

на Рис1 и представляет собой цифровой омметр работающий на переменном напряжении частотой 100кГц позволяющий измерять сопротивления от 0 до 25,5Ом. Он состоит из блока питания T1, VD1-VD4, D1, C2, C5, C6, кварцевого генератора ZQ1, C7, C8 на частоту 20МГц, источника опорного напряжения D2, R2, усилителя выходного тока VT1, VT2, ограничителя амплитуды VD5, VD7, повышающего трансформатора T2, однополупериодного выпрямителя VD6, C3, микроконтроллера D3 и схемы индикации HG1, VT3-VT5, R5-R15.

После подачи напряжения питания, вывод RA0 микроконтроллера настраивается как выход аналогоцифрового преобразователя, с индикацией на трехразрядную светодиодную матрицу HG1. С выхода RC2 микроконтроллера поступают прямоугольные импульсы частотой 100кГц которые через резистор R3 подается на усилитель тока на VT1, VT2 нагрузкой которого является резистор R1, а также диоды VD5 и VD7, включенные встречно-параллельно для ограничения амплитуды на измеряемой емкости. Далее меандр пройдя через емкость C1 и измеряемую емкость Cx подается на первичную обмотку повышающего трансформатора T2. Со вторичной обмотки импульсы выпрямляются диодом VD6 и сглаживаются конденсатором C3. Затем постоянное напряжение подается через делитель R4 на вход аналого-цифрового преобразователя находящегося в микроконтроллере D3. Емкость C9 необходима для фильтрации высокочастотных выбросов и помех.

О деталях: Выбранный микроконтроллер T1 должен быть мощностью 2-3 ватта, имеющий вторичную обмотку на 9-12 вольт. T2 наматывается на ферритовом кольце марки M2000NM и размером K10x6X3. Первичная обмотка намотана проводом диаметром 0,26мм, и состоит из 42 витков. Вторичная обмотка содержит 700 витков провода диаметром 0,08мм. Резистор R4 типа СП5-3. Конденсаторы C6-C9 могут быть любыми керамическими. C1, C4 типа K73-17, но, в крайнем случае можно поставить и электролитические. Все электролитические конденсаторы типа К50-35. Источник опорного напряжения TL431 с напряжением стабилизации 2,5 вольта, в крайнем случае можно заменить подстроечным резистором сопротивлением 10 ком один вывод которого подключают к +5В, другой к 0В, а центральный к RA3 и выставляют на нем 2,5В.

Налаживание: подключаем к клеммам Cx резистор номиналом 1-5 Ом и подстройкой резистора R4 добиваемся соответствия на индикаторе.

Прошивка программы находится в таблице1.

табл. 1

```
0200000040000FA
0200000001C2BBA
0200008000900ED
100020008A0182073F3406345B344F3466346D34C2
100030007D3407347F346F3483120313850186001C6
1000400080701970191018316313092008312183095
1000500095008B0183160B30850000308600003040
10006000807008C018D018030810005309F00831254
1000700080C010C3097000430920000309000013069
10008000A1006400722081309F0072201F1564005F
100090001F1947281E08FE218A017720211C592889
1000A0008712220810207F39860087172110A1149B
1000B0007128A11C65288713230810207F3986002A
1000C00086170717A11021157128211D7128071304
1000D000240810207F3986008613871621112114E9
1000E000892041283C30A50A50B74280800A200F7
1000F000A301A4010A302202031C8128A200A30A42
100100007A280A302302031C8828A300A40A812825
0401100008000800DB
0403FC008A148207D6
10040000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3454
10041000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3444
10042000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3434
10043000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3424
10044000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3414
10045000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3404
10046000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34F4
10047000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34E4
10048000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34D4
10049000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34C4
1004A000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34B4
1004B000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34A4
1004C000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3494
1004D000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3484
1004E000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3474
1004F000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3464
10050000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3453
10051000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3443
10052000FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF34FF3433
10053000DC34D734D234CD34C834C534C234BE34BC
10054000BB34B834B434B134AF34AD34AA34A73486
10055000A534A334A0349D349B3499349634933419
1005600091348F348C3489348734853482347F34A9
100570007D347B3478347534733471346E346C3438
100580006A3468346634643461345F345D345A3438
10059000583456345434523450344E344C344A3433
1005A0004834463445344334413440343E343C349A
1005B0003B343934373435343434323430342E34F7
1005C0002C342A342834263425342334223420345D
1005D0001F341E341D341C341A34193417341534A6
1005E00014341334123410340F340E340D340B34ED
1005F0000A3409340834073406340534033400342B
02400E00460F5B
000000001FF
```

В заключение следует заметить, что измеряемые емкости должны быть разряжены иначе возможен выход из строя микроконтроллера.

Абрамов С.М.

Литература :

1. Омельяненко А. Измеритель ERS электролитических конденсаторов, РЭТ, 2002, №2.