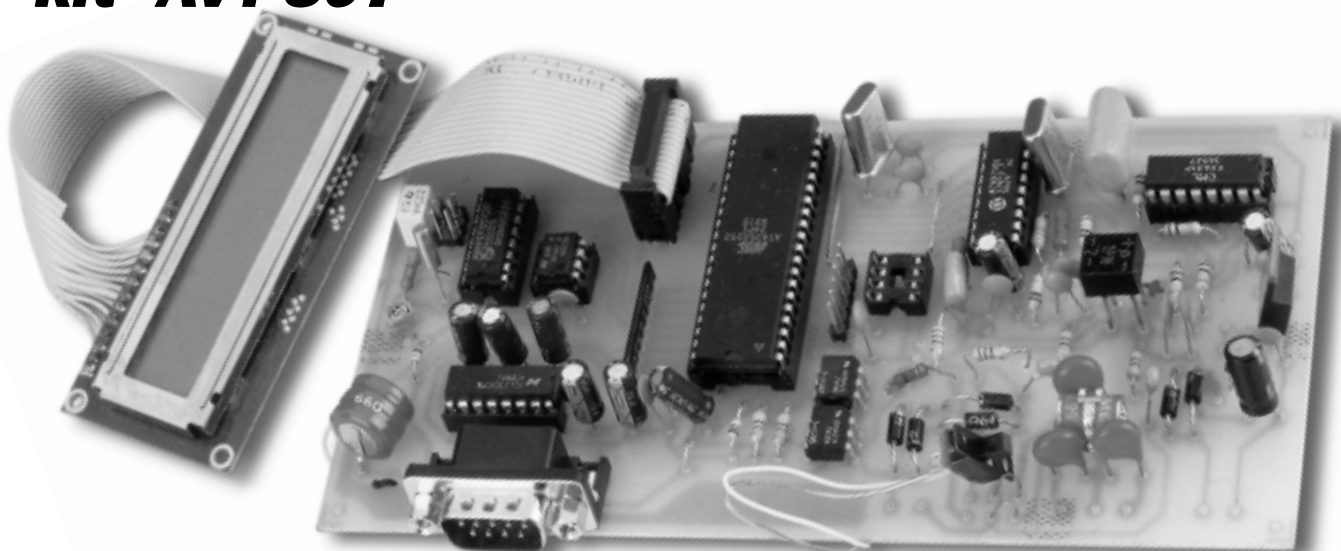


Rejestrator telefoniczny, część 2

kit AVT-897



W drugiej części artykułu przedstawiamy opis obsługi rejestratora telefonicznego oraz sposób programowania jego nastaw.

Połączenia telefoniczne wychodzące

W stanie spoczynku na wyświetlaczu wyświetlana jest aktualna data i czas. Podniesienie słuchawki spowoduje pojawienie się napisu: „Nr:“ z migającym kursorem. Podczas wybierania numeru na wyświetlaczu będą pojawiać się wybierane cyfry. Gdy dojdzie do połączenia (wykryte zostanie kryterium rozmowy), na wyświetlaczu będzie wyświetlany aktualny stan licznika na przemian z wybranym kierunkiem (miejscowością) i taryfą, według której jest prowadzone zaliczanie. Po odłożeniu słuchawki pojawi się napis: „Koniec rozmowy“. Jeśli pamięć rejestratora będzie się kończyła, to pojawi się komunikat: „Zostało 10% buf“. Jest to sygnał, że zarejestrowane rozmowy należy wydrukować lub „ściągnąć“ do komputera i skasować pamięć rejestratora. Gdy po odłożeniu słuchawki ujrzymy napis: „Bufor pełny“, to oznacza, że rejestrator nie zarejestrował tej rozmowy i konieczne jest wyzerowanie pamięci rejestratora. Jak widać, podczas wykonywania rozmów telefonicznych nie musimy nic

robić. Zaletą rejestratora jest jednak to, że widzimy na bieżąco, ile nas kosztuje rozmowa.

Obsługa rejestratora z poziomu podłączonego telefonu

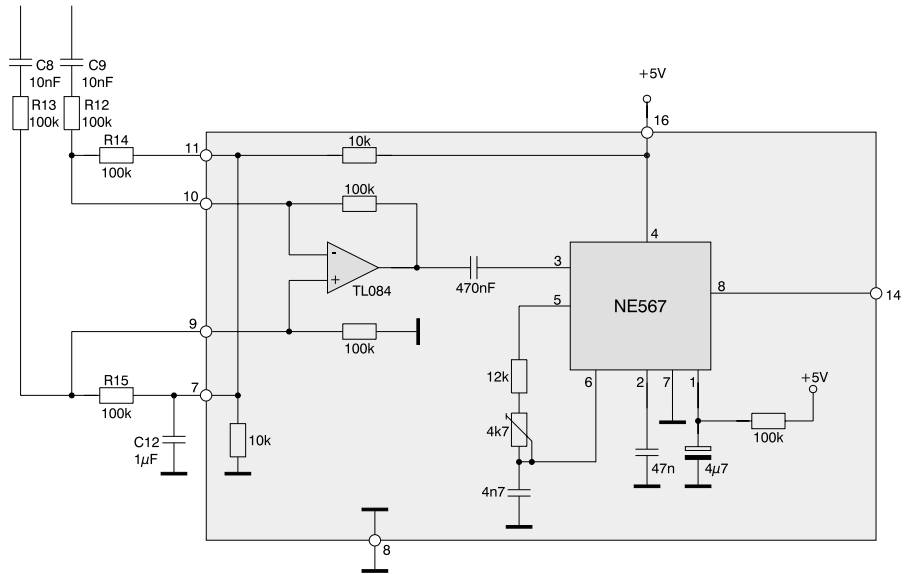
Po zwarceniu przełącznika P1, na wyświetlaczu pojawi się napis: „*Programowanie*“. Rozwarcie przełącznika spowoduje przejście do trybu wyświetlania czasu. Jeśli jednak podniesiemy słuchawkę, ujrzymy cyklicznie zmieniające się napisy:

- „11-Ostatnia rozm“
- „12-Liczba rozmów“
- „17-Druk rozmów“
- „10-Kasuj rozmowy“
- „37-Druk taryf“
- „47-Druk prefiks“
- „77-Druk konfig“
- „91-Ustaw cenę“
- „92-Ustaw czas“
- „93-Sposób zalicz“

Jeśli odłożymy słuchawkę pojawi się napis: „** Wyłącz PROG **“. Po wyłączeniu przełącznika rejestrator przejdzie do trybu wyświetlania czasu. Jeśli jednak podnieśliśmy słuchawkę, znów cyklicznie będą pojawiać się powyższe napisy. Słuchawkę możemy odłożyć w dowolnym momencie

programowania (gdy na przykład pomylimy się). Zostanie wtedy pominięta wykonywana funkcja i jej efekty. Wybranie odpowiednich liczb w trakcie wyświetlania cyklicznie zmieniających się napisów spowoduje wejście do odpowiedniej opcji. Wybranie odpowiedniej liczby spowoduje:

- „11“ wyświetlenie stanu licznika ostatniej rozmowy,
- „12“ wyświetlenie stanu licznika z wszystkich zarejestrowanych rozmów,
- „17“ drukowanie na drukarce zarejestrowanych rozmów, po czym pojawienie się napisu: „Kasować <0/1>“ (wybranie „1“ skasuje rozmowy z rejestratora, a „0“ nie skasuje rozmów),
- „10“ wyświetlenie komunikatu „Kasować <0/1>“ (wybranie „1“ skasuje rozmowy z rejestratora, a „0“ wyjście z procedury bez kasowania),
- „37“ drukowanie tablicy taryf,
- „47“ drukowanie tablicy prefiksów,
- „77“ drukowanie konfiguracji rejestratora (sposób zaliczania, cenę impulsu),
- „91“ ustawianie ceny impulsu (po wybraniu tej opcji pojawi się napis: „Cena ??,??zł“ - wpisujemy cztery cyfry odpowiadające cenie w złotych i groszach, na przykład: wybranie cyfr 0033 ustawi cenę jednego impulsu na 33gr, tj. 00,33zł),
- „92“ ustawianie czasu i daty (po wybraniu tej opcji pojawi się napis: „RRRR MM/DD“ - wpisujemy sześć cyfr daty; na przykład: wybranie 20000519 spowoduje ustawienie daty: 2000 rok 05 maj; po wpisaniu daty pojawi się napis: „gg:mm“ - wpisujemy cztery cyfry odpowiadające godzinie; na przykład: wpisanie 0923 ustawi godzinę 9:23),
- „93“ ustawianie sposobu zaliczania (po wybraniu tej opcji pojawi się napis: „zaliczanie ??“ - wpisujemy dwie cyfry których znaczenie jest następujące:
 - 00 - zaliczanie po zmianie polaryzacji na podstawie tablicy taryf i prefiksów,
 - 01 - zaliczanie na podstawie impulsów taryfikacyjnych 16kHz,
 - 02 i więcej - zaliczanie po czasie xx sekund),



Rys. 4. Schemat układu zastępującego FX631.

Zaliczanie po zmianie polaryzacji

Kryterium rozmowy jest zmianą biegunowości linii telefonicznej, która następuje po zgłoszeniu się abonenta wywoływanego. Analizowana jest tablica prefiksów na podstawie której ustalana jest taryfa, następnie analizowana jest tablica taryf. Na podstawie pory dnia ustalany jest okres zaliczania. Jest to stosunkowo dokładny sposób taryfikacji. Przy dobrym ustawieniu tablicy taryf i prefiksów oraz czasu, błąd nie przekracza 1%.

Zaliczanie 16kHz: kryterium rozpoczęcia rozmowy jest pierwszy impuls 16kHz, który ustawia licznik w stan 0001. Każdy kolejny impuls zwiększa stan licznika. Przy tym sposobie zaliczania tablica taryf jest nieistotna, a z tablicy prefiksów jest brany tylko numer taryfy i nazwa miejscowości. Jest to najdokładniejszy sposób taryfikacji (tak dokładny jak wydruk bilingu).

Zaliczanie po czasie

Używany w centralach, które nie generują impulsów 16kHz, ani nie zamieniają polaryzacji na linii telefonicznej. Zaliczanie impulsów rozpocznie się po ustawionym czasie, bez względu na to czy połączenie miało miejsce czy nie. Tak jak przy zaliczaniu po zmianie polaryzacji, pod uwagę jest brana tablica prefiksów i taryf. Jest to najmniej dokładny sposób taryfikacji.

Interpretacja wydruków

Przykład wydruku zawartości rejestratora znajduje się na list. 1. W pierwszej kolumnie znajduje się nr rekordu (nr kolejny rozmowy), w drugiej i trzeciej data i godzina rozpoczęcia rozmowy, w czwartej wybrany numer, w piątej nazwa miejscowości/kraju, w szóstej czas trwania rozmowy w formacie GG:MM:SS (godziny/minuty/sekundy), w siódmej liczba zaliczonych impulsów, w ósmej koszt rozmowy. Na końcu wydruku znajduje się podsumowanie stanu licznika i kosztu wszystkich rozmów.

Przykład wydruku tablicy taryf:

Wydruk dnia: 2000-05-19 21:15
 Tablica Taryf:

Nr	Godz	Dni	powsz	Dni świąt
; t00	00	A00.00	A00.00	
; t01	00	B00.00	B00.00	
; t02	08	180.00	360.00	
; t02	22	360.00	360.00	
; t03	00	060.00	060.00	
; t04	08	033.70	045.00	
; t04	18	045.00	045.00	
; t04	22	067.00	067.00	
; t05	08	025.30	033.70	
; t05	18	033.70	033.70	
; t05	22	050.60	050.60	

Koniec wydruku

Pierwsza kolumna określa taryfę, druga godzinę od której obowiązuje okres zaliczania. Wpisanie 00 oznacza, że dany okres zaliczania obowiązuje cały dzień.

List. 1.

Wydruk dnia: 2000-05-15 21:15

Wydruk danych rejestratora:

Lp.	Data	Godz	Nr telefonu	Tr	Strefa	Czas	Licznik	Cena
0001	05/01	12:15	62000_____	02	Lokalna	00:00.00	0001	0.33
0003	05/02	13:15	056123456_____	04	Toruń	00:00.04	0000	0.00
0004	05/03	14:15	022123456_____	05	Warszawa	00:00.03	0001	0.33
0006	05/07	15:15	0602123456_____	09	Komórka	00:00.26	0002	0.66
0007	05/10	16:15	00491234567____	11	Niemcy	00:00.35	0004	1.32
0008	05/12	17:53	00461234567____	11	Szwecja	00:00.35	0004	1.32
0009	05/14	18:54	091123456_____	05	Szczecin	00:00.42	0002	0.66
0010	05/18	19:00	2806170_____	02	Lokalna	00:00.04	0001	0.33
Suma: 00000015								4.95

Koniec wydruku

Tablica Prefiksów:

Nr	Tr	Opis

; p_____	02	Lokalna
; p99_____	00	Alarmowy
; p0800__	00	Infolinia
; p08011_	01	Infolinia 1i
; p07075_	01	Głosowanie
; p020__	02	Internet
; p9_____	02	Specjalny
; p08016_	02	Infolinia 1i
; p0804__	03	Infolinia60s
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0_____	05	M/M
; p098__	05	PAGING
; p07000_	06	Audiotekst 0
; p07005_	07	Audiotekst 5
; p07008_	08	Audiotekst 8
; p060__	09	GSM
; p090__	09	Centertel
; p050__	09	Idea
; p07001_	10	Audiotekst 1
; p07002_	11	Audiotekst 2
; p07003_	12	Audiotekst 3
; p07004_	13	Audiotekst 4
; p07006_	14	Audiotekst 6
; p07007_	15	Audiotekst 7
; p07009_	16	Audiotekst 9
; p00_____	16	Zagranica

Możemy też dodać prefiksy zagraniczne:

; p00370_	10	Litwa
; p00380_	10	Ukraina
; p00375_	10	Białoruś
; p0046__	11	Szwecja
; p00492_	11	Niemcy
; p00371_	12	Łotwa
; p00372_	12	Estonia
; p00392_	12	Włochy
; p00708_	12	Rosja
; p00342_	13	Hiszpania

To zadanie dla osób lubiących zabawę, ponieważ procesor dostarczony w kicie zawiera 88 prefiksów. Najprościej jest je „ściągnąć“ do komputera, zmodyfikować i wysłać z powrotem do rejestratora.

Proszę o wyrozumiałość, jeśli chodzi o nazwy miast/państw rozpoczynające się znakiem charakterystycznym dla języka polskiego. Mała pamięć kontrolera wyświetlacza LCD pozwala na zdefiniowanie tylko ośmiu symboli. Dlatego dostępne są tylko małe litery „ąęćńóź“.

Trzecia kolumna określa okres zaliczania w dni wolne w sekundach i setnych sekundy, czwarta okres zaliczania w dni wolne i święta. Jeśli w okresie zaliczania występuje litera, to oznacza ona: A - połączenie bezpłatne, B - zaliczanie jednokrotne (jeden impuls bez względu na czas trwania połączenia).

Przykład wydruku tablicy prefiksów:

Wydruk dnia: 2000-05-19 21:15

Tablica Prefiksów:

Nr	Tr	Opis

; p_____	02	Lokalna
; p99_____	00	Alarmowy
; p0800__	00	Infolinia
; p022__	05	Warszawa
; p00492_	11	Niemcy
; p00371_	12	Łotwa
; p00372_	12	Estonia
; p00392_	12	Włochy
; p00708_	12	Rosja
; p00342_	13	Hiszpania

Koniec wydruku

Pierwsza kolumna zawiera numer kierunkowy (tzw. prefiks), druga taryfę, trzecia słowny opis o długości 12 znaków. Opis jest wyświetlany na wyświetlaczu LCD w trakcie rozmowy i drukowany na wydrukach. Jeśli zadeklarujemy dwa prefiksy z części zgodne, na przykład: Prefiks=0034 i Prefiks=003, to po wybraniu 003456 rozmowa zostanie zakwalifikowana z prefiksem dłuższym. Istnieje też prefiks pusty oznaczający rozmowę miejscową. Fabryczna zawartość tablicy prefiksów obejmuje taryfikację na Polskę, część

krajów europejskich, połączenia audiotele i komórkowe. Użytkownik musi zmienić taryfy w prefiksach odpowiadających miejscowościom oddalonym do 100km.

Jeśli nie zależy nam na wyświetlaniu nazw miejscowości, możemy uprościć tablicę prefiksów:

Tablica Prefiksów:

Nr	Tr	Opis

; p_____	02	Lokalna
; p99_____	00	Alarmowy
; p080__	00	Infolinia
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0xxxxx	04	2 Strefa
; p0_____	05	M/M
; p060__	09	GSM
; p090__	09	Centertel
; p050__	09	Idea
; p0700__	16	Audiotekst
; p00_____	16	Zagranica

Jak widać w tablicy, wystarczy wpisać tylko prefiksy dla taryfy 04. Wyjaśnienie dlaczego tak może być jest proste. Jeśli wybierzemy numer, który nie pasuje do wzorca, to oznacza połączenie miejscowe. Gdy wybraliśmy numer 0xxxxx, to oznacza pierwszą strefę połączeń (taryfa 04). Jeśli pierwszą cyfrą jest 0, a pozostałe nie pasują do żadnego wzorca, jest to połączenie międzymiastowe (taryfa 05). Numer rozpoczynający się od cyfr 00 zostanie zakwalifikowany do połączenia zagranicznego. Można też stworzyć dokładniejszą tablicę. Musiałaby wyglądać następująco:

Obsługa rejestratora z komputera

W programie terminala musimy ustawić następujące parametry transmisji: prędkość 4800bd, 8 bitów, 1 bit stopu, brak parzystości. Włączamy ECHO (rejestrator w przeciwieństwie do modemu nie odsyła odebranych znaków). Rejestrator łączymy z komputerem typowym kablem NULL-modem.

Dostępne są następujące rozkazy:

- @r - wydruk danych rejestratora,
- @k - wydruk konfiguracji,
- @t - wydruk tablicy taryf,
- @p - wydruk tablicy prefiksów,
- @c - kasowanie zarejestrowanych rozmów,
- @a - ustawianie standardu polskich znaków (AmigaPL),
- @i - ustawianie standardu polskich znaków (Windows),
- @m - ustawianie standardu polskich znaków (Mazowia),
- @b - ustawianie bez polskich znaków.

Wydruki dla komputera różnią się od wydruków dla drukarki. Przykładowo:

```
@TARYFY
Wydruk dnia: 2000-05-19 22:38
Tablica Taryf:
  Nr Godz Dni powsz Dni świąt
-----
; t00 00   A00.00   A00.00
; t01 00   B00.00   B00.00
; t02 08   180.00   360.00
; t02 22   360.00   360.00
;END
```

```
@PREFIKSY
Wydruk dnia: 2000-05-19 22:39
Tablica Prefiksów:
  Nr      Tr Opis
-----
; p_____ 02 Lokalna
; p99_____ 00 Alarmowy
; p00708_ 12 Rosja
; p00342_ 13 Hiszpania
;END
```

Dodatkowe teksty @TARYFY, @PREFIKSY,;END są potrzebne w procesie interpretacji pliku wysłanego z komputera do rejestratora. Programowanie przy użyciu komputera jest bardzo proste. Omówię je w punktach:

- 1) wpisujemy w oknie terminala komendę @t,
- 2) na ekranie ukaże się zawartość tablicy taryf,

- 3) zapisujemy ją poleceniem „Zapisz zawartość bufora...“,
- 4) przeprowadzamy edycję pliku w edytorze tekstów (pracującym w kodach ASCII),
- 5) wysyłamy komendą „Copy nazwa_pliku COM1“ (lub „Copy nazwa_pliku SER: dla Amigi) lub - prościej - zaznaczamy cały tekst w edytorze tekstów, kopiujemy do schowka, a stamtąd kopiujemy do okna programu terminala, co spowoduje wysłanie tablicy taryf do rejestratora. Z tablicą prefiksów postępujemy analogicznie.

Jak komputer interpretuje dane?

Gdy wykryje sekwencję znaków „@T“ (od @TARYFY), ustawia znacznik zapisu na pierwszy rekord. Następnie czeka na znak „; t“, po czym odczytuje bajty programując równocześnie pamięć EEPROM. Po zaprogramowaniu rekordu sprawdza czy jest miejsce na kolejny. Jeśli nie, wysyła komunikatu o błędzie i czeka na sekwencję „;E“ kończącą programowanie. Jeśli można zapisywać kolejne rekordy, czeka na sekwencję „; t“ itd., aż do napotkania sekwencji „;E“ (od;END) kończącej programowanie.

Co się stanie jeśli pojawi się błąd?

- jeśli wysłano za dużo rekordów, nadmiarowe zostaną pominięte,
- jeśli pojawił się błąd składni, to rekord, w którym on wystąpił zostanie usunięty. Jako ostatni rekord zostanie uznany poprzedni poprawnie odebrany.

W przypadku tablicy prefiksów postępujemy analogicznie. Należy pamiętać, że nazwa w tablicy prefiksów może mieć max. 12 znaków. Jeśli będzie miała więcej wszystkie ponad 12 zostaną obcięte. Jeśli będzie mniej, jako ostatni będzie uznany ten przed kodem LF lub CR. Dzięki temu, że rejestrator rozpoznaje kody CR i LF, to akceptuje dane ze wszystkich typów komputerów (Amiga, MAC, PC i inne). Pozostaje problem polskich znaków. Zabrakło pamięci programu w procesorze, aby wpisać program konwertujący polskie znaki. Najbezpieczniej jest więc nie używać ich. Jeśli jednak ktoś się uprze, podaję kody:

- ą - \$00 lub \$08
- ę - \$01 lub \$09
- ć - \$02 lub \$0a
- ł - \$03 lub \$0b
- ń - \$04 lub \$0c
- ó - \$05 lub \$0d
- ś - \$06 lub \$0e
- ż - \$07 lub \$0f

Prefiksy w tablicy prefiksów mogą być ułożone dowolnie, poza prefiksem pustym „; p_____ Lokalna“, który musi być pierwszy.

Taryfy w tablicy taryf muszą być posortowane wg. taryfy i wg. godzin obowiązywania danej taryfy, na przykład:

```
: t00 00   A00.00   A00.00
: t01 00   B00.00   B00.00
: t02 08   180.00   360.00
: t02 22   360.00   360.00
```

Niedopuszczalne jest naruszenie kolejności (przykład naruszenia kolejności taryf):

```
: t02 08   180.00   360.00
: t02 22   360.00   360.00
: t00 00   A00.00   A00.00
: t01 00   B00.00   B00.00
: t03 00   060.00   060.00
```

W takiej sytuacji rejestrator nigdy nie odnajdzie taryfy 00 i 01.

Niedopuszczalne jest także naruszenie kolejności godzin w taryfach, na przykład:

```
: t00 00   A00.00   A00.00
: t01 00   B00.00   B00.00
: t02 22   360.00   360.00
: t02 08   180.00   360.00
: t03 00   060.00   060.00
```

Opcje:

- Jeśli centrala, do której jest podłączony rejestrator nie wysyła impulsów 16kHz, nie musimy montować układu US7 i elementów z nim współpracujących.
- Jeśli centrala nie dekoduje sygnałów DTMF, układ US6 i elementy z nim współpracujące nie są konieczne.
- Jeśli korzystamy z odbiornika 16kHz, a nie korzystamy z DTMF, do układu US7 należy podłączyć kwarc i zewrzeć wyprowadzenia 3 i 4 tego układu. Przecinając ścieżkę łączącą nóżkę 8 US6 z wyprowadzeniem 4 US7.

Możliwe modyfikacje

Układ FX631 jest dość drogi (ponad 40zł). Można go jednak zastąpić dwoma popularnymi i tanimi scalaczkami (TL082 i NE567). Schemat układu zastępującego FX631 przedstawiono na **rys. 4**. Układ wymaga kalibracji. W tym celu wykonujemy układ testujący zgodnie z rys. 3. Zwieramy przełącznik PP. Na generatorze ustawiamy sygnał sinusoidalny o częstotliwości 16KHz i poziomie 70mV. Napięcie mierzymy na zaciskach CON1. Regulując potencjometr podłączony do NE567 staramy się uzyskać poziom L na nóżce 8 NE567. Wyjście to jest typu OC, dlatego do określenia jego stanu najlepiej posłużyć się sondą logiczną. Stan ten utrzymuje się w pewnym zakresie obrotu potencjometru. Ślizgacz potencjometru ustawiamy w środkowym miejscu tego zakresu. Działanie układu sprawdzamy odstrajając generator o 160Hz w górę i w dół.

Komunikaty o błędach

Na wyświetlaczu mogą pojawić się następujące komunikaty o błędach:

„*Błąd: EEprom IIC*“ - błąd komunikacji z zewnętrzną pamięcią EEPROM (uszkodzony układ lub uszkodzona magistrala IIC).

„*Błąd: Stos*“ - przepełniony stos. Błąd podczas pracy nie powinien pojawić się, komunikat użyteczny podczas pisania programu. Jeśli błąd pojawia się, proszę o kontakt via e-mail.

„*Błąd: Zegar IIC*“ - błąd komunikacji z zegarem czasu rzeczywistego (uszkodzony układ lub uszkodzona magistrala IIC).

„*Błąd: Brak taryfy*“ - w tablicy prefiksów istnieje odwołanie do nie istniejącej taryfy. Jeśli pojawi się taki błąd, należy przejrzeć tablicę prefiksów oraz tablicę taryf i poprawić je.

„*Błąd: FIFO*“ - przepełniony bufor odbiorczy RS. Wystąpienie błędu może być spowodowane problemami z zapisem wewnę-

rznej pamięci EEPROM lub odbiorem długiej sekwencji znaków nie będącej rozkazami dla rejestratora.

W programie terminala mogą pojawić się następujące komunikaty o błędach:

„*Błąd: Czas oczekiwania*“ - przez 10s nie odebrano oczekiwanego znaku z portu RS.

„*Błąd: Składnia*“ - nie istnieje taki rozkaz.

„*Błąd: Składnia tablicy*“ - zła składnia rekordu tablicy prefiksów lub tablicy taryf.

„*Błąd: Długość tablicy*“ - próba zapisu zbyt wielu rekordów do tablicy prefiksów lub tablicy taryf.

Niskich rachunków telefonicznych życzy

Sławomir Skrzyński

skrzyński@zt.wloclawek.tpsa.pl

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP12/2000 w katalogu PCB.