



КОМУТАЦИОНИ
СИСТЕМ
СРЦЕ
ТЦ-011
Једносмерна
OVF-R11
сигнализа-
ја тоновима
на 2600Hz

Београд, 12 јануар 2005 г.

Садржај

1	УВОД	3
2	ВРСТЕ И ОСОБИНЕ СИГНАЛА	4
2.1	Сигнали у смеру успостављања везе	4
2.1.1	Заузимање линије	4
2.1.2	Бирање	4
2.1.3	Раскидање у смеру успостављања везе	4
2.2	Сигнали у смеру супротном од смера успостављања везе	4
2.2.1	Јављање	4
2.2.2	Прекид јављања	4
2.2.3	Раскидање у смеру супротном од смера успостављања везе	4
2.2.4	Сигнал ослобађања	4
2.2.5	Сигнал блокаде	4
2.3	Редослед сигнала у успостављању комуникације	5
2.4	Табела сигнала	5
3	СТАЊА ОБРАДЕ ПОЗИВА	6
3.1	Опис стања	6
3.1.1	Слободна линија	6
3.1.2	Стање пре јављања	6
3.1.3	Стање јављања	6
3.1.4	Раскидање	6
3.1.5	Стање чекања на слободну линију	6
3.1.6	Стање блокаде	6
3.1.7	Стање преноса сигнала заузимања линије	6
3.1.8	Препознавање блокаде	7
3.1.9	Стање преноса сигнала раскидања 1	7
3.1.10	Стање препознавања почетка јављања	7
3.1.11	Стање препознавања јављања	7
3.1.12	Стање преноса сигнала раскидања 2	7
3.1.13	Препознавање учестаности 1	7
3.1.14	Препознавање импулса	7
3.1.15	Препознавање учестаности 2	7
3.2	Табеларни приказ стања	7
3.2.1	Слободна линија	8
3.2.2	Стање пре јављања	8
3.2.3	Стање јављања	9
3.2.4	Раскидање	9
3.2.5	Стање чекања на слободну линију	10
3.2.6	Стање блокаде	10
3.2.7	Стање преноса сигнала заузимања линије	10
3.2.8	Препознавање блокаде	10
3.2.9	Стање преноса сигнала раскидања 1	11
3.2.10	Стање препознавања почетка јављања	11
3.2.11	Стање препознавања јављања	11
3.2.12	Стање преноса сигнала раскидања 2	11
3.2.13	Препознавање учестаности 1	12
3.2.14	Препознавање импулса	12

3.2.15	Препознавање учестаности 2	12
4	ВРЕМЕНСКЕ КОНТРОЛЕ	13
4.1	Временска контрола T1	13
4.2	Временска контрола T2	13
4.3	Временска контрола T3	13
4.4	Временска контрола T4	13
4.5	Временска контрола T5	13
4.6	Временска контрола T6	13



1 УВОД

Овај документ описује OVF-R11 сигнализацију унутар гласовног опсега преко преносника одлазних међуградских позива (ЗСЛ). Сви контролни сигнали се преносе на учестаности од 2600Hz. Ова спецификација одговара захтевима ЈКТМ - Јавне комутиране телефонске мреже (енг. *PSTN*).

У оквиру ове сигнализације је могуће примање и слање цифара помоћу тонова регистарске сигнализације R1,5.

2 ВРСТЕ И ОСОБИНЕ СИГНАЛА

2.1 Сигнали у смеру успостављања везе

2.1.1 Заузимање линије

Сигнал заузимања линије је један импулс трајања $200 \pm 5\text{ms}$, времена препознавања $100\text{-}150\text{ms}$. Овај сигнал се шаље као индикатор пребацивања одлазног преносника из стања слободна линија (енг. *IDLE*) у стање заузето (енг. *BUSY*).

2.1.2 Бирање

Сигнал бирања се састоји од серије импулса који представљају цифре, односно адресу позваног корисника. Дужина трајања импулса је $40\text{-}46\text{ms}$, а паузе $31\text{-}103\text{ms}$. Време препознавања сигнала између бирања две узастопне цифре је 400ms . Брзина слања је од 7 до 13 импулса у секунди.

2.1.3 Раскидање у смеру успостављања везе

Сигнал раскидања у смеру успостављања везе се шаље када везу раскида позивајући корисник. Непрекидан је и време препознавања му је $280\text{-}420\text{ms}$. Шаље се до препознавања сигнала ослобађања, али не пре истека временског интервала трајања $550\text{-}850\text{ms}$. Уколико се сигнал ослобађања не појави након истека $20\text{-}40\text{sec}$, сигнал раскидања везе треба прекинути, и слати импулсе трајања 1sec на сваких 5min све до препознавања сигнала ослобађања.

2.2 Сигнали у смеру супротном од смера успостављања везе

2.2.1 Јављање

Ово је први сигнал који се јавља у долазном смеру. То је један импулс трајања $200 \pm 5\text{ms}$ и времена препознавања од $100\text{-}150\text{ms}$. Користи се и као захтев за идентификацијом позивајућег корисника ако је праћен тоном од 500Hz .

2.2.2 Прекид јављања

Такође се преноси у долазном смеру, а састоји се од низа два импулса и паузе. Трајање импулса је $200 \pm 5\text{ms}$, а паузе $100 \pm 5\text{ms}$. Време распознавања првог импулса је $100\text{-}150\text{ms}$, другог $120\text{-}180\text{ms}$ и паузе $20\text{-}30\text{ms}$. Ово је истовремено и сигнал прекида идентификације позивајућег корисника.

2.2.3 Раскидање у смеру супротном од смера успостављања везе

Такође се преноси у долазном смеру, а састоји се од низа више импулса и пауза. Трајање импулса је $200 \pm 5\text{ms}$, а паузе $100 \pm 5\text{ms}$. Време препознавања првог импулса је $100\text{-}150\text{ms}$, другог $120\text{-}180\text{ms}$ и паузе $20\text{-}30\text{ms}$. Ово је сигнал полагања слушалице од стране корисника Б (позвани корисник).

2.2.4 Сигнал ослобађања

Сигнал који се шаље у долазном смеру. Непрекидан је и траје више од 650ms , са временом препознавања од $100\text{-}150\text{ms}$. Овај сигнал не треба слати све док се не појави сигнал раскидања везе.

2.2.5 Сигнал блокаде

Сигнал блокаде је непрекидан са временом препознавања $100\text{-}150\text{ms}$. Овај сигнал би требало у тренутку када је активан да има ниво звука за 4dB нижи него сви други сигнали.

2.3 Редослед сигнала у успостављању комуникације

Из стања слободно се прелази у стање блокаде уколико се прими сигнал блокирања. У стању блокаде није могуће успостављање новог позива. Уколико је веза могућа, редослед слања сигнала на локалном преноснику (СЛ/ЗСЛ) је: заузимање линије (у смеру успостављања везе \rightarrow), бирање (\rightarrow), јављање (у смеру супротном од смера успостављања везе \leftarrow), прекид јављања (\leftarrow), раскидање у смеру супротном од смера успостављања везе (\leftarrow), раскидање везе у смеру успостављања везе (\rightarrow), сигнал ослобађања (\leftarrow).

2.4 Табела сигнала

У табелама сигнала су усвојене неке ознаке: \rightarrow (за пренос у смеру успостављања везе), \leftarrow (за пренос у смеру супротном од смера успостављања везе).

СИГНАЛИ	ВРЕМЕ ТРАЈАЊА (ms)	ВРЕМЕ ПРЕПОЗНАВАЊА (ms)	СМЕР ПРЕНОСА
ЗАУЗИМАЊЕ ЛИНИЈЕ	један импулс 200 ± 5	100-150	\rightarrow
БИРАЊЕ	40-46 за импулс 31-103 за паузу	400 (интервал између препознавања две узастопне цифре)	\rightarrow
РАСКИДАЊЕ У СМЕРУ УСП. ВЕЗЕ ⁽¹⁾	минимално: 700, (550-850) максимално: 20sec, (20-40)	280-420	\rightarrow
РАСКИДАЊЕ У СМЕРУ УСП. ВЕЗЕ ⁽²⁾	1sec за импулс 5 мин за паузу	280-420	\rightarrow
ЈАВЉАЊЕ	један импулс 200 ± 5	100-150	\leftarrow
ПРЕКИД ЈАВЉАЊА	200 ± 5 за импулс 100 ± 5 за паузу (серија импулса)	100-150 за 1. импулс 120-180 за 2. импулс 20-30 за паузу	\leftarrow
РАСКИДАЊЕ У СМЕРУ СУПРОТНОМ ОД СМЕРА УСП. ВЕЗЕ	200 ± 5 за импулс 100 ± 5 за паузу (два импулса)	100-150 за 1. импулс 120-180 за 2. импулс 20-30 за паузу	\leftarrow
СИГНАЛ ОСЛОБАЂАЊА	>650	100-150	\leftarrow
СИГНАЛ БЛОКАДЕ	неограничено	100-150	\leftarrow

¹ када се на сигнал ослобађања чека краће од 20sec.

² када се на сигнал ослобађања чека дуже од 20sec.

3 СТАЊА ОБРАДЕ ПОЗИВА

3.1 Опис стања

3.1.1 Слободна линија

У овом стању влада тишина на линку све док се не прими *сигнал блокаде*, па се прелази у стање **препознавања блокаде** или пошаље *сигнал заузимања линије* који систем преводи у стање **преноса сигнала заузимање линије**.

3.1.2 Стање пре јављања

У овом стању се на 2600Hz може примити *сигнал јављања* (један импулс трајања $200\pm 5\text{ms}$), након ког се прелази у стање **препознавања почетка јављања** и *сигнал блокаде* који преводи систем у стање **блокаде** (пролазећи претходно кроз стање **препознавања почетка јављања** и стање **препознавања јављања** због временске контроле T1). Могу се послати *сигнал бирања* и *сигнал раскидања везе у смеру успостављања везе* који преводи систем у стање **преноса сигнала раскидања**.

3.1.3 Стање јављања

Ово је фаза у којој се обавља разговор. Када корисник Б спусти слушалицу, шаље се *сигнал раскидања у смеру супротном од смера успостављања везе* након ког се пролази кроз стања **препознавања учестаности** и **препознавања импулса**, завршавајући у стању **преноса сигнала раскидања**, односно *сигнал блокаде* који води систем у стање **блокаде**.

3.1.4 Раскидање

Стање раскидања је стање у ком се шаље *сигнал раскидања у смеру успостављања везе* и чека на *сигнал ослобађања*. Ово стање траје више од 550-850ms (700ms), али не дужи од 20-40sec (20sec). Након истека 20sec требало би слати *сигнал раскидања у смеру успостављања везе* у трајању 1sec на сваких 5min. *Сигнал ослобађања* преводи систем у стање **блокаде** (ако му је трајање веће од 130ms, у противном ништа се не мења).

3.1.5 Стање чекања на слободну линију

Ово стање се јавља у периоду када се чека на *сигнал ослобађања* па се на сваких 5min шаље *сигнал раскидања у смеру успостављања везе* и прелази у стање **раскидања**, односно у стање **препознавања учестаности** (3.1.15) ако је препознат *сигнал ослобађања*.

3.1.6 Стање блокаде

Ово стање прелази у **стање слободне линије** нестајањем *сигнала блокаде* са линка.

3.1.7 Стање преноса сигнала заузимања линије

У ово стање се прелази из стања **слободно** (3.1.1). Шаље се импулс трајања $200\pm 5\text{ms}$ који представља *сигнал заузимања линије* и прелази се у стање **пре јављања**. У овом стању се могу појавити и *сигнал блокаде* или *раскидање у смеру успостављања везе* који се обрађују тек по уласку у стање **пре јављања**.

3.1.8 Препознавање блокаде

И у ово стање се прелази из стања **3.1.1** и у њему се прима непрекидни повратни сигнал. Време препознавања треба да буде 100-150ms. Зависно од трајања сигнала може бити занемарен или тумачен као *сигнал блокаде* па систем прелази у **стање блокаде**. У овом стању се може појавити и захтев за новим позивом, који се обрађује тек када се уђе у стање слободне линије.

3.1.9 Стање преноса сигнала раскидања 1

У ово стање се прелази из стања 3.1.2. Минимално време слања *сигнала раскидања* је 550-850ms након чега се прелази у стање раскидања. Могуће је примити и *сигнал блокаде* који се обрађује након уласка у **стање раскидања**. У ово стање се улази када се разговор није реализовао.

3.1.10 Стање препознавања почетка јављања

Ово је једно од могућих стања у које се прелази из стања 3.1.2. Ако се појавио *сигнал јављања* (један импулс трајања 200ms), прелази се у стање **препознавања јављања**, односно у стање **пре јављања**, ако пристигли импулс није довољног трајања.

3.1.11 Стање препознавања јављања

У стање препознавања сигнала јављања се долази из стања 3.1.10, односно препознат је цео *сигнал јављања* у трајању 200 ± 5 ms, који преводи систем у стање **јављања**, тј. *сигнал блокаде* који је дужег трајања, па се улази у стање **блокаде**.

3.1.12 Стање преноса сигнала раскидања 2

У овом стању истиче временска контрола *сигнала раскидања у смеру успостављања везе* и прелази се у стање раскидања, односно може да се појави *сигнал блокаде* који се обрађује тек по уласку у **стање раскидања**. Ово стање се разликује од стања 3.1.9 по томе што се у њега улази након реализованог разговора.

3.1.13 Препознавање учестаности 1

Стање у које се долази из стања 3.1.3 и води у стање **препознавања импулса**, односно у стање **јављања**, ако је тон на линку трајао краће од 200ms.

3.1.14 Препознавање импулса

Стање у које се долази из стања 3.1.13. Ако је сигнал трајао дуже од 200ms, иде се у стање **блокаде**. Ако је сигнал трајао 200ms, а бројач импулса регистровао више од два импулса (тј. *сигнал раскидања у смеру супротном од смера успостављања везе*), прелази се у стање **преноса сигнала раскидања**.

3.1.15 Препознавање учестаности 2

Стање у које се долази из стања 3.1.4. У овом стању се препознаје сигнал ослобађања и систем преводи у стање блокаде.

3.2 Табеларни приказ стања

У табелама стања су усвојене неке ознаке: \rightarrow (за пренос по линковима у смеру успостављања везе), \leftarrow (за пренос по линковима у смеру супротном од смера успостављања везе), \uparrow (за појављивање тона на линку) и \downarrow (за нестајање тона на линку).

3.2.1 Слободна линија

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	0	f ↑	–	200 (један импулс)	заузимање линије	стање преноса сигнала заузимања линије
		–	f ↑	>130	блокада	препознавање блокаде
		–	f ↑	<130	нема значење	препознавање блокаде

3.2.2 Стање пре јављања

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	0	f ↑	–	декадски импулси	бирање броја	пре јављања
		f ↑	–	>700	раскидање	пренос сигнала раскидања
		–	f ↑	>130	нема значење	препознавање почетка јављања
		–	f ↑	>130, <260	јављање	препознавање почетка јављања
		–	f ↑	>260	блокада	препознавање почетка јављања

3.2.3 Стање јављања

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	0	f ↑	–	>700	раскидање	пренос сигнала раскидања
		–	f ↑	>130, <260 (један импулс)	нема значење	препознавање учестаности 1 ⁽³⁾
		–	f ↑	>130, <260 (два импулса)	прекид јављања	препознавање учестаности 1 ⁽⁴⁾
		–	f ↑	>130, <260 (више од 2 импулса)	прекид	препознавање учестаности 1
		–	f ↑	>260	блокада	препознавање учестаности 1
		–	f ↑	<130	нема значење	јављање

3.2.4 Раскидање

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
f	0	f ↓	–	≥ 20 sec	прекид сигнала раскидања	чекање на слободну линију
		f ↓	–	1 sec	прекид сигнала раскидања	чекање на слободну линију
		–	f ↑	<130	нема значење	препознавање учестаности 2
		–	f ↑	>130	ослобађање	препознавање учестаности 2

³На основу стања затеченог у бројачу импулса (енг. *PC - pulse counter*, $PC=1$, односно $PC=2$) се препознаје да ли је сигнал који је стигао *Сигнал раскидања везе уназад* (више од 2 импулса), *Сигнал прекида јављања* (2 импулса) или нема значаја (1 импулс).

⁴На основу стања затеченог у бројачу импулса (енг. *PC - pulse counter*, $PC=1$, односно $PC=2$) се препознаје да ли је сигнал који је стигао *Сигнал раскидања везе уназад* (више од 2 импулса), *Сигнал прекида јављања* (2 импулса) или нема значаја (1 импулс).

3.2.5 Стање чекања на слободну линију

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	0	f ↑	–	1 sec на сваких 5 min	раскидање	раскидање
		–	f ↑	<130	нема значење	препознавање учестаности 2
		–	f ↑	>130	ослобађање	препознавање учестаности 2

3.2.6 Стање блокаде

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	f	–	f ↓		престанак сигнала ослобађања	слободна линија

3.2.7 Стање преноса сигнала заузимања линије

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
f	0	f ↓	–	200 (1 импулс)	престанак сигнала заузимања линије	пре јављања

3.2.8 Препознавање блокаде

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	f	–	–	>130	блокада	блокада
		–	f ↑	<130	нема значења	слободна линија

3.2.9 Стање преноса сигнала раскидања 1

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
f	0	-	-	>700	сигнал раскидања	раскидање

3.2.10 Стање препознавања почетка јављања

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	f	-	-	>130, 260	преноси се сигнал јављања	препознавање јављања
		-	-	>260	преноси се сигнал блокаде	препознавање јављања
		-	f ↓	<130	нема значаја	пре јављања

3.2.11 Стање препознавања јављања

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	f	-	-	> 260	преноси се сигнал блокаде	блокада
		-	f ↓	200 (један импулс)	прекид сигнала јављања	јављање

3.2.12 Стање преноса сигнала раскидања 2

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
f	0	-	-	> 700	сигнал раскидања	раскидање

3.2.13 Препознавање учестаности 1

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	0	–	–	200 (више од 2 импулса)	сигнал раскидања	препознавање импулса
		–	–	2000 (2 импулса)	прекид јављања	препознавање импулса
		–	–	200 (1 импулс)	нема значаја	препознавање импулса
		–	–	>260	блокада	препознавање импулса
		–	f↓	<130	нема значаја	јављање

3.2.14 Препознавање импулса

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
0	f	–	–	нема ограничења	преноси се сигнал блокаде	блокада
		–	f↓	200 (више од 2 импулса)	раскидање везе	почиње се са слањем раскидања везе у смеру успостављања, а затим прелази у стање 3.1.12 ⁽⁵⁾
		–	f↓	200 (2 импулса)	прекид јављања	јављање

3.2.15 Препознавање учестаности 2

Присутност учестаности на линку		Појављивање (↑) и нестајање (↓) сигнала		Трајање сигнала (ms)	Значење сигнала	Следеће стање
→	←	→	←			
f	f	–	f↑	<130	нема значаја	раскидање
		f↑	–	–	слање типине	блокада

⁵Ово стање се разликује по томе што се у следеће прелази после две промене: прво се на долазном линку прекида слање сигнала раскидања у смеру супротном од смера успостављања везе, па се шаље сигнал раскидања у смеру успостављања везе.

4 ВРЕМЕНСКЕ КОНТРОЛЕ

4.1 Временска контрола T1

$$T1 = 130 \text{ ms}$$

Ова временска контрола се користи за раздвајање сигнала који се састоје од импулса трајања $200 \pm 5 \text{ms}$ од сметњи које су трајања краћег од 130ms и непрекидних сигнала дужег трајања.

4.2 Временска контрола T2

$$T2 = 200 \text{ ms}$$

Временска контрола T2 је контрола трајања сигнала заузимања линије.

4.3 Временска контрола T3

$$T3 = 700 \text{ ms}$$

Ова временска контрола представља минимално време трајања сигнала раскидања у смеру успостављања везе. Опсег у ком се може кретати је $550\text{-}850 \text{ms}$.

4.4 Временска контрола T4

$$T4 = 20 \text{ sec}$$

Ово је максимално време непрекидног преноса сигнала раскидања у смеру успостављања везе.

4.5 Временска контрола T5

$$T5 = 5 \text{ min}$$

Уколико се на сигнал ослобађања линије чека дуже од 20sec , сигнал раскидања везе у смеру успостављања везе се шаље у импулсима трајања 1sec са паузама од 5min .

4.6 Временска контрола T6

$$T6 = 1 \text{ sec}$$

Импулси трајања 1sec представљају сигнал раскидања у смеру успостављања везе и шаљу се ако се на сигнал ослобађања чекало дуже од 20sec .