



КОМУТАЦИОНИ
СИСТЕМ
СРЦЕ
ТЦ-012

Опис
сигнализаци-
је
OBS-R12

Београд, 12 јануар 2005 г.

Садржај

1	УВОД	2
2	ДЕФИНИЦИЈЕ И ОПИС СИГНАЛА	3
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
3	ЛИНИЈСКА СИГНАЛИЗАЦИЈА OBS-R12	5
3.1	Линијски сигнализациони код	5
3.1.1	Увод	5
3.1.2	Сигнални код	5
3.1.3	Стања и поступци под нормалним условима	7
3.1.4	Временске контроле процеса OBS-R12	10
3.1.5	Активности при нерегуларној размени сигнализације	11
4	СПИСАК СКРАЋЕНИЦА	12

Списак табела

1	<i>Сигнали код долазног локалног позива</i>	7
2	<i>Временске контроле процеса OBS-R12</i>	10
3	<i>Стања код одлазног позива</i>	11

1 УВОД

Овај документ представља опис сигнализације OBS-R12 на комутационом систему СР-ЦЕ ТЦ - 011. Описана је сигнализација по долазним локалним преносницима (СЛ).

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 (10 min). 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 500 Hz.

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 чекања раскидање 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-R12

3.1 Линијски сигнализациони код

3.1.1 Увод

Сигнали се преносе засебним сигналним 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 у ”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 (а имајући у виду 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

Табела 1 приказује сигнални код на РСМ линку под нормалним условима.

Стрелице означавају смер преноса сигнала. Стрелица надесно (\rightarrow) значи да се сигнал преноси у смеру успостављања везе. Стрелица налево (\leftarrow) значи да се сигнал преноси у смеру супротном од смера успостављања везе. Двосмерна стрелица (\leftrightarrow) значи да се сигнал може преносити у оба смера.

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

	Смер сигнала	Стање сигнала	Стање канала		Примедба
			унапред	уназад	
		Раскидање III	1	0 (III ст)	сигнала на одлазној страни износи 100 ms
11.	←	Потврда Раскидања	0	0 (II ст)	Време препознавања на одлазној централни је ≥ 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	0	Време препознавања је 20 ms

Табела 1: Сигнали код долазног локалног позива

НАПОМЕНА: I и II стање се дешавају ако је у току разговора примљен *сигнал раскидања*. Ако се овај сигнал прими 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 би требало да је могуће успостављање новог позива. Ако се преко преносничке линије препозна *сигнал заузимања* успоставља се нови позив. Долазна централа треба да потврди овај сигнал слањем *сигнала потврде заузимања*. Након тога треба припремити опрему за пријем цифара броја позваног претплатника. Код тонског преноса цифара резервише се R1,5 пријемник тонских сигнала. Код импулсног преноса цифара, поставља се временска контрола $T1 = 20$ s, која представља време чекања на следећу цифру броја позваног претплатника. Ова временска контрола се зауставља првим импулсом сваке цифре. Улази се у *стање пријем цифара*.

Ако се открије неисправност преносника, тај преносник треба уклонити из употребе и не треба му проследити ниједан нови позив. Одлазној страни кола се шаље *сигнал блокирања* тако да онеспособи ту преносничку линију. Улази се у *стање блокирано*.

3.1.3.2 Стање пријем цифара

У овом стању се прихвата адресни број позване стране.

Импулсни пренос цифара. Код импулсног преноса цифара долазна страна може да се нађе пре него што је започео пренос цифара, у току пријема паузе између импулса и у току пријема

међуцифарске паузе.

Примљени бит вредности 1 може бити или импулс или *сигнал раскидања III* (разликују се на основу трајања када истекне одређени временски интервал, а бит 1 је још присутан на линији, сматра се да је примљен *сигнал раскидања III*).

Када се, на линији, прими бит 1, поставља се временска контрола $T_2 = 150 \text{ ms}$, која представља максимално трајање импулса (или паузе-зависно у ком стању је постављена). Улази се у *стање пријема импулса*.

Када истекне временска контрола $T_2=150 \text{ ms}$, сматра се да је примљена међуцифарска пауза. Проверава се исправност броја примљених импулса. Ако број примљених импулса за дату цифру прелази 10, одлазној централни се, говорним каналом, шаље *тон заузећа*. Прелази се у *стање чекања раскидања III*. Ако је примљена цифра важећа и очекује се пријем још цифара, пријемник *импулса* се припрема за прихватање следеће цифре. Поставља се временска контрола T_1 и враћа се у *стање пријема цифара*.

Ако истекне T_1 временска контрола, позив се одбија (*тон заузећа* се шаље позивајућој страни). Улази се у *стање чекања раскидања III*. Када је позвани претплатник заузет или недоступан из било којих разлога, шаље се одговарајући тонски сигнал и прелази се у *стање чекања раскидања III*. Када се приме све цифре, долазна страна кола прелази у *стање чекања јављања*. **Тонски пренос цифара.** Ако је успело резервисање $R_{1,5}$ пријемника тонских сигнала, прелази се у ово стање.

Када се приме све цифре, долазна страна кола прелази у *стање чекања јављања*.

Када је позвани претплатник заузет или недоступан, одлазној централни шаље се одговарајући тонски сигнал (тонски сигнал *заузећа* или тонски сигнал *блокаде*) и долазна централа прелази у *стање чекања раскидања III*. Ако се, на линији, прими бит 1, сматра се да је стигао *сигнал раскидање III* (не покреће се временска контрола T_2). Ослобађа се $R_{1,5}$ пријемник и прелази се у *стање чекања ослобађања везе*. У овом стању, независно од начина преноса цифара, може да се изврши и размена информација о позивајућем претплатнику.

3.1.3.3 Стање пријема импулса

У ово стање се долази само у случају импулсног преноса цифара. У овом стању се одређује да ли је примљени бит 1 импулс или сигнал раскидања.

Ако се прими бит 0 пре истека T_2 временске контроле, препознаје се пријем импулса, заустављају се временске контроле T_1 и T_2 , бројач импулса се увећава за 1 и поставља временска контрола T_2 (сада служи да се одреди да ли је у питању пауза између импулса или међуцифарска пауза), након чега се прелази у *стање пријема цифара*.

Ако истекне временска контрола T_2 , сматра се да је примљен *сигнал раскидања III*, зауставља се временска контрола T_1 , раскида се позив и прелази се у *стање чекања ослобађања везе*. У овом стању може да се изврши и размена информација о позивајућем претплатнику.

3.1.3.4 Стање чекање јављања

Ако се позвани претплатник јави, одлазној страни кола шаље се *сигнал јављања*. Поставља се временска контрола $T_3=150 \text{ ms}$. Ова временска контрола представља време чекања *сигнала*

потврде јављања или сигнала раскидање III. Који од ова два сигнала је стигао биће одређено у стању чекања *потврде јављања*. Ако стигне бит 1 са линије, поставља се временска контрола T2. Ако T2 истекне, сматра се да је примљен сигнал раскидања III и прелази се у стање чекања *ослобађања везе*. Ако се, са линије, прими бит 0 враћа се у стање чекање *јављања*.

3.1.3.5 Стање чекање потврде јављања

У овом стању чека се, са линка, *сигнал потврде јављања*. Ако стигне бит 1, то може бити или *сигнал потврде јављања* или *сигнал раскидање III*. Који је од ова два сигнала стигао одредиће се у следећем стању *стању чекања раскидања I*. Када стигне бит 1 са линије, зауставља се T3 временска контрола и покреће се временска контрола T5 време чекања *сигнала раскидање I*.

Ако истекне T3=150 ms временска контрола, долазна централа шаље *сигнал потврде раскидања* по сигналном и тон заузећа по говорном каналу и прелази у *стање чекања раскидања III*.

3.1.3.6 Стање чекања раскидања I

У овом стању одређује се да ли бит 1, примљен са линије у *стању чекања потврде јављања*, има значење *сигнала потврде јављања* или *сигнала раскидања III*. Ако у току трајања временске контроле T5, са линије стигне бит 0, то значи да је одлазна страна започела процедуру раскидања из прве фазе, а то значи да примљени бит 1 представља *сигнал раскидање III*. Ако у току T5 није стигао бит 0, значи да одлазна страна није започела процес раскидања, а то значи да је примљен *сигнал јављања*.

Ако са линије прими бит 0, долазна централа шаље *сигнал потврде раскидања* по сигналном и тон заузећа по говорном каналу, зауставља временску контролу T5 и прелази у *стање чекања раскидања III*.

Ако истекне T5 временска контрола прелази се у *стање разговор*.

3.1.3.7 Стање разговора (јављања)

Из овог стања може да се изађе или ако се прими *сигнал раскидања I* или ако позвани претплатник положи. Ако се прими бит 1 са линије, његово трајање мора да буде дуже од 150 ms да би био препознат као *сигнал раскидања I*. Зато се, када се са линије прими бит 1, покреће временска контрола T4=150 ms која представља минимално потребно трајање сигнала на линији, да би био препознат као *сигнал раскидања I*.

Ако се са линије прими бит 1, поставља се временска контрола T4 и прелази се у *стање препознавања раскидања I*. Ако позвани претплатник положи, долазна централа шаље *сигнал полагања* праћен тоном заузећа и прелази у *стање чекања потврде полагања*.

3.1.3.8 Стање препознавање раскидања I

У овом стању се врши препознавање *сигнала раскидање I*. Ако истекне временска контрола T4, сматра се да је примљен *сигнал раскидање I*, одлазној страни се шаље *сигнал потврде раскидања*

и прелази се у *стање чекања раскидања III*.

Ако се прими бит 0 пре истека T_4 , зауставља се временска контрола T_4 и прелази се (враћа се) у *стање разговор*.

3.1.3.9 Стање чекања потврде полагања

У овом стању остаје се све док се на линији не препозна *сигнал потврде полагања*. Тада се прелази у *стање чекања раскидања III*.

3.1.3.10 Стање чекања раскидања III

У овом стању остаје се све док се на линији не препозна *сигнал раскидање III*. Сигнал ће бити препознат само ако траје дуже од $T_2=150$ ms. Тада се прелази у *стање ослобађања везе*. Ако сигнал на линији траје краће од $T_2=150$ ms, остаје се у *стању чекања раскидања III*.

3.1.3.11 Стање чекања раскидања везе (блокирано)

У овом стању остаје се све док се, од обраде позива на централни, не добије порука да се пошаље *сигнал ослобађања* на линију. Тада се шаље *сигнал ослобађања* а опрема прелази у *стање слободно*.

3.1.4 Временске контроле процеса OBS-R12

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

Симбол	Трајање	Опис
T1	20 s	Време чекања на следећу цифру броја позваног претплатника
T2	150 ms	Максимално трајање Импулног бирања (паузе)
T3	150 ms	Време чекања на <i>сигнал потврде јављања</i> након преноса <i>сигнала јављања</i>
T4	150 ms	Време препознавања <i>сигнала раскидања I</i>
T5	40 ms	Време препознавања <i>сигнала потврде јављања</i>

Табела 2: *Временске контроле процеса OBS-R12*

3.1.5 Активности при нерегуларној размени сигнализације

Поред регуларних стања која су описана у табели 1, због грешака се могу појавити и друга стања. Табела 3 описује стања која одговарају препознатим сигналним кодовима, као и активности које се предузимају на долазној страни за локални позив.

Стање кола на одлазној страни	Послати код	Примљени код	
		0	1
Слободно	1	Пријем цифара	Слободно
Пријем цифара (импулсно)	0	Нерегуларно (Напомена 1)	Пријем импулса
Пријем цифара (тонски)	0	Пријем цифара (тонски)	Чекање раскидања III
Пријем импулса	0	Пријем цифара (импулсно)	Пријем импулса/ чекање ослобађања
Чекање јављања	0	Чекање јављања	Чекање јављања/ чекање ослобађања
Чекање потврде јављања	1	Нерегуларно (Напомена 2)	Чекање раскидања I
Чекање раскидања I	1	Чекање раскидања III	Разговор
Разговор	1	Препознавање раскидања I	Разговор
Препознавање раскидања I	1	Чекање раскидања III	Разговор
Чекање потврде полагања	0	Чекање раскидања III	Чекање потврде полагања
Чекање раскидања III	0	Чекање раскидања III	Чекање ослобађања
Чекање ослобађања	0	Нерегуларно (Напомена III)	Чекање ослобађања

Табела 3: Стања код одлазног позива

НАПОМЕНА 1: Ако истекне временска контрола T1, зауставља се временска контрола T2, бележи се истек временске контроле, одлазној централи шаље се тон заузећа и прелази се у *стање чекања раскидања III*.

НАПОМЕНА 2: Ако истекне временска контрола T3=150 ms (време чекања на сигнал потврде јављања), шаље се *сигнал потврде раскидања* по сигналном и тон заузећа по говорном каналу. Долазна опрема прелази у *стање чекања раскидања III*.

НАПОМЕНА 3: Не предузима се никаква акција.

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 signalling*)