3. Принципиальные электрические схемы микроволновых печей

Перед рассмотрением схем, представленных в данной главе, хотелось бы сделать некоторые предварительные замечания, которые необходимо учитывать в практической работе. Как правило, схемы микроволновых печей, выпускаемых одним и тем же производителем, во многом схожи между собой, поэтому, если даже в книге не представлена интересующая вас модель некоторая полезная информация может быть получена при рассмотрении других моделей того же производителя. Во многих случаях одна и та же плата блока управления используется в нескольких моделях, внешне не похожих между собой. Различие, если оно вообще имеется, может состоять в отсутствии или, наоборот, присутствии некоторых дополнительных компонентов и в тексте программы микроконтроллера.

Часть схем снабжена описанием работы или дополнительными комментариями. Они присутствуют там, где имеется существенное отличие от установившегося стандарта или выявлены характерные неисправности присущие только данной модели.

Информация по некоторым печам имеется у автора не в полном объеме, тем не менее, она помещена в книгу, поскольку лучше иметь что-то, чем совсем ничего. Часть схем составлялась по печатной плате, поэтому не исключена вероятность некоторых ошибок, за что автор заранее просит извинения у читателя.

Начнем с микроволновых печей российского производства

Микроволновая печь "Электроника СП01"

Принципиальная электрическая схема печи показана на рис. 3.1.

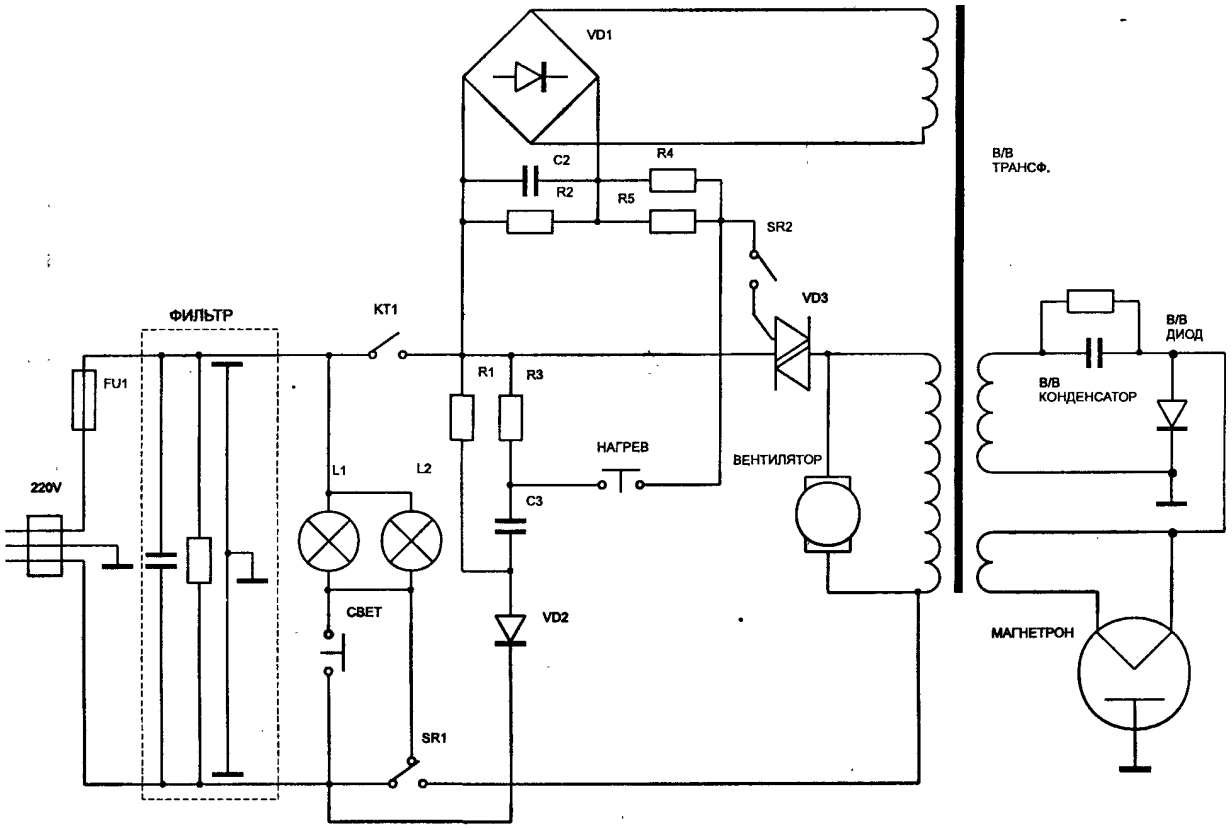


Рис. 3.1. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи "Электроника СП01"

Включение печи осуществляется при нажатии на кнопку "НАГРЕВ", после того как на таймере KT1 установлено требуемое время и его контакты замкнутся. При этом конденсатор C3, предварительно заряженный через диод VD2, разряжается через управляющий электрод симистора

VD3. Во время разряда симистор открывается и успевает на короткое время включить трансформатор H.V.Trans. Напряжение с управляющей обмотки трансформатора, после выпрямления диодным мостом, поступает на управляющий электрод симистора, поддерживая его дальнейшую работу. Выключение печи происходит после отработки таймером заданного времени и отключения контакта КТ1.

Печь не предусматривает регулировки уровня мощности.

Микроволновая печь "Электроника СП10"

Принципиальная электрическая схема печи показана на рис.3.2, список компонентов платы управления приведен в таблице 3.1, а перечень характерных неисправностей в таблице 3.2.

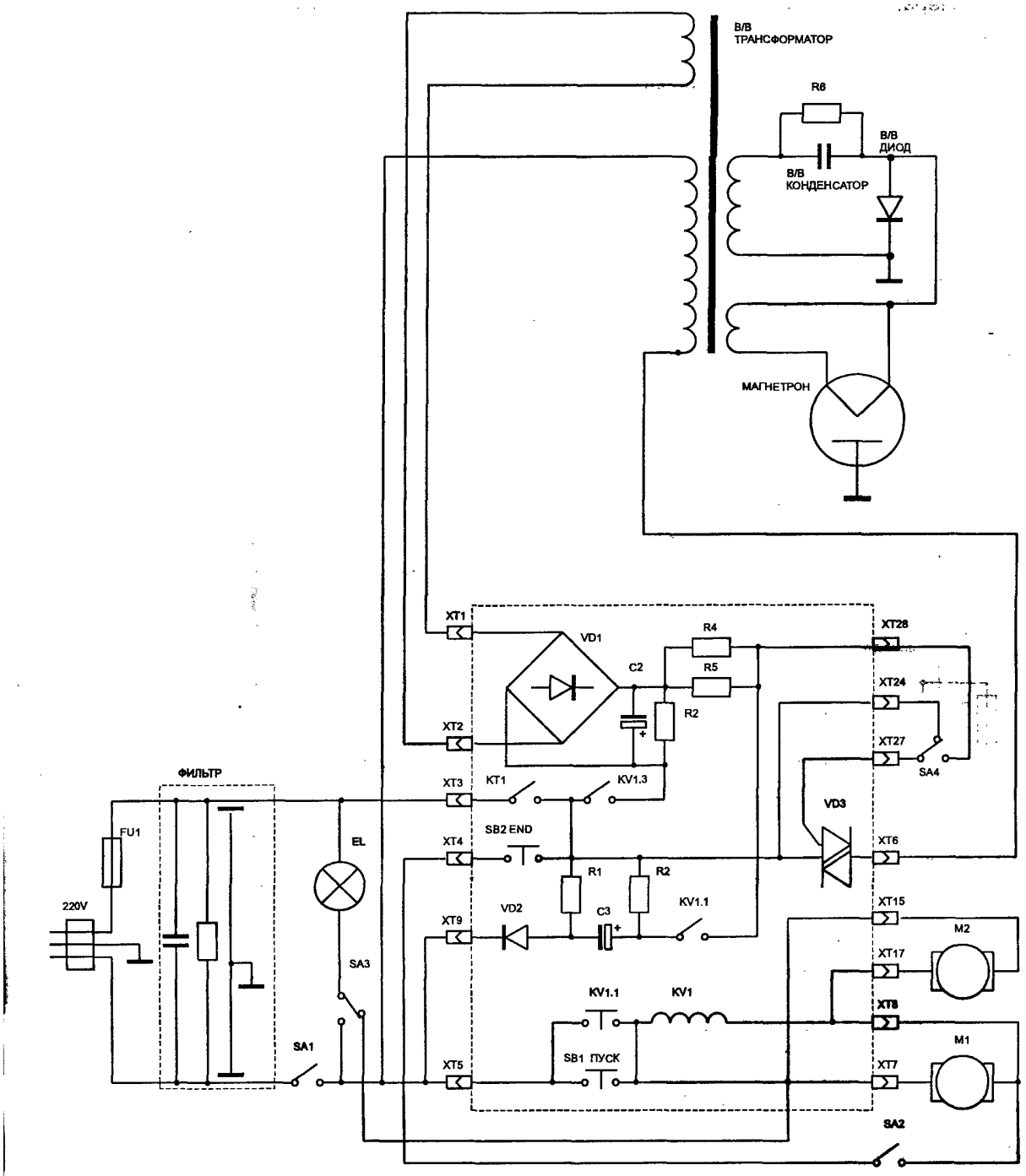


Рис.3.2. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи "Электроника СП10"

Таблица 3.1. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "Электроника СП10"

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	KT1	Реле времени РВ-30А	
2	B1, B2	Переключатель П2К-С-2-20-2	
3	C2	Конденсатор электролитический 220 мкФ 25 В	
4	C3	Конденсатор электролитический 4.7 мкФ 450 В	
5	R1	Резистор 100 К	
6	R2	Резистор 680 Ом	
7	R3	Резистор 2.7 К	
8	R4, R5	Резистор 180 Ом	
9	VD1	Диодный мост КЦ405А	
10	VD2	Диод МД218	
11	VD3	Симистор ТС122-25-5-7	
12	K1	Реле РП21-003-УХЛ4А-220В	

Таблица 3.2. Характерные неисправности микроволновой печи "Электроника СП10"

№ п/п.	Перечень характерных неисправностей	Возможная причина неисправности и способы ее устранения
1	В момент нажатия кнопки "ПУСК" печь включается на короткое время и тут же выключается	Неисправен диодный мост VD1
2	Печь не включается	Прогорели контакты таймера KT1. Подключить замыкаемые выводы к дублирующей паре контактов

Аналогичная схема или с небольшими различиями характерна для многих печей российского производства 80х годов ("Садко", "Метеор", и т.д.). Ее основное отличие от предыдущей модели состоит в возможности регулировки мощности посредством микропереключателя SA4, который периодически замыкается кулачками укрепленными на валу микродвигателя M2. Соотношение между временем включения и выключения SA4 в течение цикла задается с помощью ручки на панели управления.

Блок управления "БУВИ-2"

Данный блок управления используется во многих микроволновых печах российского производства, в частности: "Электроника 23", "Фея", "Днепрянка" и т.д. Имеются две разновидности этого блока, отличающихся цветом люминесцентного индикатора и схемой подключения буферных усилителей между контроллером и индикатором. Принципиальная электрическая схема первого варианта "БУВИ-2" приведена на рис. 3.3, второго на рис. 3.4. Список компонентов приведен в таблицах 3.3 и 3.4 соответственно, а перечень характерных неисправностей в таблице 3.5. При замене одного варианта на другой в подводящем разъеме необходимо перепаять общий вывод с 8-й клеммы на 11-ю или наоборот. В противном случае печь будет работать, но индикатор не будет светиться.

Сигнал "магнетрон", управляющий включением силового блока питания, не может быть использован непосредственно, так как для включения реле он не обладает достаточной мощностью, а включение симистора требует развязки. Поэтому в печах предусмотрены дополнительные платы коммутации, одна из которых приведена на рис. 3.5.

Схема блока управления "БУВИ-2" во многом схожа с подробно рассмотренной далее схемой управления от микроволновой печи "Электроника СП-25".

Таблица 3.3. Перечень элементов блока управления "БУВИ-2" (1-й вариант)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	D1	Микросхема К155ЛН1	
2	D2	Микросхема КМ1816ВЕ48	M5L8035LP
3	D3	Микросхема К589ИР12	
4	D4	Микросхема К573РФ2	К573РФ21
5	D5	Микросхема К580ВР43	M5L8243P
6	D6	Микросхема КР142ЕН5В	
7	HG1	Индикатор люминисцентный П586	
8	BA1	Звонок пьезокерамический ЗП-3	
9	VT1 — VT21	Транзистор n-p-n КТ315В	
10	VD1	Диод КД522Б	
11	VD2 — VD7	Диод КД212В	
12	VD8	Диод КД522Б	
13	V1	Выпрямительный мост КЦ407А	
14	Z1	Резонатор пьезоэлектрический 4608 кГц	
15	C1, C2	Конденсатор 20пФ	
16	C3	Конденсатор электролитический 1 мкФ ,50 В	
17	C4 — C7	Конденсатор 0,22мкФ	
18	C8	Конденсатор электролитический 100 мкФ, 10 В	
19	C9	Конденсатор электролитический 20 мкФ, 50 В	
20	C10	Конденсатор электролитический 200 мкФ, 16 В	
21	C11	Конденсатор 0.068 мкФ	
22	C12	Конденсатор 0.047 мкФ	
23	C13	Конденсатор электролитический 200 мкФ, 16 В	
24	R1 — R3	Резистор 10 К, 0.125 Вт	
25	R4	Резистор 100 К, 0.125 Вт	
26	R5 — R9	Резистор 10 К, 0.125 Вт	

Таблица 3.3. Перечень элементов блока управления "БУВИ-2" (1-й вариант) (продолжение

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
27	R10 — R48	Резистор 20 К, 0.125 Вт	
28	R49	Резистор 2 К, 1 Вт	
29	R50	Резистор 51 Ом, 2 Вт	
30	R51	Резистор 3 Ом, 0.5 Вт	
31	R52	Резистор 39 К, 0.125 Вт	
32	R53	Резистор 1.1 К, 0.125 Вт	
33	R54	Резистор 10 К, 0.125 Вт	
34	XT1	Колодка 0104.130.041-01	
35	XT2	Колодка 0104.130.041-06	

Таблица 3.4. Перечень элементов блока управления "БУВИ-2" (2-й вариант)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	D1	Микросхема К155ЛН1	
2	D2	Микросхема КМ1816ВЕ48	M5L8035LP
3	D3	Микросхема К589ИР12	
4	D4	Микросхема К573РФ2	К573РФ21
5	D5	Микросхема К580ВР43	M5L8243P
6	D6	Микросхема КР142ЕН5В	
7	HG1	Индикатор люминисцентный УИ13	
8	BA1	Звонок пьезокерамический ЗП-3	
9	VT1, VT21	Транзистор п-р-п КТ315В	
10	VT2 — VT20	Транзистор р-п-р КТ361А	
11	VD1	Диод КД522Б	
12	VD2 — VD7	Диод КД212В	
13	VD8	Диод КД522Б	
14	V1	Выпрямительный мост КЦ407А	
15	Z1	Резонатор пьезоэлектрический 4608 кГц	
16	C1, C2	Конденсатор 20 пФ	
17	C3	Конденсатор электролитический 1 мкФ, 50 В	

Таблица 3.4. Перечень элементов блока управления "БУВИ-2" (2-й вариант) (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
18	C4 — C7	Конденсатор 0.22 мкФ	
19	C8	Конденсатор электролитический 100 мкФ, 10 В	
20	C9	Конденсатор электролитический 20 мкФ, 50 В	
21	C10	Конденсатор электролитический 200 мкФ, 16 В	
22	C11	Конденсатор 0.068 мкФ	
23	C12	Конденсатор 0.047 мкФ	
24	C13	Конденсатор электролитический 200 мкФ, 16 В	
25	R1 — R3	Резистор 10 К, 0.125 Вт	
26	R4	Резистор 100 К, 0.125 Вт	
27	R5 - R9	Резистор 10 К, 0.125 Вт	
28	R10, R11	Резистор 20 К, 0.125 Вт	
29	R12 – R15	Резистор 68 К, 1 Вт	
30	R16	Резистор 750 Ом, 2 Вт	
31	XT1	Колодка 0104.130.041-01	
32	XT2	Колодка 0104.130.041-06	

Таблица 3.5. Характерные неисправности блока управления "БУВИ-2"

№ п/п	Перечень характерных неисправностей	Возможная причина неисправности и способы ее устранения.
1	Не работает клавиатура. Тест проходит нормально	Неисправна микросхема 580ВР43
2	Сбиваются показания индикатора	Неисправен стабилизатор 5V. Возможно, вышел из строя конденсатор C10
3	Не светится или не гаснет сегмент индикатора	Неисправен транзистор в соответствующем буферном усилителе
4	Мерцает индикатор	Вышел из строя один из диодов VD6, VD7
5	При включении печи не проходит тест	Вышел из строя микропроцессор КР1816ВЕ35 или его аналог
6	Не работает часть кнопок на клавиатуре	Обрыв контактной дорожки. Вероятнее всего вблизи одного из разъемов
7	Не светится индикатор. В остальном печь работает нормально	Вышел из строя диодный мост V1

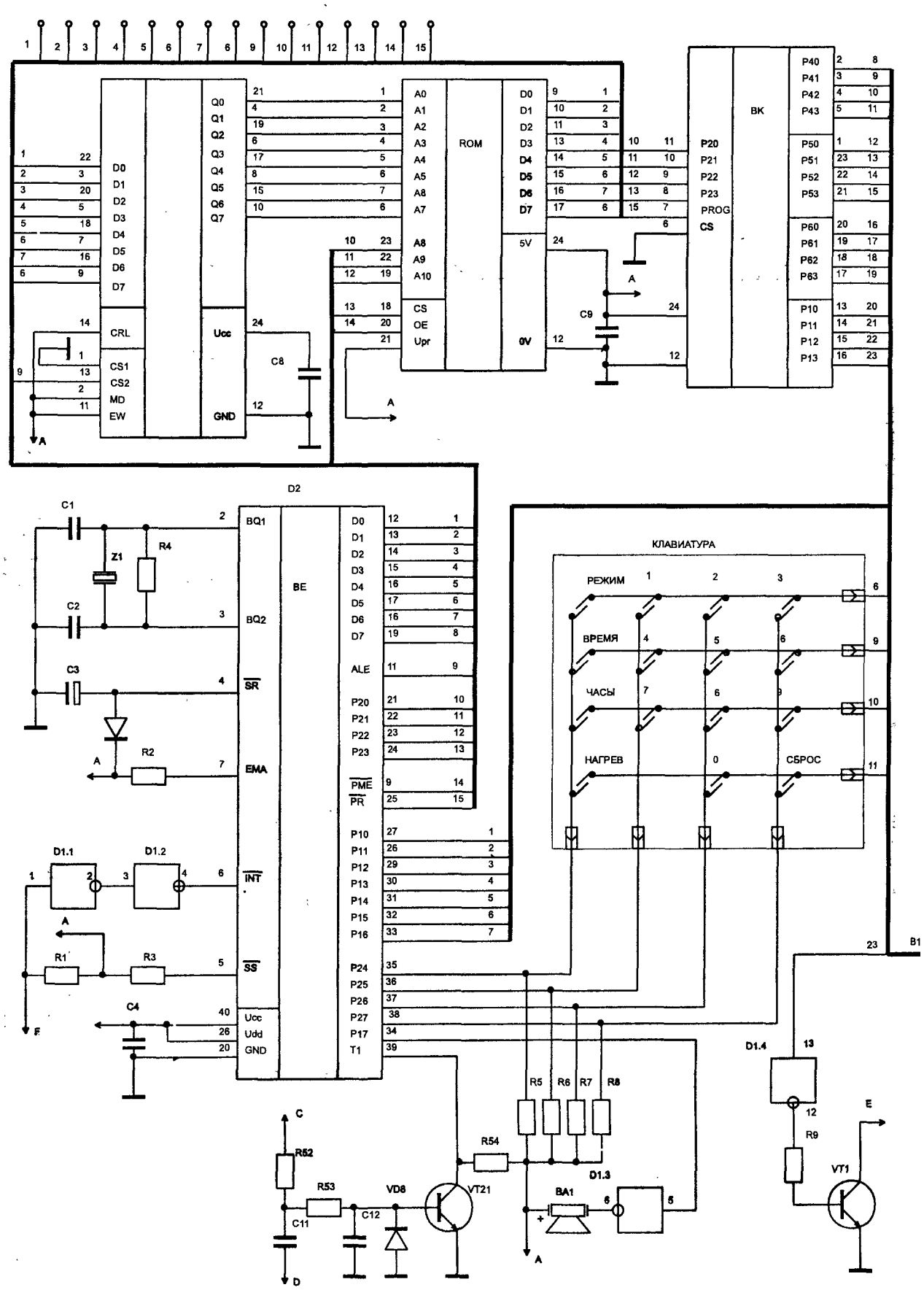
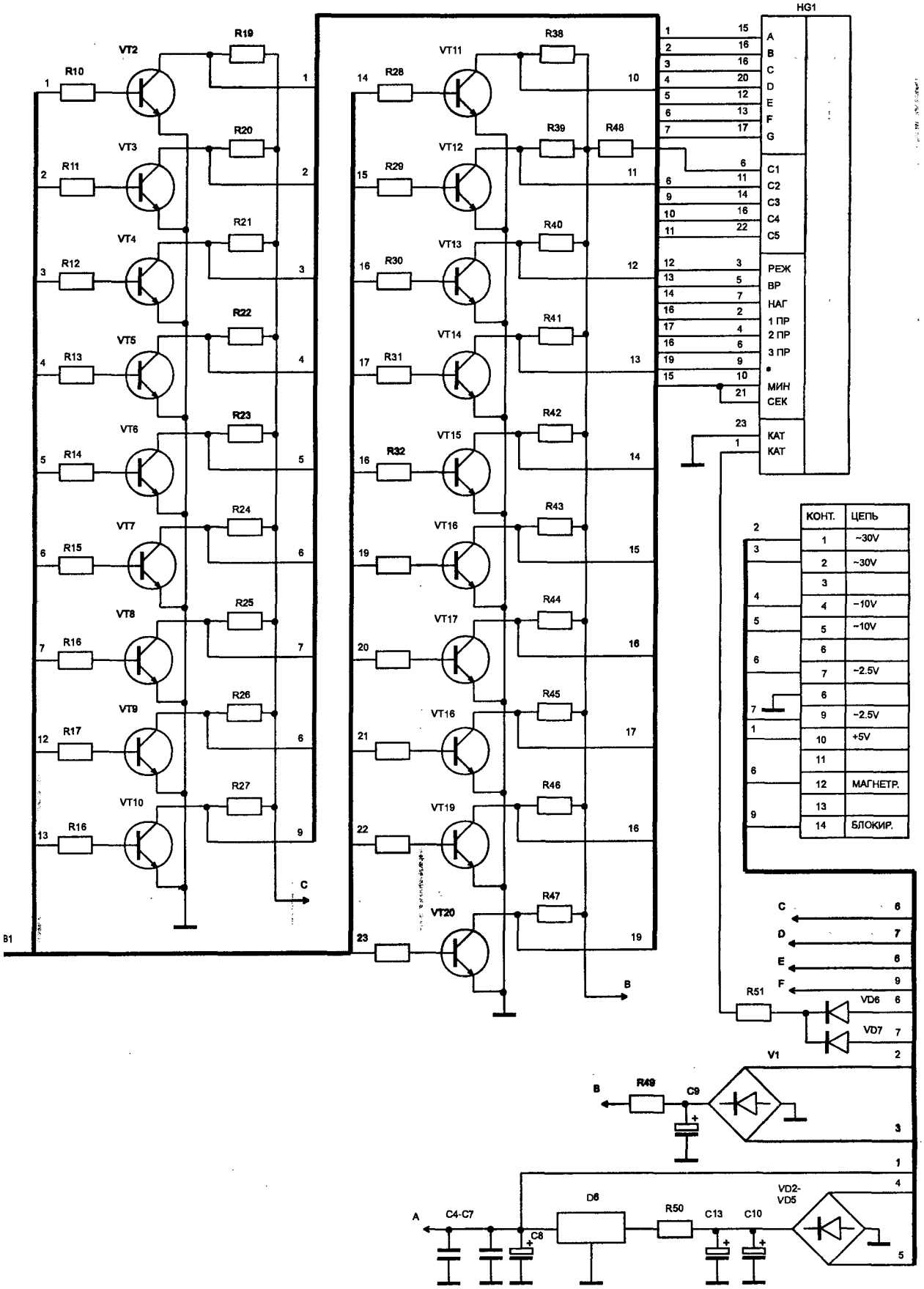


Рис. 3.3. **Блок управления, ввода и индикации для микроволновой печи “БУВИ-2” (1-й вариант)**


HG1
A
B
C
D
E
F
G
C1
C2
C3
C4
C5
РЕЖ
ВР
НАГ
1 ПР
2 ПР
3 ПР
МИН
СЕК
КАТ
КАТ
VT2
VT3
VT4
VT5
VT6
VT7
VT8
VT9
VT10
VT11
VT12
VT13
VT14
VT15
VT16
VT17
VT18
VT19
VT20
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R27
R28
R29
R30
R31
R32
R38
R39
R40
R41
R42
R43
R44
R45
R46
R47
R48
R49
R50
R51
VD6
VD7
V1
C9
D6
C4-C7
C8
C13
C10
VD2-
VD5
КОНТ.
ЦЕПЬ
~30V
~30V
~10V
~10V
~2.5V
~2.5V
+5V
МАГНЕТР.
БЛОКИР.

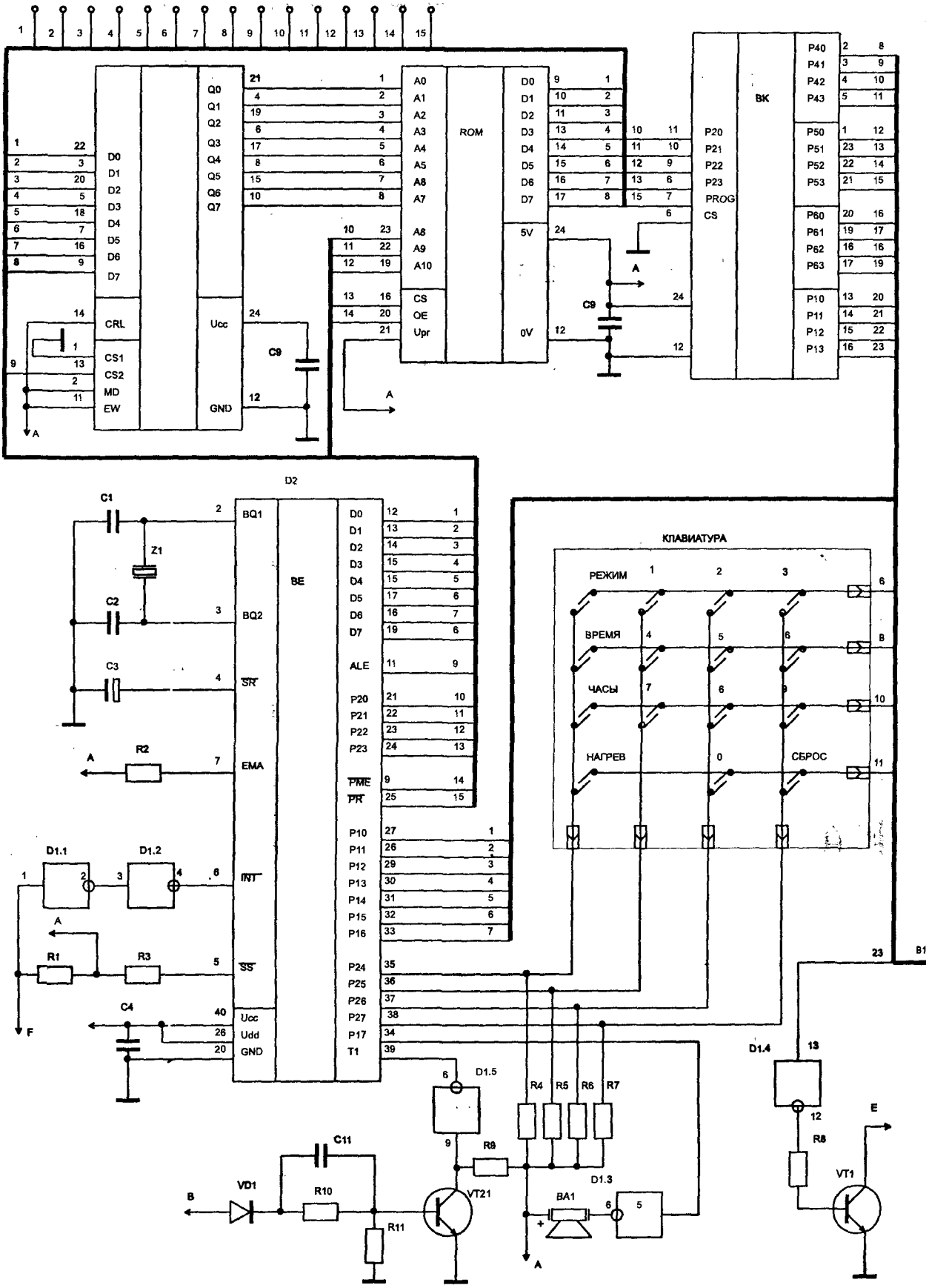
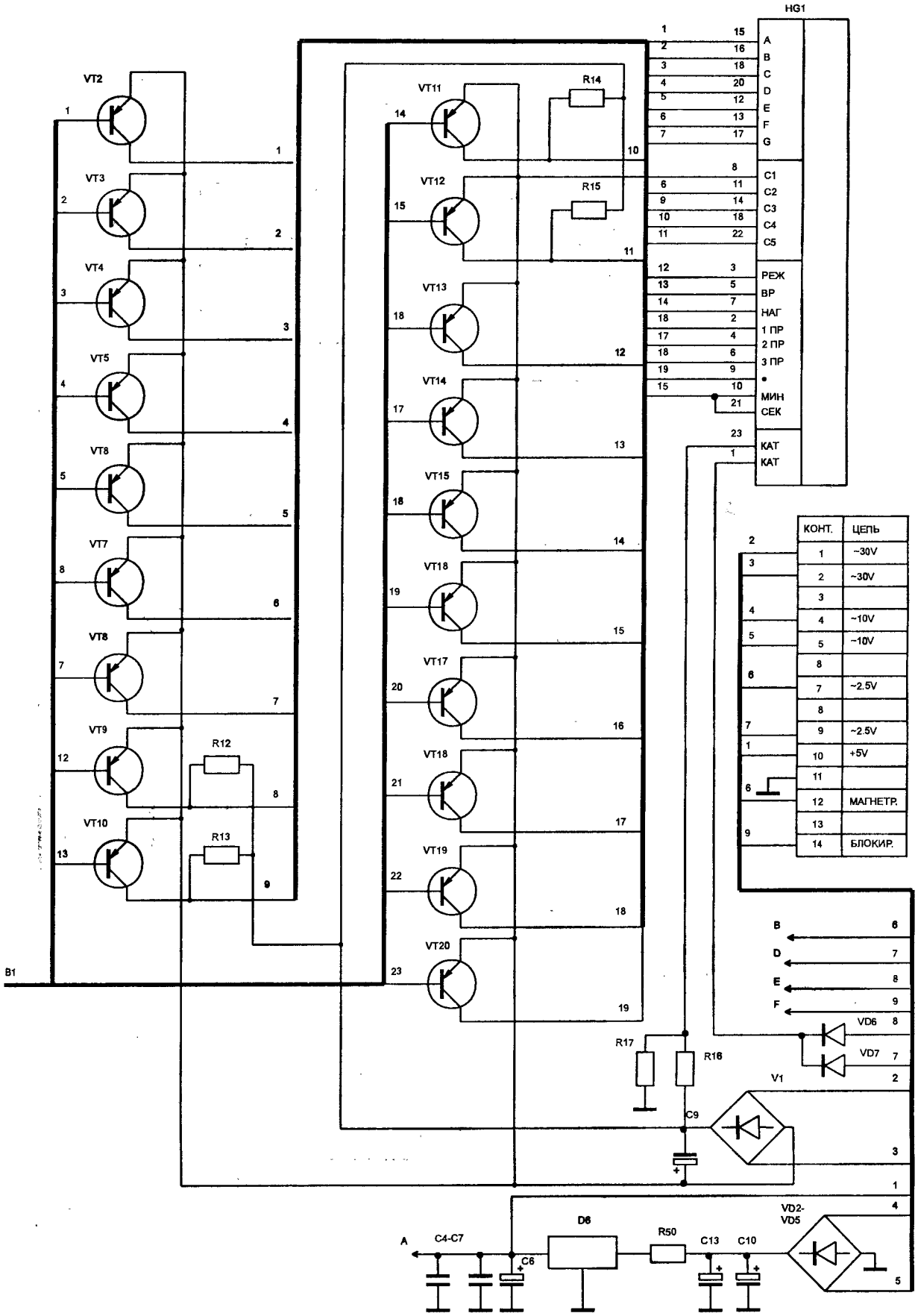


Рис. 3.4. **Блок управления, ввода и индикации для микроволновой печи “БУВИ-2” (2-й вариант)**


HG1
A
B
C
D
E
F
G
C1
C2
C3
C4
C5
РЕЖ
ВР
НАГ
1 ПР
2 ПР
3 ПР
МИН
СЕК
КАТ
КАТ
VT2
VT3
VT4
VT5
VT6
VT7
VT8
VT9
VT10
VT11
VT12
VT13
VT14
VT15
VT16
VT17
VT18
VT19
VT20
R12
R13
R14
R15
R16
R17
B1
КОНТ.
ЦЕПЬ
~30V
~30V
~10V
~10V
~2.5V
~2.5V
+5V
МАГНЕТР.
БЛОКИР.
VD6
VD7
V1
C9
A
C4-C7
C6
D6
R50
C13
C10
VD2-
VD5

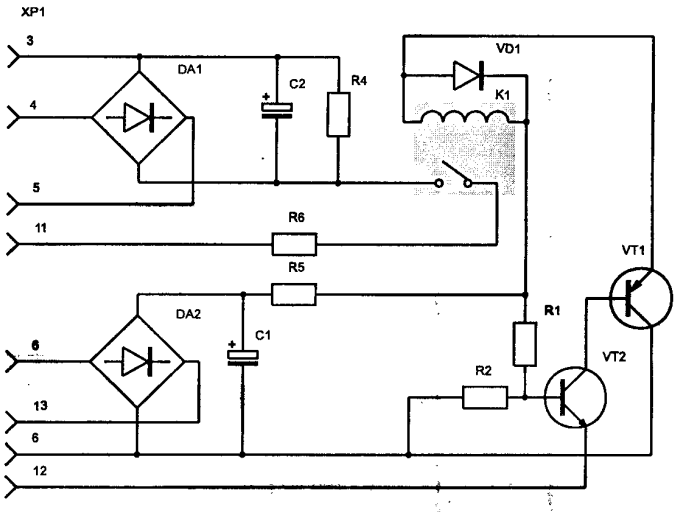


Рис. 3.5. Плата коммутации

Микроволновые печи "Электроника СП-23 ЗИЛ", "Электроника СП23-1", "Радо-Гурман"

"Электроника СП23 ЗИЛ" и "Электроника СП23-1" ничем не напоминают "Электронику СП23", поэтому остается загадкой, почему абсолютно разные печи, и конструктивно, и с точки зрения схемных решений, имеют практически одинаковые названия. Принципиальная электрическая схема блока управления печи представпена на рис. 3.6, а ппаты коммутации на рис. 3.7. Перечень компонентов блока управпения приведен в таблице 3.6, блока коммутации в таблице 3.8, а перечень характерных неисправностей в табпице 3.7.

Таблица 3.6. Перечень элементов блока управления микроволновой печи "Электроника СП-23 ЗИЛ"

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	D1	Микросхема КР165ГФ2	
2	D2	Микропроцессор К145ИК1807	
3	D3	Микросхема К172ТР1	
4	D4	Микросхема ПЗУ К145РЕ2	
5	D5 — D8	Микросхема К161ПР2	
6	VT2	Транзистор КТ361Д	
7	VT3	Транзистор КТ815	
8	VT4 — VT13	Транзистор КТ361Д	
9	VD1	Диод	
10	VD2, VD3	Диодная сборка	
11	VD4	Стабилитрон	
12	VD5	Стабилитрон 27 В	
13	VD6 — VD18	Диод	

Таблица 3.6. Перечень элементов блока управления микроволновой печи "Электроника СП-23 ЗИЛ" (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
14	FU1	Предохранитель 1 А	
15	R1	Резистор 9.1 МОм	
16	R2	Резистор 2.0 МОм	
17	R3	Резистор 9.1 МОм	
18	R4	Резистор 100 К	
19	R5	Резистор 6.2 К	
20	R8	Резистор 200 К	
21	R10	Резистор 100 К	
22	R11	Резистор 20 К	
23	R12	Резистор 1.8 К, 2 Вт	
24	R13	Потенциометр 33 К	
25	R14	Резистор 15 К	
26	R16 — R20	Резистор 33 К	
27	R21 — R23	Резистор 20 К	
28	R24	Резистор 220 Ом	
29	R25, R26	Резистор 33 К	
30	R28 — R40	Резистор 33 К	
31	R41	Резистор 100 К	
32	R42	Резистор 82 К	
33	R43	Резистор 200 К	
34	R44	Резистор 47 К	
35	R45	Резистор 20 К	
36	R46, R47	Резистор 100 К	
37	R48	Резистор 33 К	
38	R50	Резистор 10 К	
39	R52	Резистор 20 К	
40	R53	Резистор 100 К	
41	R54	Резистор 20 К	
42	R55	Резистор 33 К	
43	R56	Резистор 10 К	

Таблица 3.6. Перечень элементов блока управления микроволновой печи "Электроника СП-23 ЗИЛ" (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
44	R57	Резистор 20 К	
45	R58	Резистор 910 К	
46	R59	Резистор 100 К	
47	R60	Резистор 200 К	
48	R62	Резистор 33 К	
49	R64	Резистор 47 К	
50	R65, R66	Резистор 1.8 К	
51	C1	Конденсатор 1000 пкФ	
52	C2	Конденсатор 0.033 мкФ	
53	C3	Конденсатор 2200 пкФ	
54	C4	Конденсатор 1000 пкФ	
55	C6, C7	Конденсатор 2200 пкФ	
56	C8	Конденсатор 0.1 мкФ	
57	C10	Конденсатор 0.068 мкФ	
58	C11, C12	Конденсатор электролитический 220 мкФ, 40 В	
59	C14	Конденсатор 1000 пкФ	
60	C15	Конденсатор 0.068 мкФ	
61	C16	Конденсатор электролитический 47 мкФ, 100 В	
62	C18	Конденсатор 2200 пкФ	
63	C19, C21	Конденсатор 1000 пкФ	
64	C23 — C25	Конденсатор 0.068 мкФ	
65	C26	Конденсатор электропитический 2.2 мкФ, 100 В	
66	C28	Конденсатор 2200 пкФ	
67	C29	Конденсатор электролитический 2.2 мкФ, 100 В	
68	BQ1	Резонатор пьезоэлектрический	

Таблица 3.7. Характерные неисправности блока управления микроволновой печи "Электроника СП-23 ЗИЛ"

№ п/п	Перечень характерных неисправностей.	Возможные причины неисправности и способы ее устранения.
1	Горят сетевые предохранители	1. Дребезг контактов в реле KV12. Заменить реле 2. Неисправен транзистор VT4. Заменить транзистор
2	Печь не греет. Точка "НАГРЕВ" на индикаторе светится	Неисправно реле KV12. Заменить реле
3	Не горят или не гаснут некоторые сегменты индикатора	Неисправна одна из микросхем D5
4	При включении блока управления не исчезает звуковой сигнал. На индикаторе вместо нулей высвечивается другая информация (чаще всего 11:11)	Нет импульсов на одном из выходов тактового генератора D1 (2-й, 6-й, 9-й и 12-й выводы микросхемы). Заменить микросхему D1
5	Не работает или неправильно работает клавиатура	Неисправен микропроцессор D2. Заменить микросхему
6	После нажатия кнопки "НАГРЕВ", печь включается без обычной выдержки в несколько секунд. Время работы на индикаторе не соответствует установленному	Неисправна микросхема ПЗУ К145РЕ2
7	После нажатия кнопки "НАГРЕВ", индикатор обнуляется как обычно, однако, в дальнейшем, отсчет времени не производится	1. Неисправен микропроцессор D2 2. Неисправен один из элементов цепи образованной транзисторами VT8, VT10
8	Нет индикации	1. Сгорел предохранитель FU1 2. Вышел из строя один из элементов стабилизатора (VD3, VD5, VT3)
9	Нет звуковой сигнализации	Вышел из строя один из транзисторов VT7, VT11

Таблица 3.8. Перечень элементов блока коммутации микроволновой печи "Электроника СП-23 ЗИЛ"

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	XP1, XP2	Разъем МРН 14-1	
2	VD1	Диодная сборка	
3	V1	Оптрон АОТ127А	
4	VT1	Транзистор п-р-п КТ817Б	
5	C1	Конденсатор керамический 68 нФ	

Таблица 3.8. Перечень элементов блока коммутации микроволновой печи "Электроника СП-23 ЗИЛ" (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
6	C2	Конденсатор электролитический 220 мкФ, 25 В	
7	C3	Конденсатор керамический 68 нФ	
8	R1	Резистор 10 К	
9	R2	Резистор 2.7 К	
10	R3	Резистор 1 К	
11	R4	Резистор 330 Ом	
12	R5	Резистор 47 Ом, 2 Вт	

Микроволновая печь “M6136 Samsung”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.28.

Микроволновая печь “M6138 Samsung”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.29.

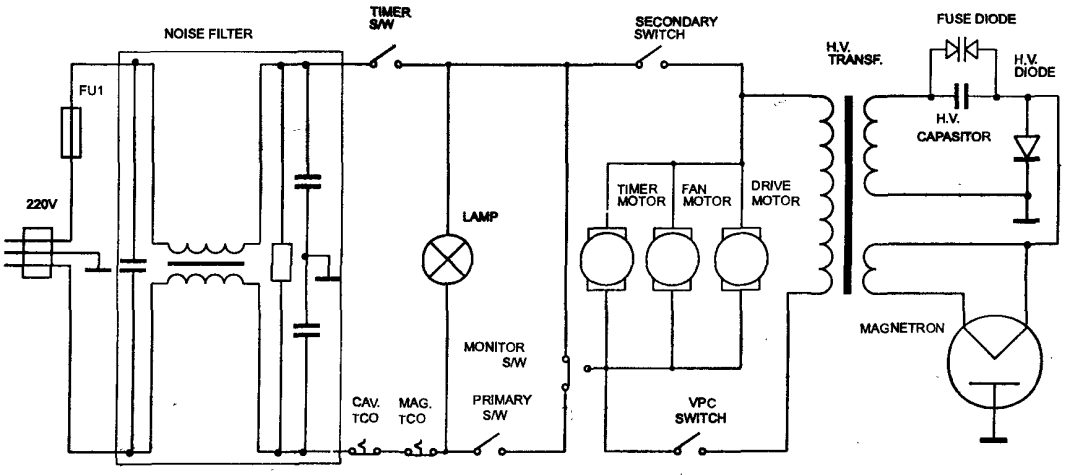


Рис. 3.28. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “M6136 Samsung”

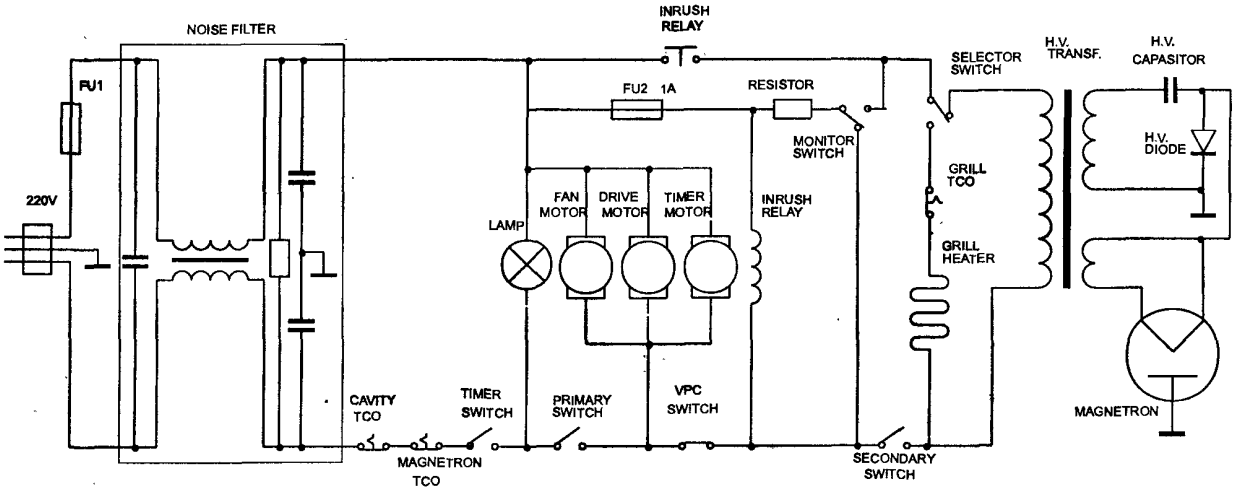


Рис. 3.29. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “M6138 Samsung”

Микроволновая печь “M6148 Samsung”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.30, блока управления на рис. 3.31. Перечень компонентов блока управления приведен в таблице 3.21.

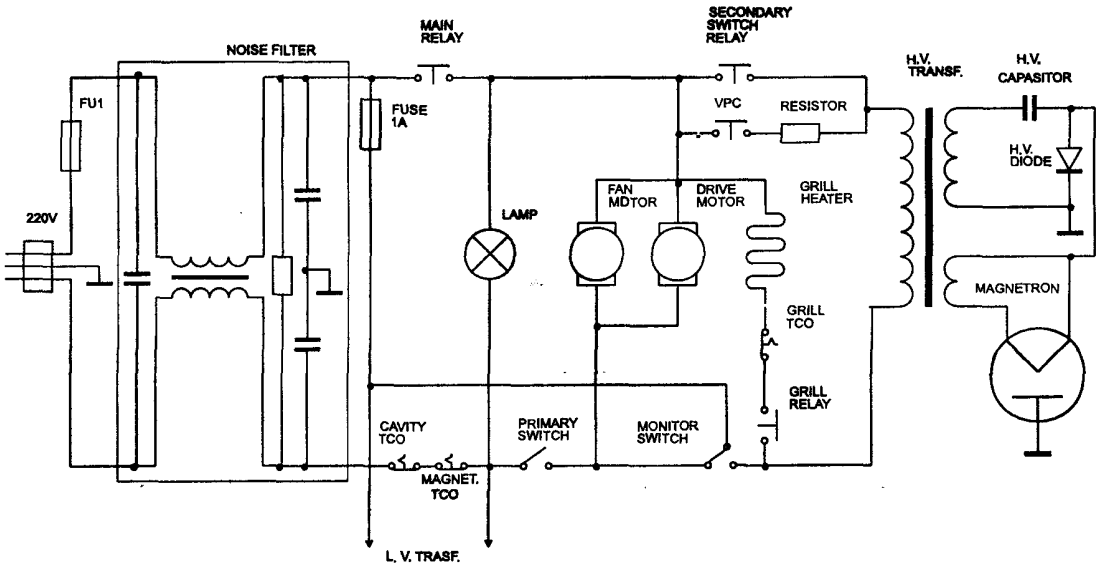
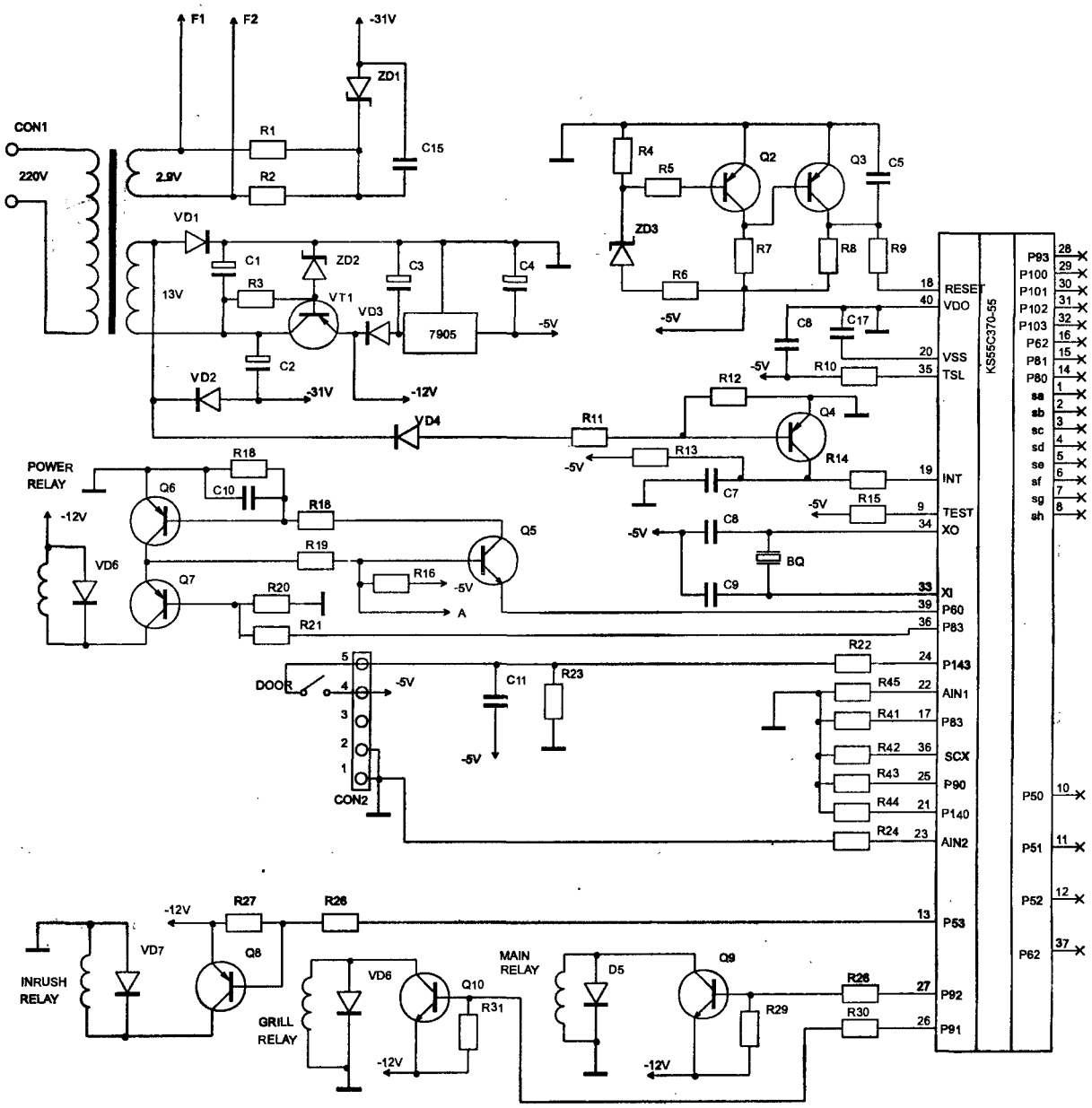


Рис. 3.30. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “M6148 Samsung”



ис. 3.31. Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "M6148 Samsung"

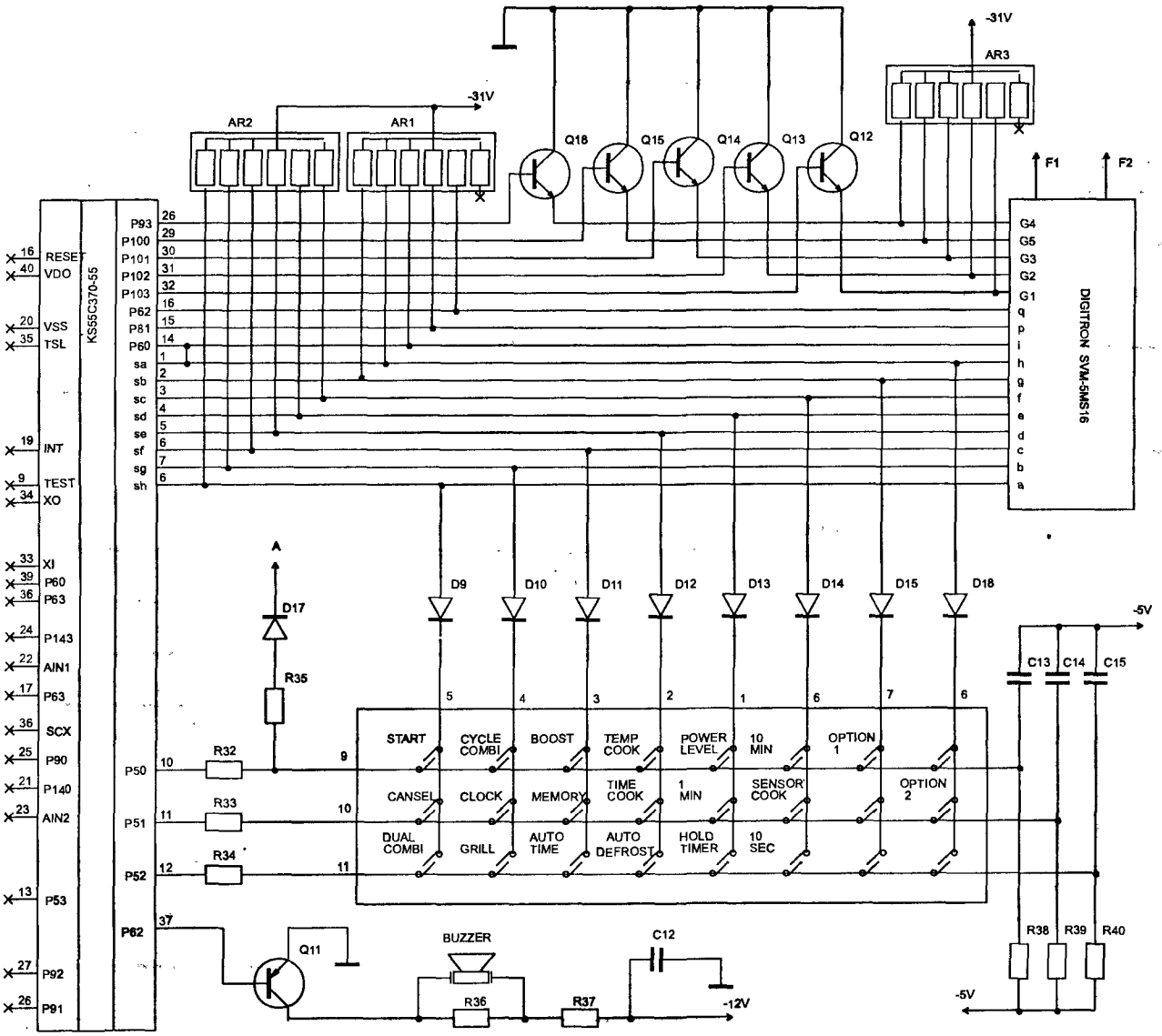

-31V
AR3
AR2
AR1
-31V
Q18
Q15
Q14
Q13
Q12
F1
F2
KS55C370-55
RESET
VDO
VSS
TSL
INT
TEST
XO
XI
P60
P63
P143
AIN1
P63
SCX
P90
P140
AIN2
P53
P92
P91
P93
P100
P101
P102
P103
P62
P81
P60
sa
sb
sc
sd
se
sf
sg
sh
P50
P51
P52
P62
DIGITRON SVM-5MS16
G4
G5
G3
G2
G1
q
p
i
h
g
f
e
d
c
b
a
A
D17
R35
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
D18
-5V
C13
C14
C15
R32
R33
R34
START
CYCLE COMBI
BOOST
TEMP COOK
POWER LEVEL
10 MIN
OPTION 1
CANSEL
CLOCK
MEMORY
TIME COOK
1 MIN
SENSOR COOK
OPTION 2
DUAL COMBI
GRILL
AUTO TIME
AUTO DEFROST
HOLD TIMER
10 SEC
Q11
BUZZER
R36
R37
C12
-12V
R38
R39
R40
-5V

Таблица 3.21. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "M6148 Samsung"

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	IC1	Микроконтроллер KS55C370	
2	IC2	Микросхема 7905	
3	Q1	Транзистор B772	
4	Q2 — Q4	Транзистор A539-Y	
5	Q5	Транзистор C815-Y	
6	Q6, Q7	Транзистор A539-Y	
7	Q8	Транзистор KSA539-Y	
8	Q9, Q10	Транзистор KSC815-Y	
9	Q11	Транзистор KSR2005	
10	Q12 — Q16	Транзистор KSR1005	
11	D1 — D8	Диод 1N4001	
12	D9 — D17	Диод US1040	
13	ZD1	Стабилитрон 5.1 V, 1 W	
14	ZD2	Стабилитрон 13 V, 0.5 W	
15	ZD3	Стабилитрон 3.9 V, 0.5 W	
16	R1, R2	Резистор 330 Ом	
17	R3, R4	Резистор 470 Ом	
18	R5	Резистор 510 Ом	
19	R6	Резистор 470 Ом	
20	R7	Резистор 5.1 K	
21	R8	Резистор 5 K	
22	R9 — R11	Резистор 10 K	
23	R12	Резистор 3.9 K	
24	R13, R14	Резистор 4.7 K	
25	R15	Резистор 10 K	
26	R16 — R20	Резистор 10 K	
27	R21, R22	Резистор 3.9 K	
28	R23	Резистор 10 K	
29	R24	Резистор 3.9 K	

Таблица 3.21. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "M6148 Samsung" (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
30	R26	Резистор 3.9 К	
31	R27, R28	Резистор 10 К	
32	R29	Резистор 3.9 К	
33	R30	Резистор 10 К	
34	R31 — R35	Резистор 3.9 К	
35	R36	Резистор 1 К	
36	R37	Резистор 100 Ом	
37	R38 — R40	Резистор 47 К	
38	C1	Конденсатор электролитический 1000 мкФ	
39	C2	Конденсатор электролитический 470 мкФ	
40	C3	Конденсатор электролитический 1000 мкФ	
41	C4	Конденсатор электролитический 100 мкФ	
42	C5	Конденсатор 0.1 мкФ	
43	C6 — C7	Конденсатор 0.1 мкФ	
44	C8 — C9	Конденсатор 27 пФ	
45	C10 — C12	Конденсатор 0.1 мкФ	
46	C13 — C15	Конденсатор 3300 пФ	
47	C16 — C18	Конденсатор 0.1 мкФ	
48	AR1 — AR3	Резисторная матрица 8E473JYV	
49	CR	Резонатор пьезоэлектрический CSA - 2.00MG	

Микроволновая печь “M7145 Samsung”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.34, блока управления на рис. 3.35 Перечень компонентов блока управления приведен в таблице 3.23.

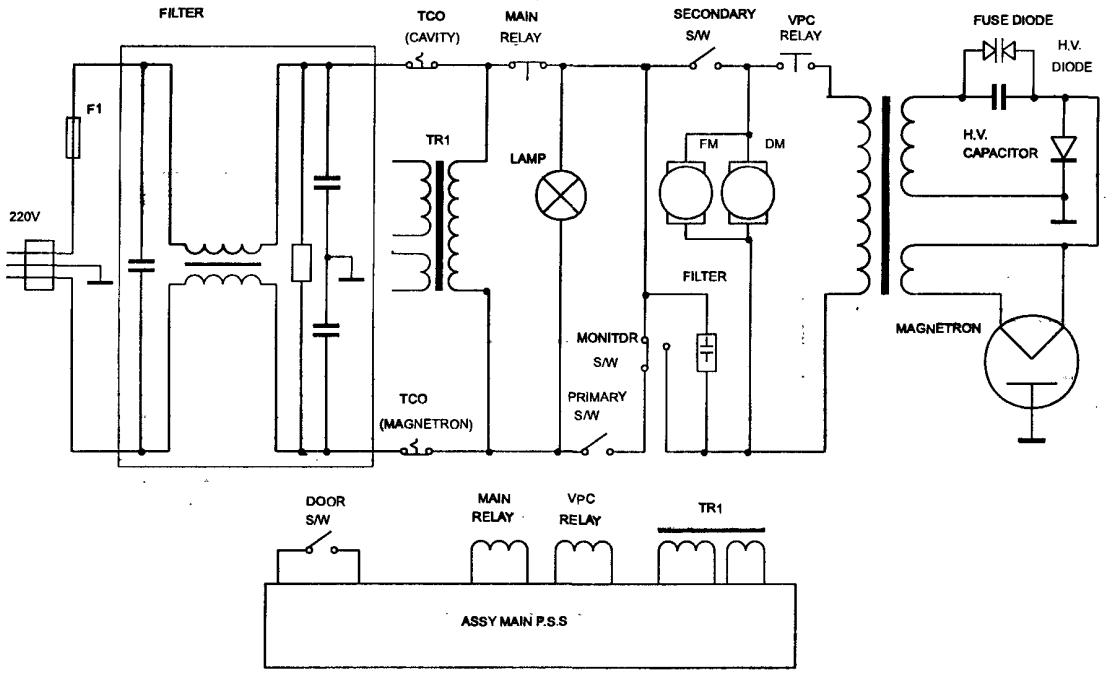


Рис. 3.34. **Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “M7145 Samsung”**

Таблица 3.23. **Перечень элементов платы управления микроволновой печи “M7145 Samsung”**

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	IC1	Микроконтроллер 7MS2675	
2	VT1, VT2	Транзистор D882-Y	
3	VT3 — VT9	Транзистор C815-Y	
4	VT10	Транзистор A534	
5	VD1 — VD4	Диод 1N4001	
6	VD5, VD6	Диод US1040	
7	VD7 — VD10	Диод 1N4001	
8	VD11 — VD17	Диод US1040	
9	ZD1	Стабилитрон 5.1 V, 1 W	
10	ZD2	Стабилитрон 13 V, 0.5 W	
11	ZD3	Стабилитрон 9 V, 0.5 W	
12	ZD4	Стабилитрон 7.5 V, 0.5 W	
13	R1 — R4	Резистор 470 Ом	
14	R5	Резистор 10 K	

Таблица 3.23. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "M7145 Samsung"

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
15	R6	Резистор 3.9 К	
16	R7	Резистор 20 К	
17	R8	Резистор 10 К	
18	R9	Резистор 1.2 К	
19	R10, R11	Резистор 10 К	
20	R12	Резистор 3.3 К	
21	R13 — R15	Резистор 10 К	
22	R16	Резистор 1 К	
23	R17, R18	Резистор 10 К	
24	R19, R20	Резистор 47 К	
25	R21 — R23	Резистор 10 К	
26	R24	Резистор 1.2 К	
27	R25	Резистор 4.7 К	
28	R26	Резистор 5.6 К	
29	R27	Резистор 4.7 К	
30	R28	Резистор 26 К	
31	R29	Резистор 500 Ом	
32	R30	Резистор 10 К	
33	R31	Резистор 9.2 К	
34	R32	Резистор 500 Ом	
35	R33	Резистор 405 Ом	
36	R34, R35	Резистор 47 К	
37	AR1, AR2	Резисторная матрица 47 К*7	
38	AR3	Резисторная матрица 100 К*4	
39	C1	Конденсатор электролитический 2200 мкФ	
40	C2	Конденсатор электролитический 470 мкФ	
41	C3	Конденсатор электролитический 3300 мкФ	
42	C4, C5	Конденсатор 0.1 мкФ	
43	C6 - C9	Конденсатор 100 пФ	
44	CR	Резонатор пьезоэлектрический	
45	HG	Индикатор люминисцентный 6ME-06	
46	BUZZER	Звонок пьезокерамический	

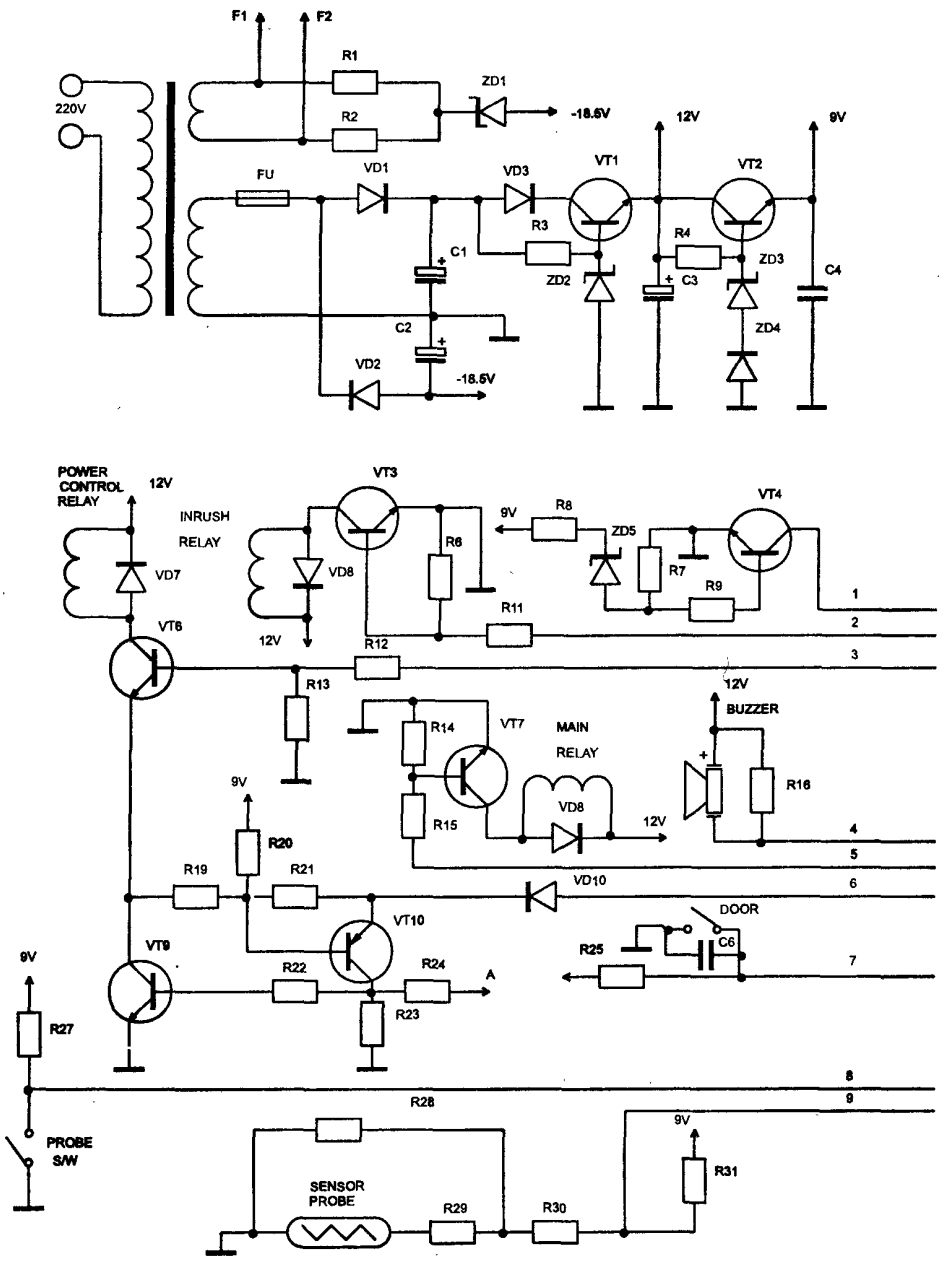
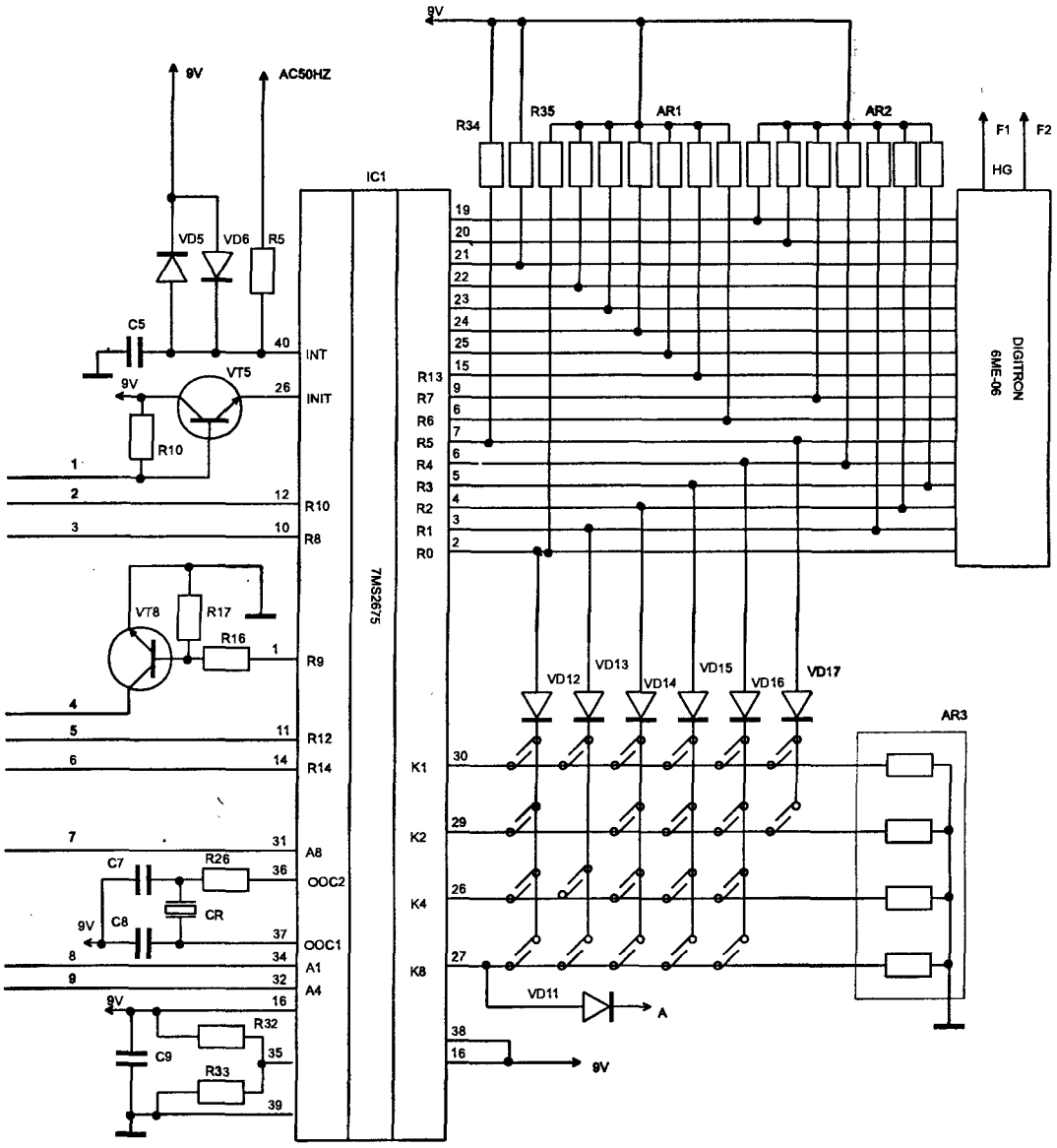


Рис. 3.35. Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "M7145 Samsung"


9V
AC50HZ
R34
R35
AR1
AR2
F1
F2
HG
IC1
VD5
VD6
R5
C5
40
INT
VT5
26
INIT
R10
1
2
12
R10
3
10
R8
VT8
R17
R16
1
R9
4
5
11
R12
6
14
R14
7
31
A8
C7
R26
36
OOC2
CR
C8
37
OOC1
8
34
A1
9
32
A4
16
R32
C9
35
R33
39
7MS2675
19
20
21
22
23
24
25
15
R13
9
R7
6
R6
7
R5
6
R4
5
R3
4
R2
3
R1
2
R0
DIGITRON
6ME-06
VD12
VD13
VD14
VD15
VD16
VD17
AR3
30
K1
29
K2
26
K4
27
K8
VD11
A
38
16
9V

Микроволновая печь “RE 1200 Samsung”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.48, блока управления на рис. 3.49. Перечень компонентов блока управления приведен в таблице 3.29.

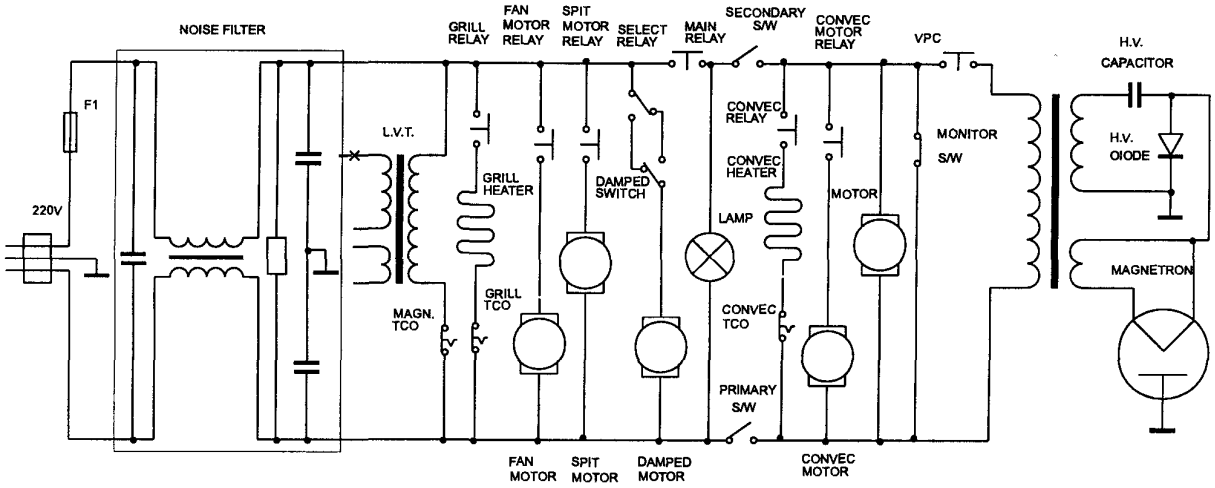


Рис. 3.48. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “RE1200 Samsung”

Таблица 3.29. Перечень элементов платы управления микроволновой печи “RE1200 Samsung”

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	IC01	Микроконтроллер 73C81 C66507	
2	VFD	Индикатор люминесцентный 6MEO4	
3	L.V.T.	Трансформатор 230V/10V/11.5V/2.5V	
4	PT1, PT2	Транзистор p-n-p KSA634Y	
5	VT1	Транзистор p-n-p KSA539Y	
6	VT2	Транзистор n-p-n C815Y	
7	VT3 — VT8	Транзистор p-n-p KSA539Y	
8	VT9	Транзистор n-p-n C815Y	
9	VT10,VT11	Транзистор p-n-p KSA539Y	
10	VT12	Транзистор n-p-n C815Y	
11	VT13	Транзистор p-n-p KSA539Y	
12	RD1 — RD13	Диод 1N4001	
13	VD1 — VD13	Диод US1040	
14	ZD1	Стабилитрон 13 V	
15	ZD2, ZD3	Стабилитрон 5.1 V	
16	ZD4	Стабилитрон 3.9 V	
17	C1	Конденсатор электролитический 2200 мкФ	

Таблица 3.29. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "RE1200 Samsung" (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
18	C2 — C4	Конденсатор электролитический 470 мкФ	
19	C5 — C7	Конденсатор 0.1 мкФ	
20	C8,C9	Конденсатор 27 пФ	
21	C10	Конденсатор 0.1 мкФ	
22	C11	Конденсатор электролитический 1 мкФ	
23	CS	Резонатор пьезоэлектрический 4.19 МГц	
24	R1	Резистор 1 К	
25	R2,R3	Резистор 470 Ом	
26	R4 — R6	Резистор 10 К	
27	R7	Резистор 1 К	
28	R8	Резистор 10 К	
29	R9 — R16	Резистор 3.9 К	
30	R17	Резистор 10 К	
31	R18,R20	Резистор 3.9 К	
32	R19,R21.R22	Резистор 10 К	
33	R23, R24	Резистор 100 К	
34	R25	Резистор 10 К	
35	R26,R27	Резистор 3.9 К	
36	R28	Резистор 100 К	
37	R29	Резистор 3.9 К	
38	R30	Резистор 10 К	
39	R31	Резистор 1 К	
40	R32	Резистор 5 К	
41	R33 — R38	Резистор 10 К	
42	AR1 — AR3	Резисторная матрица 7x100 К	
43	AR4	Резисторная матрица 6x100 К	
44	TS	Датчик термисторный РТМ-312-91	
45	BUZZER	Зуммер QMB-12	

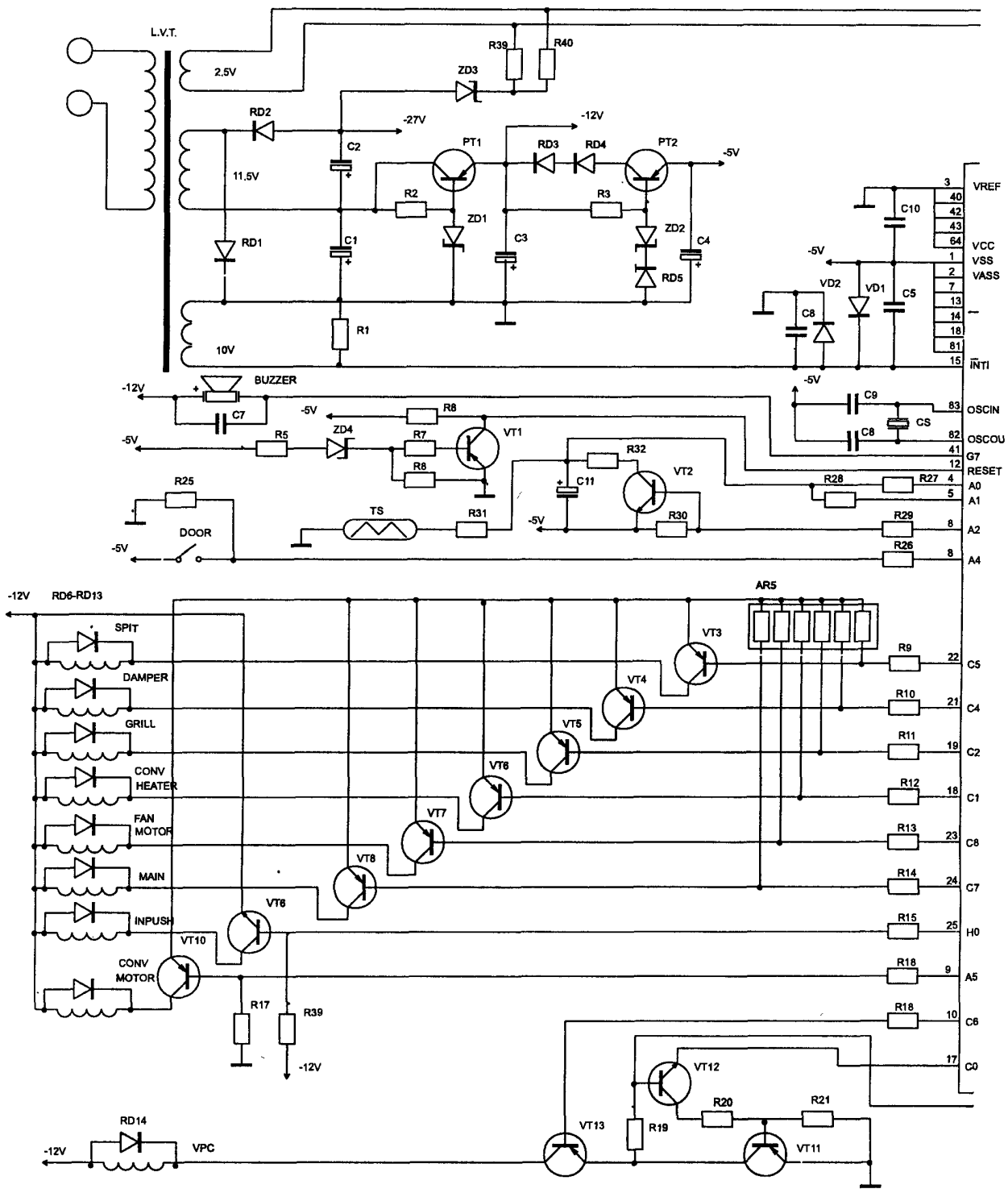
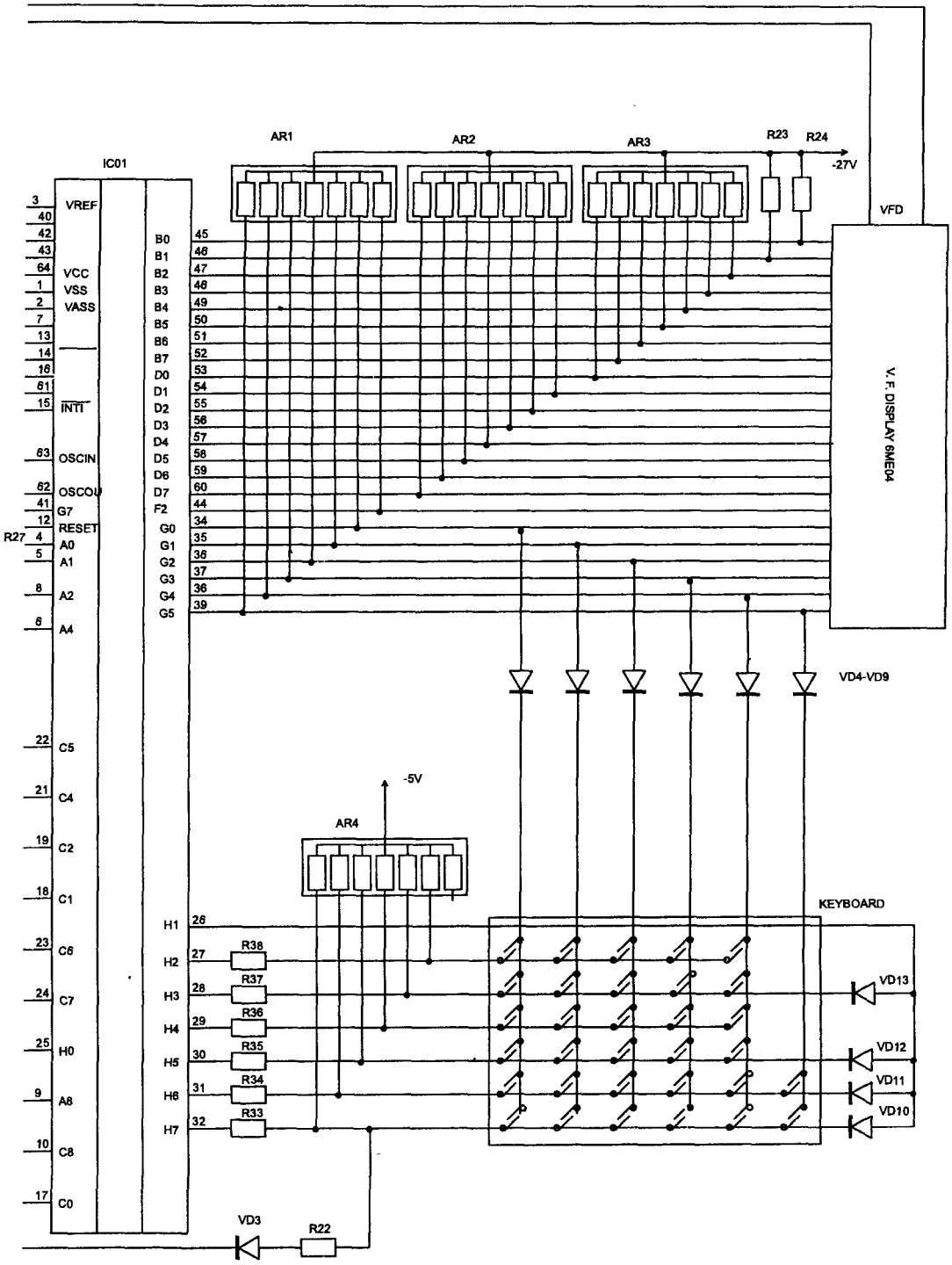


Рис. 3.49. **Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "RE1200 Samsung"**


IC01
AR1
AR2
AR3
R23
R24
-27V
VFD
V.F. DISPLAY 6MEG4
VREF
VCC
VSS
VASS
INT1
OSCIN
OSCOU
G7
RESET
A0
A1
A2
A4
C5
C4
C2
C1
C6
C7
H0
A8
C8
C0
B0
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
F2
G0
G1
G2
G3
G4
G5
H1
H2
H3
H4
H5
H6
H7
R27
VD4-VD9
-5V
AR4
KEYBOARD
R38
R37
R36
R35
R34
R33
VD13
VD12
VD11
VD10
VD3
R22

Микроволновые печи “NN-8800 Panasonic”, “NN-8850 Panasonic”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.58, блока управления на рис. 3.59. Перечень компонентов блока управления приведен в таблице 3.33.

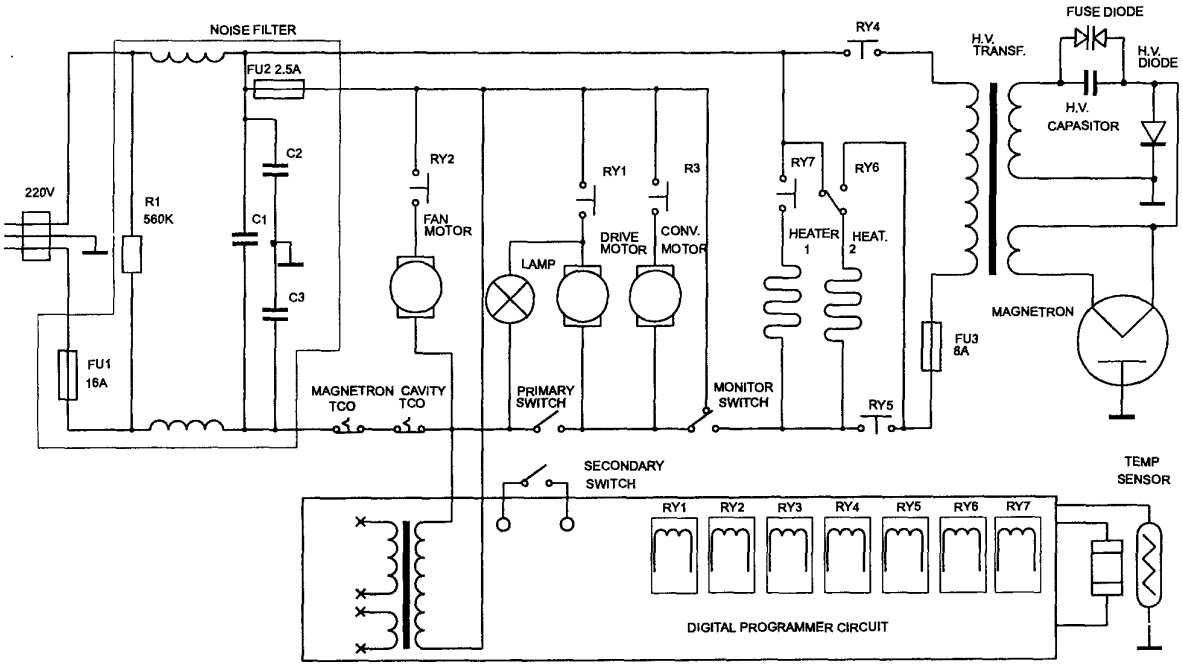


Рис. 3.58. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “NN-8850 Panasonic”

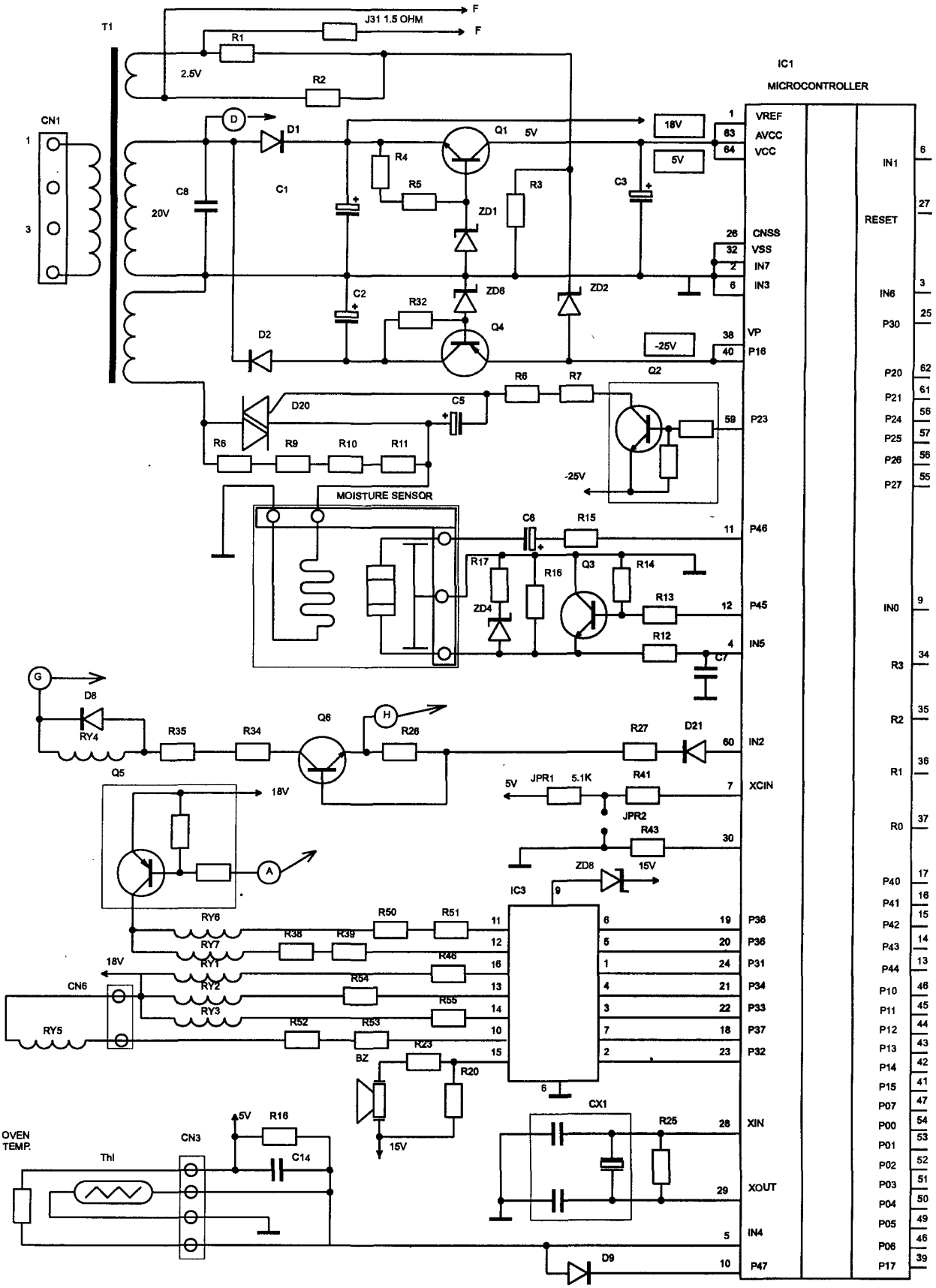


Рис. 3.59. **Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "NN-8850 Panasonic"**

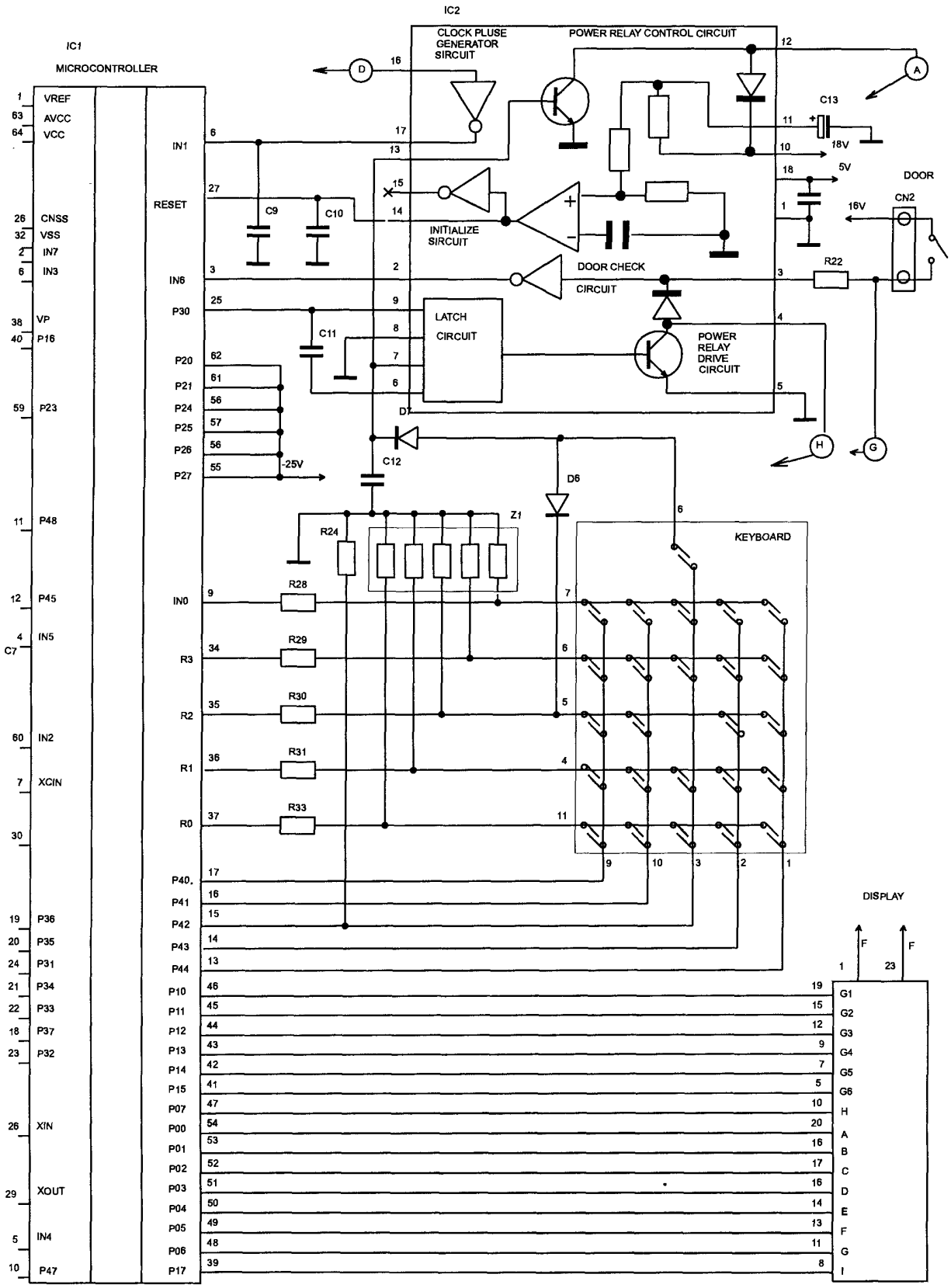

IC1
MICROCONTROLLER
IC2
CLOCK PLUSE GENERATOR SIRCUIT
POWER RELAY CONTROL CIRCUIT
INITIALIZE SIRCUIT
DOOR CHECK CIRCUIT
LATCH CIRCUIT
POWER RELAY DRIVE CIRCUIT
KEYBOARD
DISPLAY
DOOR
CN2
VREF
AVCC
VCC
CNSS
VSS
IN7
IN3
VP
P16
P23
P48
P45
IN5
IN2
XCIN
P36
P35
P31
P34
P33
P37
P32
XIN
XOUT
IN4
P47
IN1
RESET
IN6
P30
P20
P21
P24
P25
P26
P27
IN0
R3
R2
R1
R0
P40
P41
P42
P43
P44
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P07
P00
P01
P02
P03
P04
P05
P06
P17
G1
G2
G3
G4
G5
G6
H
A
B
C
D
E
F
G
I
C9
C10
C11
C12
C13
C7
R22
R24
R28
R29
R30
R31
R33
Z1
D6
D7
18V
5V
16V
-25V

Таблица 3.33. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "NN-8850 Panasonic"

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
1	DISPLAY	Люминесцентный индикатор	
2	CN1	Разъем 7 контактный.	
3	CN2	Разъем 11 контактный.	
4	CN3	Разъем 4 контактный.	
5	BZ	Зуммер	2 кГц
6	CX1	Керамический резонатор	4,19 МГц
7	RY1, 3, 4	Реле	12 вольт
8	RY2, 5	Реле	18 вольт
9	IC1	Микроконтроллер	
10	IC2	Интегральная схема AN6752	
11	Q1	Транзистор n-p-n 2SD2006-RTA	
12	Q3	Цифровой p-n-p транзистор UN4123	
13	Q4, 5, 6, 7	Транзистор n-p-n 2SD1991A	
14	D1, D2, D3	Диод Si AEDNERA 1502	
15	D4, 5, 7 — 16	Диод Si MA196	
16	ZD1	Стабилитрон 5.6 V	
17	ZD2	Стабилитрон 27 V	
18	ZD3	Стабилитрон 3.6 V	
19	C1	Конденсатор электролитический 1000 мкФ, 35 В	
20	C2	Конденсатор электролитический 100 мкФ, 50 В	
21	C3, C4, C23	Конденсатор керамический 0.1 мкФ	
22	C5	Конденсатор электролитический 10 мкФ, 16 В	
23	C12—14, 16—19	Конденсатор керамический 0.01 мкФ	
24	C15	Конденсатор электролитический 2.2 мкФ, 50 В	
25	R1,2,29,35,36,43	Пленочный резистор 200 Ом	
26	R3,4	Пленочный резистор 3.9 К	
27	R5, 23, 25, 26, 30, 33, 37, 42, 45	Пленочный резистор 10 К	
28	R6	Пленочный резистор 3.9 К	

Таблица 3.33. Перечень элементов платы управления микроволновой печи "NN-8850 Panasonic" (продолжение)

№ п/п	Позиционное обозначение	Наименование	Примечание
29	R7, 31, 32, 40, 41	Пленочный резистор 300 Ом	
30	R17, 19, 28	Пленочный резистор 100 К	
31	R21, 34, 38, 46	Пленочный резистор 4.3 К	
32	R22	Пленочный резистор 2 К	
33	R24	Пленочный резистор 200 К	
34	R27	Пленочный резистор 33 К	
35	R39	Пленочный резистор 15 К	
36	Z1	Резисторная матрица 200 Кх4	

Микроволновая печь "NN-8500 Panasonic"

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.60, блока управления на рис. 3.61.

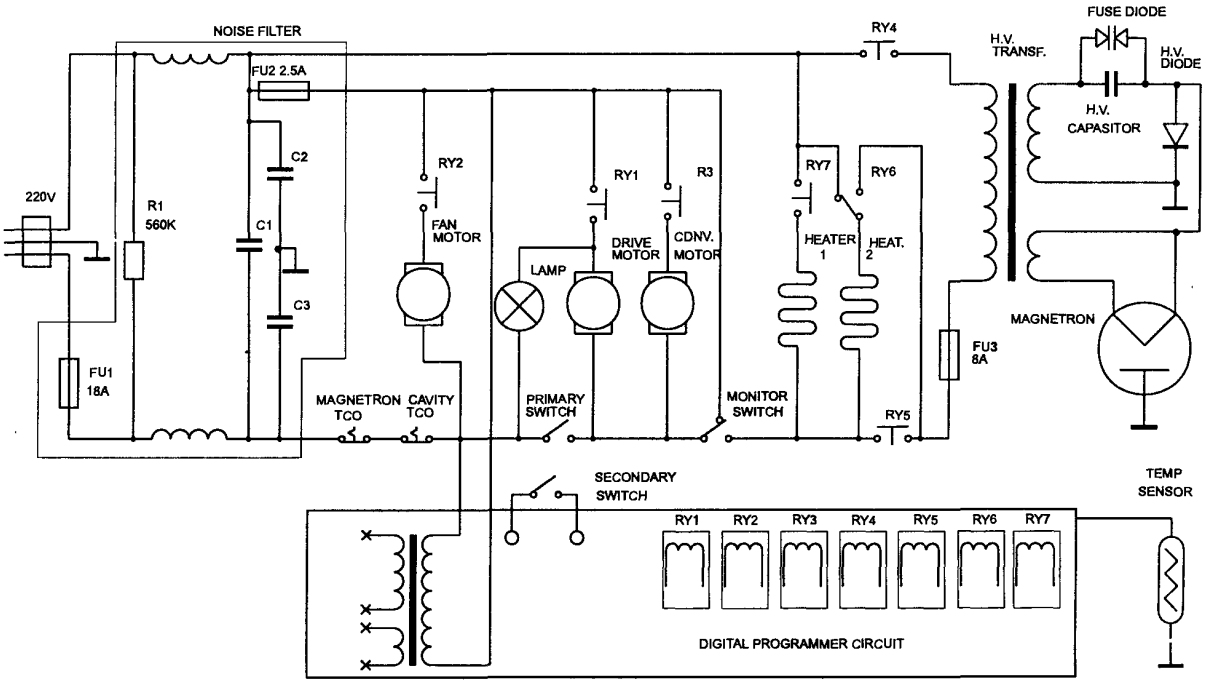


Рис. 3.60. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи "NN-8500 Panasonic"

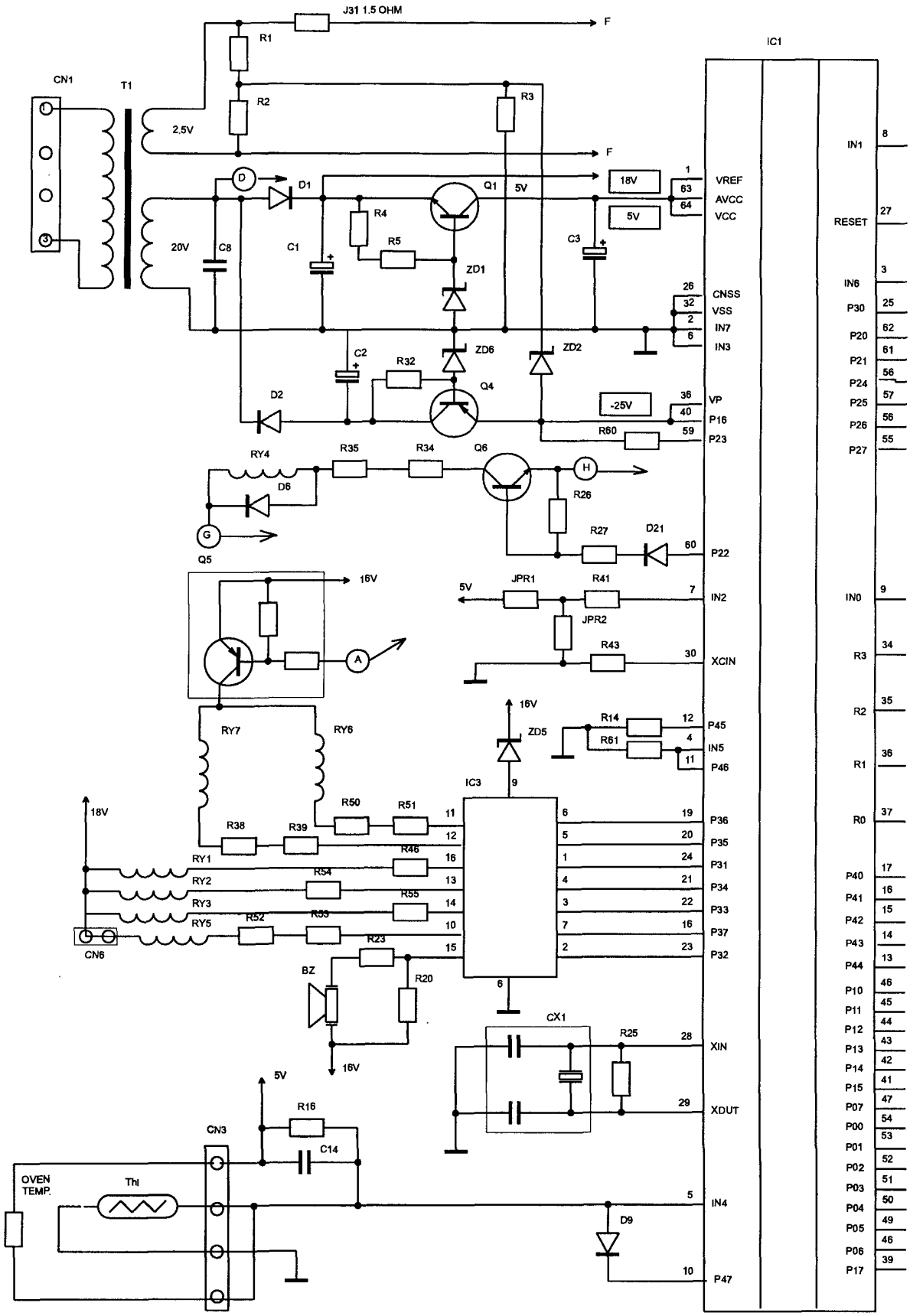
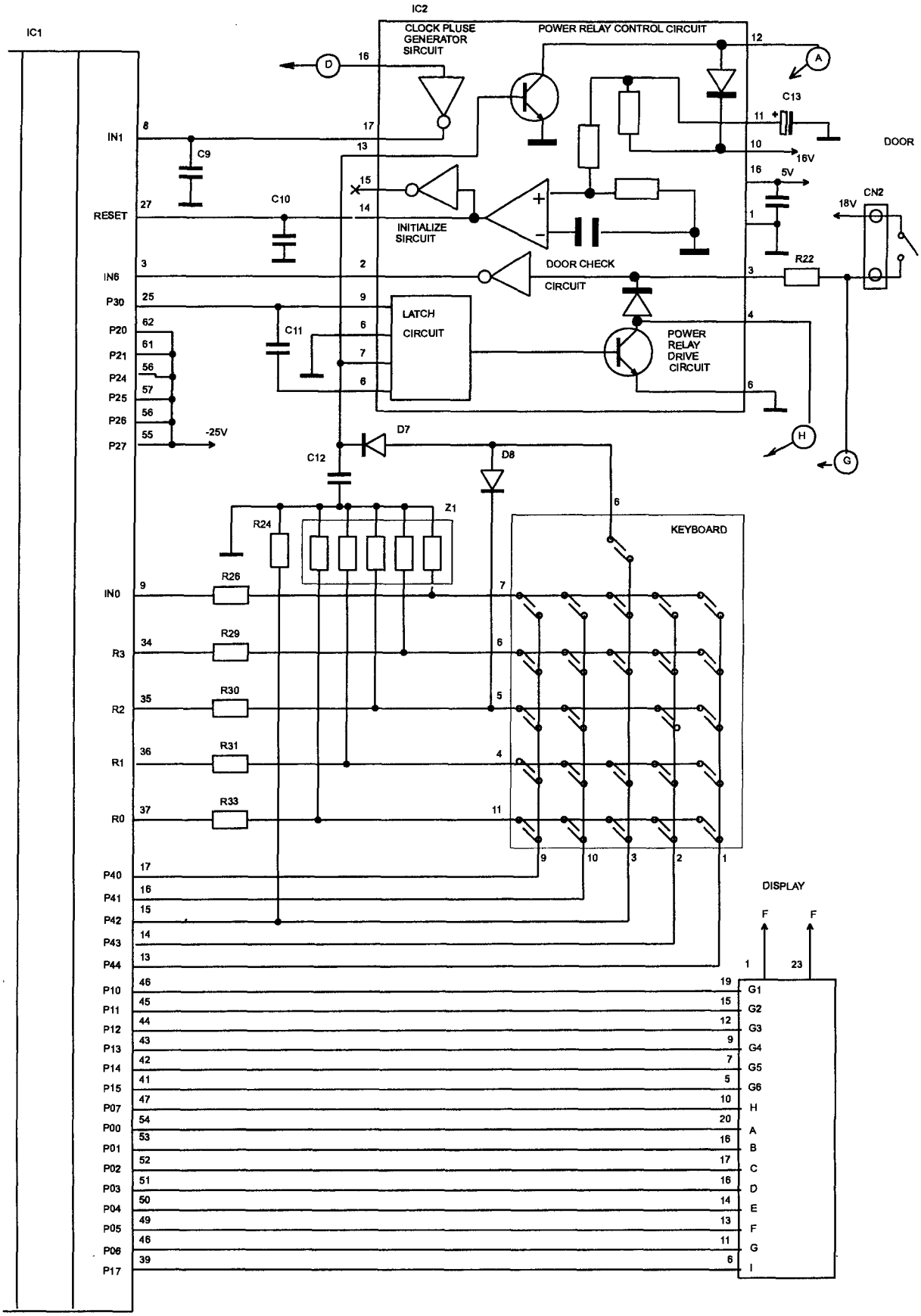


Рис. 3.61. **Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "NN-8500 Panasonic"**


IC1
IC2
CLOCK PLUSE GENERATOR SIRCUIT
POWER RELAY CONTROL CIRCUIT
INITIALIZE SIRCUIT
DOOR CHECK CIRCUIT
LATCH CIRCUIT
POWER RELAY DRIVE CIRCUIT
KEYBOARD
DISPLAY
DOOR
CN2
IN1
RESET
IN6
P30
P20
P21
P24
P25
P26
P27
IN0
R3
R2
R1
R0
P40
P41
P42
P43
P44
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P07
P00
P01
P02
P03
P04
P05
P06
P17
C9
C10
C11
C12
C13
R22
R24
R26
R29
R30
R31
R33
Z1
D7
D8
-25V
16V
5V
18V
G1
G2
G3
G4
G5
G6
H
A
B
C
D
E
F
G
I

Микроволновая печь “Moulinex”

Принципиальная электрическая схема блока управления печи показаны на рис. 3.66.

Чтобы снять с печи панель управления необходимо отвернуть винт, который находится под пленкой на лицевой стороне панели.

Микроволновые печи “FM-740 Moulinex “, “FM-745 Moulinex”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.67, блока управления на рис. 3.68. Список характерных неисправностей приведен в таблице 3.35.

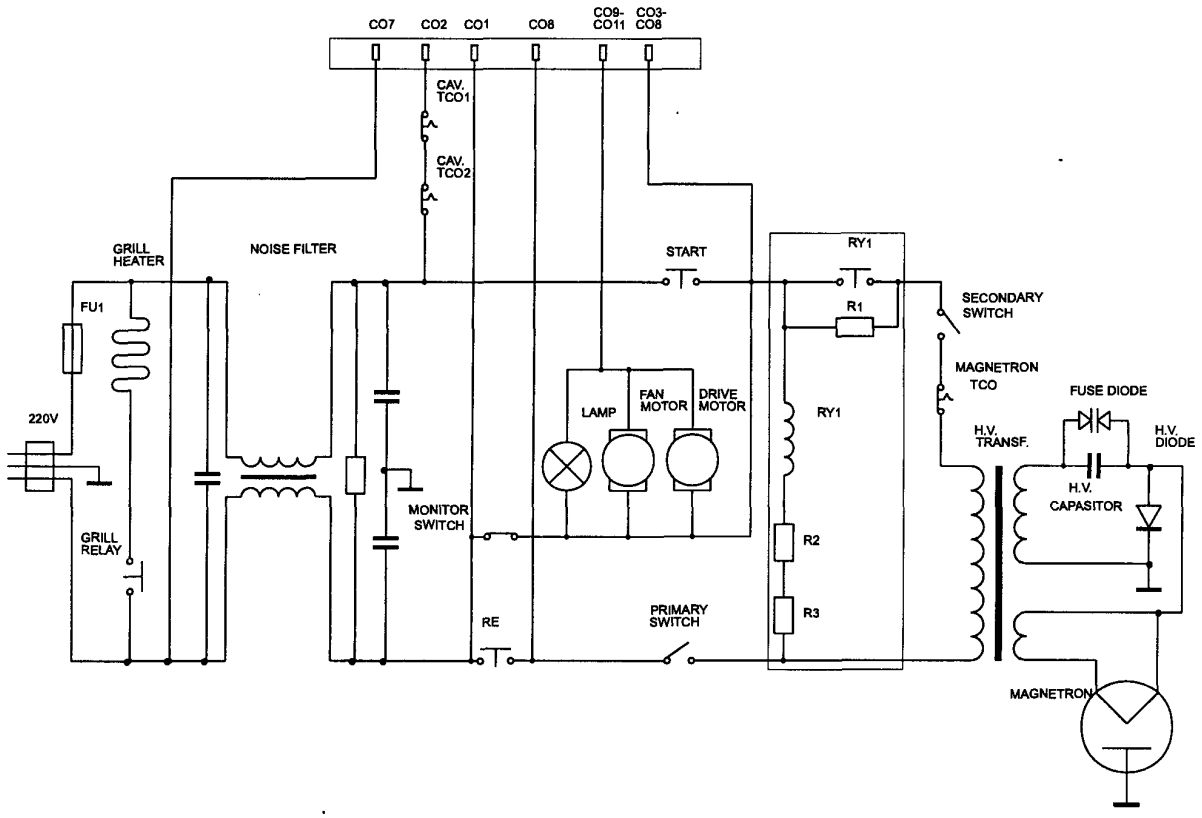


Рис. 3.67. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “FM-740 Moulinex”

Таблица 3.35. Характерные неисправности блока управления микроволновой печи “FM-740 Moulinex”

№ п/п.	Перечень характерных неисправностей.	Возможная причина неисправности и способы ее устранения.
1.	Печь работает только при нажатии и удерживании кнопки “START”	1. Вышла из строя микросхема IC2 MC14013 (российский аналог 561ТМ2) 2. Неисправен резистор R11 (R12)
2.	Не срабатывает кнопка “START”	Вышел из строя транзистор T2
3.	Не работает клавиатура. Индикатор светится с повышенной яркостью	Вышел из строя один из стабилитронов Z3, Z4, Z5

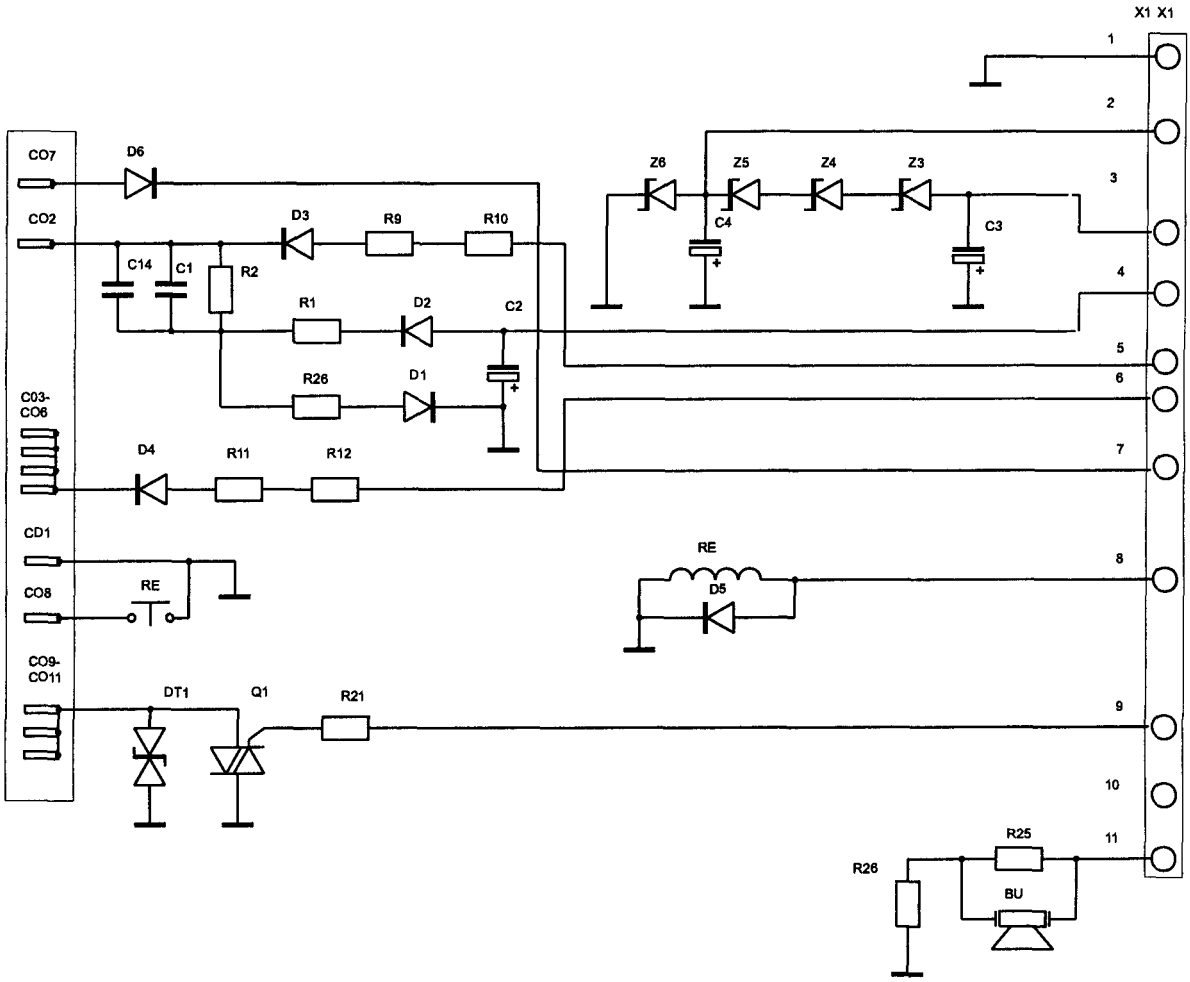


Рис. 3.68. **Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "FM-740 Moulinex"**

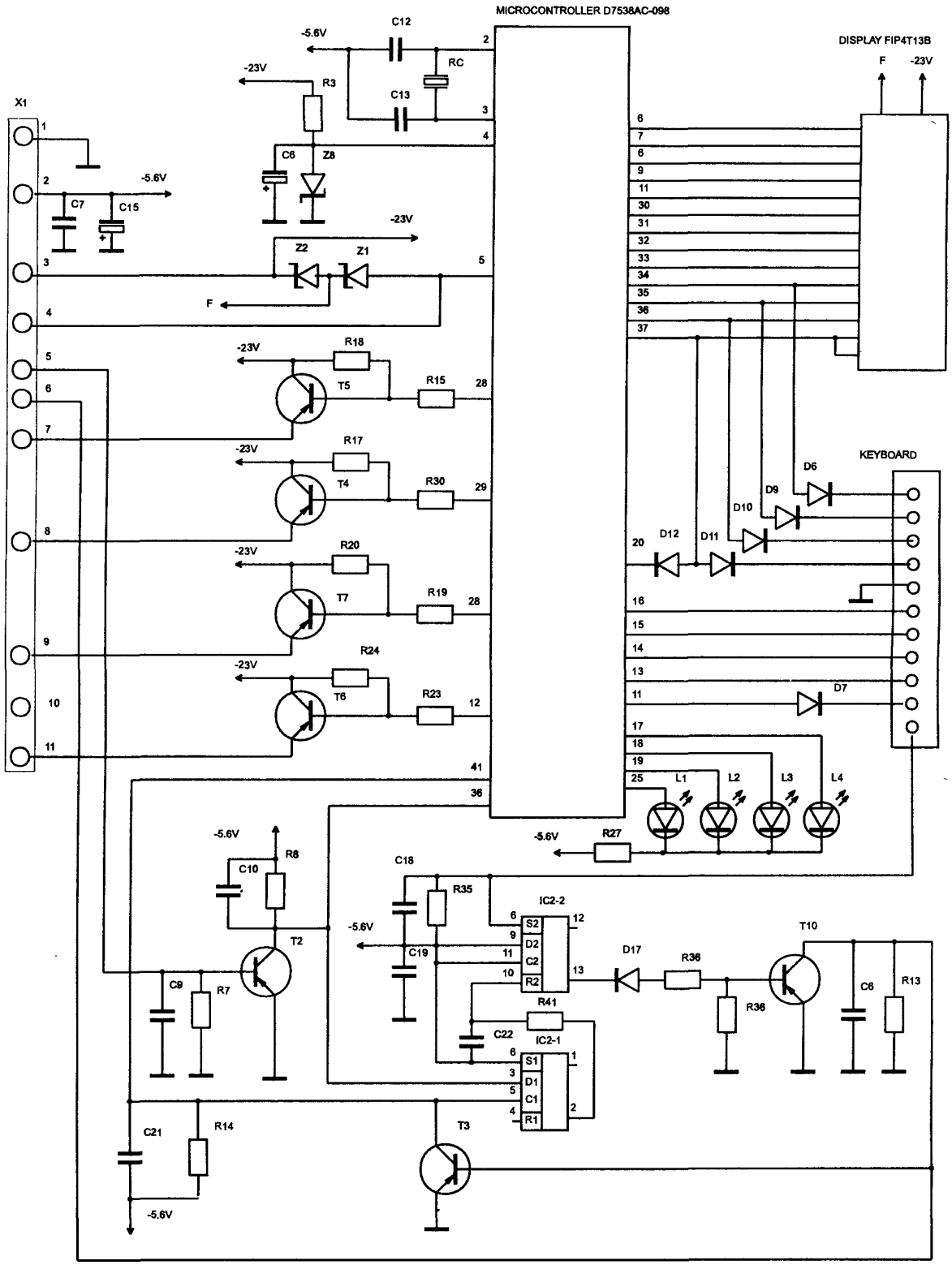


Рис. 3.68. Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи "FM-740 Moulinex" (продолжение)

Микроволновая печь “KOR951 Daewoo”

Принципиальная электрическая схема печи представлена на рис. 3.75, блока управления на рис. 3.76.

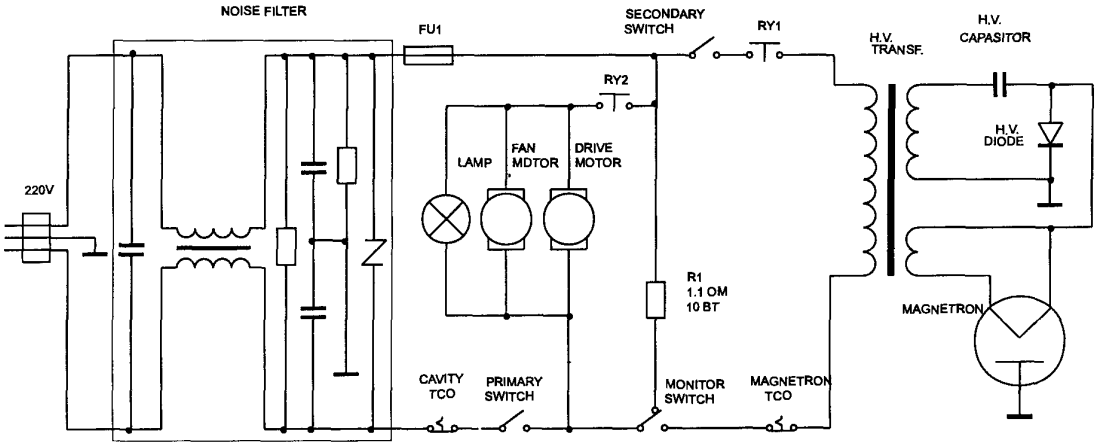
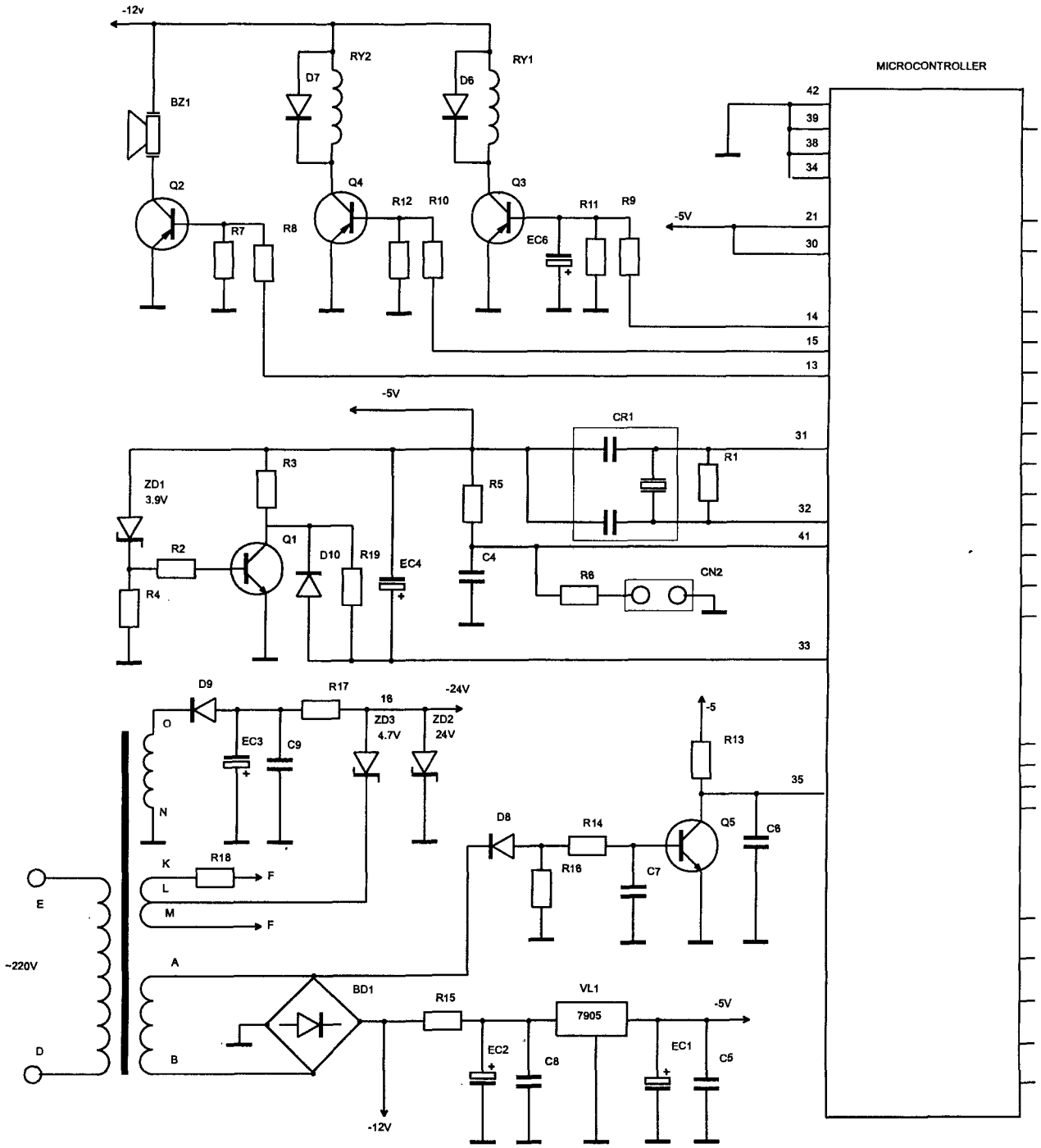
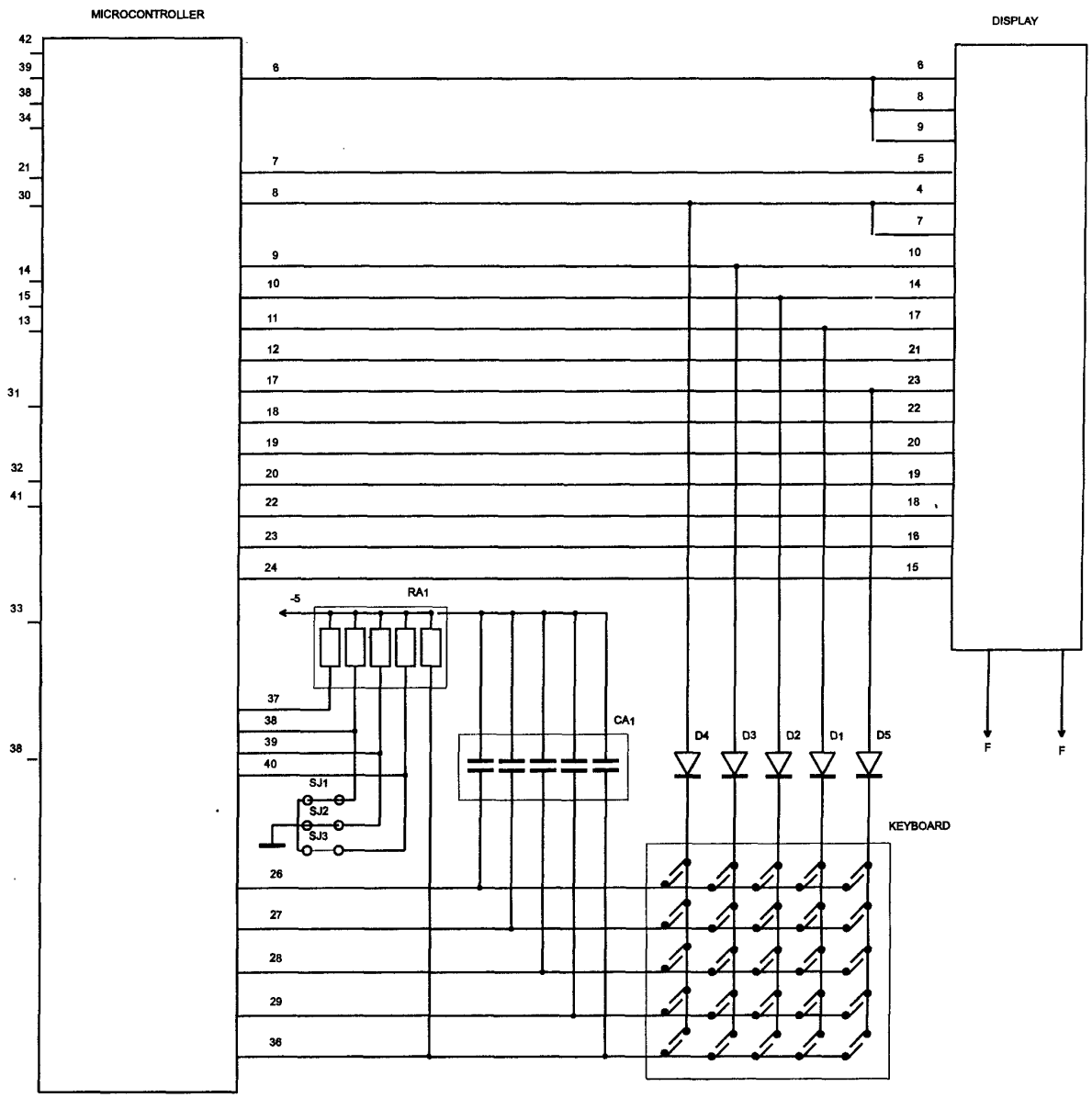


Рис. 3.76. Принципиальная электрическая схема микроволновой печи “KOR951 Daewoo”

Рис. 3.77. Принципиальная электрическая схема блока управления микроволновой печи “KOR951 Daewoo”


-12v
BZ1
Q2
R7
R8
RY2
D7
Q4
R12
R10
RY1
D6
Q3
EC6
R11
R9
-5V
MICROCONTROLLER
42
39
38
34
21
30
14
15
13
-5V
CR1
31
R1
32
41
R3
ZD1
3.9V
R5
Q1
R2
D10
R19
EC4
C4
R6
CN2
R4
33
D9
R17
16
-24V
O
EC3
C9
ZD3
4.7V
ZD2
24V
N
-5
R13
35
D8
R14
Q5
C6
K
R18
F
L
M
F
R16
C7
E
~220V
A
BD1
R15
VL1
7905
-5V
D
B
EC2
C8
EC1
C5
-12V


MICROCONTROLLER
DISPLAY
42
39
38
34
21
30
14
15
13
31
32
41
33
38
6
7
8
9
10
11
12
17
18
19
20
22
23
24
37
38
39
40
26
27
28
29
36
6
8
9
5
4
7
10
14
17
21
23
22
20
19
18
16
15
-5
RA1
CA1
SJ1
SJ2
SJ3
D4
D3
D2
D1
D5
F
F
KEYBOARD