



КОММУТАЦИОННАЯ
СИСТЕМА
СРЦЕ
ТЦ-011
Однонаправленная
OVF-R11
тональная
сигнализация
2600 Гц

Београд, 4 июня 2005 г.

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 ТИПЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛОВ	4
2.1 Сигналы в направлении установления соединения	4
2.1.1 Занятие линии	4
2.1.2 Набор	4
2.1.3 Разъединение в направлении установления соединения	4
2.2 Сигналы в направлении противоположном направлению установления соединения	4
2.2.1 Ответ	4
2.2.2 Снятие ответа	4
2.2.3 Разъединение в противоположном направлении	4
2.2.4 Сигнал освобождения	5
2.2.5 Сигнал блокировки	5
2.3 Последовательность сигналов при установлении связи	5
2.4 Таблица сигналов	6
3 СОСТОЯНИЯ ОБРАБОТКИ ВЫЗОВА	7
3.1 Описание состояний	7
3.1.1 Свободная линия	7
3.1.2 Предотвеченное состояние	7
3.1.3 Состояние ответа	7
3.1.4 Разъединение	7
3.1.5 Состояние ожидания свободной линии	7
3.1.6 Состояние блокировки	7
3.1.7 Состояние передачи сигнала занятия линии	7
3.1.8 Распознавание блокировки	8
3.1.9 Состояние передачи сигнала разъединения 1	8
3.1.10 Состояние распознавания начала ответа	8
3.1.11 Состояние распознавания ответа	8
3.1.12 Состояние передачи сигнала разъединения 2	8
3.1.13 Распознавание частоты 1	8
3.1.14 Распознавание импульса	8
3.1.15 Распознавание частоты 2	8
3.2 Табличный обзор состояний	9
3.2.1 Свободная линия	9
3.2.2 Предотвеченное состояние	9
3.2.3 Состояние ответа	10
3.2.4 Разъединение	10
3.2.5 Состояние ожидания свободной линии	11
3.2.6 Состояние блокировки	11
3.2.7 Состояние передачи сигнала занятия линии	11
3.2.8 Распознавание блокировки	11
3.2.9 Состояние передачи сигнала разъединения 1	12
3.2.10 Состояние распознавания начала ответа	12
3.2.11 Состояние распознавания ответа	12
3.2.12 Состояние передачи сигнала разъединения 2	12
3.2.13 Распознавание частоты 1	13
3.2.14 Распознавание импульсов	13

3.2.15	Распознавание частоты 2	14
4	ТАЙМ-АУТЫ	15
4.1	Тайм-аут T1	15
4.2	Тайм-аут T2	15
4.3	Тайм-аут T3	15
4.4	Тайм-аут T4	15
4.5	Тайм-аут T5	15
4.6	Тайм-аут T6	15



1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ описывает OVF-R11 сигнализацию в разговорном спектре по соединительным линиям исходящих междугородных вызовов (ЗСЛ). Все контрольные сигналы передаются на частоте 2600 Гц.

Настоящая спецификация соответствует требованиям ЖТМ – Телефонной коммутуруемой сети общего пользования (англ. *PSTN*).

При этой сигнализации возможно принимать и передавать цифры с помощью тонов регистровой сигнализации R1,5.

2 ТИПЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛОВ

2.1 Сигналы в направлении установления соединения

2.1.1 Занятие линии

Сигнал занятия линии - один импульс длительностью 200 ± 5 мс, время распознавания 100-150мс. Этот сигнал посылается в качестве индикатора перевода исходящей соединительной линии из состояния **линия свободна** (англ. *IDLE*) в состояние **занято** (англ. *BUSY*).

2.1.2 Набор

Сигнал набора состоит из серии импульсов, которые представляют цифры, т.е. адрес вызываемого абонента. Длительность импульса составляет 40-46мс, а паузы 31-103мс. Время распознавания сигнала между набором двух последовательных цифр - 400мс. Скорость передачи составляет от 7 до 13 импульсов в секунду.

2.1.3 Разъединение в направлении установления соединения

Сигнал разъединения в направлении установления соединения передается, когда соединение разъединяет вызывающий абонент. Этот сигнал непрерывный, а время его распознавания 280-420мс. Передается до распознавания сигнала освобождения, но не до истечения интервала времени длительностью 550-850мс. Если сигнал освобождения не появится по истечении 20-40 секунд, сигнал разъединения соединения надо прекратить и посылать импульсы длительностью в 1 секунду через каждые 5 минут, вплоть до распознавания сигнала освобождения.

2.2 Сигналы в направлении противоположном направлению установления соединения

2.2.1 Ответ

Это первый сигнал, который появляется во входящем направлении. Это один импульс длительностью 200 ± 5 мс и временем распознавания в 100-150мс. Используется также в качестве запроса идентификации вызываемого абонента и тогда сопровождается тональным сигналом в 500 Гц.

2.2.2 Снятие ответа

Этот сигнал также передается во входящем направлении и состоит из последовательности двух импульсов и паузы. Длительность импульса 200 ± 5 мс, а паузы 100 ± 5 мс. Время распознавания первого импульса составляет 100-150мс, второго 120-180мс и паузы 20-30мс. Этот сигнал одновременно является сигналом прекращения идентификации вызываемого абонента.

2.2.3 Разъединение в направлении противоположном направлению установления соединения

Этот сигнал также передается во входящем направлении и состоит из последовательности нескольких импульсов и пауз. Длительность импульса 200 ± 5 мс, а паузы 100 ± 5 мс. Время распознавания первого импульса составляет 100-150мс, второго 120-180мс и паузы 20-30мс. Это сигнал опускания трубки абонентом Б (вызываемым абонентом).

2.2.4 Сигнал освобождения

Это сигнал, который посылается во входящем направлении. Это непрерывный сигнал и продолжается свыше 650мс, а время его распознавания 100-150мс. Этот сигнал нельзя посылать, пока не появится сигнал разъединения соединения.

2.2.5 Сигнал блокировки

Сигнал блокировки непрерывный, а время его распознавания 100-150мс. В то время, когда этот сигнал активен, уровень его звука должен быть на 4дБ ниже всех других сигналов.

2.3 Последовательность сигналов при установлении связи

Если получен сигнал блокировки, из состояния **свободно** переходится в состояние **блокировки**. В состоянии **блокировки** невозможно устанавливать новое соединение. Если установление нового соединения возможно, последовательность посылки сигналов по местной СЛ/ЗСЛ следующая: занятие линии (в направлении установления соединения \rightarrow), набор (\rightarrow), ответ (в направлении противоположном направлению установления соединения \leftarrow), снятие ответа (\leftarrow), разъединение в направлении противоположном направлению установления соединения (\leftarrow), разъединение в направлении установления соединения (\rightarrow), сигнал освобождения (\leftarrow).

2.4 Таблица сигналов

В таблице сигналов усвоены обозначения: \longrightarrow (для передачи в направлении установления соединения), \longleftarrow (для передачи в направлении противоположном направлению установления соединения).

СИГНАЛЫ	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (мс)	ВРЕМЯ РАСПОЗНАВАНИЯ (мс)	НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ
ЗАНЯТИЕ ЛИНИИ	один импульс 200 ± 5	100-150	\longrightarrow
НАБОР	40-46 - импульс 31-103 - пауза	400 (интервал между распознаванием двух последоват. цифр)	\longrightarrow
РАЗЪЕДИНЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИИ УСТ.СОЕДИНЕНИЯ ⁽¹⁾	как минимум: 700, (550-850) как максимум: 20с, (20-40)	280-420	\longrightarrow
РАЗЪЕДИНЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИИ УСТ.СОЕДИНЕНИЯ ⁽²⁾	1с - импульс 5мин - пауза	280-420	\longrightarrow
ОТВЕТ	один импульс 200 ± 5	100-150	\longleftarrow
СНЯТИЕ ОТВЕТА	200 ± 5 - импульс 100 ± 5 - пауза (серия импульсов)	100-150 - 1. импульс 120-180 - 2. импульс 20-30 - пауза	\longleftarrow
РАЗЪЕДИНЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИИ ПРОТИВОПОЛОЖ. УСТ.СОЕДИНЕНИЯ	200 ± 5 - импульс 100 ± 5 - пауза (два импульса)	100-150 - 1. импульс 120-180 - 2. импульс 20-30 - пауза	\longleftarrow
СИГНАЛ ОСВОБОЖДЕНИЯ	>650	100-150	\longleftarrow
СИГНАЛ БЛОКИРОВКИ	не ограничена	100-150	\longleftarrow

¹ когда сигнал освобождения ожидается менее 20с

² когда сигнал освобождения ожидается более 20с

3 СОСТОЯНИЯ ОБРАБОТКИ ВЫЗОВА

3.1 Описание состояний

3.1.1 Свободная линия

В этом состоянии - тишина на тракте вплоть до получения *сигнала блокировки*, потом переходит в состояние **распознавания блокировки** или посылается *сигнал занятия линии*, который систему переводит в состояние **передачи сигнала занятия линии**.

3.1.2 Предотвеченное состояние

В этом состоянии на частоте 2600 Гц можно принять *сигнал ответа* (один импульс длительностью $200\pm 5\text{мс}$), после которого переходит в состояние **распознавания начала ответа**, и *сигнал блокировки*, который переводит систему в состояние **блокировки** (проходя предварительно через состояние **распознавания начала ответа** и состояние **распознавания ответа**, из-за тайм-аута T1). Можно передать *сигнал набора* и *сигнал разъединения соединения в направлении установления соединения*, которые переводят систему в состояние **передачи сигнала разъединения**.

3.1.3 Состояние ответа

Это фаза, в течение которой осуществляется разговор. Когда абонент Б положит трубку, посылается *сигнал разъединения в направлении противоположном направлению установления соединения*, после которого проходит через состояния **распознавания частот** и **распознавания импульсов**, заканчивая в состоянии **передачи сигнала разъединения**, или *сигнал блокировки*, который переводит систему в состояние **блокировки**.

3.1.4 Разъединение

Состояние разъединения – это состояние, в котором посылается *сигнал разъединения в направлении установления соединения* и ожидается *сигнал освобождения*. Это состояние продолжается свыше 550-850мс (700 мс), но не свыше 20-40 секунд (20 сек). По истечении 20 секунд надо передать *сигнал разъединения в направлении установления соединения* длительностью в 1 секунду через каждые 5 минут. *Сигнал освобождения* переводит систему в состояние **блокировки** (если его длительность больше 130мс, в противном случае состояние не изменяется).

3.1.5 Состояние ожидания свободной линии

Это состояние наступает в период ожидания *сигнала освобождения*, поэтому через каждые 5 минут посылается *сигнал разъединения в направлении установления соединения* и переходит в состояние **разъединения** или в состояние **распознавания частоты** (3.1.15), если распознан *сигнал освобождения*.

3.1.6 Состояние блокировки

Это состояние переходит в **состояние свободной линии** при исчезновении с тракта *сигнала блокировки*.

3.1.7 Состояние передачи сигнала занятия линии

В это состояние переходит из состояния **свободно** (3.1.1). Посылается импульс длительностью $200\pm 5\text{мс}$, который представляет *сигнал занятия линии* и переходит в **предотвеченное состояние**. В этом состоянии могут появиться также *сигнал блокировки* или *разъединение в направлении установления соединения*, которые обрабатываются только после вхождения в **предотвеченное состояние**.

3.1.8 Распознавание блокировки

В это состояние также переходит из состояния 3.1.1 и в нем принимается непрерывный обратный сигнал. Время распознавания должно составлять 100-150мс. В зависимости от длительности, сигнал можно игнорировать или понимать как *сигнал блокировки*, причем система переходит в состояние **блокировки**. В этом состоянии может появиться также запрос нового вызова, который обрабатывается только после вхождения в состояние **свободной линии**.

3.1.9 Состояние передачи сигнала разъединения 1

В это состояние переходит из состояния 3.1.2. Минимальное время посылки *сигнала разъединения* составляет 550-850мс, после которого переходит в состояние разъединения. Можно также принять *сигнал блокировки*, который обрабатывается после вхождения в состояние **разъединения**. Это состояние наступает, если разговор не реализован.

3.1.10 Состояние распознавания начала ответа

Это одно из возможных состояний, в которое переходит из состояния 3.1.2. Если появился *сигнал ответа* (один импульс длительностью 200мс), переходит в состояние **распознавания ответа** или в **предответное состояние** (если полученный импульс не имел достаточную длительность).

3.1.11 Состояние распознавания ответа

В состояние распознавания сигнала ответа переходит из состояния 3.1.10, значит, распознан весь *сигнал ответа* длительностью 200 ± 5 мс, который переводит систему в состояние **ответа**, или *сигнал блокировки*, который более длительный, и после которого переходит в состояние **блокировки**.

3.1.12 Состояние передачи сигнала разъединения 2

В этом состоянии истекает тайм-аут *сигнала разъединения* в направлении *установления соединения* и переходит в состояние **разъединения**, т.е. может появиться *сигнал блокировки*, который обрабатывается только после вхождения в состояние **разъединения**. Это состояние различается от состояния 3.1.9 в том, что в него входит после реализованного разговора.

3.1.13 Распознавание частоты 1

Это состояние, в которое переходит из состояния 3.1.3 и которое переводит систему в состояние **распознавания импульса** или в состояние **ответа**, если тон на тракте длился менее 200мс.

3.1.14 Распознавание импульса

Это состояние, в которое переходит из состояния 3.1.13. Если сигнал длился более 200мс, переходит в состояние **блокировки**. Если сигнал длился 200мс, а счетчик импульсов регистрировал больше двух импульсов (т.е. *сигнал разъединения* в направлении *противоположном направлению установления соединения*) переходит в состояние **передачи сигнала разъединения**.

3.1.15 Распознавание частоты 2

Это состояние, в которое переходит из состояния 3.1.4. В этом состоянии распознается сигнал освобождения и система переводится в состояние **блокировки**.

3.2 Табличный обзор состояний

В таблицах состояний усвоены следующие обозначения: \rightarrow (передача по трактам в направлении установления соединения), \leftarrow (передача по трактам в направлении противоположном направлению установления соединения), \uparrow (появление тонального сигнала на тракте) и \downarrow (исчезновение тонального сигнала на тракте).

3.2.1 Свободная линия

Наличие частоты на тракте		Возникновение (\uparrow) и исчезновение (\downarrow) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
\rightarrow	\leftarrow	\rightarrow	\leftarrow			
0	0	f \uparrow	–	200 (один импульс)	занятие линии	состояние передачи сигнала занятия линии
		–	f \uparrow	>130	блокировка	распознавание блокировки
		–	f \uparrow	<130	без значения	распознавание блокировки

3.2.2 Предотвеченное состояние

Наличие частоты на тракте		Возникновение (\uparrow) и исчезновение (\downarrow) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
\rightarrow	\leftarrow	\rightarrow	\leftarrow			
0	0	f \uparrow	–	декадные импульсы	набор номера	предотвеченное
		f \uparrow	–	>700	разъединение	передача сигнала разъединения
		–	f \uparrow	>130	без значения	распознавание начала ответа
		–	f \uparrow	>130, <260	ответ	распознавание начала ответа
		–	f \uparrow	>260	блокировка	распознавание начала ответа

3.2.3 Состояние ответа

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	0	f ↑	–	>700	разъединение	передача сигнала разъединения
		–	f ↑	>130, <260 (один импульс)	без значения	распознавание частоты 1 ⁽³⁾
		–	f ↑	>130, <260 (два импульса)	снятие ответа	распознавание частоты 1 ⁽⁴⁾
		–	f ↑	>130, <260 (более 2-х импульсов)	снятие	распознавание частоты 1
		–	f ↑	>260	блокировка	распознавание частоты 1
		–	f ↑	<130	без значения	ответ

3.2.4 Разъединение

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
f	0	f ↓	–	≥ 20с	снятие сигнала разъединения	ожидание свободной линии
		f ↓	–	1 sec	снятие сигнала разъединения	ожидание свободной линии
		–	f ↑	<130	без значения	распознавание частоты 2
		–	f ↑	>130	освобождение	распознавание частоты 2

³На основании состояния в счетчике импульсов (англ. *PC* - *pulse counter*, *PC=1* или *PC=2*) можно определить какой сигнал пришел: *сигнал разъединения соединения в обратном направлении* (более 2-х импульсов), *сигнал снятия ответа* (2 импульса) или без значения (1 импульс).

⁴На основании состояния в счетчике импульсов (англ. *PC* - *pulse counter*, *PC=1* или *PC=2*) можно определить какой сигнал пришел: *сигнал разъединения соединения в обратном направлении* (более 2-х импульсов), *сигнал снятия ответа* (2 импульса) или без значения (1 импульс).

3.2.5 Состояние ожидания свободной линии

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	0	f ↑	–	1с через каждые 5мин.	разъединение	разъединение
		–	f ↑	<130	без значения	распознавание частоты 2
		–	f ↑	>130	освобождение	распознавание частоты 2

3.2.6 Состояние блокировки

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	f	–	f ↓		прекращение сигнала освобождения	свободная линия

3.2.7 Состояние передачи сигнала занятия линии

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
f	0	f ↓	–	200 (1 импульс)	прекращение сигнала занятия линии	предотвечное

3.2.8 Распознавание блокировки

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	f	–	–	>130	блокировка	блокировка
		–	f ↑	<130	без значения	свободная линия

3.2.9 Состояние передачи сигнала разъединения 1

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
f	0	–	–	>700	сигнал разъединения	разъединение

3.2.10 Состояние распознавания начала ответа

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	f	–	–	>130, 260	передается сигнал ответа	распознавание ответа
		–	–	>260	передается сигнал блокировки	распознавание ответа
		–	f ↓	<130	без значения	предотвечивает

3.2.11 Состояние распознавания ответа

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	f	–	–	> 260	передается сигнал блокировки	блокировка
		–	f ↓	200 (один импульс)	снятие сигнала ответа	ответ

3.2.12 Состояние передачи сигнала разъединения 2

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
f	0	–	–	> 700	сигнал разъединения	разъединение

3.2.13 Распознавание частоты 1

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	0	–	–	200 (более 2-х импульсов)	сигнал разъединения	распознавание импульсов
		–	–	2000 (2 импульса)	снятие ответа	распознавание импульсов
		–	–	200 (1 импульс)	без значения	распознавание импульсов
		–	–	>260	блокировка	распознавание импульсов
		–	f↓	<130	без значения	ответ

3.2.14 Распознавание импульсов

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
0	f	–	–	без ограничения	передается сигнал блокировки	блокировка
		–	f↓	200 (более 2-х импульсов)	разъединение соединения	начинается посылка разъединения в направлении уст., а затем переходит в состояние 3.2.12 ⁽⁵⁾
		–	f↓	200 (2 импульса)	снятие ответа	ответ

⁵Это состояние различается в том, что переход в следующее состояние осуществляется после двух изменений: сначала на входящем тракте прекращается посылка сигнала разъединения в направлении противоположном направлению установления соединения, потом передается сигнал разъединения в направлении установления соединения.

3.2.15 Распознавание частоты 2

Наличие частоты на тракте		Возникновение (↑) и исчезновение (↓) сигнала		Длительность сигнала (мс)	Значение сигнала	Последующее состояние
→	←	→	←			
f	f	–	f ↑	<130	без значения	разъединение
		f ↑	–	–	посылка молчания	блокировка



4 ТАЙМ-АУТЫ

4.1 Тайм-аут T1

$$T1 = 130 \text{ мс}$$

Этот тайм-аут используется для разъединения сигналов, состоящих из импульсов длительностью в 200 ± 5 мс, от помех длительностью менее 130 мс и непрерывных сигналов большей длительностью.

4.2 Тайм-аут T2

$$T2 = 200 \text{ мс}$$

Тайм-аут T2 - это контроль длительности сигнала занятия линии.

4.3 Тайм-аут T3

$$T3 = 700 \text{ мс}$$

Этот тайм-аут представляет минимальную длительность сигнала разъединения в направлении установления соединения. Предусматриваемый диапазон: 550-850 мс.

4.4 Тайм-аут T4

$$T4 = 20 \text{ секунд}$$

Это максимальное время непрерывной передачи сигнала разъединения в направлении установления соединения.

4.5 Тайм-аут T5

$$T5 = 5 \text{ минут}$$

Если сигнал освобождения линии ожидается больше 20 секунд, сигнал разъединения в направлении установления соединения посылается в виде импульсов длительностью в 1 секунду с паузами в 5 минут.

4.6 Тайм-аут T6

$$T6 = 1 \text{ секунда}$$

Импульсы длительностью в 1 секунду представляют сигнал разъединения в направлении установления соединения и они посылаются, если ожидание сигнала освобождения длилось больше 20 секунд.