



КОМУТАЦИОНИ  
СИСТЕМ  
СРЦЕ  
ТЦ-011

Опис  
сигнализаци-  
је  
OBS-R11

Београд, 12 јануар 2005 г.

## Садржај

<b>1</b>	<b>УВОД</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ДЕФИНИЦИЈЕ И ОПИС СИГНАЛА</b>	<b>3</b>
2.1	Линијски сигнали у смеру успостављања везе . . . . .	3
2.1.1	Сигнал заузимања . . . . .	3
2.1.2	Сигнал раскидања . . . . .	3
2.1.3	Сигнал потврде јављања (потврде захтева за АОН) . . . . .	3
2.1.4	Сигнал потврде полагања . . . . .	3
2.1.5	Импулс . . . . .	3
2.1.6	Пауза . . . . .	3
2.2	Линијски сиг. у смеру супротном од смера успост. везе . . . . .	4
2.2.1	Сигнал потврде заузимања . . . . .	4
2.2.2	Сигнал јављања . . . . .	4
2.2.3	Сигнал захтева за идентификацију позивајућег претплатника . . . . .	4
2.2.4	Сигнал полагања . . . . .	4
2.2.5	Сигнал потврде раскидања . . . . .	4
2.2.6	Сигнал ослобађања . . . . .	4
2.2.7	Сигнал блокирања . . . . .	4
<b>3</b>	<b>ЛИНИЈСКА СИГНАЛИЗАЦИЈА OBS-R11</b>	<b>5</b>
3.1	Линијски сигнализациони код . . . . .	5
3.1.1	Увод . . . . .	5
3.1.2	Сигнални код . . . . .	6
3.1.3	Стања и поступци под нормалним условима . . . . .	7
3.1.4	Временске контроле процеса OBS-R11 . . . . .	10
3.1.5	Активности при нерегуларној размени сигнализације . . . . .	10
<b>4</b>	<b>СПИСАК СКРАЋЕНИЦА</b>	<b>12</b>

## Списак табела

1	<i>Сигнали код одлазног позива . . . . .</i>	7
2	<i>Временске контроле процеса OBS-R11 . . . . .</i>	10
3	<i>Стања код одлазног позива . . . . .</i>	11

## 1 УВОД

Овај документ представља опис сигнализације OBS-R11 на комутационом систему СР-ЦЕ ТЦ - 011. Описана је сигнализација по одлазним локалним преносницима (СЛ) и одлазним међуградским преносницима (ЗСЛ).

OBS спада у групу једнобитних сигнализација по придруженом каналу. Ове сигнализације могу се користити на било ком нивоу ЈКТМ (Јавна Комутирана Телефонска Мрежа), при повезивању са електромеханичким централама (које такође користе ове сигнализације). Њихова главна примена је у локалној телефонској мрежи, при повезивању са сеоским телефонским централама и свуда где се користи преносна опрема са малим бројем канала. Преносна опрема може да буде заснована на принципу фреквенцијског (*FDM* - енгл. *Frequency Division Multiplexing*) или временског (*PCM* - енгл. *Pulse Code Modulation*) мултиплексирања сигнала. Сигнални канал може бити смештен унутар опсега учестаности (*FDM* опрема), у нултом каналу (PCM-12, PCM-15, једномегабитни преносник) или у шеснаестом каналу (PCM-30R, двомегабитни преносник).

Слање цифара се може обавити слањем импулса или тонова. У случају тонског слања регистарски део сигнализације организован је према протоколу R1,5 (“импулсни челнок”). R1,5 протокол описан је у посебном документу.

## 2 ДЕФИНИЦИЈЕ И ОПИС СИГНАЛА

### 2.1 Линијски сигнали у смеру успостављања везе

#### 2.1.1 Сигнал заузимања

*Сигнал заузимања се шаље на почетку позива, како би означио прелаз кола на долазној страни из стања слободно у стање заузето.*

#### 2.1.2 Сигнал раскидања

*Сигнал раскидања се шаље да би се завршио позив или покушај успостављања везе, као и да би се ослободила ангажована опрема у долазној централа и иза ње. Сигнал се шаље у случајевима када позивајући претплатник раскине, ако није резервисан MFC пријемник код тонског бирања или ако је истекла збирна временска контрола за успостављање позива (10min). Код ове сигнализације постоје два типа *сигнала раскидања*, зависно од тога у којој се фази налазио процес обраде позива у тренутку отпочињања процедуре раскидања.*

*Ако се раскидање догодило у току разговора, одлазна централа шаље *сигнал раскидање I* (шаље се у првој фази процедуре раскидања). Долазна централа као потврду шаље *сигнал потврде раскидања*. Када прими *сигнал потврде раскидања*, одлазна централа шаље *сигнал раскидање III*. Долазна централа потврђује овај сигнал слањем *сигнала ослобађања*.*

*Ако се раскидање десило пре јављања или после полагања позваног претплатника (ван стања разговора), шаље се тип *раскидање III* (шаље се у трећој фази процедуре раскидања). Долазна централа шаље *сигнал ослобађања*.*

#### 2.1.3 Сигнал потврде јављања (потврде захтева за АОН)

*Сигнал потврде јављања се шаље као одговор на пријем *сигнала јављања или захтева за АОН*, и проузрокује прелаз кола на долазној страни у *стање разговора*.*

#### 2.1.4 Сигнал потврде полагања

*Сигнал потврде полагања шаље одлазна централа као одговор на *сигнал полагања*.*

#### 2.1.5 Импулс

*Шаље се код импулсног преноса цифара. Број импулса између две међуцифарске паузе (в. пауза) означава послату цифру. Трајање импулса је 50 ms.*

#### 2.1.6 Пауза

*Шаље се код импулсног преноса цифара. Шаље се да означи паузу између слања два импулса или паузу између слања две цифре (међуцифарска пауза). Трајање паузе између два импулса је 50 ms, а међуцифарске паузе је 600 ms.*

## 2.2 Линијски сигнали у смеру супротном од смера успостављања везе

### 2.2.1 Сигнал потврде заузимања

*Сигнал потврде заузимања* се шаље одлазној централни да означи да је опрема на долазној страни спремна за пријем адресних сигнала.

### 2.2.2 Сигнал јављања

*Сигнал јављања* се шаље одлазној централни да би означио да је позвани претплатник подигао МТК.

### 2.2.3 Сигнал захтева за идентификацију позивајућег претплатника

Овим сигналом се од одлазне централе захтевају информације о позивајућем претплатнику. Линијска компонента овог сигнала је иста као *сигнал јављања*. Истовремено са линијском компонентом шаље се, по говорном каналу, и тон учестаности 500Hz.

### 2.2.4 Сигнал полагања

*Сигнал полагања* се шаље до централе која одређује тарифу да означи да је позвани претплатник положио МТК.

### 2.2.5 Сигнал потврде раскидања

Сигнал *потврде раскидања* се шаље по пријему сигнала *раскидање I*. Одлазна страна по пријему овог сигнала прелази у *стање чекање раскидања III*.

### 2.2.6 Сигнал ослобађања

*Сигнал ослобађања* се шаље одлазној централни после примљеног *сигнала раскидање III*, као знак да је на долазној страни ослобођена сва опрема која је била ангажована за позив. Одлазна централа треба да спречи нова заузимања кола пре него што од долазне централе добије информацију да је ослобађање опреме, које је захтевано *сигналом раскидања III*, у потпуности окончано.

### 2.2.7 Сигнал блокирања

*Сигнал блокирања* се шаље одлазној страни кола које се налази у *стању слободно*, као знак да коло треба да пређе у *стање блокирано*. У том стању је забрањено заузимање кола.

## 3 ЛИНИЈСКА СИГНАЛИЗАЦИЈА OBS-R11

### 3.1 Линијски сигнализациони код

#### 3.1.1 Увод

Сигнали се преносе засебним сигнализационим каналом, који је смештен или у једном од канала РСМ преносне опреме, или у опсег учестаности суседан говорном опсегу. Сигнал може бити у само једном од два стања, "1" или "0". Ове вредности се директно преносе РСМ преносником. FDM опрема их модификује у одсуство (1) или присуство (0) носилаца учестаности. Понекад се сигнални бит вредности "1" назива "пасивно стање канала", а вредности "0" - "активно стање канала". Да би био препознат, сигнал треба да буде присутан најмање 16 ms. У наредном опису се занемарују сви сигнали са трајањем мањим од 20 ms. Ова граница не треба да буде већа, јер неке од сигнала нпр. *сигнал јављања* треба препознати што је пре могуће (с обзиром на кашњење при проласку сигнала кроз преносну опрему). Сигнали се могу подвргнути даљем филтрирању (разликовање сигнала на основу њиховог временског трајања, стања обраде позива у току којег су пристигли итд.).

### 3.1.2 Сигнални код

T - 1 приказује сигнални код на РСМ линку под нормалним условима. Стрелице означавају смер преноса сигнала. Стрелица надесно ( $\longrightarrow$ ) значи да се сигнал преноси у смеру успостављања везе. Стрелица налево ( $\longleftarrow$ ) значи да се сигнал преноси у смеру супротном од смера успостављања везе. Двосмерна стрелица ( $\longleftrightarrow$ ) значи да се сигнал може преносити у оба смера.

	Смер сигнала	Стање сигнала	Стање канала		Примедба
			унапред	уназад	
1.	$\longleftrightarrow$	Слободно	1	1	
2.	$\longrightarrow$	Заузимање	0	1	Време препознавања је $\leq 30$ ms
3.	$\longleftarrow$	Потврда Заузимања	0	0	Овај сигнал се преноси одмах након препознавања сигнала заузимања
4.	$\longrightarrow$	Импулс (код импулсног слања цифара)	1	0	Време препознавања импулса је $\geq 20$ ms и $\leq 150$ ms
5.	$\longrightarrow$	Пауза (код импулсног слања цифара)	0	0	Време препознавања паузе је 20 ms, а међуцифарске паузе 150 ms
6.	$\longleftarrow$	Јављање (захтев за АОН)	0	1	Време препознавања овог сигнала на одлазној централи је 8-30 ms
7.	$\longrightarrow$	Потврда јављања	1	1	Време чекања на долазној централи је 130 ms
8.	$\longleftarrow$	Полагање	1	0	Време препознавања је 8-30 ms
9.	$\longrightarrow$	Потврда полагања	0	0	Време препознавања на долазној централи је $\geq 130$ ms
10.	$\longrightarrow$	Раскидање I	0	1 (I ст)	Максимално време предвиђено за
...					

	Смер сигнала	Стање сигнала	Стање канала		Примедба
			унапред	уназад	
		(Напомена)			препознавање овог сигнала на долазној страни износи 130 ms  Максимално време предвиђено за препознавање овог сигнала на одлазној страни износи 100 ms
		Раскидање III	0	0 (III ст)	
11.	←	Потврда I  Раскидања	0	0 (II ст)	Време препознавања на одлазној централи је $\geq 100$ ms
12.	←	Ослобађање	1	1	Ако одлазна централа препозна <i>јављање</i> у периоду од 80-130 ms (време препознавања <i>јављања</i> је 30 ms) након преноса <i>раскидања</i> канал се премешта у "0"
13.	←	Блокирање	1	9	Време препознавања је 20 ms

Табела 1: Сигнали код одлазног позива

НАПОМЕНА: I и II стање се дешавају ако је у току разговора прихваћен *сигнал раскидања*. Ако се овај сигнал прихвати након *полагања* или пре *јављања*, процес *раскидања* започиње из III стања.

### 3.1.3 Стања и поступци под нормалним условима

#### 3.1.3.1 Стање слободно

У овом стању је могуће успостављање новог позива. Ако је преноснику прослеђен нови позив, преноси се *сигнал заузимања* ка позваном претплатнику. Постављају се временске контроле T0 и T1, где је T0 = 10 min максимално време предвиђено за јављање позваног корисника. Овај сигнал треба потврдити са долазне стране, а ако се не потврди, позив се одбија. Временска контрола T0 се зауставља када се прими *сигнал јављања*. Ако се у току овог времена не препозна *сигнал јављања*, шаље се *сигнал раскидања*. T1 = 1 s је време чекања на *сигнал потврде заузимања*, након што је послат *сигнал заузимања*. Прелази се у *стање чекања потврде заузимања*.



Ако се открије неисправан преносник, тај преносник треба уклонити из употребе. Централа на долазној страни блокира преносник и *сигналом блокирања* јавља одлазној страни блокаду линијског преносника. Одлазна опрема улази у *стање чекања ослобађања везе(блокирано)*.

### 3.1.3.2 Стање чекање потврде заузимања

Ако се не добије *сигнал потврде заузимања* у временском периоду  $T_1$ , након што је послат *сигнал заузимања*, зауставља се временска контрола  $T_0$ , позив се одбија, шаље се *сигнал раскидања*, на који се са долазне стране одговара *сигналом ослобађања*. Прелази се у стање *слободно*.

Ако се препозна *сигнал потврде заузимања* у предвиђеном временском периоду, зауставља се временска контрола  $T_1$ . Након пријема сигнала, у случају тонског преноса цифара, треба резервисати  $R_{1,5}$  пријемник тонских сигнала. Прелази се у *стање слања цифара (пре јављања)*.

Ако позивајући претплатник положи МТК или у случају неуспеле резервације  $R_{1,5}$  пријемника, веза се раскида, заустављају се временске контроле  $T_0$  и  $T_1$  и прелази се у *стање слободно*.

### 3.1.3.3 Стање слања цифара

У овом стању се преносе цифре броја позваног претплатника.

Код импулсног слања цифара поставља се временска контрола  $T_2 = 600 \text{ ms}$ , која представља паузу између две цифре. Импулсни пренос треба да почне међуцифарском паузом, како би се обезбедило време потребно долазној страни за припрему опреме за препознавање декадних импулса. Када се препозна последња цифра, прелази се у *стање чекања јављања*. Ако цифра није последња, по њеном слању остаје се у *стању слања цифара*.

Након пријема *сигнала јављања*, шаље се *сигнал потврде јављања* и проверава се да ли се, по говорном каналу, прима тонски сигнал учестаности 500 Hz. Ако се прима тонски сигнал учестаности 500 Hz, у питању је *сигнал захтева за идентификацијом позивајућег претплатника* а не *сигнал јављања* позваног претплатника. У том случају следи процедура размене информација о позивајућем претплатнику (в. напомену). Ако се не установи присуство сигнала на 500 Hz, у питању је право јављање. У овом случају зауставља се  $T_0$  временска контрола и коло се преводи у *стање разговора*.

НАПОМЕНА: Код међуградског одлазног позива, након слања *сигнала потврде јављања*, говорним каналом се преносе сигнал учестаности 500 Hz и АОН информација. Након успешног пријема АОН информације, међуградска централа преноси *тон слободног бирања*, учестаности 425 Hz. Након тога, претплатник почиње са бирањем међуградског броја. У случају да се након 2 или 3 покушаја не може одредити АОН информација, међуградска централа преноси *сигнал заузећа*.

Код тонског слања цифара, могућа је повратна информација од долазне централе о стању позваног претплатника. Ако се од долазне централе прими порука да је позвани претплатник слободан, ослобађају се заузети пријемници и предајници тонских сигнала (потребни у регистарској фази), и прелази се у *стање чекања јављања* позваног претплатника. Ако је позвани претплатник заузет или веза не може да се успостави, ослобађају се заузети пријемници и предајници тонских сигнала и започиње се процедура раскидања.

Процедура раскидања из овог стања је нешто компликованија како би се избегао конфликт

између *раскидања* и *јављања* позване стране. Одлазна централа мора бити сигурна да је бит вредности “1”, примљен након *раскидања*, *сигнал ослобађања* а не *јављања*. Ако бит 1 пристигне у интервалу краћем од 130 ms од тренутка слања *сигнала раскидање III*, сматра се да је стигао сигнал *јављања*. Ако бит 1 пристигне после истека 130 ms од тренутка слања *сигнала раскидање III*, сматра се да је стигао *сигнал ослобађања*.

Процедура *раскидања* из овог стања започиње заустављањем временске контроле T0. Након слања *сигнала раскидања III*, поставља се временска контрола T3 = 130 ms, која представља време чекања на пријем *сигнала јављања*, и прелази се у *стање чекања јављања код раскидања*.

#### 3.1.3.4 Стање чекања јављања

У ово стање се прелази из *стања слања цифара*, када је послата последња цифра броја позваног претплатника (код импулсног преноса цифара) или је примљен тонски сигнал, од долазне централе, да је позвани претплатник слободан (код тонског преноса цифара).

У овом стању, када стигне *сигнал јављања*, треба прво испитати да ли се шаље тон на 500 Hz тј. да ли је у питању захтев за идентификацијом позивајућег претплатника или *јављање* позваног претплатника. Ако је примљен захтев за АОН, шаље се информација о позивајућем претплатнику. Ако је у питању *јављање* позваног претплатника, шаље се *сигнал потврде јављања* и прелази се у *стање разговора*.

#### 3.1.3.5 Стање разговора (јављања)

Ако позивајући претплатник *положи МТК*, *раскидање* се започиње из прве фазе слањем *сигнала раскидање I*. Прелази се у *стање чекања потврде раскидања*. Ово на долазној страни треба потврдити *сигналом потврда раскидања*. *Сигнал прекида јављања* означава или крај АОН процедуре или означава *полагање*. Ово је пропраћено и *тоном заузећа*.

Ако одлазна централа прими *сигнал полагања*, шаље *сигнал потврде полагања* и прелази се у *стање B положио*.

#### 3.1.3.6 Стање чекања потврде раскидања

Након пријема *сигнала потврде раскидања* шаље се *сигнал раскидања III* и прелази се у *стање чекања ослобађања везе*.

#### 3.1.3.7 Стање B положио

У овом стању чека се *раскидање* од стране позивајућег претплатника. Када позивајући претплатник *положи МТК*, одлазна централа шаље *сигнал раскидање III* и прелази се у *стање чекање ослобађање везе*.

#### 3.1.3.8 Стање чекања јављања код раскидања

У ово стање долази се када се процедура *раскидања* започне у стањима у којима је могуће да

се са линка прими *сигнал јављања*.

Ако се са линка прими бит 1 пре истека временског периода од 130 ms, сматра се да је примљен *сигнал јављања*. Процедура раскидања се понавља али из фазе I слањем *сигнала раскидање I*. Зауставља се временска контрола T3 и прелази се у *стање чекања ослобађања везе*.

Ако се на линку не препозна бит 1 (*сигнал јављања*), пре истека временског периода од 130 ms, прелази се у *стање чекања ослобађања везе*.

### 3.1.3.9 Стање чекања ослобађања везе(блокирано)

Веза се може ослободити само након препознавања *сигнала ослобађања*. Када одлазна централа препозна *сигнал ослобађања*, прелази се у *стање слободно*.

## 3.1.4 Временске контроле процеса OBS-R11

Табела бр.2 приказује временске контроле које се помињу у овом документу.

Симбол	Трајање	Опис
T0	10 min	максимално време за успостављање позива
T1	1 s	време чекања на <i>сигнал потврде заузимања</i> након слања <i>сигнала заузимања</i>
T2	600 ms	пауза између цифара
T3	130 ms	време чекања за <i>сигнал јављања</i> након преноса <i>сигнала раскидања</i>

Табела 2: Временске контроле процеса OBS-R11

### 3.1.5 Активности при нерегуларној размени сигнализације

Поред регуларних стања која су описана у табели T - 1, због грешака се могу појавити и друга стања. Табела T - 2 описује стања која одговарају препознатим сигналним кодовима и активности које се предузимају на одлазној страни за локални и међуградски позив.

## 3.1.5.1 Одлазна страна (локални позив)

Стање кола на одлазној страни	Послати код	Примљени код	
		0	1
Слободно	1	Блокирано	Слободно
Чекање потврде заузимања	0	Слање цифара	Нерегуларно (Напомена 1)
Слање цифара (импулсно)	0 1 краћи од 150 ms	Слање цифара/ чекање јављања	Јављање 1
Слање цифара (тонски)	0	Слање цифара	Нерегуларно (Напомена 2)
Чекање јављања	0	Чекање јављања	Јављање
Разговор	1	Б положио	Разговор
Б положио	1	Б положио	Нерегуларно (Напомена 3)
Чекање потврде раскидања (1 стање раскидања)	0	Блокирано	Чекање потврде раскидања
Чекање јављања код раскидања	1	Блокирано	Чекање потврде раскидања
Блокирано	1	Блокирано	Слободно

Табела 3: Стања код одлазног позива

НАПОМЕНА 1 - Непрепознавање сигнала потврде заузимања у дефинисаном временском периоду после слања сигнала заузимања, проузрокује слање сигнала раскидање III долазној централи и прелазак у стање слободно.

НАПОМЕНА 2 - У овом случају нема реакције на линијске сигнале јер се сви сигнали преносе тоновима по говорном каналу.

НАПОМЕНА 3 - Не предузима се никаква посебна акција. Чека се да позивајући претплатник положи.

## 4 СПИСАК СКРАЋЕНИЦА

**CAS** - сигнализација по придруженом каналу (енгл. *channel associated signaling*)

**FDM** - фреквенцијско мултиплексирање сигнала (енгл. *frequency-division multiplexing*)

**PCM** - импулсна кодна модулација (енгл. *pulse code modulation*)

**ЈКТМ** - јавна комутирана телефонска мрежа

**МТК** - микро-телефонска комбинација

**АОН** - идентификација позивајућег корисника (рус. *Автоматическое Определение Номера*)

**OBS** - једнобитна сигнализација (енгл. *one-bit signaling*)