

Se numret på den som ringer innan Du svarar

A-nummerdisplay

Av SM7RIN, Ingemar Emricson.
Saxat ur SVARK-nytt 1/1995

Telia har nyligen släppt en ny tjänst - Nummerpresentation. Denna gör det möjligt att få reda på vem som ringer utan att lyfta luren! Förutsättningarna är att du och den som ringer är ansluten till en AXE-station och naturligtvis att du även har en display som kan visa numret. Efter-som tjänsten bara kommer att kosta 20:-/månad för privatpersoner är nog många intresserade. Bygg denna display så syns numret!

Displayenheten kan även fungera som en generell DTMF-avkodare för att kontrollera DTMF från amatörradion eller kontrollera dina kortnummer på telefonen.

Denna display känner av det s.k. A-numret (A-abonnentens nummer, A är den som ringer upp) som sänds på telelinjen i samband med första ringsignalen. Förutsättningen är att man hos Telia har beställt tjänsten Nummerpresentation. Hemliga nummer och nummer från sådana som inte har AXE visas inte.

Om enheten ställs om till DTMF monitor mode kan den också kopplas till Din amatörradio för att se vilka DTMF som finns i luften.

Egenskaper:

- byggd klocka.
- I vissa visnas klockan alternativt är enheten helt släckt (valbart).
- Minne för de 15 senaste numren. Numret (upp till 10 siffror) sparas jämte klockslag.
- Enheten tappar inte minnet vid strömavbrott. Klockan nollställs dock.
- Kan ställas om till DTMF-monitor för anslutning till Din amatörradio
- Tydliga LED-siffror som kan avläsas på flera meters håll.

Kretsschemat

Kretsschemat är som synes ganska enkelt eftersom nästan allt arbete sköts av processorn U2. Två switchar används för att ställa klockan och stega bland inkomna nummer i minnet. Den uppmärksamma ser att inga pull-up-motstånd används, vilket är helt riktigt. ST62-seriens portar kan nämligen programmeras på många olika sätt; som ingång med eller utan pull-up (c:a 100k), som utgång, antingen push-pull eller open drain eller slutligen som en 8-bitars analog ingång (vissa ingångar). Fyra utgångar kan dessutom sänka upp till 20-25 mA varför man kan köra vissa reläer m. direkt på processorns utgångar. En jackfrekvens från nästan DC till 8 MHz är inte heller dumt. Ombord finns 2 eller 4K EPROM och 64 bytes användarRAM. Det låter kanske inte mycket, men programmerar man assembler går det in en hel del ändå!

Processorn driver segmenten direkt. Utgångarna begränsar dock LED-strömmen till 8-10 mA. Utgångarna PA0-PA3 kan dock sänka upp till 20-25 mA och måste strömbegränsas (R5-R8) för att inte segment A-D skall lysa starkare än de andra.

Displayerna är tidsmultiplexade, dvs endast en (av tio) är tänd åt gången. Först läggs alltså segmentinformation ut till D11 som tänds, därefter läggs information för D10 ut samtidigt som denna tänds och D11 släcks osv. Denna fortsätter mycket snabbt så att ögat uppfattar det som att alla lysar samtidigt. För att stega runt vilken som skall vara tänd används enräknare med "en-av-tio-dekoder" på utgången (4017). När display D11 skall tändas och varvet börjar om läggs en kort positiv puls ut till RST (reset) på 4017. Q0 går då hög, övriga låga. Transistor Q10 lägger upp D11:s gemensamma anoder till "+" (egenligen VCC-0.7V) och denna tänds. Nästa gång läggs en kort puls till CLK på 4017 som då stegar fram och lägger utgång 1 hög, övriga låga.

För att lyssna på telelinjen används en välkänd DTMF-detektor, MT8870. Denna lämnar data om DTMF på telelinjen till processorn (Q1-Q4, STroBe). Den höghögna ingången (100k, 10nF, AC-kopplad) uppfyller alla krav för utrustning an-

sluten till telenätet. Kondensatorn C1 måste vara tålig nog att klara ringspänningar (ringsignalen ligger nominellt på 90 Vrms/25 Hz) och är därför på 250 eller gärna 400V.

Kortet har försetts med ett litet seriellt EEPROM, 93C46, på 128x8 bitar. Det är fullt tillräckligt för 15 minnen å 10 siffror + klockslag. EEPROM behåller ju också informationen om matningsspänningen försvinner samtidigt som den använda typen är billig (c:a 15:-). Använd inte 9346 (utan 93C46) eftersom denna inte kan ställas om till 128x8 bitar utan alltid arbetar i 64x16-mode!

Strömförsörjningen är mycket enkel. Dioden D1 skyddar mot felaktig polaritet (kortsletter batterieliminatör). För att få maximal ljusstyrka från segmenten har spänningen höjts på 7805 (5V) via två dioder i serie till jord. Detta höjer spänningen till drygt 6V vilket ökar processorns utström.

Bygga

Börja med att montera byglingarna. Flera av dem är svåra att komma åt sedan, så ta detta tråkiga arbete först! Processorn U2 skall monteras i sockel, övriga kretsar kan lötas direkt. Montera övriga komponenter enligt listan utom processorn U2 och U3 (MT8870). Observera att kristaller och regulatorn U4 skall monteras liggande. Vik även ner C5 & C6 lite om de är högre än knapparnas sockel. Passa redan nu på att kontrollera att SW1 & SW2 kan sticka ut lagom långt genom panelen på Din låda och att displayerna kommer att passa. För att höja displayerna kan dessa med fördel monteras i vanlig 14-pinnars IC-sockel (klipp av ej använda ben först).

Koppla in +9-15V till J2. Spänningen behöver inte vara stabiliserad, bara väl glättad. Mät så att +6,0-6,5V finns mellan pinne 1 & 28 i processorns sockel.

Ta bort spänningen och montera U2 och U3. Anslut åter spänningen. Displayen skall fyllas med "1234567890" var-efter klockan ("0000") skall komma upp. Prova att ställa klockan (se Handhavande nedan).

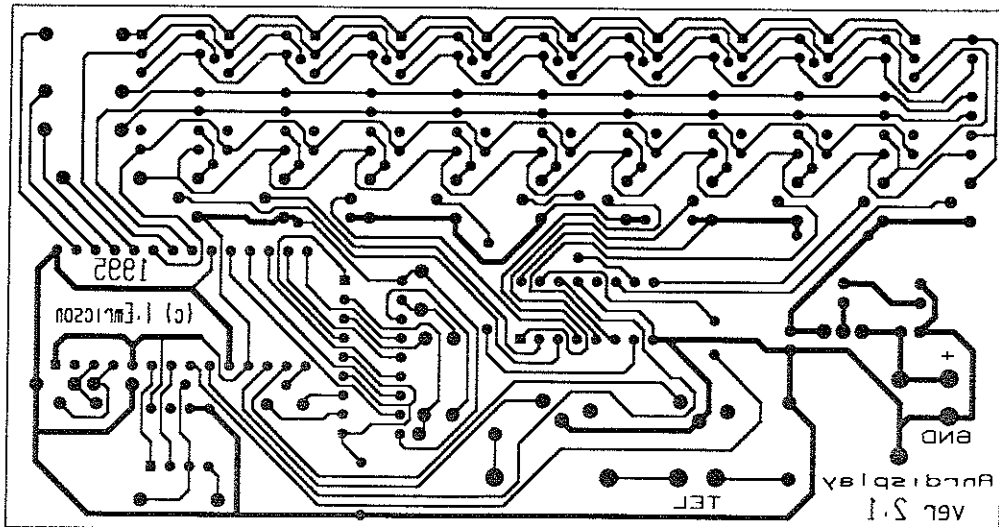
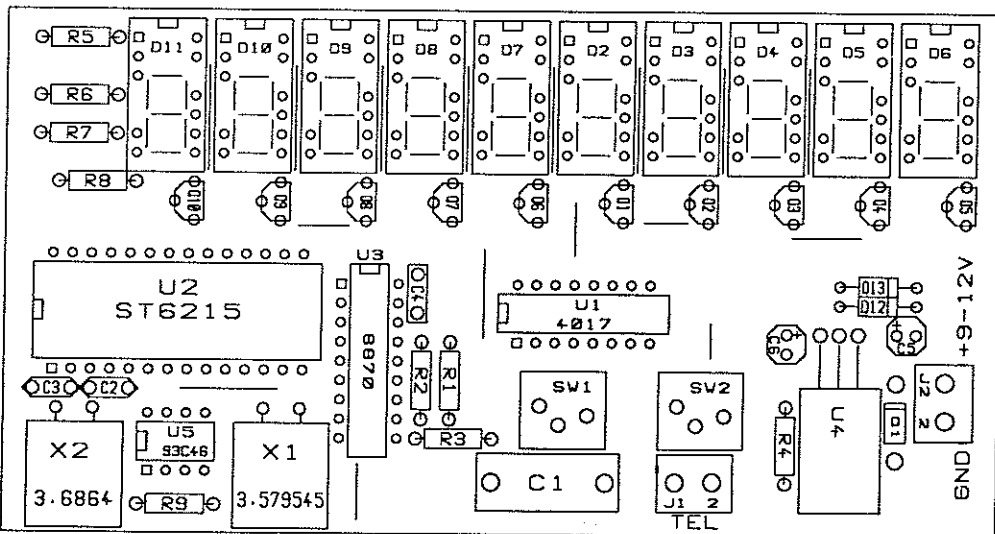
Koppla slutligen in den avsedda batterieliminatör och montera in enheten i en låda.

Anslutning

Observera att en separat batterieliminatör måste användas när enheten ansluts, inte ett spänningsaggregat. Eliminatörn utgör nämligen också isolationstransformator mot telenätet!

Koppla in plint J1 till valfritt telefonjack. Anslutningen skall göras på de två nedre skruvarna (gamla typen av jack) eller de två stift i jacket som ansluter de nedre pinnarna på en istoppad teleplugg. På nya typen av Telias jack är det ibland svårt att göra en bra anslutning - byt hela jacket till gamla sorten (finns t. o. m. i järnaffärer).

Vill man monitorera DTMF från amatörradion ansluts J1 helt enkelt till radions högtalarutgång varefter enheten sätts i monitormode. Vilken som är jord spelar ingen roll om displayen separatmatas, annars skall J1:2 (den högra)



anslutas till jord.

Handhavande

I normalläge visas tiden på enhetens display. När någon ringer kommer numret upp precis före ringsignalen. Displayen visar sedan detta i 1 minut varefter den återgår till att visa tiden. Numret jämte klockslag finns dock sparat i minnet. De 15 senast mottagna numren sparas (när nytt nummer in raderas det äldsta) numererade 1-15 där nummer 15 är äldst. Enheten kan också ställas om till generell DTMF-detektor för anslutning till t ex din amatörradios högtalargång (monitormode). Alla DTMF (0-9, A-D, *, #) visas då. Displayen lyssnar bara på DTMF och är således helt oberoende av övriga signaler på telenätet (polväxlingar, linjespänning, ringsignal m.m.).

Ställa klockan:

Håll "ESC/SET" intryckt i 3-4 sekunder. Minuttalet blinkar. Stega minuterna med ">>/CLR". Tryck "ESC/SET" igen och ställ timmar på samma sätt. Avsluta med ytterligare tryck på "ESC/SET".

Titta på nummer

Tryck ">>/CLR" för att stega bland nummer i minnet. A-nummer 1 är nyast, nummer 15 är äldst. Återgå till tid genom att trycka "ESC/SET". Trycks inget inom 10 sekunder återgår enheten själv. Medan bläddring i minnena pågår kan inget nummer tas emot!

Radera minnet

Håll ">>/CLR" intryckt i minst 3 sekunder. Enheten svarar med "CLEARED" på displayen.

Monitormode

Håll "ESC/SET" intryckt och tryck på ">>/CLR". Displayen visar "-----". Detekterade DTMF visas, vid fler än 10 st scollas siffrorna åt vänster. ">>/CLR" raderar, "ESC/SET" hoppar ur monitormode. Inga siffror sparas i minnet!

Visning i vila: klocka eller släckt:

I vila kan tiden visas, alternativt kan siffrorna släckas efter 15 sekunder i viloläge. Det sistnämnda minskar strömförbrukningen till c:a 15 mA och eventuella radiostörningar. Håll "ESC/SET" intryckt vid spänningspåslag så dyker texten "on" (visar tiden) eller "OFF" (släckes efter 15s) upp.

Komponentlista

- C1 10nF/250-400V plast
 - C2,C3 22pF ker.
 - C4 100nF
 - D1-D11 TIL302
 - D1 1N4004 (1N4001.....)
 - D12-D13 1N4148
 - J1, J2 2-polig skruvplint
 - Q1-Q10 BC546-548, BC107-109
 - R1 330k
 - R2 220k
 - R3 100k
 - R4, R9 1k
 - R5-R8 47 Ohm
 - SW1, SW2 Tryckkopplare ELFA 35-655-04
 - U1 eller likn. 1-pol slutande 4017
 - U2 ST6215 (programmerad)
 - U3 MT8870
 - U4 7805
 - U5 93C46 EEPROM
 - X1 3,579545 MHz 30pF par.
 - X2 3,6864 MHz 30 pF par
- Batterieliminators 9-15V DC / 120 mA
Lämplig låda!

Om intresse finns kommer en sats att tillhandahållas bestående av professionellt mönsterkort (samt lackat, komponenttryck), programmerad processor samt 10 st displayer. Hör av Er till mig, tel/fax. 036 - 30 25 05 eller på packet (BBS@SM7FEJ).

Teleutrustning, bestämmelser

För att få anslutas till allmänna telenätet skall en utrustning vara typgodkänd (läs PTS författningssamling TFSNFS 1993:9). Denna display har inte varit föremål för typgodkännande. Vill Du själv ha A-nummerenheten typgodkänd kan Du ansöka om detta hos PTS. Ett testprotokoll från en ackrediterad mätstation skall medskickas (vänd Dig till Statens Provingsanstalt). Enligt egna mätningar bör denna A-nummerdisplay uppfylla de krav som ställs för ett typgodkännande.

Ett grundläggande krav är att utrustningen måste vara galvaniskt skild från jord. Med det menas att teleledningen inte får ha någon metallisk förbindelse till elektrisk jord via någonting! Uppfylls inte detta krav sker larmutskrift, och vid lägre resistans till jord automatisk tillfällig avstängning av abonnemanget (15-45 min). Vanligtvis isoleras därför telesidan med transformator (för audiosignalema) och optokopplare (för ström/ringsignalsdetekteringen).

Ett annat krav är belastning i vila. Linjen får inte belastas DC-mässigt i vila. Kravet är över 1 MOhm, helst minst 10 MOhm överledningarna. Växelströmsmässigt (via kondensator) kan dock linjen belastas - det gör ju telefonens ringkrets, dock inte mer än c:a 2-30 KOhm. Detta krav/gränsvärde är frekvensberoende (högre vid lägre frekvens). Var ytterst försiktig med att koppla in en enkel DTMF-detektor mellan telenätet och Din dator. Datom är väl jordad, även utan jordat uttag (nolledaren) samtidigt som en isolationstransformator ofta belastar telelinjen.....

Viktigt i denna konstruktion är att en separat batterieliminators alternativt ett 9V-alkalinebatteri används. Eliminators fungerar nämligen också som isolationstransformator mellan telenätet och jord. Inget med jordanslutning får kopplas till elektroniken i displayenheten - den ligger ju metalliskt kopplad till telenätet!

