utrustad med ett antal byglar, se figur 11 och tabell 11 nedan.

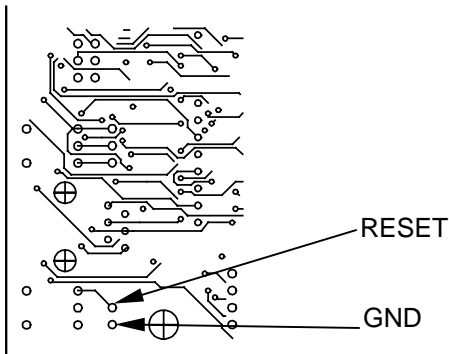


Figur 11 Byglar

Tabell 11. Byglar		
Pin	Beteckning	Funktion
J1	RESET	Anslutning för extern RESET
J2	SWA	Anslutning för extern Software Abort
J3	MEM	Väljer RWM storlek
J4	BOOT	Väljer BOOT-funktion
J5	DIRBUF	Styrning av databufferts riktning
J6	NMI	Val av Software Abort eller Port-pinne
J7	GDATA	Extern styrning av databuffert
J8	GATE	Styrbuss-buffertens GATE-ingång
J9	GADR	Extern styrning av adressbuffertar
J10		Speciella styrsignaler för MC68340

J1 RESET

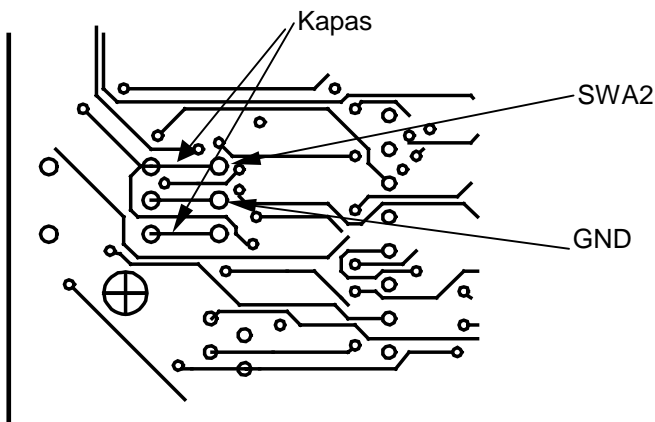
En extern RESET-switch kan anslutas till J1 via befintlig anslutning på kortet. Se figur 12 som visar kortets lödsida.



Figur 12. Bygel J1

J2 SWA

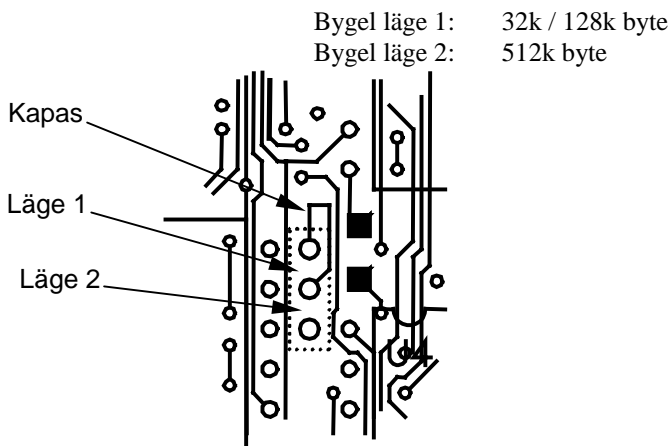
En extern Software Abort-switch kan anslutas till J2. Observera att denna då blir parallellkopplad med switchen (S2) på kortet. Strömbrytaren S2 måste då kopplas bort. Detta sker genom att kapa två ledningsbanor på kortets lödsida. Se figur 13.



Figur 13. Bygel J1

J3 MEM

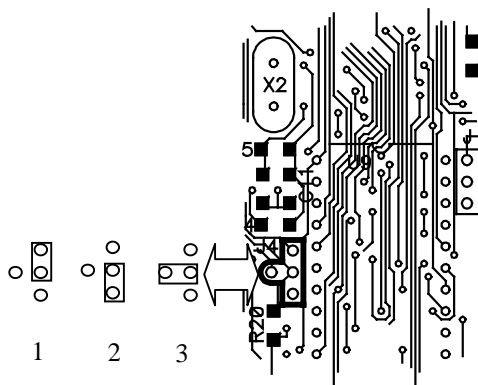
Här byglas minnesstorlek. Default 32k/128k byte. När 512k bytes kapsel används måste en ledningsbana på kortets komponentsida kapas. Efter att ha kapat ledningsbanan kan en måste en bygel användas för att välja minnesstorlek, se figur 14



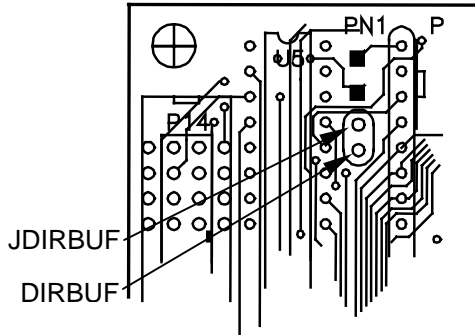
Figur 14. Bygel J3

J4 BOOT

Denna bygel (se figur 15) används för att starta olika applikationer som finns i FLASH-PROM. För vidare information se *db68 monitor/debugger för MC68 Referenshandbok*.



Figur 15. Bygel J4

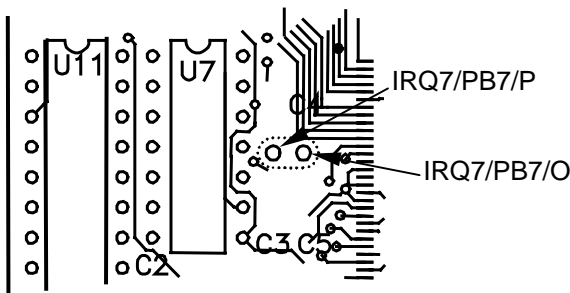
J5 DIRBUF

Figur 16. Bygel J5

Med denna bygel kan riktningen på data-bufferten styras externt. Pinnen JDIRBUF är ansluten till databusbufferten U3 pin 1. Signalen DIRBUF är en utsignal från PAL-kretsen (ICU6). Se figur 16 och studera även schemat för **MC68**.

J6 NMI

Med denna bygel väljs om signalen IRQ7/PB7 skall fungera som Software abort (SWA tillsammans med switch S2 och PAL U11) eller som portpinne PB7 på P5.



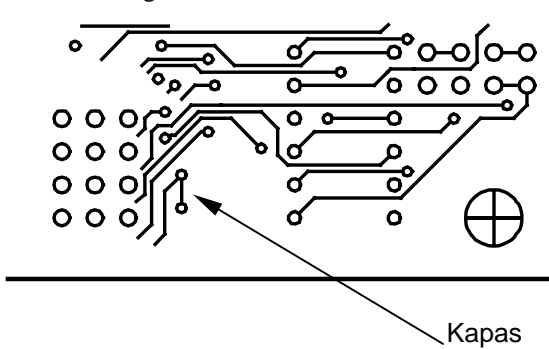
Bygel inne
Bygel ute

SWA
Portpinne

Figur 17. Bygel J6

J7 GDATA

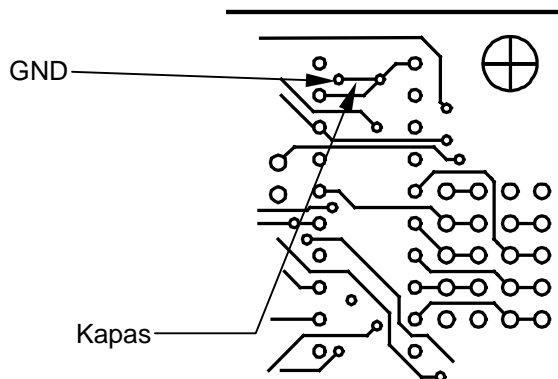
Denna bygel jordar signalen GDATA. När extern styrning av databuss-bufferten skall användas måste bygel B7 kapas på kortets lödsida. Se figur 18.



Figur 18. Bygel J7

J8 GATE

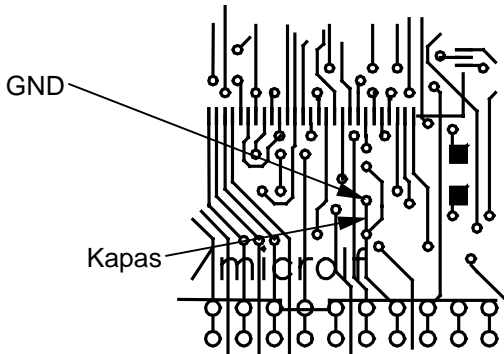
Bygel J8 jordar styrsignal-bussbufferten U5. Om extern styrning av dessa styr signaler önskas måste bygel J8 kapas på kortets lödsida. Se figur 19 och studera schemat för MC68.



Figur 19. Bygel J8

J9 GADR

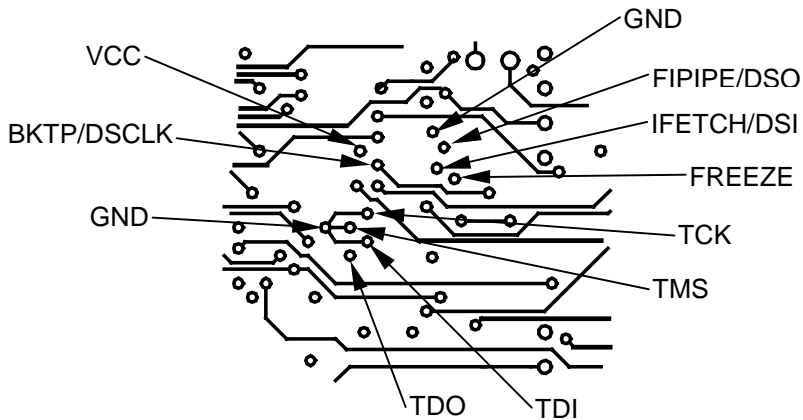
Bygel J9 jordar signalen GADR för adressbussbuffertarna U2 och U4. Om extern styrning av adressbussbuffertar önskas måste bygel J9 kapas på kortets komponentsida. Se figur 20.



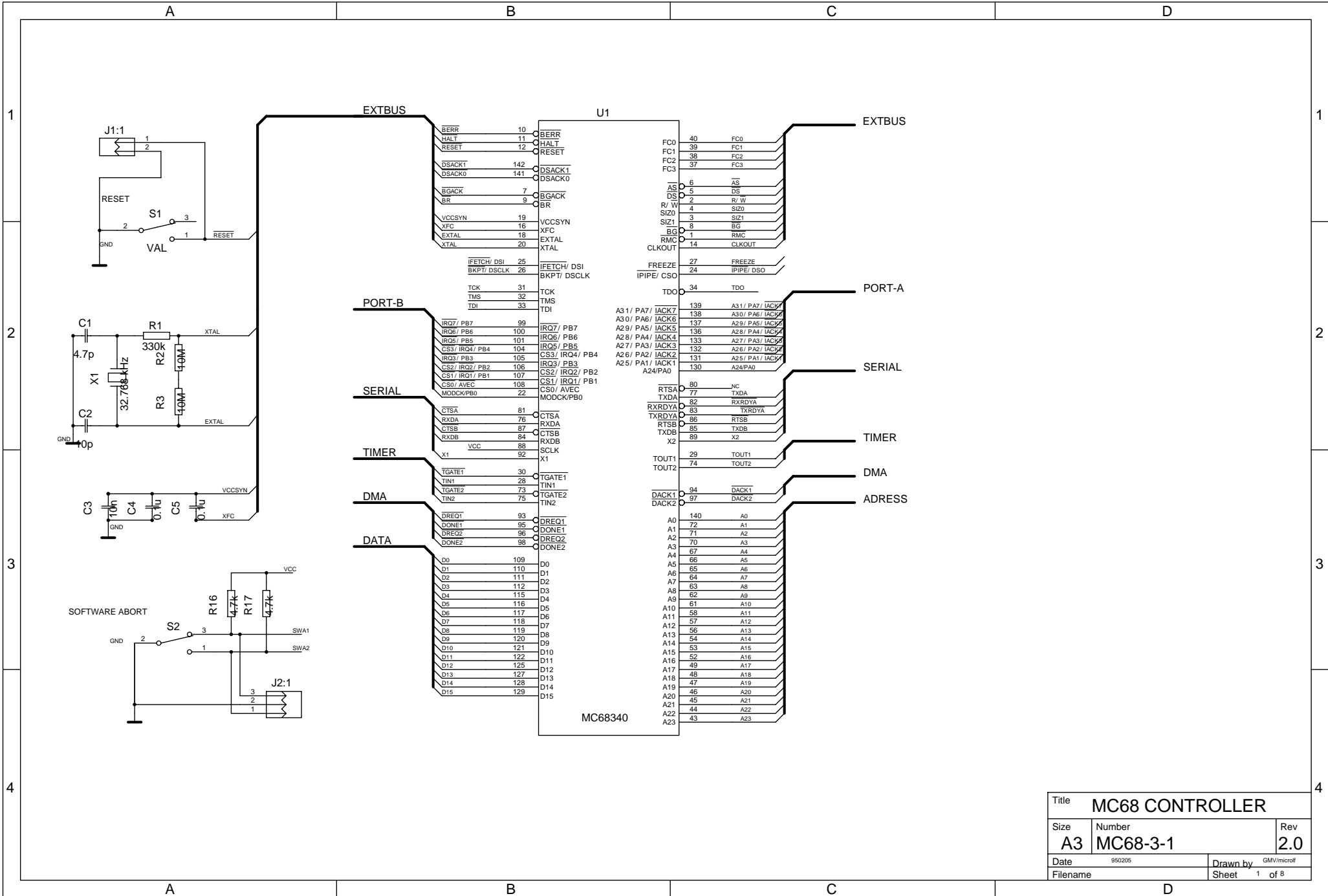
Figur 20. Bygel J9

J10. Speciella styrsignaler för MC68340

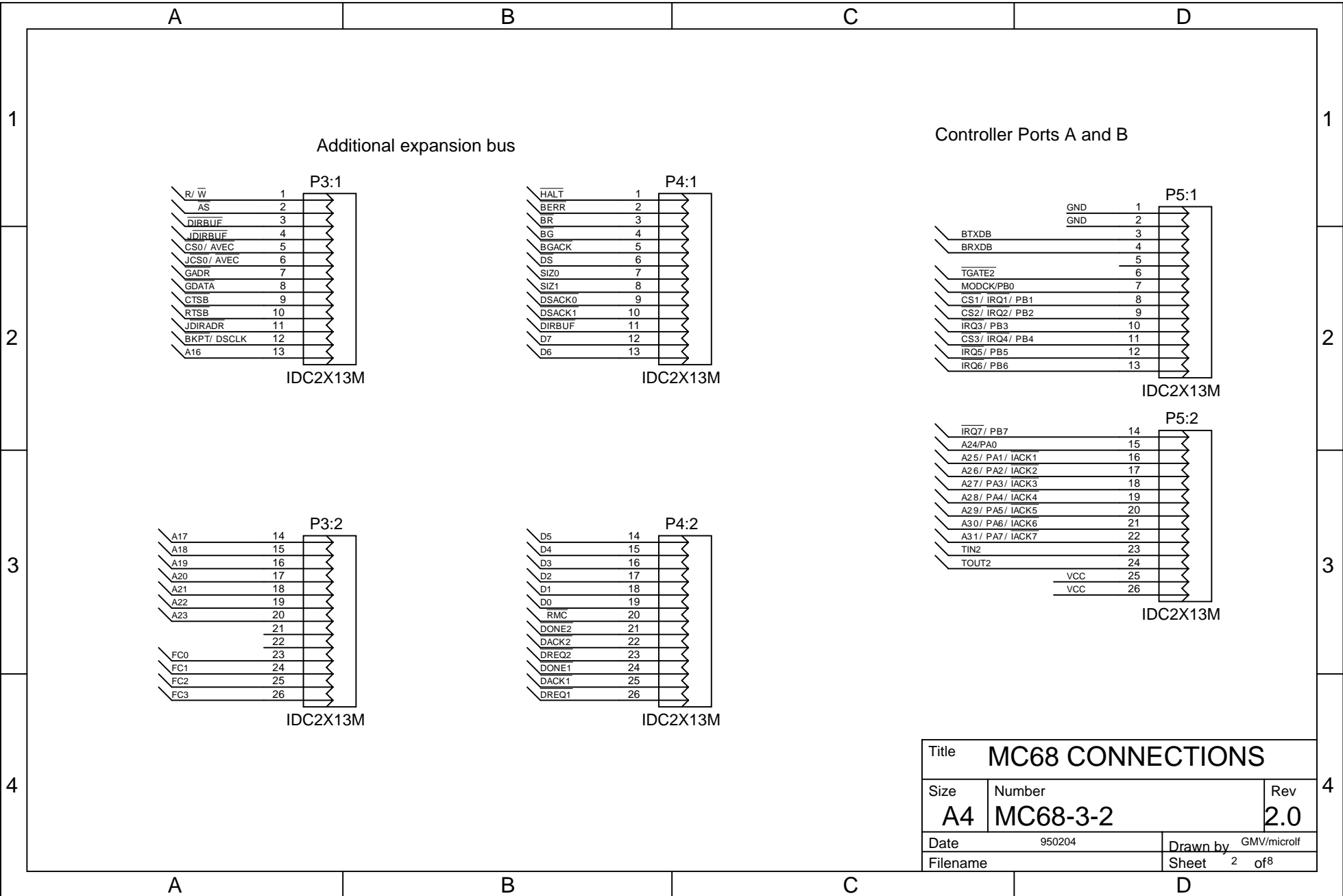
MC68340 är utrustad med ett antal speciella styrsignaler. Dessa är framdragna och tillgängliga på kortet. Studera figur 21, schemat för MC68 och MOTOROLAS databok för MC68340.

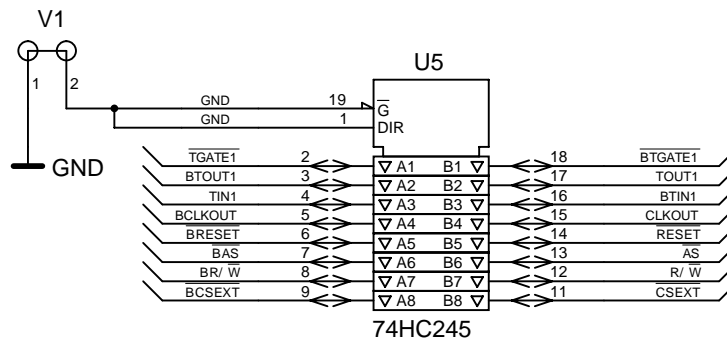
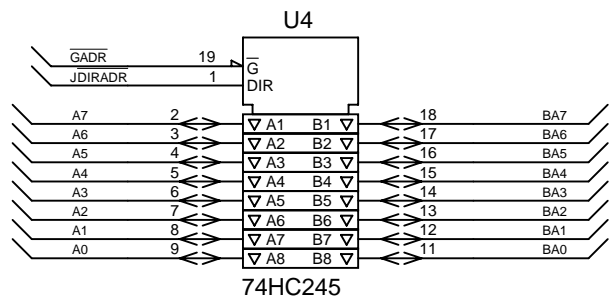
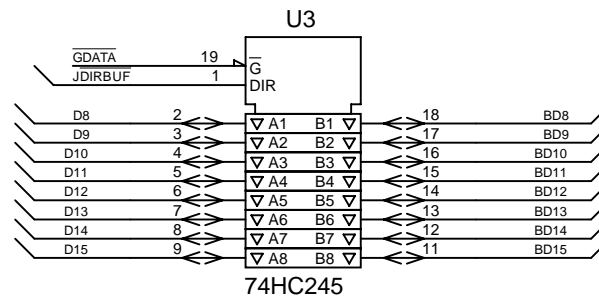
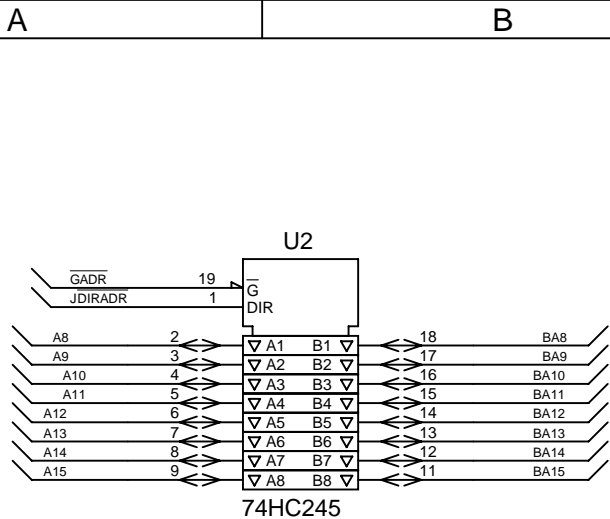


Figur 21. Speciella styrsignaler

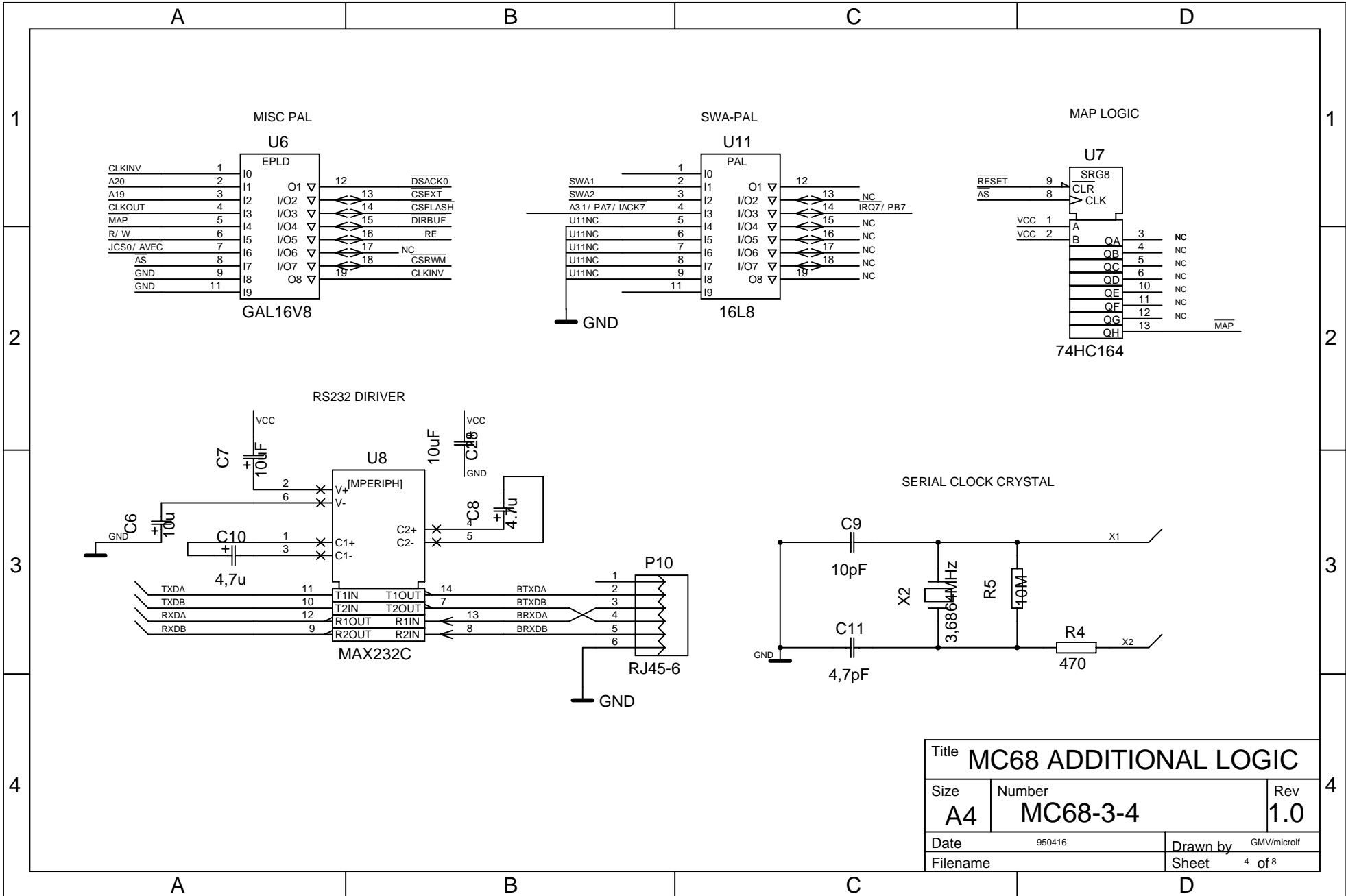


Title			MC68 CONTROLLER		
Size	Number			Rev	
A3	MC68-3-1			2.0	
Date	950205	Drawn by	GMV/microfl		
Filename		Sheet	1 of 8		

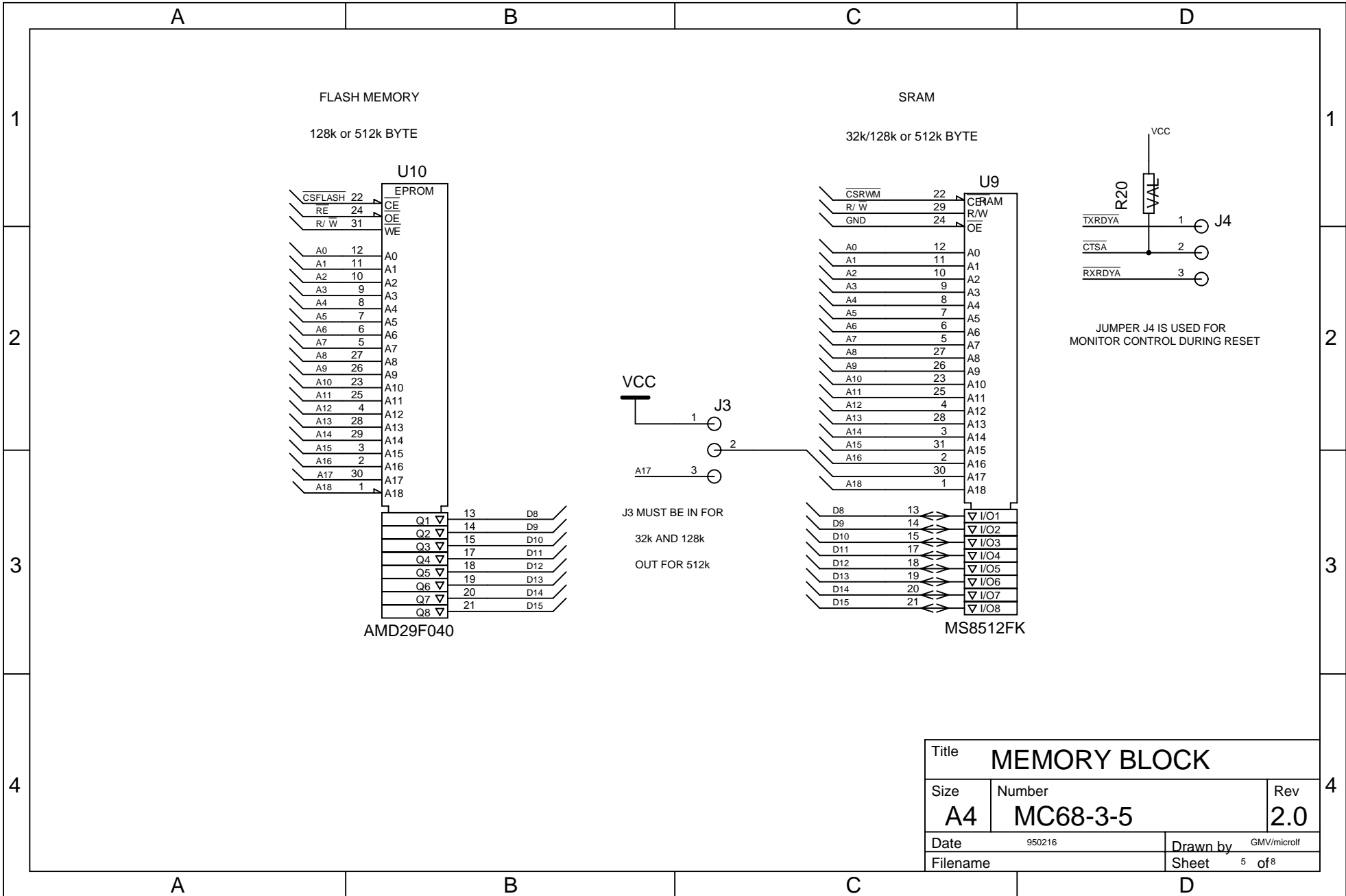




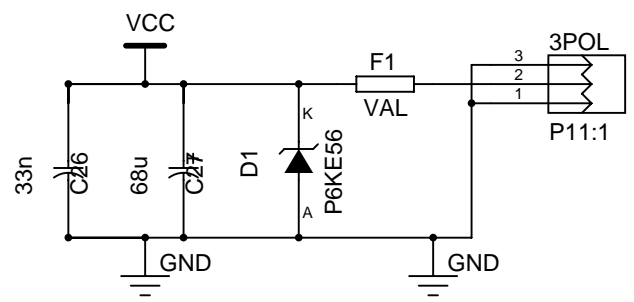
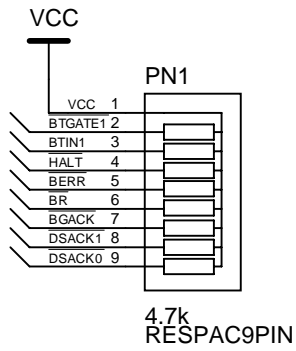
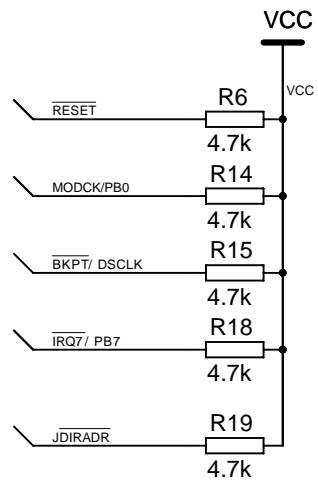
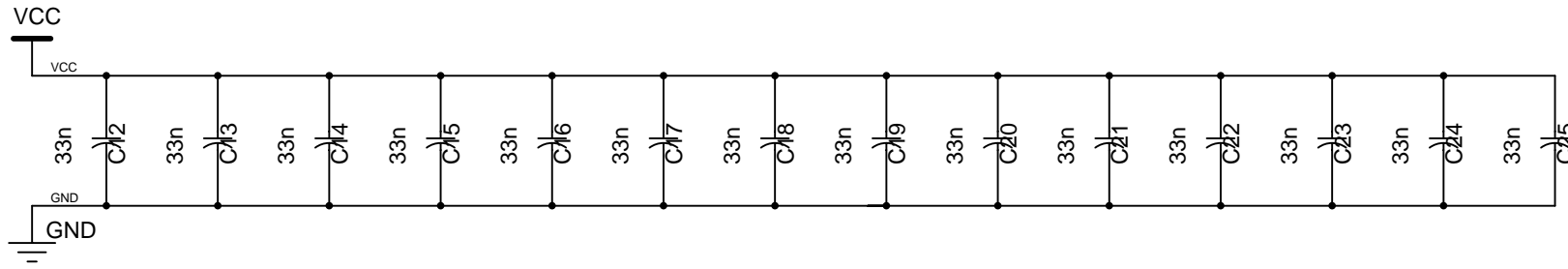
Title			I/O BUS BUFFERS		
Size	Number	Rev			
A4	MC68-3-3	2.0			
Date	950327	Drawn by	GMV/microf		
Filename		Sheet	3 of 8		



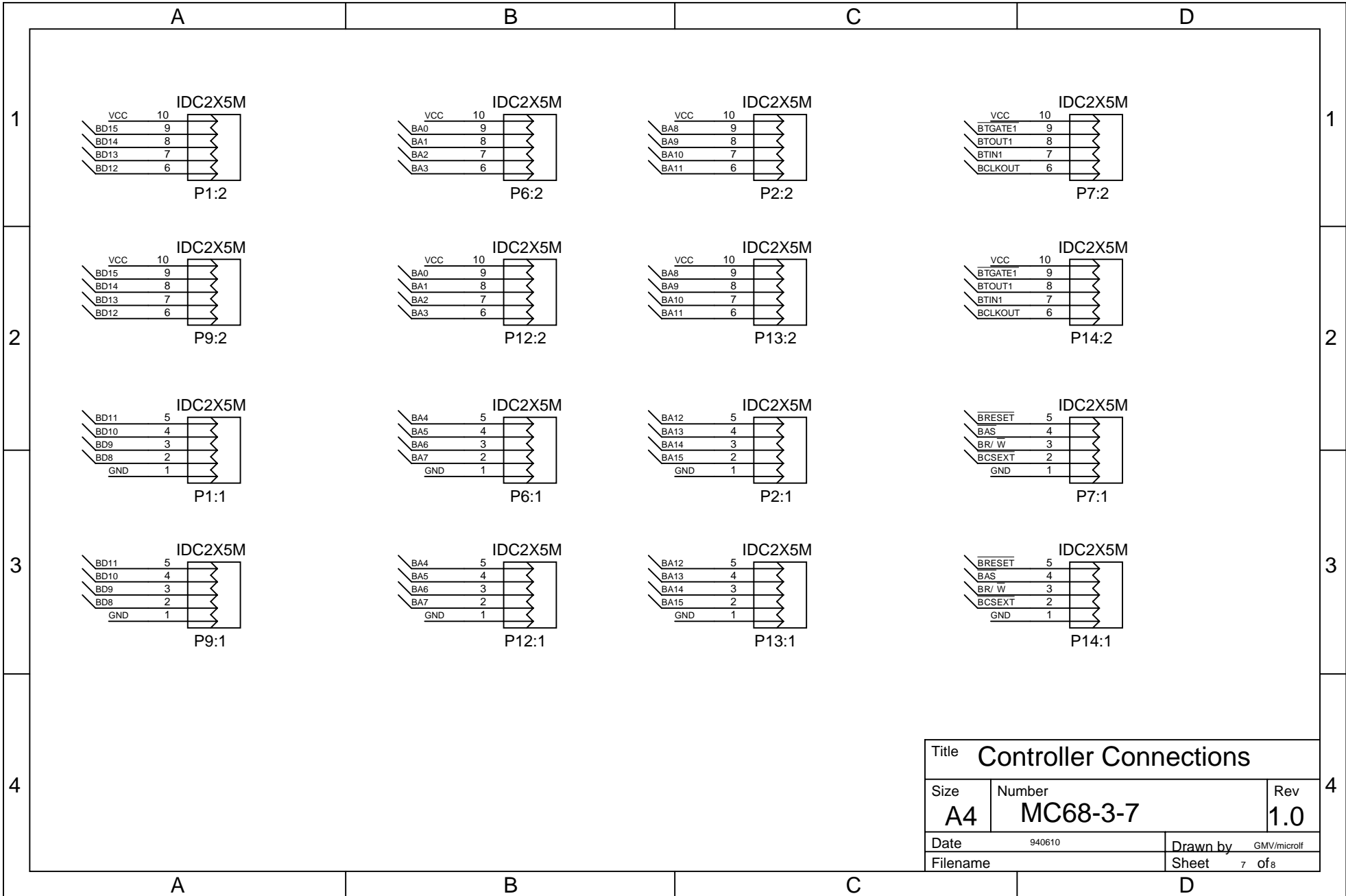
Title MC68 ADDITIONAL LOGIC		
Size A4	Number MC68-3-4	Rev 1.0
Date 950416	Drawn by GMV/microf	
Filename	Sheet 4 of 8	

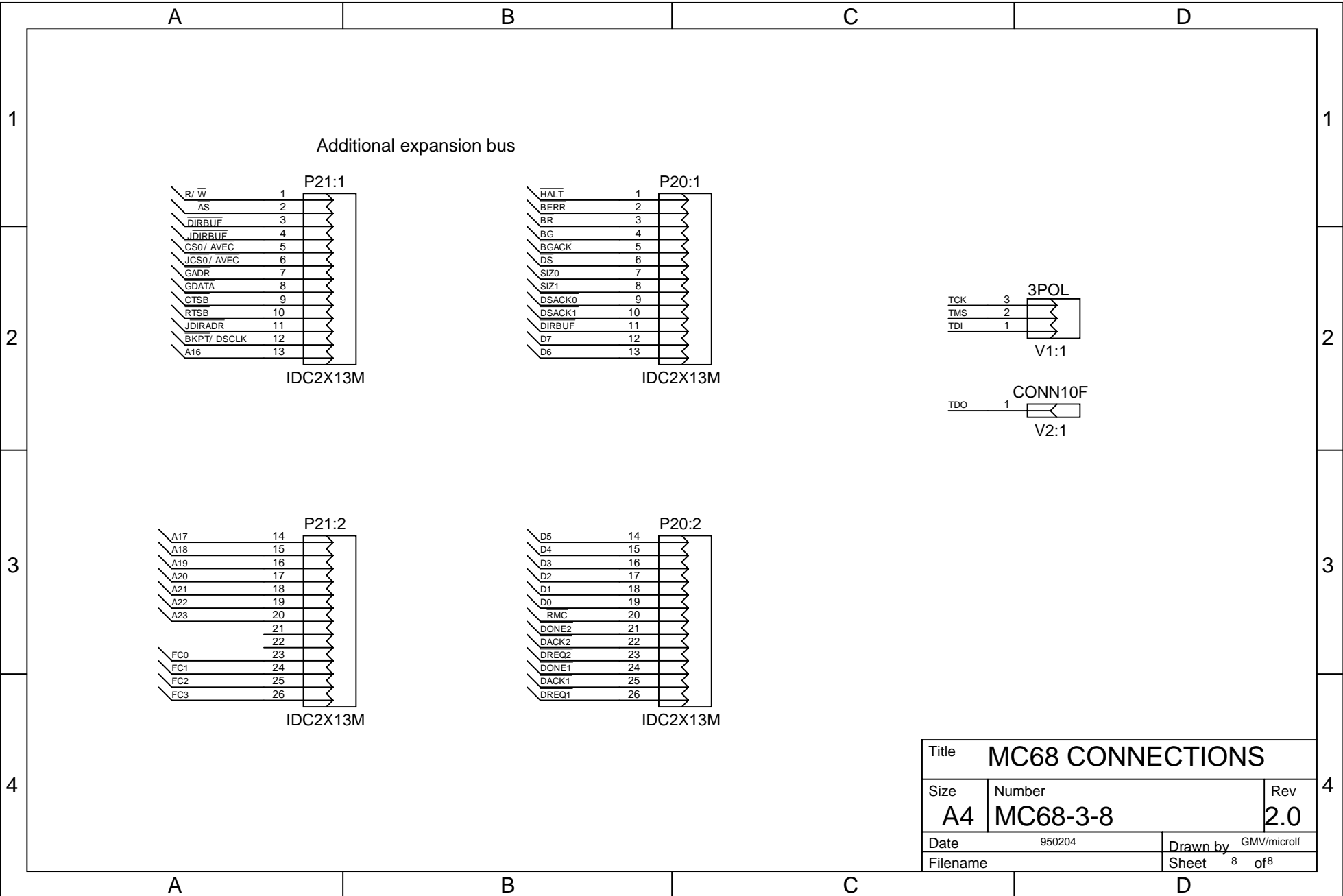


Title			MEMORY BLOCK		
Size	Number		Rev		
A4	MC68-3-5		2.0		
Date	950216		Drawn by		GMV/microf
Filename			Sheet		5 of 8



Title			R/C and POWER		
Size	Number			Rev	
A4	MC68-3-6			1.0	
Date	950405	Drawn by	GMV/microf		
Filename		Sheet	6 of 8		





Title MC68 CONNECTIONS		
Size A4	Number MC68-3-8	Rev 2.0
Date 950204	Drawn by GMV/microf	
Filename	Sheet 8 of 8	

