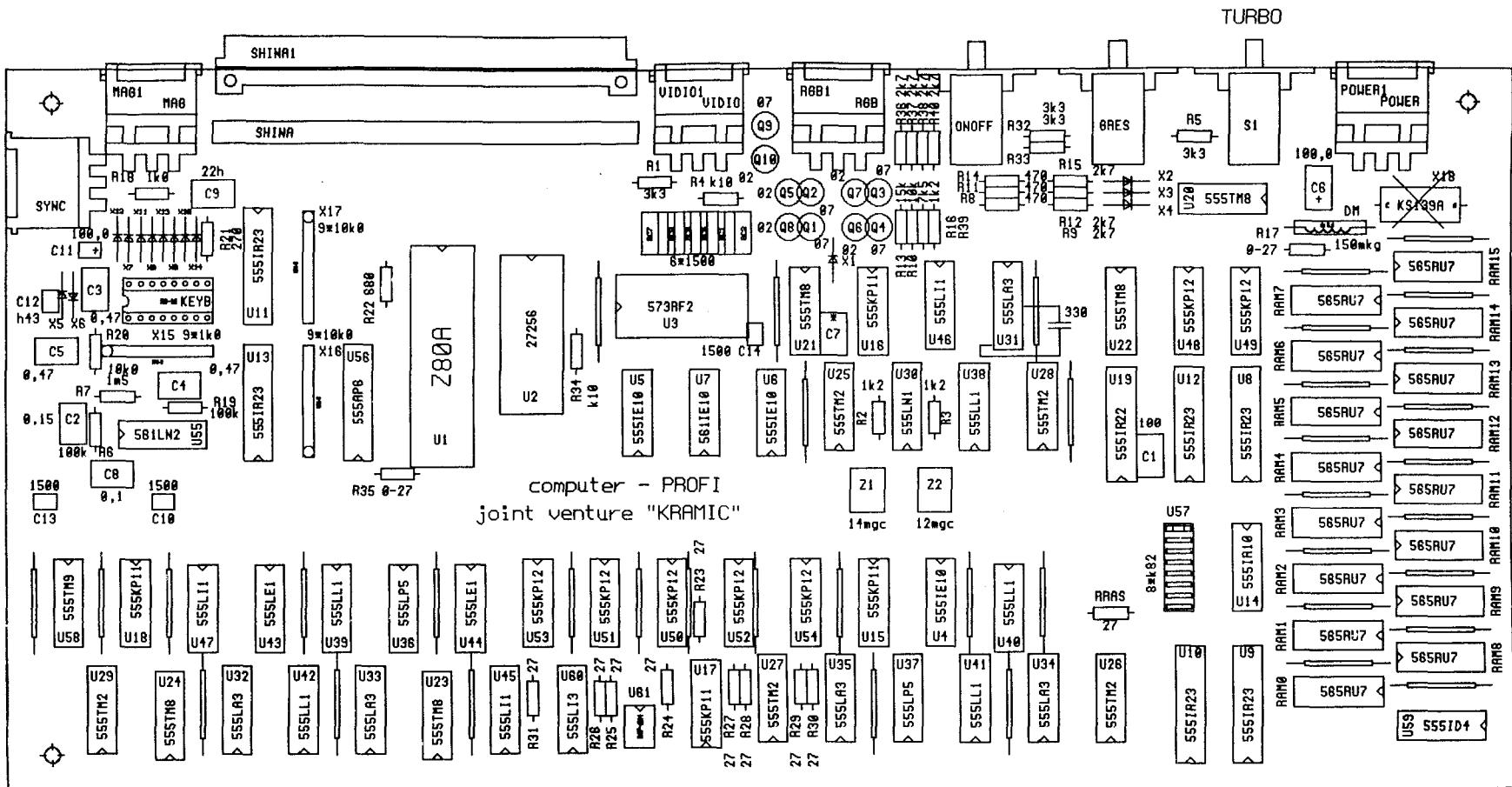


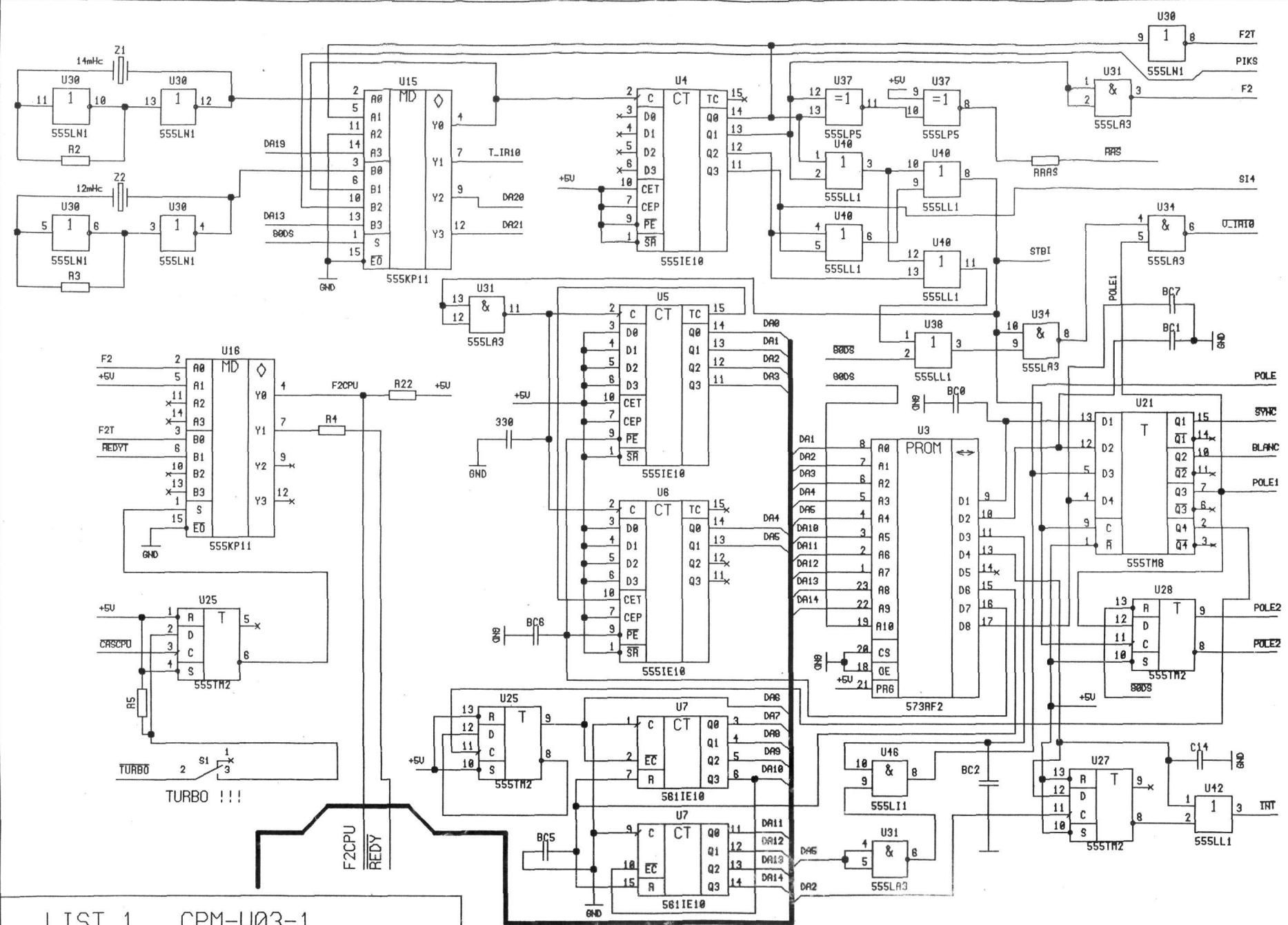
Совместное предприятие “КРАМИС”

computer Project

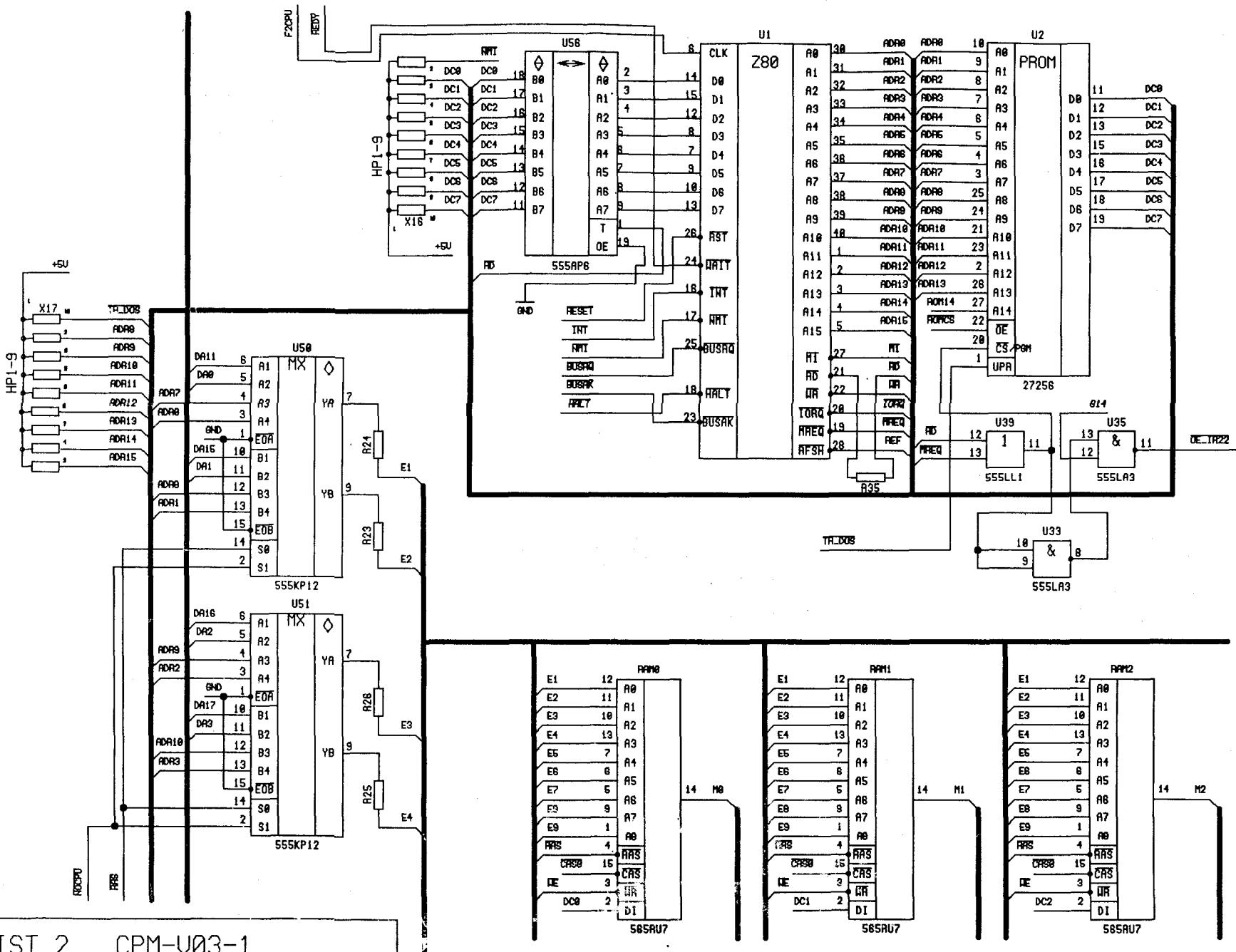
Spectrum CRM

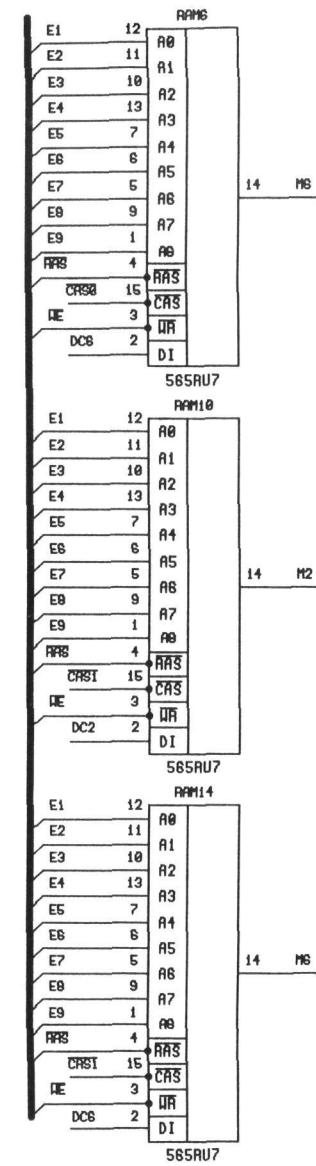
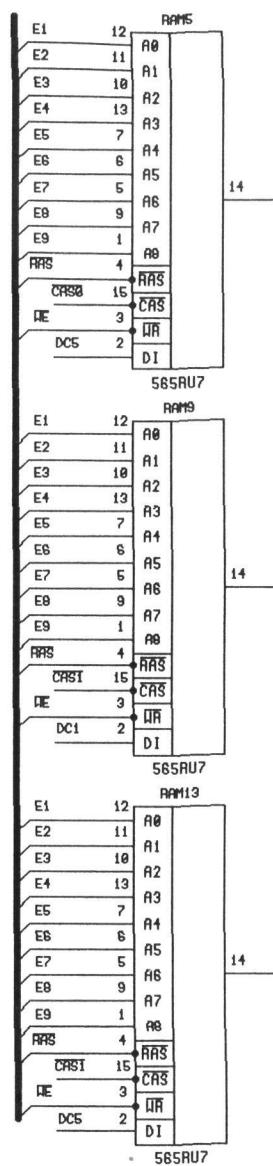
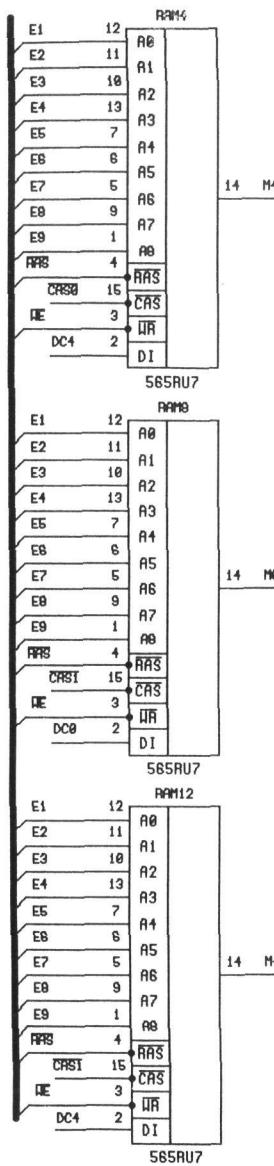
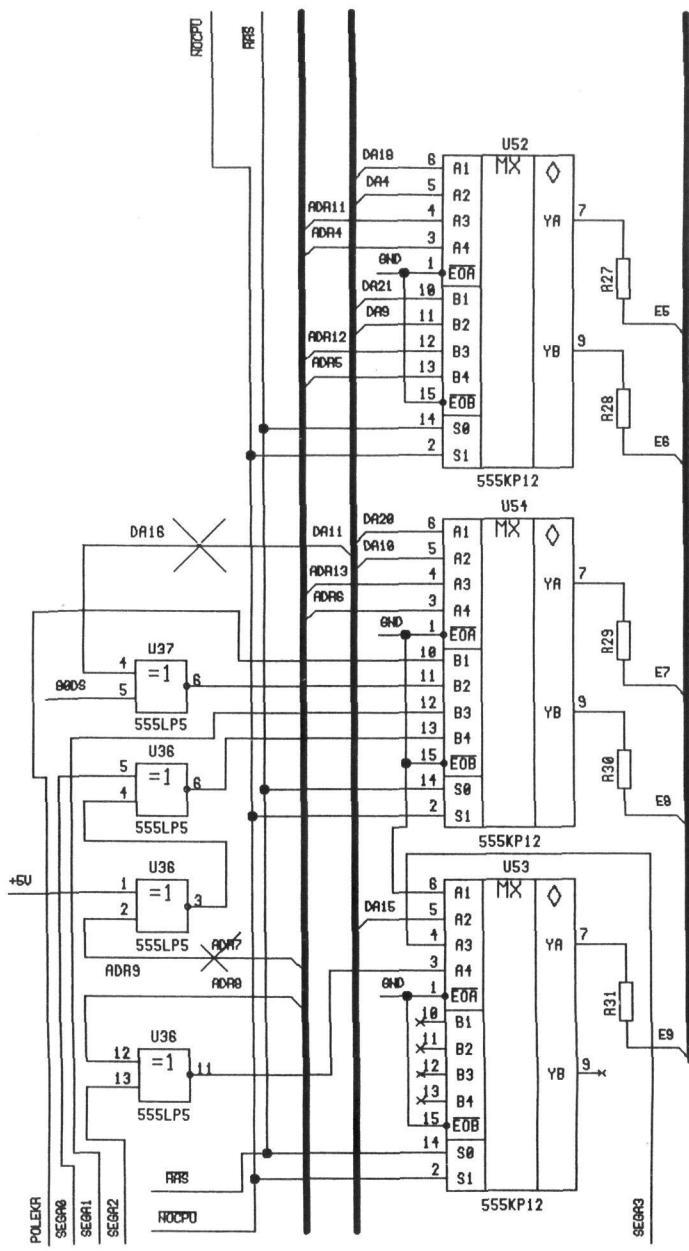
Альбом схем

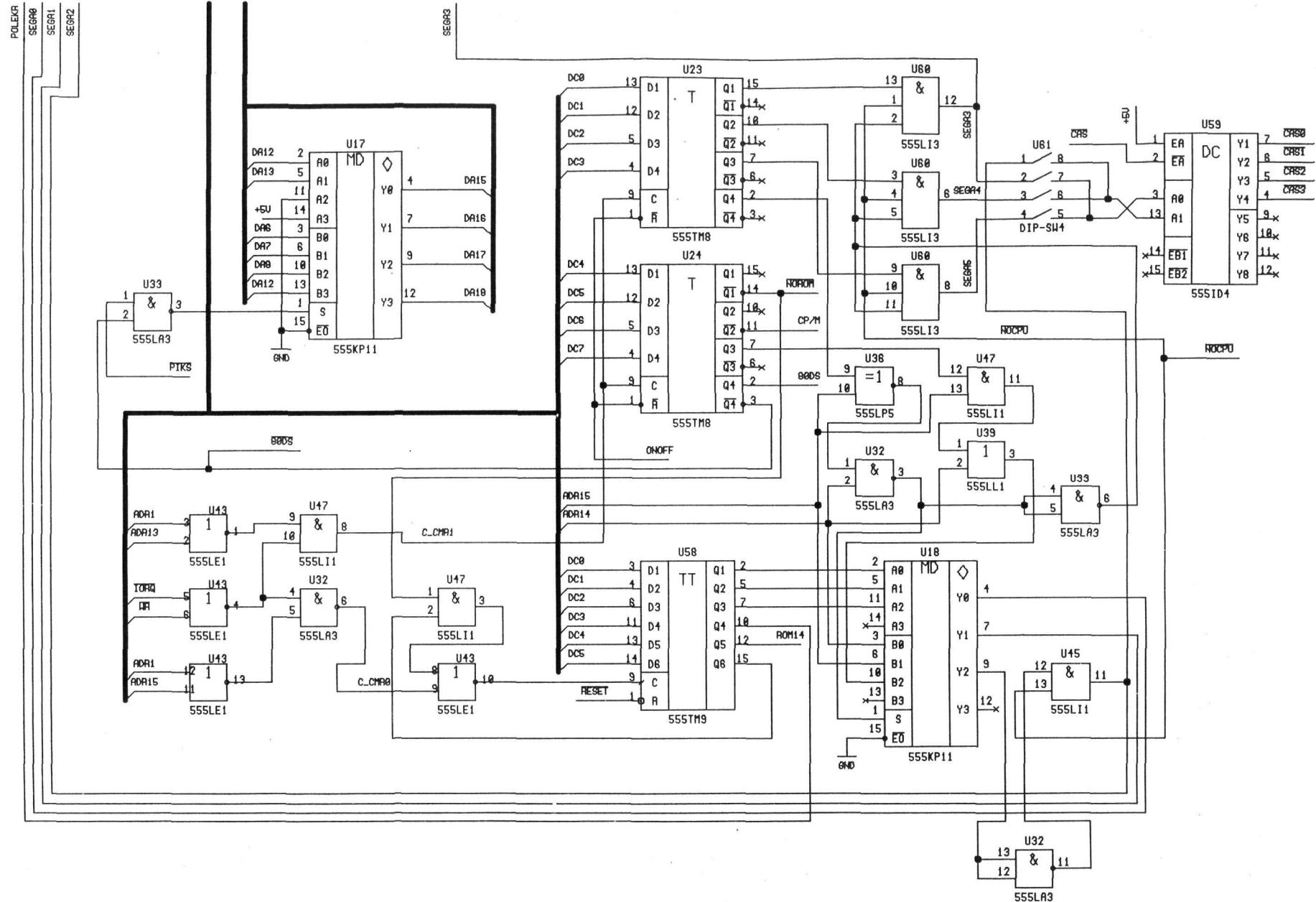




LIST 1 CPM-V03-1



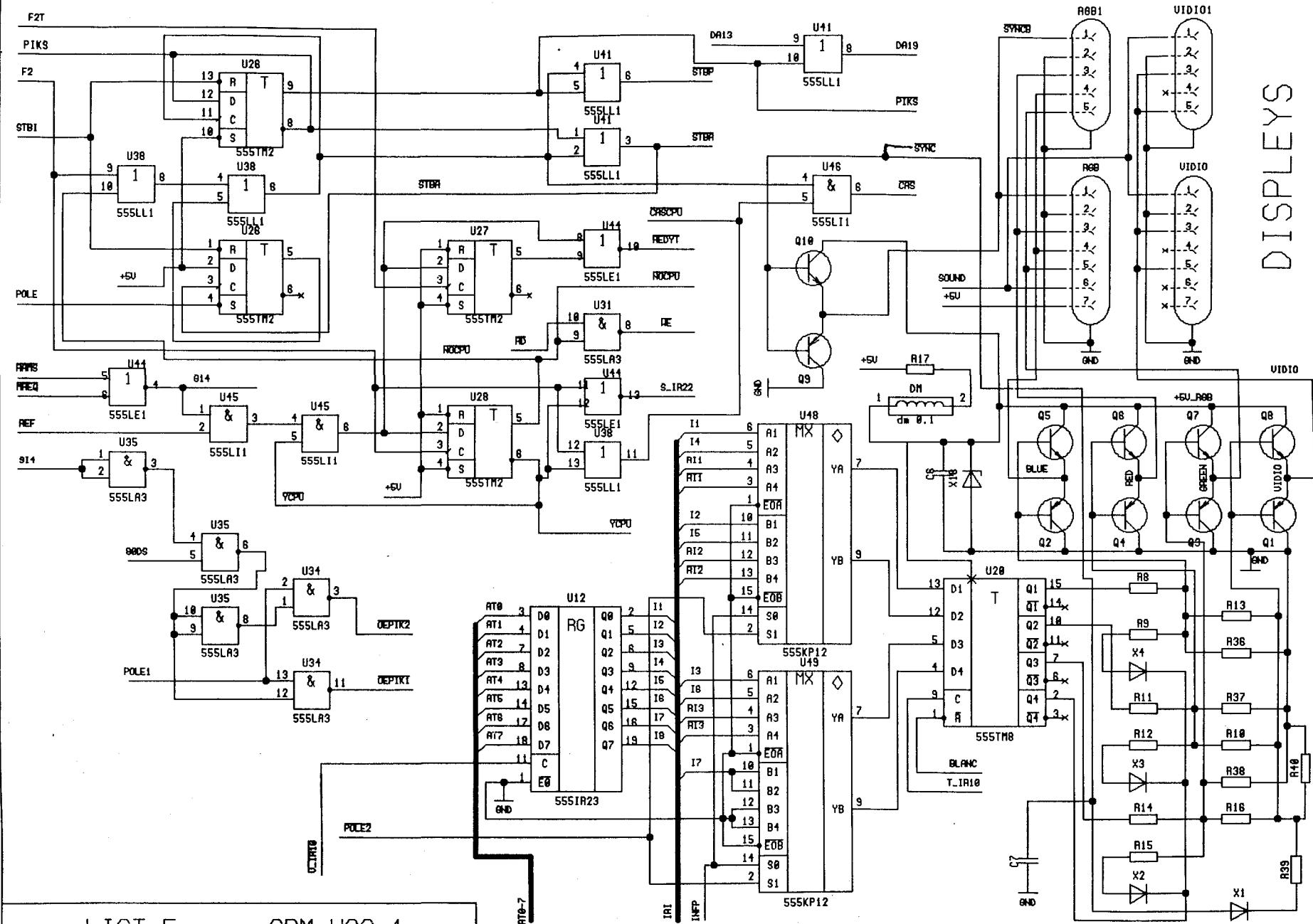


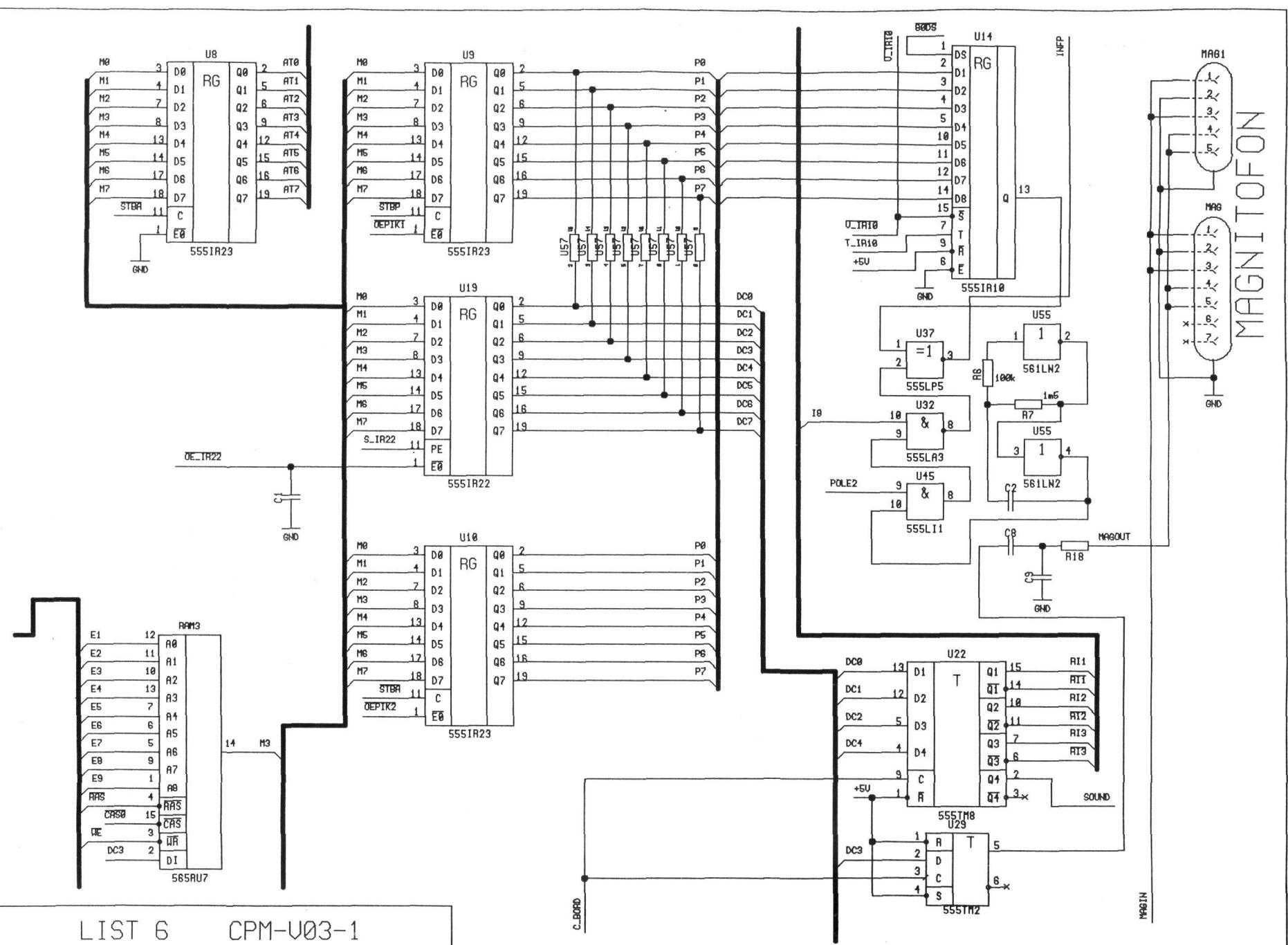


LIST 4

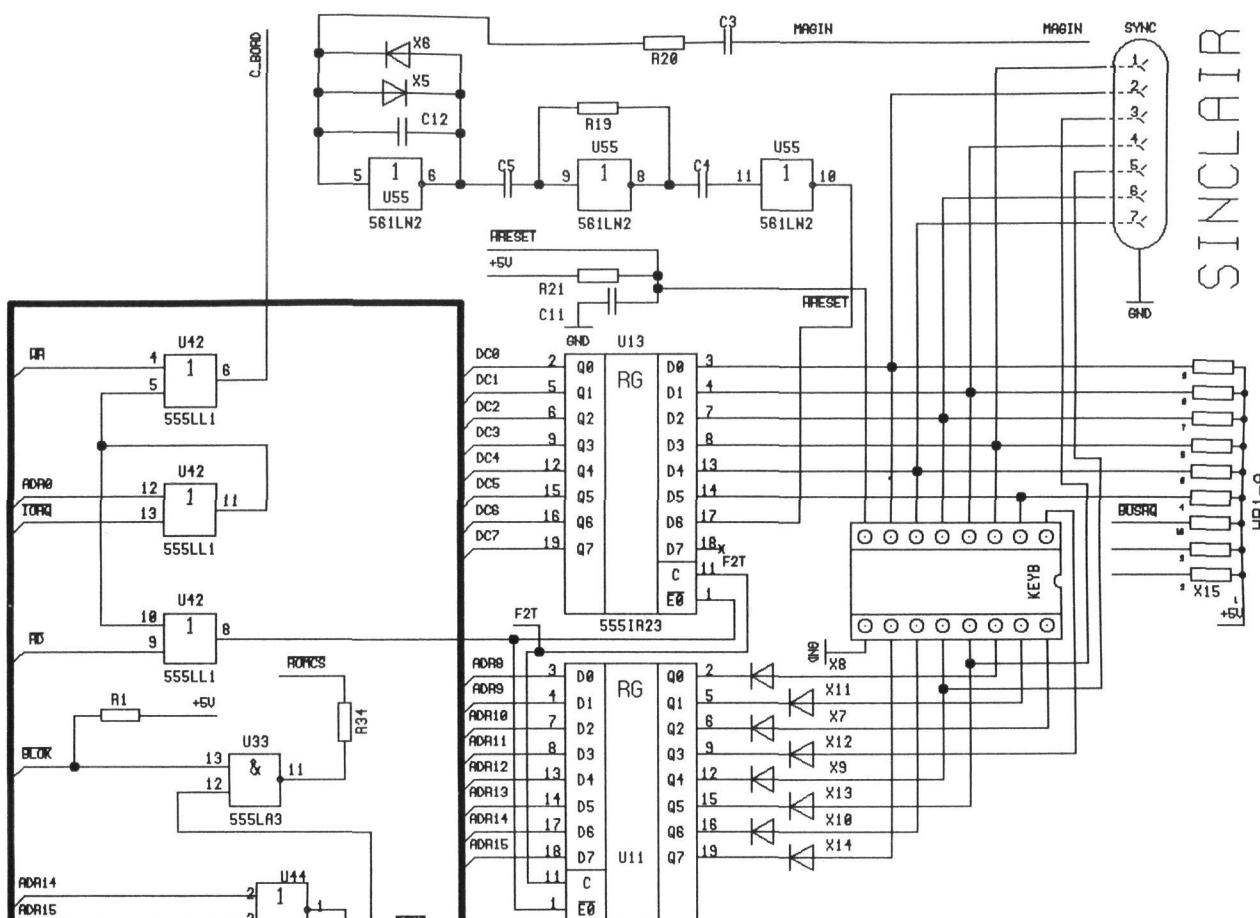
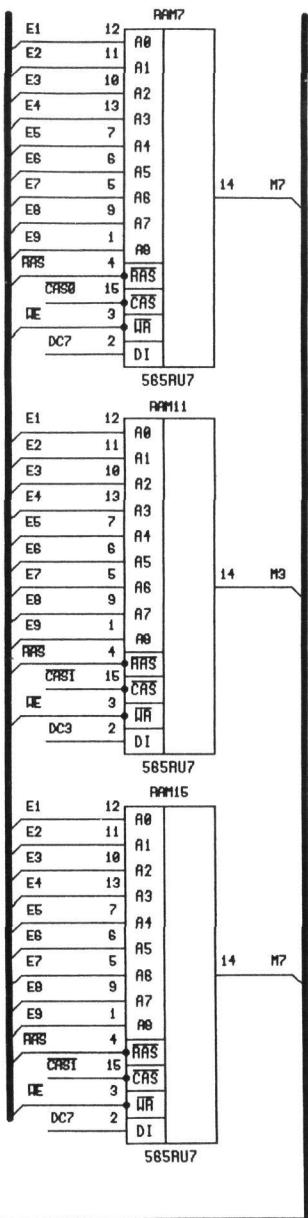
CPM-V03-1

DISPLEYS



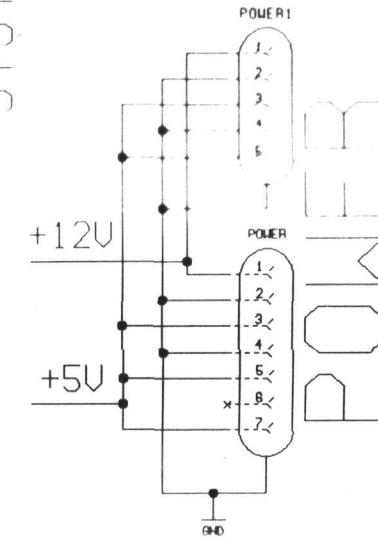
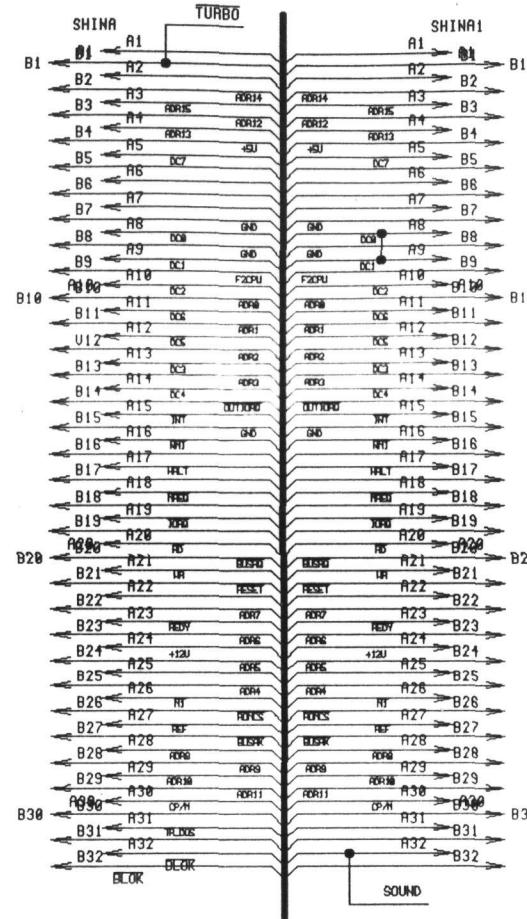
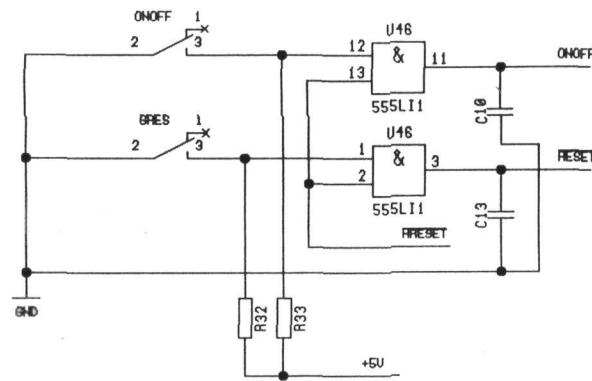


SINCLAIR

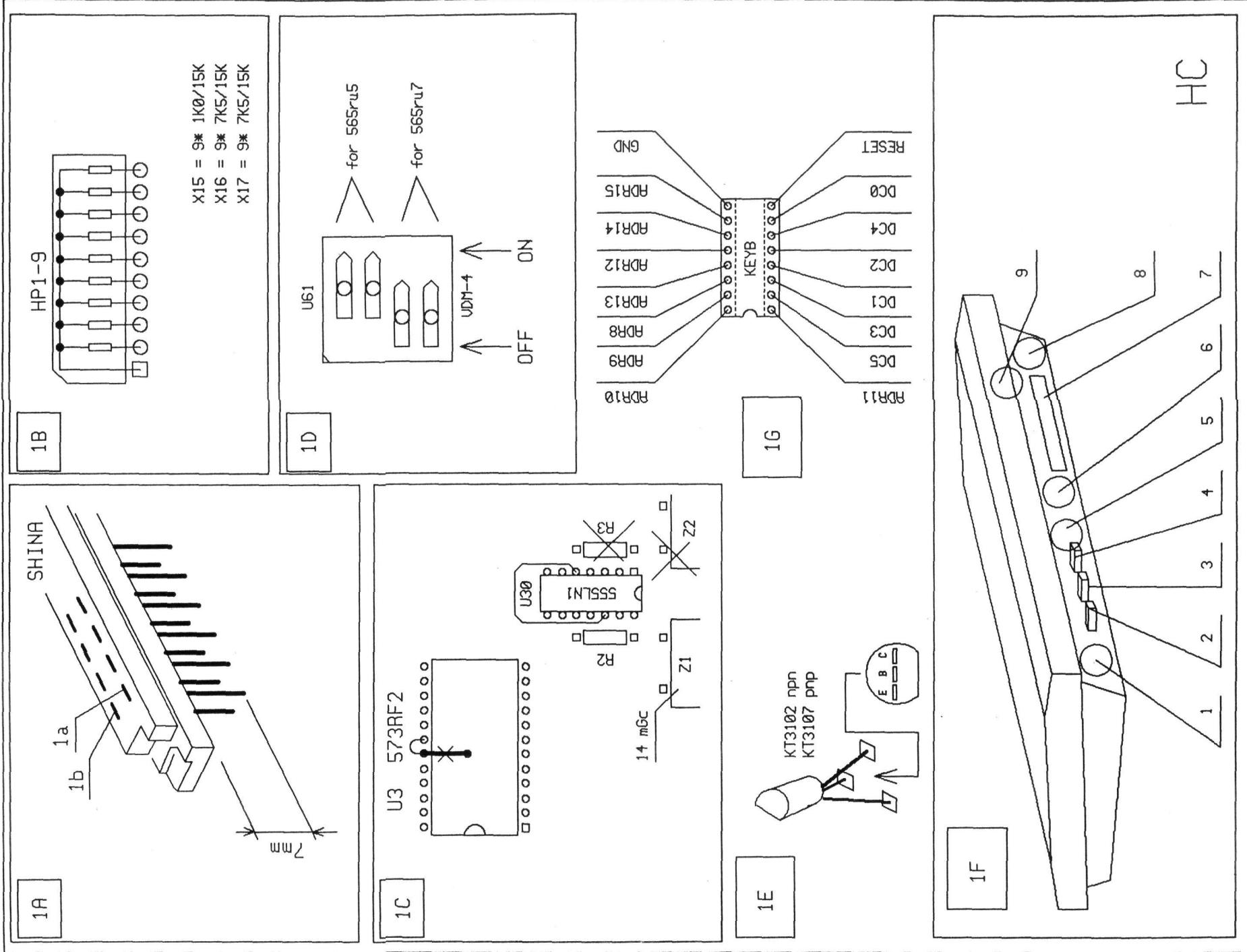


ON/OFF

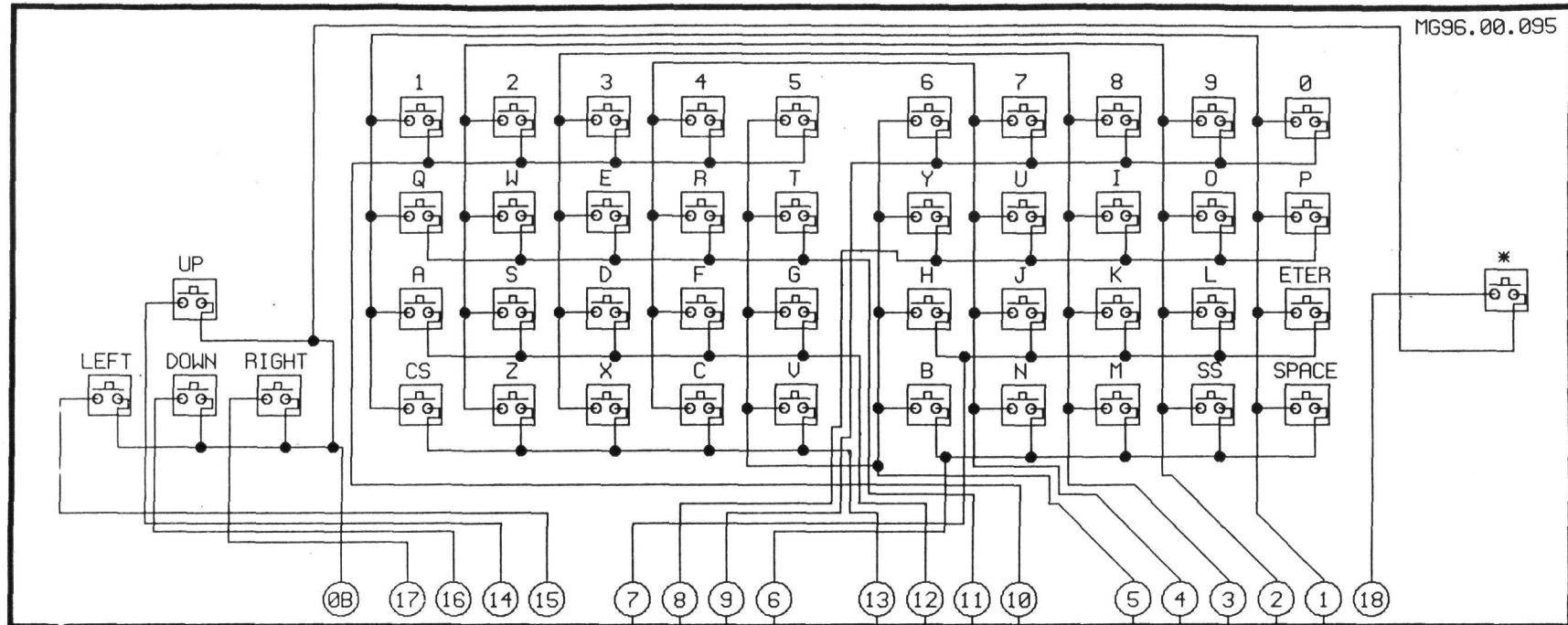
GRESET



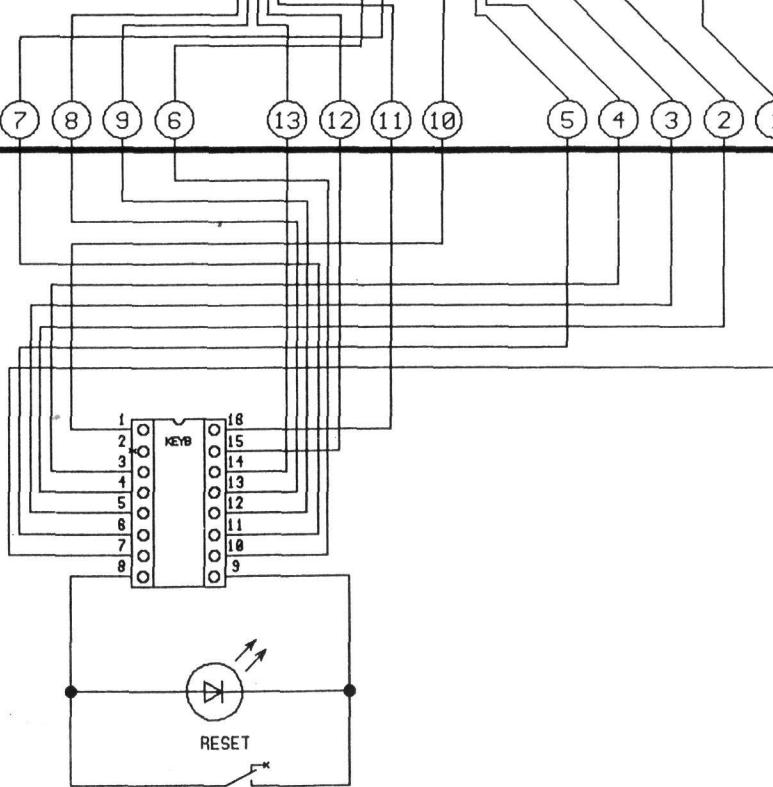
Computer PROFI
JOINT VENTURE "KRAMIS"



MG96.00.095



PC-16	KEYBOARD
1	10
2	-
3	4
4	2
5	3
6	5
7	1
8	
9	GND
10	6
11	7
12	9
13	8
14	13
15	12
16	11



KEYBOARD-ZX

Комплектация на основную плату

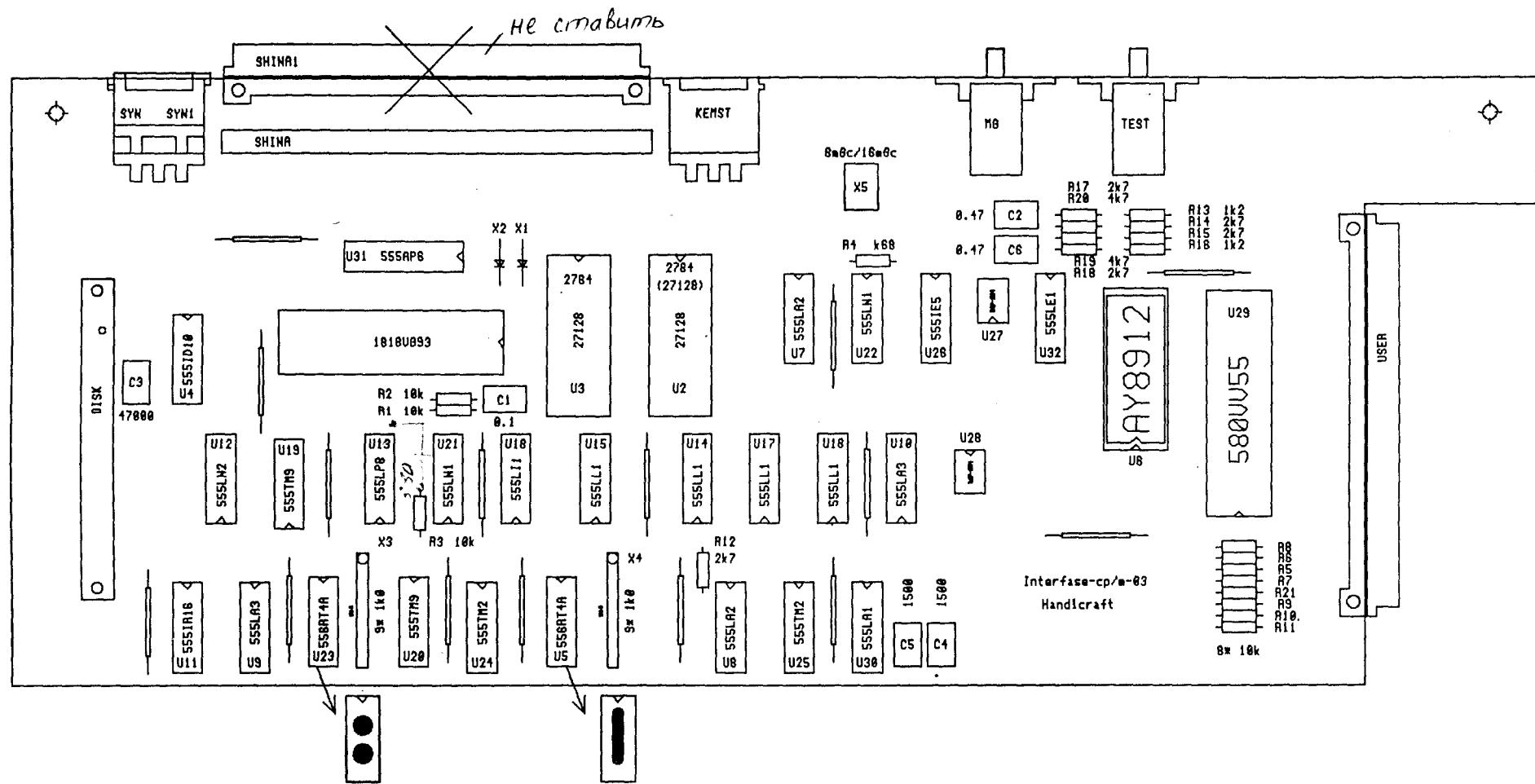
Лист 1

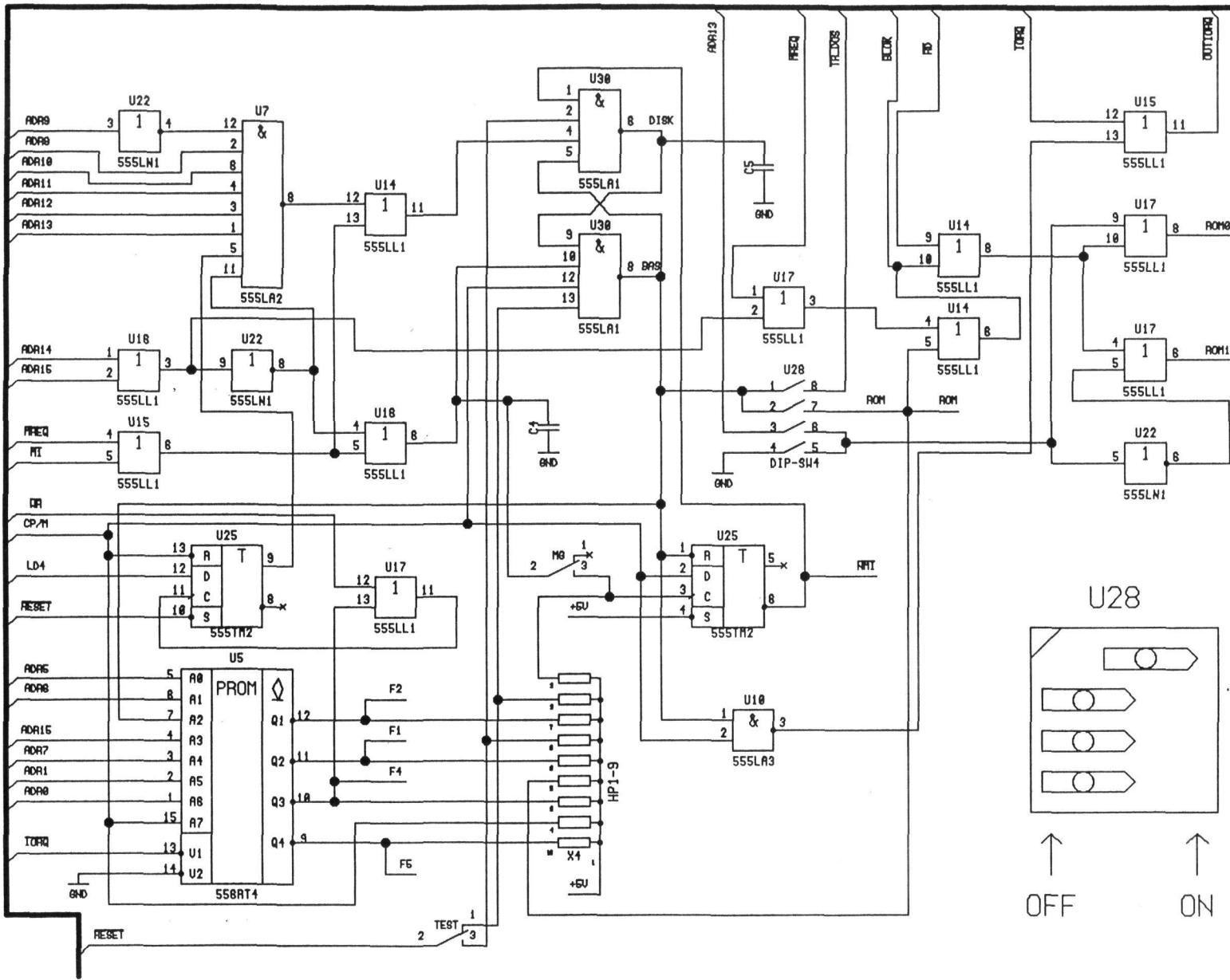
Наименование	Кол-во	Обозначение по схеме	Номинал/примечание
Микросхемы			
27256	1	U2	
555AP6	1	U56	С 555AT6/1610 или 555-переводки
555ID4	1	U59	
555IE10	3	U4 U5 U6	
555IR10	1	U14	
555IR22	1	U19	
555IR23	6	U8 U9 U10 U11 U12 U13	
555KP11	4	U15 U16 U17 U18	
555KP12	7	U48 U49 U50 U51 U52 U53 U54	
555LA3	5	U31 U32 U33 U34 U35	
555LE1	2	U43 U44	
555LJ3	1	U60	
555LJ11	3	U45 U46 U47	
555LL1	5	U38 U39 U40 U41 U42	
555M1	1	U30	
555LP5	2	U36 U37	
555TM2	5	U25 U26 U27 U28 U29	
555TMB	5	U20 U21 U22 U23 U24	
555TM9	1	U58	
561IE10	1	U7	
561LN2	1	U55	
568RU7 (A-B)	16	RAM0 RAM1 RAM2 RAM3 RAM4 RAM5 RAM6 RAM7 RAM8 RAM9 RAM10 RAM11 RAM12 RAM13 RAM14 RAM15	НОВОЕ 568RU8 (A-B)
573RF2	1	U3	
Z80A	1	U1	
Диоды			
K4522	14	X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14	
KC139	1	X18	не ставить
Транзисторы			
KT3102	5	Q5 Q6 Q7 Q8 Q10 Q1 Q2 Q3 Q4 Q9	пnp рnp
KT3307	5		
Резисторы			
HP1-4-9M	1	X15	9 x 1k...15k
MAT-0,5	2	X16 X17	9 x 7k5...15k
MAT-0,125	1	R17	0...27
	10	R23 R24 R25 R26 R27 R28 R29 R30 R31 RRAS	20...36
	1	R35	0...36
	2	R4 R34	100
	1	R21	270
	2	R2 R3	680 генератор
	3	R8 R11 R14	470 R68
	1	R22	680
	1	R39	1k2
	8	U57	8 x 750...820
	4	R36 R37 R38 R40	680...2k /подбор /
	1	R18	1k0
	4	R1 R5 R32 R33	3k3...4k7

Комплектация на основную плату

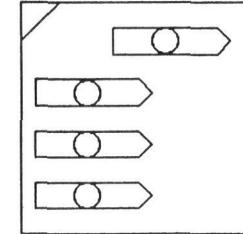
Лист 2

Наименование	Кол-во	Обозначение по схеме	Номинал/примечание
Конденсаторы			
K50-35	2	C6 C11	100,0
KM6		1 C1 1 C12	100 1500
		3 C10 C13 C14	1500
		6 BC0 BC1 BC2 BC5 BC6 BC7	1500
		1 C9	22n
	40	CB и блокировочные	0,1
		1 C2	0,15
	3	C3 C4 C5	0,47
	1	C7	демонстрирует изображение по горизонтали
Адрессный			
ДИ-0,1	1	DH	300...500 нH
Кварцы	1	Z1 Z2	14 MHz 12 MHz
Разъемы			
СИП8-64/94498	1	SHINAI	
СИП8-64/9449P	1	SHINA	
ОНЦ-Г-4-7/16-P	4	RGB1 V10101 MAG1 POWER!	
ОНЦ-Г-4-7/16-P	1	SYNC	
PC-16	1	KEYB	
PC-28	1	под микросхему U2	
Переключатели			
ВАН-4	1	U61	
Л2К	3	S1 ON/OFF GRES	поклоно перекидки





U28

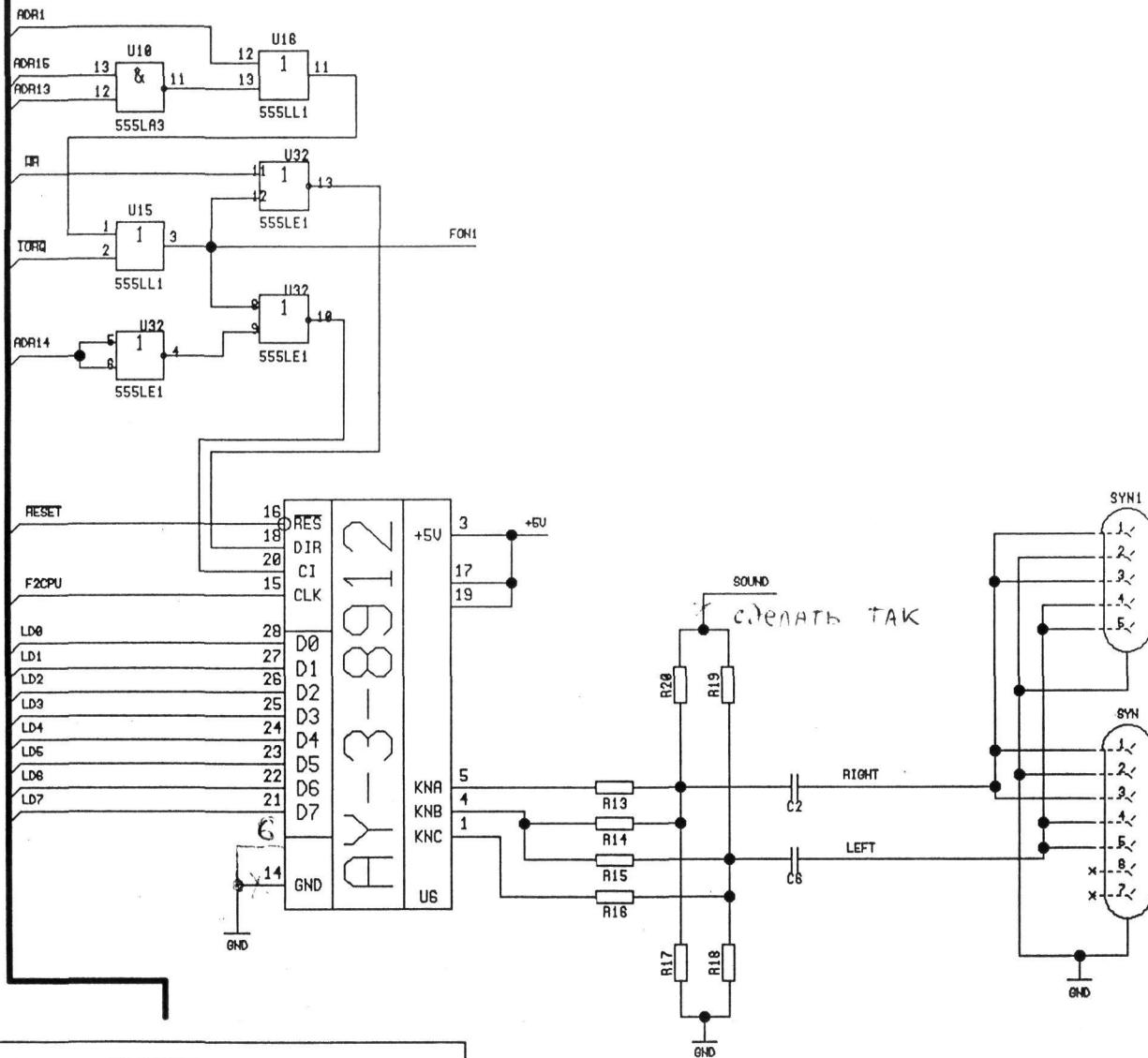


- ← 27512
- ← 27256
- ← 2*2764
- ← 27128

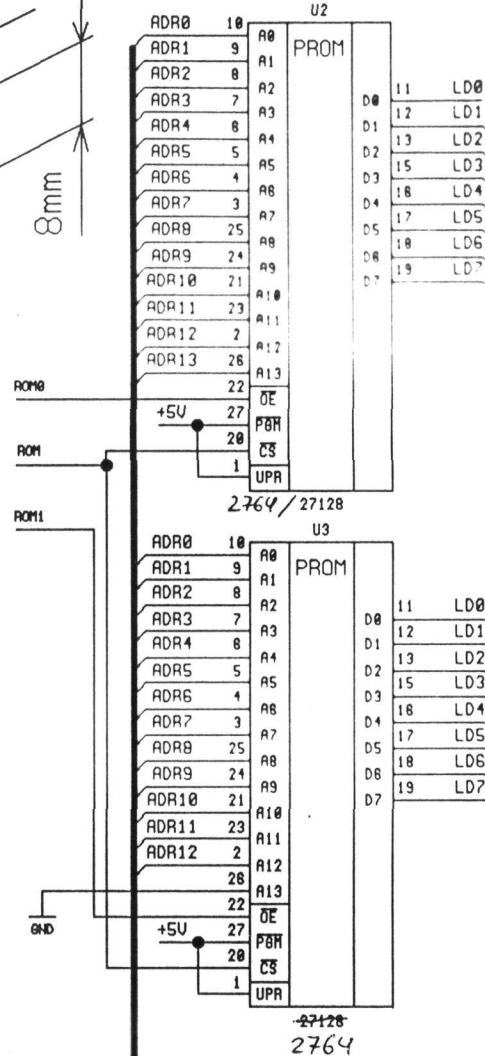
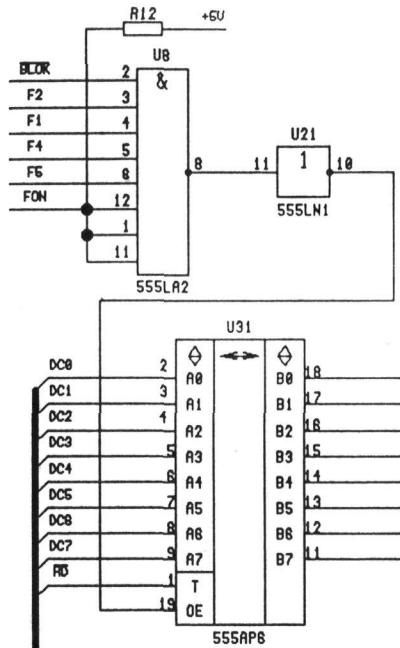
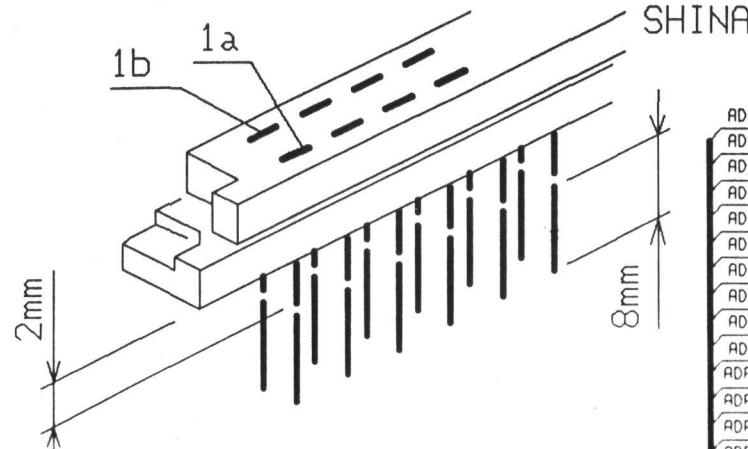
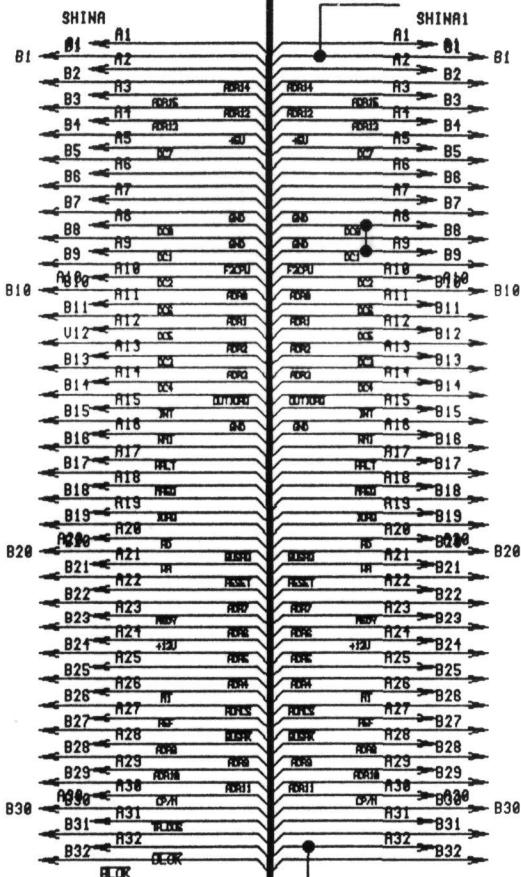
↑
OFF ↑
ON

LIST 1 INTERF-V03

SINTEZATOR

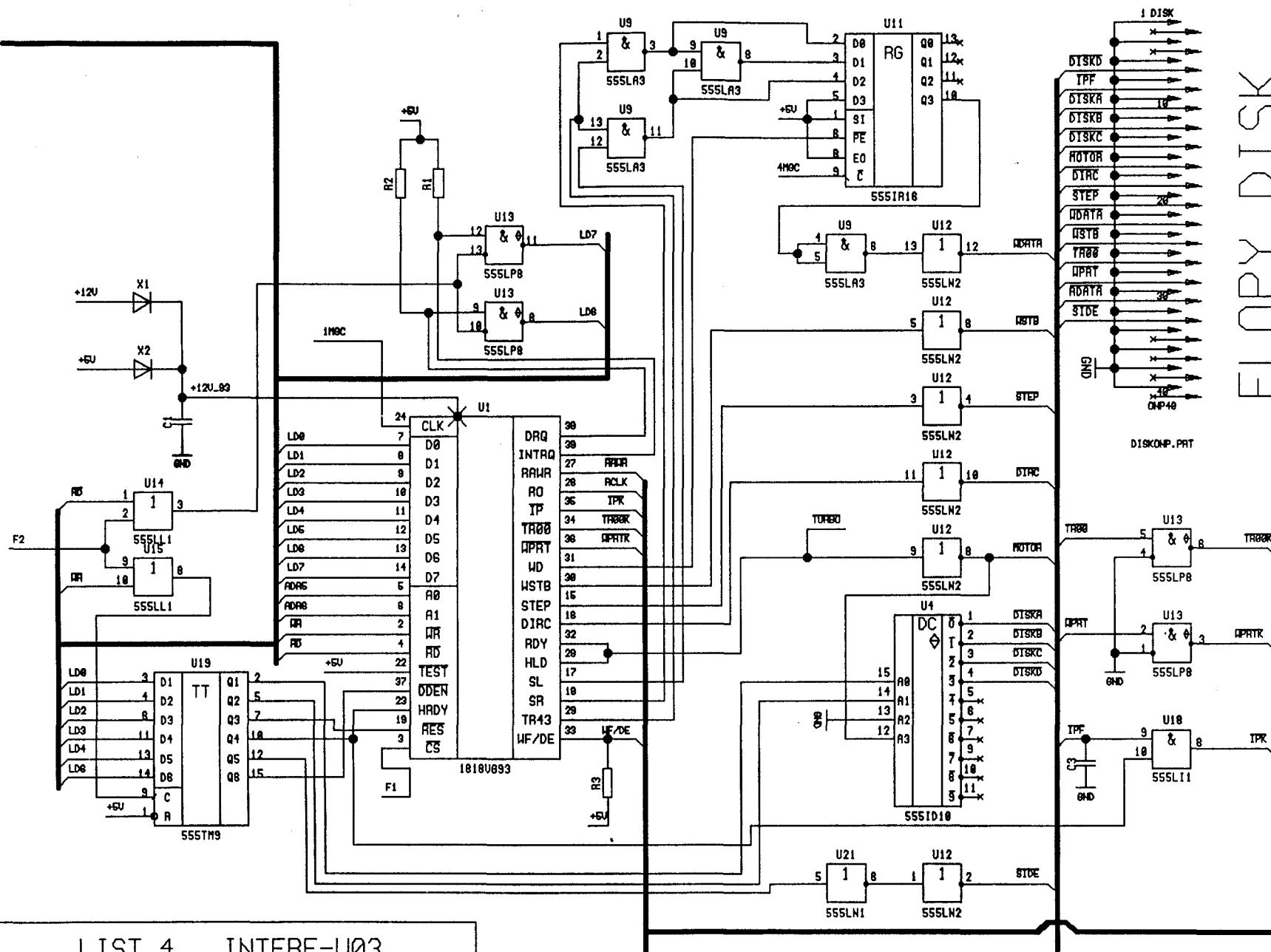


LIST 2 INTERF-V03



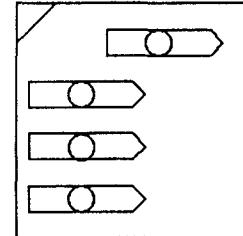
LIST 3

INTERF-V03



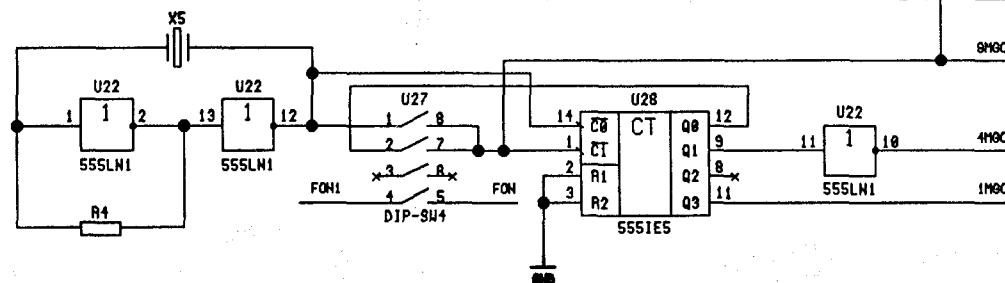
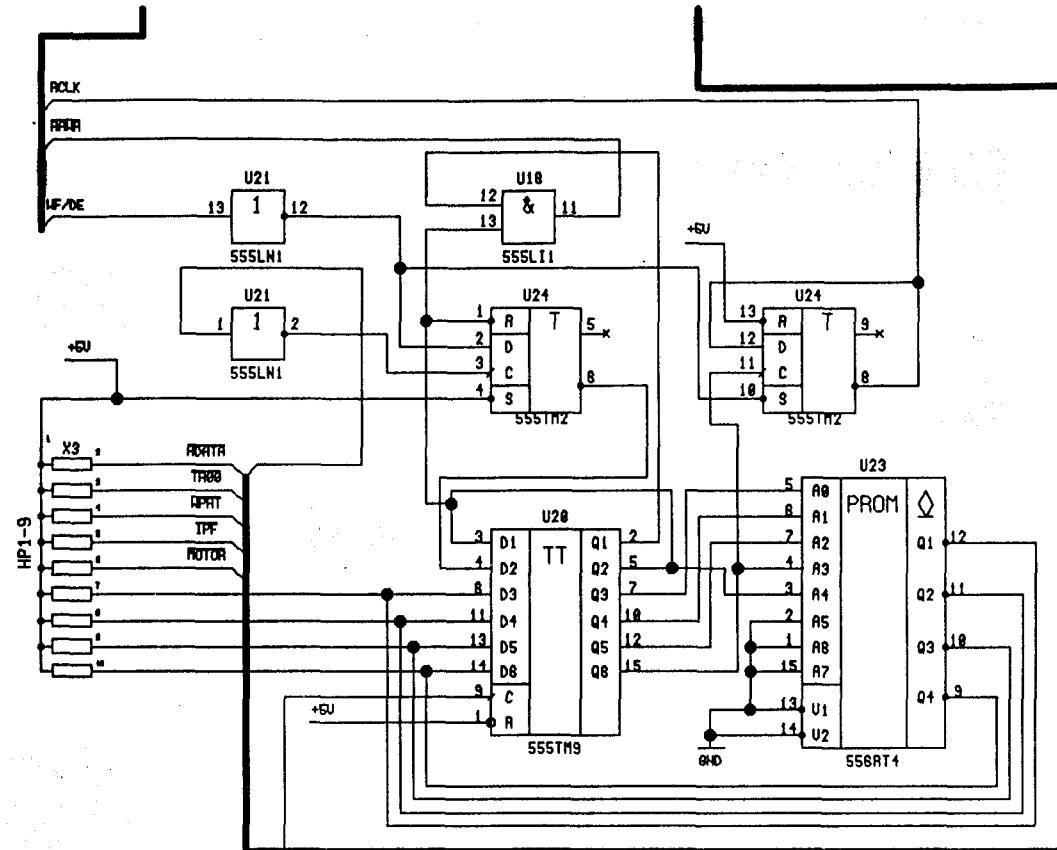
LIST 4 INTERF-V03

U27

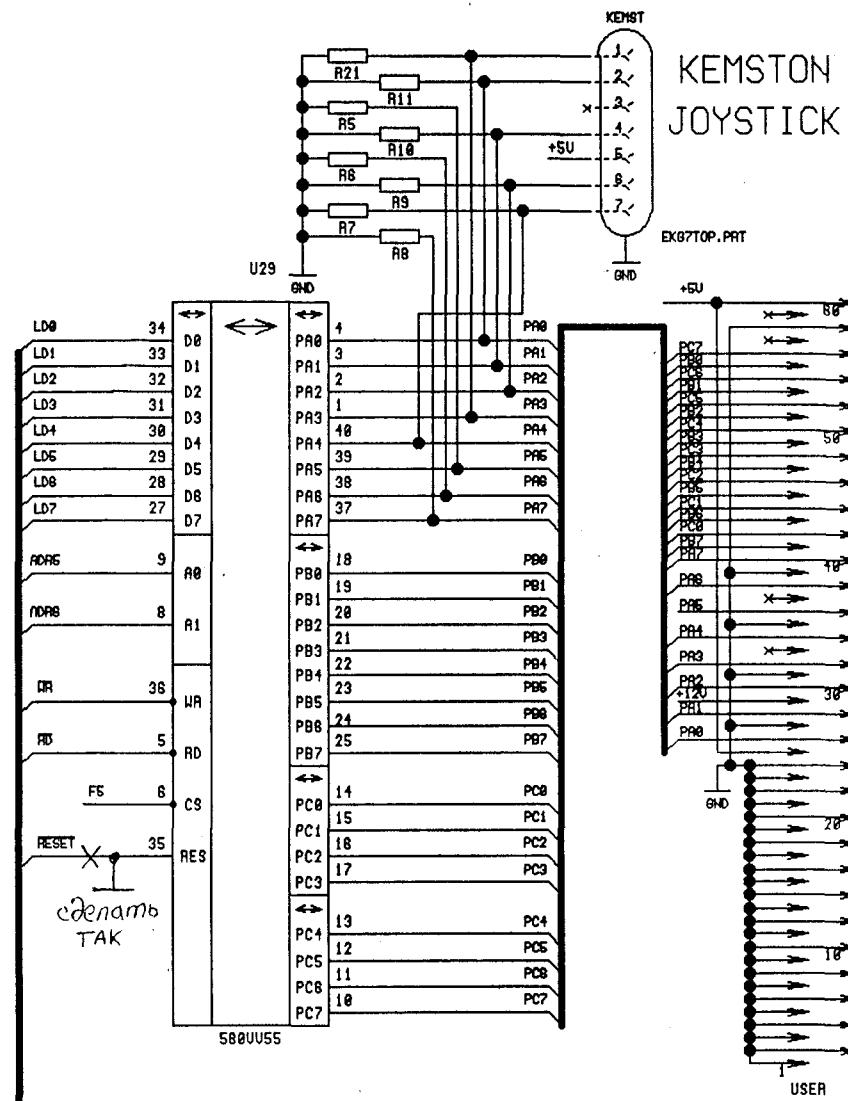
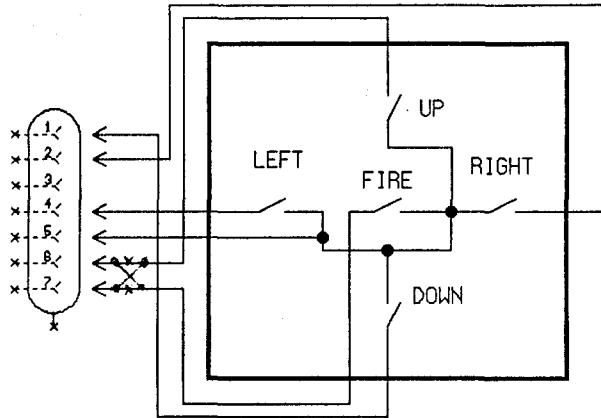


↑
OFF ON

← X5= 8mHz
← X5= 16mHz
←
← AY-8912



JOYSTICK



CP-M INTERFACE

HANDICRAFT (C) VERS.03

Компектация на плату контроллера

Наименование	Кол-во	Обозначение по схеме	Номинал/примечание
Микросхемы			
1818V693	1	U1	
555AP6	1	U31	
2764	2	U2 U3	
5551D10	1	U4	
556RT4A	2	U5 U23	
AY-8912	1	U6	
555LA2	2	U7 U8	
555LA3	2	U9 U10	
555IR16	1	U11	
555LN2	1	U12	
555LPB	1	U13	
555LL1	4	U14 U15 U16 U17	
555L11	1	U18	
555TM9	2	U19 U20	
555LN1	2	U21 U22	
555TM2	2	U24 U25	
555IE5	1	U26	
SB00V55A	1	U29	
555LA1	1	U30	
555LE1	1	U32	
Диоды			
KA522	2	X1 X2	
Резисторы			
HP1-4-9M	2	X3 X4	9 × 1k
НПТ-0.125	3	R1 R2 R3	10k
	1	R4	680
	8	R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R21	10k
	5	R12 R14 R15 R17 R18	2k7
	2	R13 R16	1k2
	2	R19 R20	4k7
Конденсаторы			
KM6	2	C2 C6	0.47
	1	C3	0.047
	2	C4 C5	1500
	15	C1 и блокировочные	0,1
Кварцы	1	X5	8/16 MHz
Резисторы			
СИ58-64/9419В	1	SH1N1	не ставить !!!
СИ58-64/9449	1	SH1NA	не обвязывать
ОНН-КГ-4-5/16-Р	1	SYN1	с другой стороны
ОНН-КГ-4-7/16-Р	1	KEM1	с другой стороны
РС-28	2	под микросхему U2 U3	
ОНП-КГ-56-40-В53	1	D1SK	
Переключатели			
ВИИ-4	2	U77 U28	можна переключки
П2Х	2	M6 TEST	

Автомобильный кадиль - 60 с/с
ОИП - АИР - 79 - Р-МЭК - 1мс.

Изменения в схеме Sinclair Profi

После аккуратной сборки и при условии исправности всех компонентов компьютер работает способен без каких-либо переделок. Однако в процессе серийного выпуска был выявлен ряд недостатков, для устранения которых рекомендуется внести следующие исправления:

Проблема	Ее причина и решение
1. Не работает Kempston Joystick	Установленная на плате интерфейса БИС параллельного интерфейса U29 (KP580BB55) рассчитана на подачу сигнала с активным высоким уровнем. По схеме на вывод 35 этой БИС (RES) подается сигнал RESET/, используемый дляброса процессора и имеющий активный низкий уровень. Таким образом, эти два сигнала должны быть взаимно инверсными. Возможны два варианта решения проблемы: а) найти в схеме свободный инвертор, сформировать на нем сигнал RESET и подать его на вывод 35 БИС U29, предварительно перерезав проводник, подводящий сигнал RESET/; б) перерезать этот проводник и соединить вывод 35 с землей.
В режиме TURBO не работает TR-DOS (выводится сообщение о дисковой ошибке)	Все процедуры обращения к диску используют программные задержки, которые уменьшаются с увеличением тактовой частоты в режиме TURBO. Единственный выход — отключать режим TURBO на время обращения к диску. Чтобы это произошло автоматически, необходимо на плате процессора перерезать проводник, ведущий к средней группе контактов переключателя S1 и подать проводом на эту группу контактов сигнал с контакта B1 разъема системной шины.
3. Проводник земли ошибочно подведен к контакту 14 БИС музыкального сопроцессора U6.	На плате интерфейса перерезать проводник у вывода 14 БИС и подать сигнал "Земля" на вывод 6 этой БИС. Контакт 14 оставить неподключенным.
4. На тактовый вход музыкального сопроцессора поступает частота, вдвое большая требуемой	На плате процессора имеется печатный проводник, соединяющий последовательно вывод 6 БИС U1 (тактовый вход процессора), вывод резистора R22 и переходное отверстие (вид со стороны установки микросхем). Необходимо перерезать этот проводник между выводом резистора R22 и переходным отверстием (от переходного отверстия проводник идет только на разъем системной шины) и соединить это переходное отверстие проводом с выводом 13 ИС U40 (555ПЛ1).
5. Стандартный звуковой сигнал, подаваемый на внутренний динамик компьютера, смешан с выходным сигналом музыкального сопроцессора. Опыт эксплуатации компьютера показал, что такое решение не является удобным: некоторые программы формируют различные звуковые сигналы для этого динамика и для музыкального сопроцессора. Будучи смешанными, эти сигналы оказались весьма неблагозвучны.	На плате интерфейса перерезать проводник, идущий от вывода резистора R20 к переходному отверстию (вид со стороны установки микросхем). Внутренний динамик подключается между переходным отверстием и землей.
6. Конструкция компьютера не позволяет одновременно установить разъемы магнитофона и выхода музыкального сопроцессора.	Предлагается вывести сигналы музыкального сопроцессора через разъем магнитофона. Эти сигналы можно перенести с платы интерфейса на плату процессора, на которой устанавливается разъем магнитофона, через свободные контакты A2 и B2 разъема системной шины. Не рекомендуется объединять сигналы выхода магнитофона и одного из выходных каналов музыкального сопроцессора. Лучше всего установить 7-контактный разъем и использовать в качестве выходных контактов звука его контакты 6 и 7.
7. В случае, если компьютер используется с максимальным объемом памяти (до 1 Мбайт), устанавливаются БИС ОЗУ KP265РУ7, емкостью 256 Кбит. В отличие от БИС KP565РУ5, имеющих емкость 64 Кбит и максимальное время регенерации 1-2 мс при последовательном опросе 128 ячеек памяти, они требуют опроса 512 ячеек за время не более 8 мс. В оригинальной схеме обеспечивается время регенерации около 7.5 мс (т.е. очень близко к предельному) при длительности цикла доступа 330 нс (несколько меньше, чем гарантируется ГОСТом для микросхем KP565РУ7В — 340 нс и значительно меньше, чем для наиболее доступных KP565РУ7 — 410 нс).	В результате предлагаемого изменения циклы регенерации следуют вдвое чаще, что практически обеспечивает надежную работу микросхем KP565РУ7Г, не говоря уже о KP565РУ7В. Для этого на процессорной плате на микросхему U37 (555ПЛ5) на вывод 4 подается сигнал DA16 вместо DA11, т.е. перерезается проводник, идущий к выводу 4 U37 и припаивается провод между выводом 7 U17 (555ПЛ1) и выводом 4 U37. На вывод 2 микросхемы U36 (555ПЛ5) подается сигнал ADR9 вместо ADR7, т.е. перерезается проводник, подходящий к выводу 2 U36 и припаивается провод между выводом 4 U51 (555ПЛ12) и выводом 2 U36. Сигнал E7 берется с резистора R30, а сигнал E8 — с резистора R29, т.е. резисторы R30 и R29 перекрываются крест-накрест.

Уважаемый покупатель!

Усилиями конструкторов нашей фирмы создана оригинальная модель компьютера. Она полностью совместима с компьютером "ZX Spectrum 128" фирмы "SINCLAIR", и имеет качественно новые дополнительные возможности:

- работа под управлением системы CP/M (MicroDOS);
- расширенная графика (монохромная 512 на 240 точек), позволяющая реализовывать символьные режимы с 64 и 80 символами в строке с количеством строк на экране от 24 до 30, при этом за счет изменения частоты тактового генератора увеличивается площадь видимого изображения на экране монитора;
- режим ТУРБО, позволяющий увеличивать скорость работы компьютера в 1.7 раза;
- расширение ОЗУ от 128 до 1024 килобайта (1МБ);

По сравнению со всеми совместимыми с "ZX Spectrum" компьютерами, выпускавшими в СССР, эта модель имеет качественно улучшенные схемные решения:

- стробируемый вывод сигналов RGBY, расширенный "BLANC" (цветная рамка шириной в 2 символа вокруг видимого изображения), двухтактный транзисторный выход. Данные схемные решения позволяют серьезно улучшить качество изображения на мониторе, динамические параметры и правильное согласование с кабелем монитора;
- правильное расположение импульса дисплейного прерывания обеспечивает устойчивое (не мигающее) изображение двигающихся спрайтов в играх;
- возможность чтения пикселя экрана во время прямого хода лула по кадру делает эту модель компьютера максимально совместимой с фирмennыми компьютерами (работают многие программы и игры, не работающие на остальных советских моделях);
- системный разъем компьютера по расположению выведенных на него сигналов совместим с системным разъемом фирменного компьютера (при наличии вставки можно устанавливать фирменные дополнительные устройства);
- на дополнительной (интерфейсной) плате собран контроллер накопителя на гибких дисках, который имеет помехозащищенный микропрограммный автомат выделения данных, позволяющий улучшить качество чтения диска примерно в десять раз. На этой же плате имеется место для установки микросхемы музыкального синтезатора AY-8912, а также установлен параллельный интерфейс пользователя, позволяющий подключать дополнительные устройства — принтер, программатор и т.д.

Если Вы уже имели дело с советскими моделями компьютера "ZX Spectrum", вы обязательно оцените прекрасные данные и широкие возможности нашей модели. Если Вы решили стать обладателем компьютера, то Вам следует остановить свой выбор на конструкции нашей фирмы.

Несомненным преимуществом нашего компьютера является возможность круглосуточной работы в широком температурном диапазоне без сбоев. Низкая плотность проводников на платах является важным фактором в увеличении популярности компьютера. Практика показывает, что любой человек, имеющий минимальную подготовку в радиомонтаже, справляется со сборкой и наладкой. Конструкция компьютера очень технологична в сборке и практически не требует наладки.

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ КОМПЬЮТЕРА

Для настройки компьютера необходима следующая радиоизмерительная аппаратура:

- блок питания с напряжением 5.0 вольт с током не менее 1,5 ампера;
- вольтметр или тестер;
- осциллограф с полосой пропускания не менее 10 МГц (развертка 0,1 мкс/дел) с входным делителем 1:10 Свх=10пФ, Рвх=1МОм. При отсутствии делителя осциллографом будут вноситься искажения в контролируемый сигнал;
- монитор типа МС 6113 "Электроника 32 ВТЦ-201" или любой аналогичный. Допускается использование телевизора с адаптером.

ВНИМАНИЕ!! ВАМ СЛЕДУЕТ ЗНАТЬ, что включение питания сразу после сборки без предварительного осмотра чаще всего *приводит к выходу из строя* Ваших микросхем и других деталей!

Итак, Вы приобрели платы компьютера "PROFI" и собрали в кучу полный комплект деталей. Прежде чем приступить к установке деталей на плату, необходимо очень внимательно эту плату осмотреть. Лучше всего это сделать на просвет, используя для этого, например, настольную лампу. Убедитесь, что на плате нет замыканий между проводниками и обрывов проводников: они могут появиться как при изготовлении, так и при транспортировке печатной платы. После этого можете приступить к установке микросхем и других деталей, начиная с основной платы компьютера. При выполнении монтажных работ обязательно нужно заземлить паяльник и стол, если он имеет металлическое покрытие. Хорошо бы еще иметь антистатический браслет.

При установке резисторов и конденсаторов на плату следует придерживаться номиналов, указанных на монтажной схеме. При этом резистор R34 лучше поставить имеющий номинал к10, а не к47, конденсаторы C1 и C7 ставить вообще не нужно, в место микросхемы U56 (555АП6) обязательно нужно установить перемычки (B0 с A0, B1 с A1 и т.д.). Разъем VIDEO на плату не ставьте, так как в этом месте над ним свисает с платы контроллера разъем KEMPSTON JOYSTICK. Разъем SHINA (СНП58-

64/94*9в) устанавливать вертикально (с разгибанием лепестков) с обратной стороны платы контроллера. В дальнейшем при отладке компьютера могут возникнуть следующие ситуации:

компьютер нестабильно работает в режиме TURBO, особенно с процессорами Z80A — нужно поставить емкость 200-400пф на землю в одно из мест на ноги 4(U44), 3(U45) или 6(U45);

неустабильно работает ОЗУ, особенно если микросхемы быстрые или импортные (причина высокая чувствительность входа RAS') — поставить емкость 20-100 пф на вход RAS';

если во время обращения к диску имеет место подергивание строк на видеомониторе — поставить емкость 200-400пф на землю с вывода 11 микросхемы U31. Резистор R17 лучше всего заменить перемычкой. Резисторами R36-R38 можно при необходимости подобрать нужный размах сигналов RGB.

Многие любители часто желают собрать компьютер, устанавливая как можно больше микросхем в панельки. Послушайтесь нашего совета: если у Вас нет импортных или цанговых панелек, то сразу откажитесь от этой затеи и ограничьтесь только панельками под микросхемы ПЗУ (U2 на плате компьютера и, при необходимости, U2-U3 на плате контроллера). Микросхемы памяти RAM0-RAM15, микропроцессор U1 и восемь резисторов U57 на плату пока не устанавливайте. Страйтесь выполнять монтажные работы с большой аккуратностью, это Вам сильно облегчит жизнь во время наладки компьютера.

Теперь, когда перед Вами лежит почти собранная плата компьютера, еще раз посмотрите на просвет Вашу конструкцию. Во время сборки и пайки могли образоваться замыкания между проводниками. Не забудьте выполнить изменения, прилагаемые в документации. ПОДКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ. Эта процедура называется СМОК—ТЕСТ. Если при этом у Вас не сгорел источник питания (конечно, лучше иметь предохранитель) и не загорелась плата (прикладывая руку к микросхемам, убедитесь, что нет интенсивного нагрева), то можно считать СМОК—ТЕСТ пройденным. Подключите к компьютеру монитор, кнопка ON/OFF должна быть в нажатом состоянии. Вы должны увидеть на экране ровный белый квадрат. Наличие устойчивого изображения этого квадрата говорит о правильной работе синхрогенератора.

Данное описание по настройке очень краткое, в нем нельзя отразить все возможные неисправности компьютера. Оно преследует цель дать Вам алгоритм сборки и запуска компьютера и ограничивается некоторыми советами.

Касаясь щупом осциллографа того или иного проводника, всегда можно определить логическое состояние исследуемого сигнала. Обычно сигнал представляет собой смену уровней логического нуля (0...1вольт) и логической единицы (3...5вольт). Если во время просмотра вы четко види-

те "полочку" между уровнями, значит этот проводник имеет замыкание с другим проводником. О замыкании также можно говорить, если сигнал не доходит до четкого нулевого или единичного значения. Часто имеет место замыкание сигнала с шиной земли или шиной питания. В этом случае на замкнутой линии будет просматриваться точно 0 вольт или напряжение питания (на номальном выходе TTL-логики низкий уровень всегда больше нуля, а высокий — меньше напряжения питания).

Определить обрыв также несложно: если сигнал (смена уровней) отсутствует и при прикосновении руки к щупу осциллографа вызывает на его экране появление синусоиды с частотой сети, то значит Вы наблюдаете приемник сигнала, не соединенный с источником сигнала. Следует иметь в виду, что при отсутствии процессора на всех его шинах (адресах, данных и управления) будет просматриваться синусоида с частотой сети.

Обрывы и замыкания сигналов могут быть не только между проводниками платы, а еще и внутри самих микросхем. После СМОК—ТЕСТа полезно измерить осциллографом или вольтметром напряжение питания и наличие "земли" на местах тех микросхем, которые еще не установлены на плату.

Итак, у Вас работает синхрогенератор. Теперь приступайте к монтажу микросхем памяти RAM0-RAM15 (питание, конечно, нужно перед этим отключить). После включения питания Вы должны увидеть на экране вертикальные белые полосы. Теперь приступайте к полному монтажу всех элементов. Только восемь резисторов U57 имеет смысл запаивать в полностью запущенный компьютер. В дальнейшем при отладке можно использовать ПЗУ с тестовыми программами. Как пользоваться такими тестами, следует читать в описаниях по этим тестам. Теперь Вам нужно вставить ПЗУ 27256 (27512) в панельку, включить питание и после этого Вы должны увидеть на экране меню SINCLAIR 128.

Плату контроллера имеет смысл собирать сразу в полном объеме. Не забывайте делать это также внимательно и аккуратно. При сборке, как уже писалось выше, некоторые разъемы ставятся снизу платы. Как показала практика, лучше все разъемы ставить снизу. В этом случае конструкция получается более компактной. Плата контроллера может крепиться к плате компьютера с помощью двух стоек по краям, поэтому имеет смысл приклеить к ней снизу прокладку (например, тонкую полоску из пористой резины), чтобы исключить касания плат. Кнопку TEST не имеет смысла ставить, она предусмотрена для дополнительной программной среды, но обязательно нужно поставить такую перемычку, как будто кнопка отжата. Разъем SHINA1 на плату контроллера ставить не нужно — он вам будет мешать. Микросхему U31 (555АП6) нельзя заменять перемычками.

Не следует обращать внимание на рисунок 1С. На нем нарисовано, как собрать компьютер без кварца 12мГц и при этом потерять не все возможности этого прекрасного компьютера.