

# Diagnostyka

Aby ułatwić uruchamianie centrali czy zdiagnozować przyczynę rozłączenia abonenta, centralę wyposażono w kilka ekranów informacyjno-diagnostycznych oraz diody LED.

## Funkcje diod LED:

D30	niebieska	miga w rytmie 0,5Hz podczas normalnej pracy centrali
D31	zielona	zmienia stan po każdym obiegu pętli głównej (miga bardzo szybko nieregularnie)
D32	żółta	błąd niekrytyczny (np.: uszkodzona linia miejska)
D33	czerwona	błąd krytyczny, po około 10 sekundach nastąpi restart programu
D27	żółta	informuje o podłączeniu interfejsu USB
D38	zielona	miga podczas nadawania / odbioru danych po USB
D21	zielona	do przyszłych zastosowań
D22	żółta	do przyszłych zastosowań

Ekran można zmieniać zwierając J15 lub wysyłając znak ENTER z programu terminala po USB lub RS232C. W przypadku stwierdzenia błędu ekran samoczynnie zmieni się i pozostanie w tym stanie do resetu centrali lub jego zmiany sposobami opisanymi wcześniej.

## Ekran powitalny

```
CT 2x4 v1.00.0259-GNU  
S.Skrzynski by AVT  
www.r-mik.eu/ct2x4  
www.ep.com.pl/
```

informuje o wersji programu, autorze i stronie www. Na ekranie głównym, po resecie, pojawia się napis „Init.„, który po odczytaniu ustawień z eeprom oraz zbadaniu prądu linii miejskich, zmienia się na „Init.OK. W pozostałych liniach widać nazwę programu, jego wersję oraz datę i czas kompilacji. W przypadku problemów z programem, podczas kontaktów z autorem, konieczne jest podanie tych informacji.

```
Init..OK  
CT 2x4 v1.00.0259  
Jul 7 2010 13:55:21  
Licencja GNU
```

## Kolejny, ekran czasów

```
LP: 1ms 3ms  
CPU: 10% 15%  
IRQ: 65us 884us  
Tsys: 1234ms
```

Informuje o:

LP: czas obiegu pętli głównej (bieżący i maksymalny)

CPU: obciążenie procesora (bieżące i maksymalne)

IRQ: czas obsługi przerwania (bieżący i maksymalny)

Tsys: czas systemowy liczony od resetu

Czas obiegu pętli głównej jest o tyle istotny, że gdy przekroczy 70ms będą gubione kody DTMF odbierane przez centralę, co spowoduje błędne działanie restrykcji. Biorąc pod uwagę inne czynniki, wskazane aby czas ten nie przekraczał 10ms. Aktualnie program zajmuje maksymalnie 3ms, więc można spać spokojnie.

**Ekran stanu linii** może pojawić się automatycznie w przypadku wykrycia awarii linii miejskiej

```
Port 1 2 3 4 a b D  
Stan . . . . .  
Clip 0 0 0 0 0 0 0  
Hold 0 0 0 0 0 0 0
```

Pierwsza kolumna zawiera opisy wierszy (Port, Stan, itd.). W pierwszym wierszu od góry znajdują się opisy ułatwiające orientację. W pierwszych czterech kolumnach (cyfry 1..4) znajdują się informacje o kolejnych abonentach (nr #1..#4). W kolejnych dwu (a, b) informacje o translacjach miejskich, w ostatnim o stanie drogi rozmównej.

Drugi wiersz informuje o bieżącym stanie portu (abonenta, linii miejskiej, itd). Wiele ze stanów pojawia się na krótką chwilę i można ich nie zobaczyć podczas normalnej pracy centrali. Możliwe stany to:

#### **Dla linii miejskich:**

'.'	Abonent w stanie spoczynku
'd'	Wykryto dzwonek
'B'	Linia miejska zajęta
'F'	Wykryto flash
'h'	Translacja w stanie Hold (pierwszy flash wygenerowany przez abonenta wewnętrznego)
'H'	Translacja w stanie Hold (po drugim flash wygenerowanym automatycznie)
'u'	Translacja uszkodzona
'U'	Uszkodzona translacja, trwa badanie prądu linii
'W'	Translacja wyłączona z ruchu rozkazem „trXoff”

Jeśli linia miejska jest uszkodzona, to co 60 sekund będzie testowany prąd linii, przez załączenie przekaźnika MOH. Jeśli prąd wróci do normy, translacja zostanie ponownie włączona do ruchu (zmeni stan na „.”).

#### **Dla linii wewnętrznych:**

'.'	Stan spoczynku
'p'	Pauza na likwidację zakłóceń
'P'	Pauza po rozłączeniu
'>'	Rozmowa z abonentem wewnętrznym (wychodząca)
'<'	Rozmowa z abonentem wewnętrznym (przychodząca)
'R'	Dzwonek od abonenta (rytm miejski)
'C'	Dzwonek od abonenta z miasta z CLIP (bezpośrednie połączenie abonenta z linią miejską)
't'	Przekazanie połączenia
'r'	Dzwonek od abonenta wewnętrznego
'A'	Dzwonek zwrotny od abonenta zawieszono
'N'	Brak drogi rozmównej lub restrykcje, stan oczekiwania na odłożenie słuchawki
'-'	Brak drogi rozmównej lub restrykcje, stan oczekiwania na odłożenie słuchawki
'n'	Sygnal nieosiągalności po Flash, czekanie na kolejne naciśnięcie Flash
'T'	Zwrotny sygnał wołania
'Z'	Zwrotny sygnał zajętości
'z'	Zwrotny sygnał informacyjny
'c'	Czeka na prąd linii miejskiej
'o'	Połączony z linią miejską
'l'	Rozmowa z linią miejską
'L'	Rozmowa z linią miejską, wykryto kryterium rozmowy
'f'	Wykryto FLASH na linii miejskiej
'F'	Abonent połączony z drogą rozmówną

#### **Dla drogi rozmównej:**

'.'	Droga rozmówna wolna
'B'	Droga rozmówna zajęta

Trzeci wiersz ekranu (CLIP), pokazuje numer portu z którym następuje / nastąpiło połączenie (dla ruchu wychodzącego) lub numer portu, który chce się połączyć lub jest połączony (dla ruchu przychodzącego). Np. gdy abonent 1 rozmawia przez linię miejską numer 2, ekran będzie wyglądał tak:

```

Port 1 2 3 4 a b D
Stan 1 . . . . B .
Clip 6 0 0 0 0 1 0
Hold 0 0 0 0 0 0 0

```

Gdy natomiast rozmowa z linii miejskiej numer 1 została odebrana przez abonenta numer 4, ekran będzie wyglądał tak:

```

Port 1 2 3 4 a b D
Stan . . . 1 B . .
Clip 5 5 5 5 1 0 0
Hold 0 0 0 0 0 0 0

```

Przy rozmowie wewnętrznej abonenta numer 2 z abonentem numer 3, ekran będzie wyglądał następująco:

```

Port 1 2 3 4 a b D
Stan . . . . . . .
Clip 0 > < 0 0 0 0
Hold 0 0 0 0 0 0 0

```

Informacje CLIP są używane przez oprogramowanie centrali do zwalniania zasobów po zakończeniu połączenia.

Ostatni, czwarty wiersz wyświetlacza informuje o abonencie zawieszonym. Gdy chcemy przekazać połączenie miejskie innemu abonentowi linia miejska znajduje się w stanie HOLD. Oprogramowanie musi zapamiętać, z którą linią rozmawialiśmy, aby to połączenie przekazać lub, w razie konieczności, powrócić do rozmowy z abonentem zawieszonym. Na poniższym rysunku pokazano ekran w trakcie przekazywania połączenia z linii miejskiej numer 1, przez abonenta numer 3, do abonenta numer 4 (w trakcie wysyłania dzwoneka do abonenta numer 4):

```

Port 1 2 3 4 a b D
Stan . . I r H . .
Clip 0 0 4 3 3 0 3
Hold 0 0 5 0 0 0 0

```

Ekran stanu linii jest chyba najważniejszym ekranem podczas diagnostyki centrali, dlatego pozwoliłem sobie opisać go tak szczegółowo.

### Ekran stanu przekaźników i transoptorów

```

PkL1 . . . . MOH1 .
PkL2 . . . . MOH2 .
PkDR . . . .
RC . . . .

```

Na ekranie w kolejnych wierszach uwidoczniono stan przekaźników:

Przekaźników LM1 abonentów 1..4 oraz MOH LM1

Przekaźników LM2 abonentów 1..4 oraz MOH LM2

Przekaźników DRO abonentów 1..4

Transoptory dzwoneka abonentów 1..4

### Ekran stanu odbiorników DTMF

```

DTMF:
LM1: 0, 221234567
LM2: 0, Buf2
Dro: 0, #2

```

Na ekranie tym widzimy w kolejnych wierszach stan odbiorników DTMF linii miejskiej numer 1, 2 oraz odbiornika drogi rozmównej. Pierwsza cyfra pokazuje ostatnio odebrana cyfrę, po przecinku cyfry zapamiętane w buforze.

## Ekran tablicy taryf

```
LCR:  
15 '50' $4000.  
0 '00000' $0000.
```

Z ekranu tego można wywnioskować, do którego wpisu tablicy prefiksów został zakwalifikowany ostatnio wybrany numer. Ekran jest przydatny podczas modyfikacji tablicy czy uprawnień abonentów. Z przykładu można wywnioskować, że abonent wybrał numer komórkowy zaczynający się od cyfr 50, jest to 15 wpis w tablicy prefiksów, wymagane uprawnienia aby wykonać takie połączenie to \$4000 (binarnie 0100 0000 0000 0000).

## Ekran stanu fizycznego linii

```
FimF 0 0 0 0  
Tofh 0 0 0 0  
Stan - - - - -  
Fiz w w w wn wn
```

Wcześniej opisany ekran stanów portów, pokazywał stan logiczny, tzn na jakim etapie łączenia, lub w jakim stanie znajduje się port (np. jaki sygnał otrzymuje abonent wewnętrzny). Opisywany tu ekran pokazuje stan fizyczny, po odfiltrowaniu zakłóceń w procedurze IRQ.

Możliwe są następujące stany:

Dla abonentów:

'-' abonent ma odłożoną słuchawkę  
'L' Zamknięta pętla abonencka  
'F' Wykryto naciśnięcie klawisza Flash

Dla linii miejskiej:

'-' Linia wolna  
'p' Zamknięta pętla (płyńie prąd) o polaryzacji (umownie) pozytywnej  
'n' Zamknięta pętla (płyńie prąd) o polaryzacji (umownie) negatywnej  
'r' Wykryto dzwonek na linii

Po kolejnym zwarciu złącza J15 lub wysłaniu znaku ENTER z terminala, zobaczymy ponownie ekran główny.

Jest jeszcze jeden ekran, który mam nadzieję żadnemu z użytkowników nie ukaże się. Wygląda on tak:

```
FatalErr: xx yy z  
text
```

gdzie:

xx i yy to liczby szesnastkowe  
z to znak  
text ciąg znaków

Po około 10 sekundach błąd zniknie, a centrala wykona restart. Jeśli pojawi się tego typu ekran, proszę o e-mail'owy kontakt z autorem. Proszę przysłać informacje o błędzie (wartości xx yy z text), wersję programu oraz okoliczność w jakiej błąd ten występuje. Proszę także napisać, czy błąd jest powtarzalny (wykonując określone działania można go wywołać) czy występuje sporadycznie.