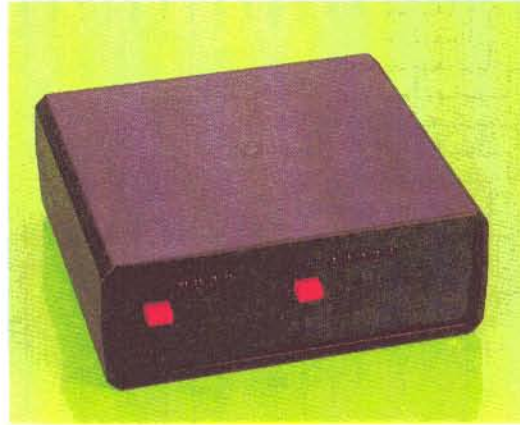


W EP 1/93 opublikowaliśmy artykuł francuski pt. „Fonia stereo z Astry”, w którym opisaliśmy układ umożliwiający odbiór stereofonicznych programów satelitarnych.

Artykuł ten wywołał wielkie zainteresowanie Czytelników.

Obecnie prezentujemy zmodyfikowaną wersję tego układu, dostępną w postaci zestawu do samodzielnego montażu jako kit AVT-59.

Radio satelitarne HiFi kit AVT-59



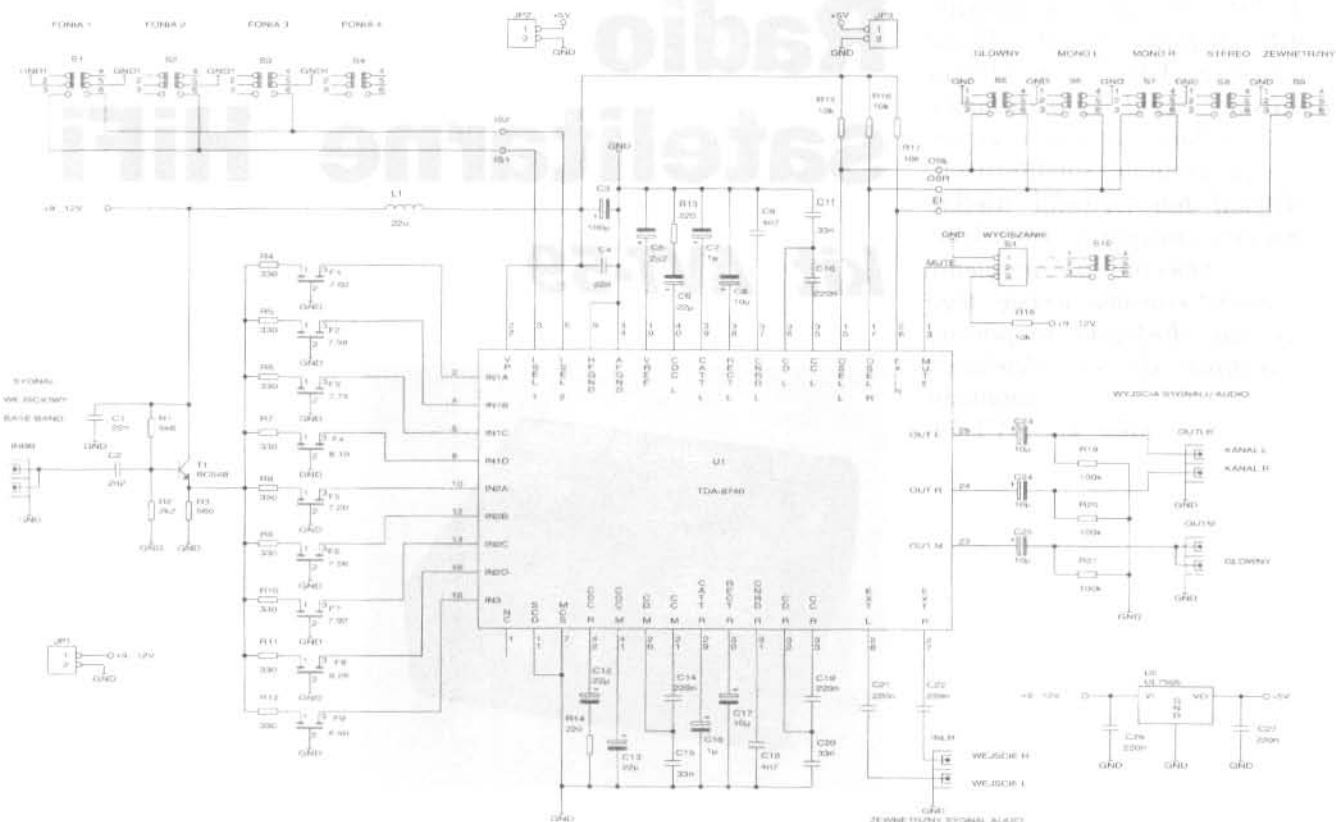
Demodulator sygnału fonii, dołączony do monofonicznego tunera satelitarnego, znacznie poszerza możliwości funkcjonalne tego tunera. Umożliwia bowiem wyselekcjonowanie z sygnału podstawowego (BB - base band) i demodulację sygnałów fonii przesyłanych w pasmie 5,5...8,5MHz na podnośnej głównej (dla Astry 6,5MHz) oraz ośmiu podnośnych dodatkowych (systemu Wegenera: w pasmie 7,02...8,28 MHz). Przy pomocy tunera monofonicznego możliwy staje się więc równoczesny odbiór dźwięku transmitowanego w tym kanale na podnośnej głównej oraz podnośnych Wegenera, na których nadawane są inne wersje językowe danego programu telewizyjnego, wersje stereo tego programu lub stereofoniczne programy radiowe (EP 1/93 - tablica 1 na str. 18). Układ w połączeniu z tunerem jest więc w istocie wielokanałowym odbiornikiem HiFi sygnałów fonii emitowanych z satelitów.

W proponowanym urządzeniu zastosowano specjalizowany, wielofunkcyjny układ scalony firmy Philips TDA 8740. Jest to przede wszystkim potrójny demodulator PLL sygnału FM, umożliwiający jednoczesną demodulację trzech sygnałów fonii o częstotliwościach podnośnych za-

leżnych od filtrów ceramicznych dołączonych do wejść. Z powodu swoich właściwości funkcjonalnych i parametrów użytkowych, układ ten jest stosowany w torach fonii stereofonicznych odbiorników satelitarnych, telewizyjnych i magnetowidów. Opisano go szerzej w EP 1/93.

Opis układu demodulatora

Schemat elektryczny układu demodulatora przedstawiono na rys. 1. Sygnał z wyjścia BB tunera jest podawany, przez wtórnik emiterowy, na zespół filtrów ceramicznych dołączonych do wejść IN1...3 układu TDA 8740. Filtr F9 (6,5MHz) przez wejście IN3 jest połączony na stałe z wejściem demodulatora toru głównego, w którym następuje demodulacja sygnału fonii z główną podnośną (tor M). Filtry F1...8 są natomiast przez wejścia IN1 (tor L - lewy) i IN2 (tor R - prawy) dołączane parami do wejść dwóch równoległych demodulatorów, w których następuje jednoczesna demodulacja dwóch sygnałów o podnośnych dodatkowych (Wegenera). Wybór jednej pary wejść z czterech (IN1A/IN2A...IN1D/IN2D) zależy od wartości napięcia podawanego na wejścia selekcyjne I-SEL1 i ISEL2. Są to „cyfrowe“



Rys. 1. Schemat elektryczny demodulatora

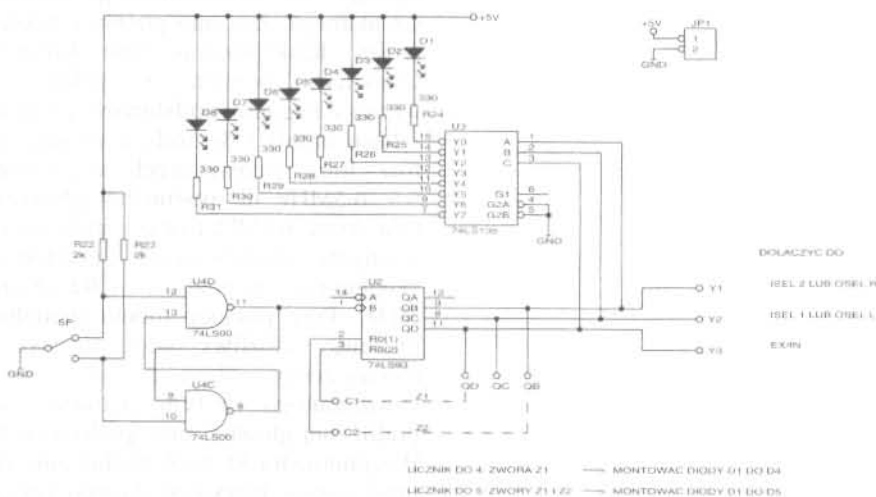
wejścia programujące o właściwościach elektrycznych układów cyfrowych TTL. Wybór pary filtrów wejściowych (a więc pary podnośnych) jest określony jedną z czterech kombinacji H (high) i L (low) stanów cyfrowych na tych wejściach, zgodnie z **tablicą 1**. Zastosowano tu prosty, „przełącznikowy” układ wyboru jednej z par filtrów, czyli toru Fonia1...4 (kodowanie „1 z 4” na kod binarny). Uzyskany po demodulacji w torze głównym sygnał o częstotliwości akustycznej jest doprowadzony do wyjścia OUT M, natomiast sygnały audio po demodulacji podnośnych dodatkowych (toru L i R) mogą być dos-

Tab. 1.

Fonia	ISEL 1	ISEL 2	Dołączane filtry
1	L	L	7,02 i 7,20 MHz
2	L	H	7,38 i 7,56 MHz
3	H	L	7,74 i 7,92 MHz
4	H	H	8,10 i 8,28 MHz

Tab. 2.

Sygnał	OSEL L	OSEL R	EX/IN
Główny	L	L	L
Mono R	L	H	L
Mono L	H	L	L
Stereo	H	H	L
Zewnętrzny	X	X	H

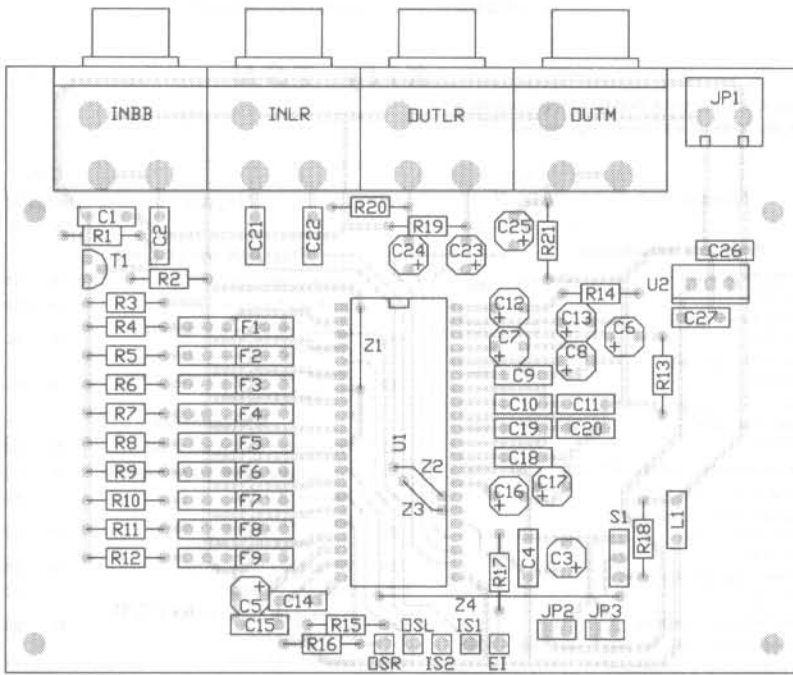


Rys. 2. Schemat elektryczny programatora licznikowego

stępne na wyjściach OUT L i OUT R, zależnie od poziomów napięć (H lub L) na wejściach selekcyjnych OSEL 1 i OSEL 2 oraz EX/IN i MUTE, zgodnie z **tablicą 2**. Są to wejścia cyfrowe o właściwościach elektrycznych układów CMOS, chociaż z akceptowalnymi poziomami napięć wejściowych charakterystycznych dla układów TTL. Podobnie jak przy selekcji obwodów wejściowych, do programowania wyjścia zastosowano również przełączniki zależne, tworzące koder „1 z 5” na kod

binarny.

Zamiast zestawu przełączników programujących S1...4 i S5...9 można zastosować liczniki dwójkowe do 4 i 5, taktowane impulsami z przełącznika niestabilnego. Schemat takiego układu przedstawiono na **rys. 2**. Liniami przerywanymi zaznaczono zwory (Z1 i Z2) ustalające długość cyklu zliczania licznika. Dołączony do licznika dekodery umożliwia wyświetlanie jego zawartości (w kodzie „1 z n”) na diodach elektroluminescencyjnych.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce demodulatora

Montaż i uruchomienie

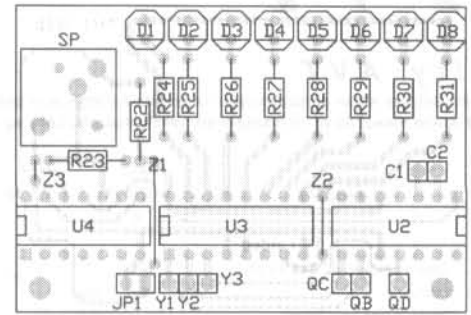
Widok obu płytek drukowanych przedstawiono na wkładce, a rozmieszczenie elementów na płytce układu demodulatora na rys. 3. Natomiast rys. 4 przedstawia płytke programatora licznikowego. Układ demodulatora zmontowany zgodnie ze schematem powinien działać prawidłowo i nie wymaga żadnego strojenia.

Do wstępnego uruchomienia należy wmontować tylko filtr toru podnośnej głównej i pary podnośnych dodatkowych np. 7,02 i 7,20MHz. Aby dołączyć te filtry do demodulatorów należy wejścia selekcyjne ISEL1 i ISEL2 (wyprowadzenia 3 i 5 układu scalonego) połączyć z masą. Należy pamiętać, że wejścia ISEL1 i ISEL2 są wejściami TTL. Na pozostawione swobodnie układ reaguje jak na dołączone do poziomu H.

Wejścia selekcyjne EX/IN oraz MUTE (wyprowadzenia 26 i 13) należy dołączyć do masy.

Po dostrojeniu tunera, np. do programu Eurosport i doprowadzeniu do uruchamianego demodulatora sygnału BB, na wyjściach OUT M i OUT L powinien wystąpić sygnał fonii języka angielskiego, natomiast na wyjściu OUT R języka niemieckiego.

Należy pamiętać, że wejścia OSEL L, OSEL R, EX/IN i MUTE



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce programatora

są wejściami CMOS. Nie mogą więc pozostawać swobodne, i dla zapewnienia poziomu H napięcia wejściowego muszą być dołączone do napięcia zasilającego (przez rezystory „podciągające”).

Układ może być zasilany z zasilacza o napięciu 9...12V i prądzie wyjściowym większym od 50mA.

Wartości napięć na niektórych wyprowadzeniach układu scalonego przy zasilaniu napięciem 12V podano w tabelicy 3.

Podnośne czwartej pary (FONIA 4: 8,10 i 8,28 MHz) nie są używane na ASTRZE. Można jednak znaleźć emitowane z tymi podnośnymi programy z satelitów EUTELSAT. AVT

Tab. 3.

Wyprowadzenie	Typowo [V]
23, 24, 25, 27, 28, 33, 25, 32, 36, 30, 38, 21, 20, 19	3,8
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	0
40, 42	2,7
41	2,8

WYKAZ ELEMENTÓW

Demodulator

Rezystory

R1: 5,6kΩ
R2: 2,2kΩ
R3: 560Ω
R4,R5,R6,R8,R9,R10,R7,R11,R12: 330Ω
R13,R14: 220Ω
R15,R16,R17,R18: 10kΩ
R19,R20,R21: 100kΩ

Kondensatory

C1,C4: 22nF
C2: 2,2nF
C3: 100μF
C5: 2,2μF
C6,C12,C13: 22μF
C7,C16: 1μF
C8,C17,C23,C24,C25: 10μF
C9,C18: 4,7nF
C10,C14,C19,C21,C22,C25,C26: 220nF
C11,C15,C20: 33nF

Półprzewodniki

T1: BC548
U1: TDA-8740
U2: UL7505

Różne

F1: 7,02MHz
F2: 7,38MHz
F3: 7,74MHz
F4: 8,10MHz
F5: 7,20MHz
F6: 7,56MHz
F7: 7,92MHz
F8: 8,28MHz
F9: 6,50MHz
J1,J2,J3,J4,J5,J6: złącze CINCH
L1: 22μH
S1,S2,S3,S6,S7: isostat zależny
S4,S5,S8,S9,S10: isostat zależny

Programator licznikowy

Rezystory

R22,R23: 2kΩ
R24,R25,R26,R27,R28: 330Ω

Półprzewodniki

U2: 74LS93
U3: 74LS138
U4: 74LS00
D1,D2,D3,D4,D5: dioda LED

Różne

SP: przetłącznik niezależny