

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

WYDZIAŁ TRANSPORTU

ZAKŁAD TELEKOMUNIKACJI W TRANSPORCIE

**EKSPLOATACJA SYSTEMÓW
TELEKOMUNIKACYJNYCH
LABORATORIUM**

Sprawdzenie poprawności funkcjonowania łączy
wewnętrznych w centrali DGT 3450

CZĘŚĆ TEORETYCZNA

ŁĄCZA WEWNĘTRZNE (ABONENCKIE) - WYMAGANIA

1. Parametry techniczne wewnętrznych, abonenckich łączy analogowych.

Centrala abonencka (PABX) powinna umożliwiać dołączenie standardowych aparatów telefonicznych ogólnego przeznaczenia, o parametrach określonych w PN-92/T8300 oraz w BN-81/3221-04, za pośrednictwem analogowych łączy wewnętrznych o następujących parametrach:

- liczba przewodów 2,
- rezystancja izolacji między przewodami łączy lub między każdym z przewodów łączy a ziemią $\geq 25k\Omega$, maksymalna pojemność pętli abonenckiej, składającej się z przewodów dołączających oraz urządzenia końcowego, w stanie spoczynku nie większa od $4\mu F$, w tym $3\mu F$ wnoszone przez abonenckie urządzenie końcowe. PABX powinna zapewnić zasilanie standardowych aparatów telefonicznych ogólnego przeznaczenia, o rezystancji wejściowej dla prądu stałego nie większej niż 600Ω , prądem stałym o wartościach mieszczących się w przedziale od 17.5 mA do 70 mA.

W przypadku zastosowania w PABX układu zasilającego złożonego z elementów biernych oporowo-indukcyjnych zaleca się aby wartość napięcia zasilania łączy wewnętrznych mieściła się w przedziale $48 V_{dc} \pm 10\%$.

Dla PABX o pojemności powyżej 200 numerów wewnętrznych wymagane są opcjonalnie wyposażenia do obsługi długich łączy wewnętrznych, o całkowitej rezystancji pętli abonenckiej, wraz z abonenckim urządzeniem końcowym, rzędu 1200Ω .

2. Odbiór sygnałów wybierczych dekadowych..

PABX umożliwiająca dołączenie standardowego aparatu telefonicznego ogólnego przeznaczenia powinna poprawnie odbierać po dwuprzewodowym, analogowym, abonenckim łączy wewnętrznym o parametrach określonych w pkt. 1.1, sygnały wybiercze dekadowe o następujących parametrach:

- częstotliwość: $10Hz \pm 2Hz$,
- nominalny stosunek czasu przerwy do czasu zwarcia: 2,
- tolerancja stosunku czasu przerwy do czasu zwarcia: ± 0.4 ,
- czas trwania przerwy między seriami impulsów: $\geq 400 ms$.

3. Odbiór sygnałów wybierczych częstotliwościowych (DTMF).

PABX powinna poprawnie odbierać po dwuprzewodowym, analogowym łączy wewnętrznym, sygnały wybiercze (DTMF) o następujących parametrach:

- częstotliwość grupy wyższej: 1209 Hz, 1336 Hz, 1477 Hz, 1633 Hz.
(wartość nominalna)
- częstotliwość grupy niższej: 697 Hz, 770 Hz, 852 Hz, 941 Hz.
(wartość nominalna)

- tolerancja zmian częstotliwości obu grup $\pm 1,8 \%$
- poziom mocy poszczególnych składowych sygnału mierzony na rezystancji 600Ω , min -24 dBm, max -3 dBm,
- różnica poziomu mocy składowych: max 6 dBm,
- czas trwania emisji sygnału: min 40 ms,
- czas trwania sygnału, który nie może być rozpoznany jako sygnał wybierczy: max 24 ms,
- czas trwania przerwy: min 40 ms,
- czas narastania impulsu: max 7 ms,
- czas opadania impulsu: max 7 ms,

Sygnały o poziomie niższym niż - 29 dBm nie powinny być przez PABX rozpoznawane jako sygnały wybiercze.

4. Nadawanie sygnału wywołania.

Zaleca się aby PABX nadawała w wewnętrzne analogowe łącze abonenckie sygnał wywołania o następujących parametrach:

- częstotliwość nominalna: 25 Hz lub 50 Hz,
- tolerancja częstotliwości: $\pm 20\%$,
- napięcie w całym zakresie obciążenia: 50 V do 90 V,
- rytm: emisja: 1000 ms ± 100 ms,
przerwa: 4000 ms ± 400 ms.

5. Nadawanie tonowych sygnałów informacyjnych.

Zaleca się aby parametry tonowych sygnałów informacyjnych generowanych przez PABX były następujące:

- częstotliwość sygnałów tonowych: 425 Hz,
- tolerancja częstotliwości: $\pm 10\%$,
- rytmy:

a) sygnał zgłoszenia: emisja ciągła,

b) sygnał zajętości: emisja: 500 ± 100 ms,
przerwa: 500 ± 100 ms,

c) sygnał zwrotny kontroli wywołania: emisja: 1000 ± 100 ms,
przerwa: 4000 ± 400 ms,

d) sygnał informujący o połączeniu oczekującym: emisja: 150 ± 15 ms,
przerwa: 150 ± 15 ms,
emisja: 150 ± 15 ms,
przerwa: 4000 ± 400 ms,

e) sygnał ostrzegawczy lub sygnał informujący abonenta zewnętrznego o ustawieniu połączenia w stan oczekiwania: emisja: 100 ± 20 ms,
przerwa: 4900 ± 980 ms.

Poziomy mocy poszczególnych sygnałów tonowych powinny mieścić się w przedziale od - 15 dB do - 5 dB, przy czym dopuszcza się stosowanie sygnałów o poziomie nadawania ≥ -18 dB w przypadku gdy centrala przewidziana jest do pracy wyłącznie z krótkimi łączami wewnętrznymi.

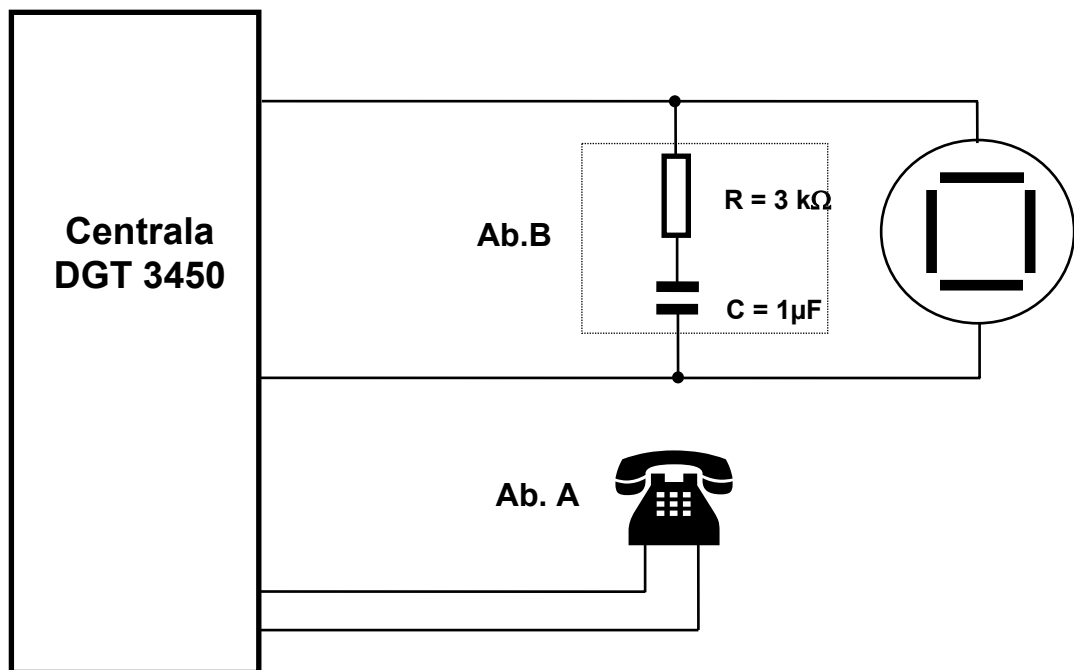
6. Sygnalizacja liniowa.

Nazwa sygnału	Postać sygnału	Uwagi
<i>Wzięcie do pracy Zgłoszenie B</i>	zwarcie pętli ciągłe	Zmiana rezystancji pętli z wartości $\geq 12 \text{ k}\Omega$ na wartość $\leq 1.8 \text{ k}\Omega$
<i>Zakończenie komunikacji Wyłączenie B</i>	przerwa w pętli $\geq 600 \text{ ms}$	Zmiana rezystancji pętli z wartości $\leq 1.8 \text{ k}\Omega$ na wartość $\geq 12 \text{ k}\Omega$
<i>Przywołanie rejestru</i>	przerwa pętli 60÷500 ms	

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

1. Sprawdzenie nadawania sygnału wywołania.

Schemat do sprawdzenia nadawania sygnału wywołania



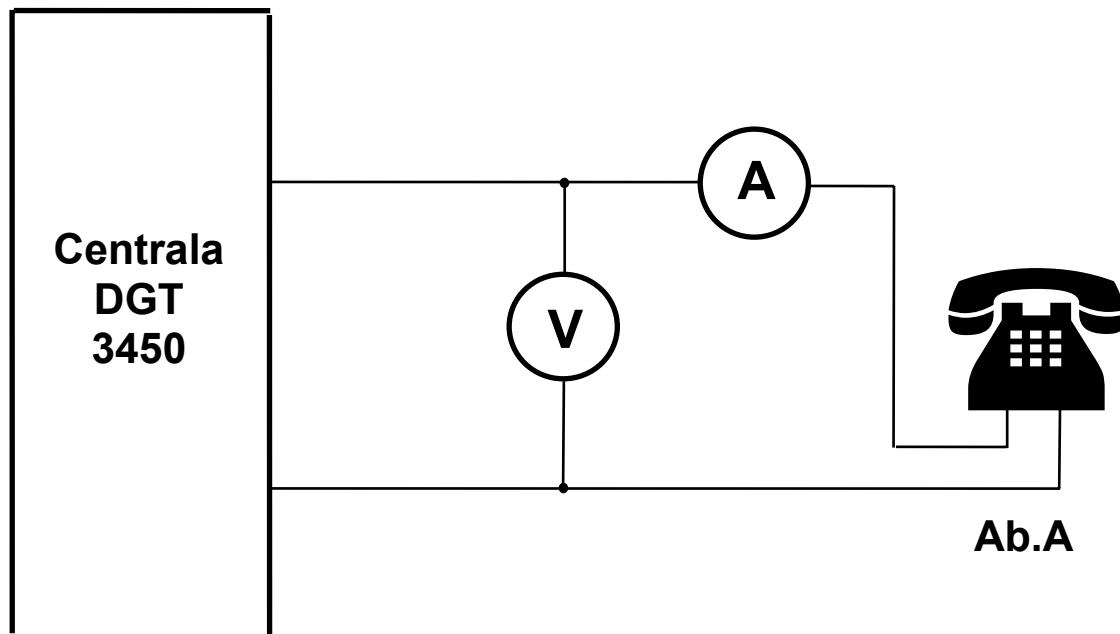
Sprawdzenie nadawania przez badaną centralę sygnału wywołania należy wykonać w układzie pomiarowym przedstawionym na rysunku, wybierając z aparatu telefonicznego Ab.A numer wyposażenia Ab.B, do którego dołączony został zestaw pomiarowy. Pomiar powinien obejmować następujące parametry:

- częstotliwość,
- rytm,
- napięcie.

Pomiary wykonujemy oscylografem z pamięcią.

2. Sprawdzenie parametrów źródła zasilania łącza.

Schemat do sprawdzenia parametrów zasilania łącza



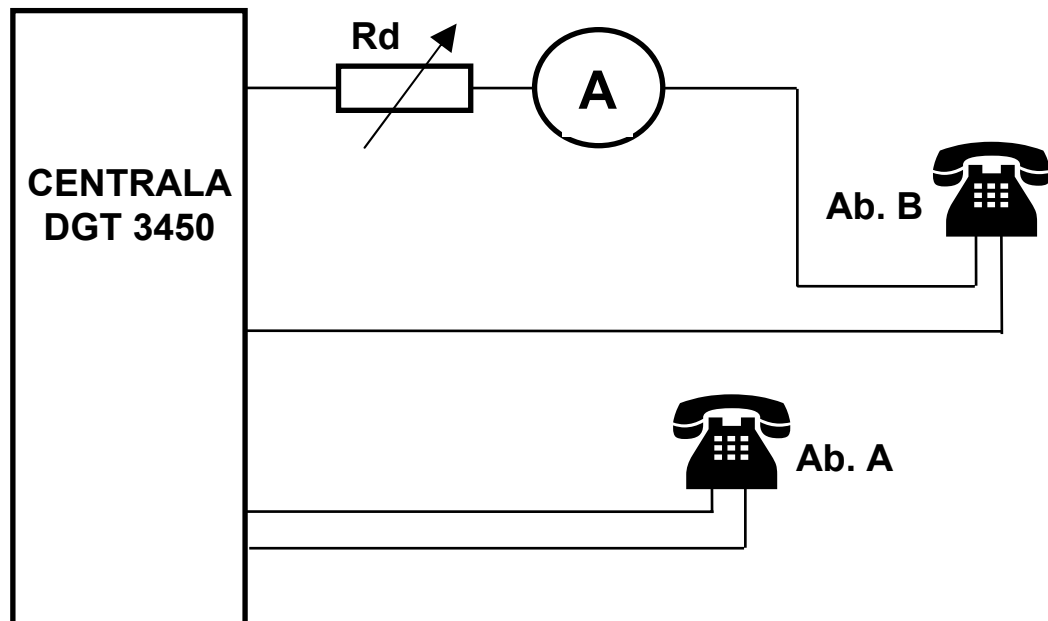
W układzie pomiarowym aparat telefoniczny Ab.A, powinien być klasycznym aparatem telefonicznym z tarczą numerową.

Należy wykonać następujące pomiary:

- przy położonym mikrotelefonie - napięcie
- przy podniesionym mikrotelefonie - napięcie i prąd
- przy podniesionym mikrotelefonie - napięcie i prąd
- i nakręconej tarczy numerowej

3. Sprawdzanie rozpoznawania stanów pętli.

Schemat do sprawdzania rozpoznawania stanów pętli.



3.1. Sprawdzenie rozpoznawania sygnału wzięcia do pracy.

Sprawdzenie rozpoznawania sygnału wzięcia do pracy należy wykonać dołączając na wyjściu badanego wyposażenia łączy rezystancje $600\ \Omega$, zgodnie ze schematem pomiarowym przedstawionym na rysunku. Rezystancja R_d jest zwiększana do momentu, w którym sygnał zajęcia stanie się nierozpoznawalny tzn. wtedy gdy abonent Ab A nie może osiągnąć abonenta Ab B.

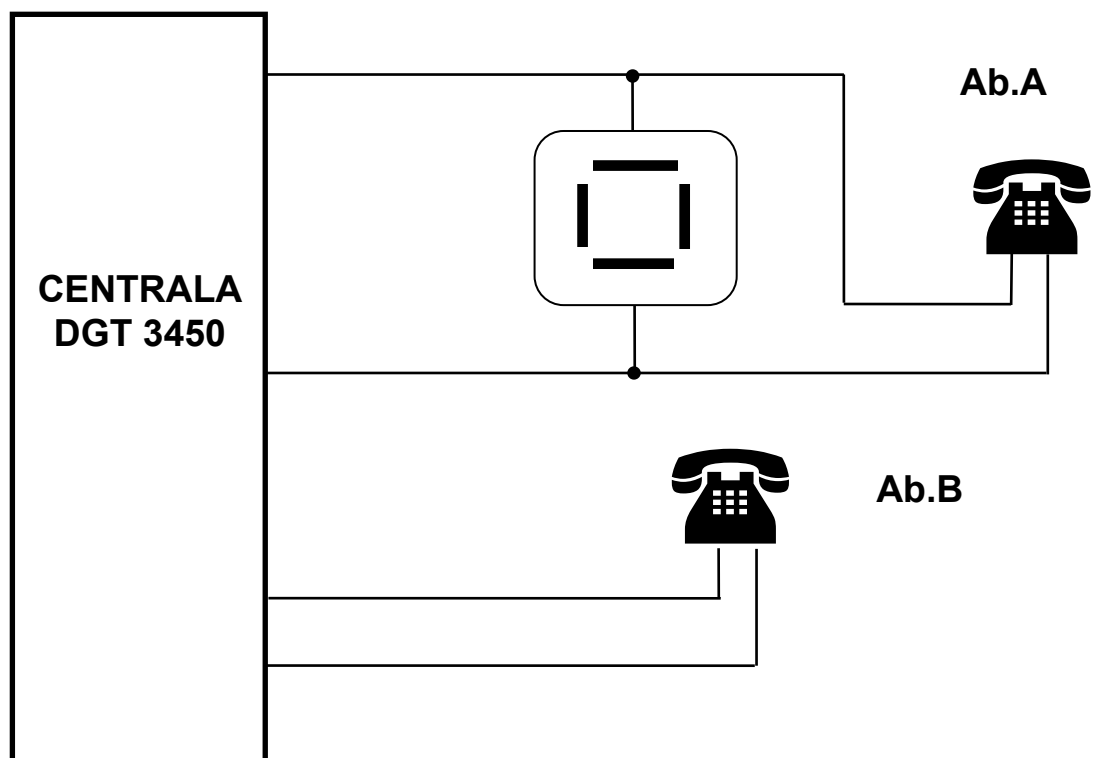
Dla tego stanu należy dokonać odczytu prądu płynącego w linii abonenta.

3.2. Sprawdzenie rozpoznawania sygnału rozłączenia.

Sprawdzenie rozpoznawania sygnału rozłączenia realizuje się podobnie jak w punkcie 3.1., z tą jednak różnicą, że zmianę R_d wykonujemy do utraty słyszalności między abonentami lub do rozłączenia.

4. Sprawdzenie nadawania podstawowych sygnałów tonowych.

Schemat do sprawdzania nadawania podstawowych sygnałów tonowych



Sprawdzenie nadawania tonowych sygnałów informacyjnych należy wykonać w układzie pomiarowym przedstawionym na rysunku.

Powinno ono obejmować:

- sygnał zgłoszenia,
- sygnał zajętości,
- sygnał kontroli wywołania,

oraz pomiar następujących parametrów:

- częstotliwość,
- rytm,
- poziom.

Pomiary wykonujemy oscylografem z pamięcią.

Zmierzone parametry poszczególnych sygnałów powinny być porównane z wartościami podanymi w części teoretycznej dla central abonenckich.

5. Sprawdzenie nadawania komunikatów słownych.

PABX oprócz tonowych sygnałów informacyjnych, mogą nadawać do abonenta przy realizacji połączeń różne komunikaty słowne.

Należy wykonać następujące czynności i zapisać treść otrzymanych komunikatów słownych.

- z aparatu Ab.A wybrać numer 1111, przy odłączonym stanowisku awizo.
- z aparatu Ab.A wybrać numer 931 (usługa nie przeszkadzać), powtórnie podnieść mikrotelefon i wybrać numer 932 (kasowanie usługi nie przeszkadzać)
- z aparatu Ab.A wybrać numer 48.
- z aparatu Ab.A wybrać numer 72.

Wyjaśnić znaczenie otrzymanych komunikatów słownych.

Sprawozdanie.

Sprawozdanie winno zawierać wyniki wszystkich pomiarów wraz z porównaniem z wymaganiami oraz wyciągniętymi z ćwiczenia wnioskami.