



КОМУТАЦИОНИ
СИСТЕМ
СРЦЕ
ТЦ-011

Линијска
сигнализаци-
ја
D1-D1

Београд, 4 јун 2005 г.

Садржај

1	УВОД	3
2	ДЕФИНИЦИЈЕ И ФУНКЦИЈЕ СИГНАЛА	4
2.1	Сигнали унапред	4
2.1.1	Сигнал заузимања	4
2.1.2	Сигнал раскидања	4
2.1.3	Сигнал улажења у везу	4
2.1.4	Сигнал излажења из везе	4
2.1.5	Сигнал накнадног позива	4
2.1.6	Адресни сигнал	4
2.2	Сигнали уназад	4
2.2.1	Сигнал потврде заузимања	4
2.2.2	Сигнал блокаде	5
2.2.3	Сигнали који означавају стање позваног претплатника	5
2.2.4	Сигнал јављања	5
2.2.5	Сигнал полагања	5
2.2.6	Сигнал присилног раскидања	5
2.2.7	Сигнал ослобађања	5
2.2.8	Сигнал блокирања	6
2.2.9	Сигнал деблокирања	6
2.2.10	Позвани претплатник се ослободио	6
2.2.11	Тарифни импулс	6
2.3	Дигитална варијанта линијске сигнализације	6
2.3.1	Увод	6
2.3.2	Импулсни сигнали	6
2.3.3	Имплементација сигнала	7
3	ЛИНИЈСКА СИГНАЛИЗАЦИОНА ОПРЕМА	9
3.1	Препознавање промене сигналног кода	9
3.1.1	Промене на сигналним каналима	9
3.2	Стања и поступци под нормалним условима	9
3.2.1	Стање слободно	9
3.2.2	Заузимање	9
3.2.3	Стање цифара	9
3.2.4	Јављање	10
3.2.5	Полагање	10
3.2.6	Поновно јављање	10
3.2.7	Раскидање	10
3.2.8	Ослобађање	10

3.2.9	Блокирање и деблокирање	11
3.2.10	Улажења оператера у везу	11
3.2.11	Тарифирање	11
3.2.12	Присилно раскидање	11
3.3	Активности при нерегуларној размени сигнализације	12
3.3.1	Клацкалица	12
3.3.2	Одлазна страна	13
3.3.3	Долазна страна	15
3.3.4	Заштита од грешака	16
3.4	Слепо заузимање	16
3.5	Двосмерни рад	17
3.5.1	Поступци под нормалним условима	18
3.5.2	Посебни прописи	18
4	ВРЕМЕНСКЕ КОНТРОЛЕ	19
5	ЛИТЕРАТУРА	20

1 УВОД

Овај документ даје општи опис и приказ имплементације сигнализације D1-D1 у Комутационом систему СРЦЕ ТЦ 011. Структура текста и начин излагања су преузети из Препорука ИТУ-Т, Q.4xx.

2 ДЕФИНИЦИЈЕ И ФУНКЦИЈЕ СИГНАЛА

2.1 Сигнали унапред

2.1.1 Сигнал заузимања

Заузимање се шаље на почетку позива да би долазна страна кола из стања *слободно* прешла у стање *заузето*. На долазној страни се резервише опрема за пријем регистарских сигнала.

2.1.2 Сигнал раскидања

Сигнал раскидања се шаље да би се завршио позив или покушај позива и да би се ослободила сва опрема која је била ангажована за тај позив у долазној централи и свим централама иза ње. Овај сигнал одлазна централа шаље и у случају присилног раскидања везе.

2.1.3 Сигнал улажења у везу

Сигнал улажења у везу шаље оператер са намером да уђе у везу заузетом претплатнику и обавести га да има нови позив.

2.1.4 Сигнал излажења из везе

Сигнал излажења из везе шаље оператер да би напустио везу у коју је претходно ушао.

2.1.5 Сигнал накнадног позива

Овај сигнал шаље оператер позваном претплатнику коме је претходно улазио у везу, а пошто је од њега добио сигнал "позвани се ослободио". Сигнал се шаље са намером да се успостави нова веза.

2.1.6 Адресни сигнал

Адресни сигнал представља цифру броја позваног претплатника (0..9). Овај сигнал се преноси у смеру унапред у току слања цифара.

2.2 Сигнали уназад

2.2.1 Сигнал потврде заузимања

Сигнал се шаље одлазној централи као знак да је опрема на долазној страни кола спремна да прихвати адресне сигнале.

2.2.2 Сигнал блокаде

Сигнал блокаде се шаље одлазној централни као знак да је линија на коју је повезан позвани претплатник у блокади због загушења.

2.2.3 Сигнали који означавају стање позваног претплатника

Ови сигнали се шаљу одлазној централни и означавају стање позваног претплатника по слању цифара. Могу имати следећа значења:

- a) Претплатник слободан, означава да је линија позваног претплатника слободна.
- b) Претплатник заузет, означава да је линија или су линије, којима је позвани претплатник повезан са централом, заузете.

2.2.4 Сигнал јављања

Сигнал јављања се шаље одлазној централни као знак да је позвани претплатник одговорио на позив.

2.2.5 Сигнал полагања

Сигнал полагања се шаље одлазној централни као знак да је позвани претплатник положио микро-телефонску комбинацију.

2.2.6 Сигнал присилног раскидања

Сигнал присилног раскидања шаље тарифни центар у случају да се позвани не јави у одређеном року. Овај сигнал се такође шаље и када је позвани положио МТК, али позивајући није одговорио сигналом раскидања у дефинисаном временском периоду. Сигнал се шаље на претходну деоницу везе да би се веза раскинула.

2.2.7 Сигнал ослобађања

Сигнал ослобађања се шаље одлазној централни после примљеног сигнала раскидања као знак да је на долазној страни ослобођена сва опрема која је била ангажована за позив и да је та опрема спремна да прими нови позив. Одлазна централа треба да спречи нова заузимања кола пре него што од долазне централе добије информацију да је поступак ослобађања опреме, који је захтеван сигналом ослобађања, у потпуности окончан.

2.2.8 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 стању *блокирано* је забрањено заузимање кола.

2.2.9 Сигнал деблокирања

Сигналом деблокирања се одлазна страна кола обавештава да коло треба да пређе у стање *слободно*.

2.2.10 Позвани претплатник се ослободио

Када се после улажења оператера у везу примарна веза раскине, центри са које је улажење у везу обављено шаље се сигнал ”позвани претплатник се ослободио”.

2.2.11 Тарифни импулс

Тарифни импулс се шаље уназад од централе која одређује тарифу до претплатничког тарифног бројача у полазној централни.

2.3 Дигитална варијанта линијске сигнализације

2.3.1 Увод

Дигитална верзија линијске сигнализације D1-D1 за сваки говорни канал користи по два сигнална канала за сваки смер. Ови сигнални канали се означавају са a_f и b_f за смер унапред (тј. смер успостављања везе), односно a_b и b_b за смер уназад (смер супротан смеру успостављања везе). Током предаје канали b_f и b_b се постављају на фиксну вредност 0, а на пријемној страни се њихова вредност игнорише. У стању *слободно* се поставља $a_f = 1$, $a_b = 1$.

2.3.2 Импулсни сигнали

Сви линијски сигнали који се користе у сигнализацији D1-D1 су имплементирани као импулсни и могу се поделити на *декадски импулс*, *кратки*, *дуги* и *непрекидни* сигнал. За смер унапред, импулс се шаље тако што се током назначеног времена стање канала a_f промени са $a_f = 1$ на $a_f = 0$, па се по истеку тог времена поново постави $a_f = 1$. За смер уназад импулс се шаље тако што се током назначеног времена стање канала a_b промени са $a_b = 1$ на $a_b = 0$, па се по истеку тог времена поново постави $a_b = 1$. На пријемној страни, приликом препознавања импулса, поштују се толеранције наведене у колони ”толеранција” (табела 1). Декадски импулси се користе за формирање адресних сигнала, видети 2.3.2.

Табела 1

сигнал	номинално трајање	толеранција
декадски импулс	50 ms	20 - 80 ms
кратки	150 ms	100 - 200 ms
дуго	600 ms	450 -1750 ms
трајање	>1750 ms	-

Линијски сигнали се преносе по деоницама.

Сигнализација D1-D1 је предвиђена за једносмерни рад, али је могућ и двосмерни рад (видети 3.5 даље у тексту). Дигитална верзија сигнализације D1-D1 такође предвиђа и начин реаговања у случају грешака при преносу на РСМ линку. Видети даље у тексту.

2.3.2.1 Адресни сигнали

Адресни сигнал чини секвенца декадских импулса, праћена међуцифарском паузом. Пауза између два суседна декадска импулса унутар секвенце је истог трајања као и декадски импулс (50ms). Секвенца, која означава исправан адресни сигнал, не сме да садржи више од 10 декадских импулса (цифра 0). Међуцифарска пауза треба да буде дужа од 300 ms да би се препознала као крај адресног сигнала.

2.3.2.2 Размак између два суседна импулсна сигнала

У извесним ситуацијама је могуће да два суседна импулсна сигнала буду на пријемној страни кола препозната као један сигнал, ако је пауза између њих сувише кратка, нпр. два кратка сигнала могу бити препозната као један дуго сигнал. Ово може бити опасно, тако да се при слању импулсних сигнала поштују ограничења описана у следећем пасусу.

Пре слања импулсног сигнала, најмање 180 ms треба да прође од тренутка престанка претходног импулсног сигнала, тј. од тренутка кад сигнални a_f (за смер унапред) или a_b (за смер уназад) канал добије вредност 1. На овај начин осигурано је да пријемна страна кола неће "залепити" ове сигнале и препознати их као један.

2.3.3 Имплементација сигнала

Табела 2 приказује имплементацију описаних сигнала приликом преноса преко РСМ линка у нормалним околностима.

Табела 2

Сигнал	Имплементација сигнала				Смер	Трајање
	Унапред		Уназад			
	a_f	b_f	a_b	b_b		
Заузимање	0	0	1	0	→	кратки
Потврда заузимања	1	0	0	0	←	кратки
Адресни сигнал	0	0	1	0	→	декадски импулс
Блокада	1	0	0	0	←	дуго
Стање претплатника	1	0	0	0	←	
а) слободан						кратки
б) заузет						дуго
Јављање	1	0	0	0	←	кратки
Полагање ¹	1	0	0	0	←	дуго
Присилно раскидање ²	1	0	0	0	←	дуго
Раскидање	0	0	1	0	→	дуго
Ослобађање	1	0	0	0	←	дуго
Блокирање	1	0	0	0	←	непрекидно
Деблокирање ³	1	0	1	0	←	-
Улажење у везу	0	0	1	0	→	кратки
Излажење из везе	0	0	1	0	→	кратки
Позвани се ослободио	1	0	0	0	←	дуго
Нкнадни позив	0	0	1	0	→	кратки
Meter	1	0	0	0	←	кратки ⁴

¹ Сигнал полагања може слати само долазна страна кола иза тарифног центра.

² Сигнал присилног раскидања може слати само долазна страна кола испред тарифног центра.

³ Овај сигнал се може послати/препознати само ако је претходно послат/препознат сигнал блокирања. Сигнал је имплементиран као повратак сигналних канала на стање слободан

⁴ Да би се осигурало правилно препознавање два узастопна тарифна импулса на одлазној аналогној централни, размак између почетака слања тарифних импулса не сме бити мањи од 330 ms, тј. у једној секунди се не сме послати више од 3 тарифна импулса.

3 ЛИНИЈСКА СИГНАЛИЗАЦИОНА ОПРЕМА

3.1 Препознавање промене сигналног кода

3.1.1 Промене на сигналним каналима

Време препознавања прелаза са 0 на 1 и обрнуто на сигналном каналу је $20 \pm 10\text{ms}$. Ова вредност претпоставља постајање заштите од ефеката погрешног преноса на РСМ линку.

Време препознавања је дефинисано као трајање, које сигнал који представља 0 или 1 мора имати на излазу терминалне опреме сигналних канала a_f и a_b , да би га могла препознати опрема централе.

3.2 Стања и поступци под нормалним условима

У смеру унапред $b_f = 0$ је стално постављено. У смеру уназад $b_b = 0$ је стално постављено.

3.2.1 Стање слободно

Ово стање означава могућност за заузимање кола за успостављање новог позива.

3.2.2 Заузимање

и) Заузимање

Поступак заузимања настаје само ако је одлазно коло у стању *слободно*. Одлазна страна шаље сигнал заузимања, и коло се поставља у стање *заузето*. У току временског периода, дефинисаног временском контролом $vkPTS$, сигнал потврде заузимања треба да буде примљен.

ии) Потврда заузимања

По пријему сигнала заузимања, долазна страна шаље сигнал потврде заузимања. Пријем овог сигнала на одлазној страни проузрокује промену стања кола из стања *заузето* у стање *потврђено заузимање* и слање цифара може да почне. У случају да се сигнал потврда заузимања не прими у временском периоду, дефинисаном као $vkPTS$, примењује се *клатцкалица*, 3.3.1

3.2.3 Слање цифара

Слање цифара почиње када је коло у стању *потврђено заузимање*, слањем адресних сигнала који представљају цифре броја позваног претплатника. Када долазна страна прими довољан број цифара да би идентификовала позваног претплатника, одлазној страни

шаље сигнал који означава стање претплатничке линије позваног (слободан, заузет, блокада). У случају да је претплатник слободан, коло прелази у стање *чекање јављања*. Ако је претплатник заузет или је претплатничка линија у блокади, започиње се раскидање, 3.2.7.

3.2.4 Јављање

Подизање МТК позваног претплатника, када је коло у стању *чекање на јављање*, проузрокује да долазна комутациона опрема пошаље сигнал јављања и коло се постави у стање *разговор*.

Стање *разговор* се поставља на претходној деоници везе одмах након препознавања сигнала јављања; видети 3.2.6.

3.2.5 Полагање

Спуштање МТК позваног претплатника проузрокује да долазна комутациона опрема пошаље сигнал полагања на претходну деоницу везе и коло се постави у стање *Б положио МТК*. Стање *Б положио МТК* се поставља на претходној деоници везе, одмах након препознавања сигнала полагања: види такође 3.2.8.

3.2.6 Поновно јављање

Подизање МТК од стране позваног претплатника у стању кола раскидање проузрокује да долазна комутациона опрема шаље сигнал јављања и стање кола *јављање* се поново успоставља. Прекида се поступак присилног раскидања описан у 3.2.12, у случају да је у току, а временска контрола *vkPJ* се зауставља.

3.2.7 Раскидање

Раскидање од стране позивајућег претплатника или ослобађање одлазне комутационе опреме проузрокује слање сигнала раскидања и постављање кола у стање *раскидање*. Одлазна комутациона опрема неће бити враћена у стање *слободно* све док се не препозна сигнал ослобађања (Табела 3), види такође 3.2.8. На долазној страни пријем сигнала раскидања иницира поступак ослобађања.

3.2.8 Ослобађање

Препознавање сигнала раскидања на долазној страни проузрокује ослобађање на наредној деоници везе, чак и ако је дошло до јављања или полагања позваног претплатника. Након потпуног ослобађања долазне комутационе опреме, уназад се шаље сигнал ослобађања. Коло се враћа у стање *слободно* и одлазна комутациона опрема постаје расположива за следећи позив.

Ако сигнал раскидања није потврђен сигналом ослобађања у периоду дефинисаном временском контролом *vkOSL*, примењује се *клацкалица* 3.3.1.

3.2.9 Блокирање и деблокирање

Сигнал блокирања се шаље на слободно коло на одлазној централни да би коло прешло у стање *блокирано*. У стању *блокирано* забрањено је заузимање кола.

Препознавање сигнала деблокирања у стању *блокирано*, враћа коло у стање *слободно*.

3.2.10 Улажења оператера у везу

У случају да је позвани претплатник заузет, било да је он у примарној вези позвани или позивајући, нови позивајући претплатник може затражити од оператера улажење у везу. Оператер шаље сигнал улажења у везу и претплатнику саопштава да има нови позив. Коло се поставља у стање *оператер у вези*. После тога, оператер шаље сигнал излажења из везе. Коло се поставља у стање *оператер изашао из везе*. Овај поступак се може поновити произвољан број пута. После завршетка примарне везе и ослобађања опреме која је била ангажована за њу, оператеру се шаље сигнал *позвани се ослободио*. Коло се поставља у стање *примарна веза раскинута*. По пријему овог сигнала, оператер шаље сигнал накнадног позива што код позваног претплатника изазива звоњење телефона. Након јављања позваног претплатника, оператер проспаја везу од позивајућег ка позваном претплатнику. Ако се, по слању накнадног позива, установи да је претплатник поново заузет, процедура улажења у везу се може поновити.

3.2.11 Тарифирање

Сигнали тарифирања су импулсни сигнали који се шаљу уназад током разговора, из тарифног центра до тарифног бројача позивајућег претплатника у полазној централни.

3.2.12 Присилно раскидање

Ако се позвани претплатник не јави у року дефинисаном временском контролом *vkANU*, централа, која одређује тарифу, шаље сигнал присилног раскидања на претходну деоницу везе и раскида везу унапред.

Када позвани претплатник на крају разговора положи МТК, централа која одређује тарифу прима сигнал полагања од стране позваног претплатника. Ако позивајући претплатник не раскине везу током периода дефинисаног временском контролом *vkPJ*, централа која одређује тарифу зауставља тарифирање, шаље сигнал присилног раскидања на претходну деоницу везе и раскида везу унапред.

По препознавању сигнала присилног раскидања, веза се раскида, сигнал присилног раскидања се шаље на претходне деонице везе и почиње процес раскидања унапред (видети 3.2.6).

3.3 Активности при нерегуларној размени сигнализације

3.3.1 Клацкалица

Поред регуларних стања (Табела 2), могу се срести и стања проузрокована грешкама. Могуће грешке настале због погрешног стања бита су избегнуте строгом дефиницијом сигнала који могу бити препознати. Тако могу настати грешке изазване несталним стањем кола, непознавањем очекиваног сигнала или препознавањем неочекиваног сигнала. Поступак који обезбеђује повратак из недефинисаног стања, *клацкалица*, је следећи:

1. Одлазна страна шаље сигнал заузимања. Ако је долазна страна у стању *слободно*, овај сигнал ће бити препознат као сигнал заузимања, иначе ће бити занемарен. Намена овог сигнала је да постави коло у стање *заузето* да би долазна страна била у стању да препозна сигнал раскидања.
2. Долазној страни се шаље сигнал раскидања.
3. Ако се не прими сигнал ослобађања у периоду дефинисаном временском контролом *vkOSL*, поступак заузимања/раскидања се понавља све док се не прими сигнал ослобађања.
4. Када се прими сигнал ослобађања, извршава се нормални поступак ослобађања, као што је описано у 3.2.8

У циљу правилног препознавања сигнала заузимања, размак између послатог сигнала заузимања и сигнала раскидања мора бити најмање 600 ms.

3.3.2 Одлазна страна

Табела 3

Стање кола	Примљен сигнал			
	кратки	дуги	непрекидаан	
Слободно	Занемарује се	Занемарује се	Блокирање, види 3.2.9	
Заузето	Потврда заузимање	Блокада, види Нап. 1	види Нап. 3	
Потврђено заузимање	Занемарује се	Блокада види Нап. 1	види Нап.3	
Слање цифара	Претплатник слободан	Претплатник заузет или блокада	види Нап. 3	види Нап. 4
Чекање на јављање	Јављање	Блокада, види Нап. 1	види Нап. 3	
Разговор	Тарифни сигнал, види Нап. 6	Полагање или присилно раскидање, види Нап. 2	види Нап. 3	
Б положио МТК ⁵	Поновно јављање види Нап. 7	Занемарује се	види Нап. 3	
присилно раскидање ⁶	Занемарује се	Занемарује се	види Нап. 3	
раскидање	Занемарује се	Ослобађање	види Нап. 3	
блокирано	види Нап. 5	види Нап. 5	Занемарује	

У случају улажења оператера у везу, линијски сигнали између централе оператера и централе позваног претплатника су описани у следећој табели.

⁵Важи једино за кола иза тарифног центра.

⁶Важи једино за кола испред тарифног центра.

Табела 4

Стање кола	Примљен сигнал		
	кратак	дуго	непрекидан
оператер у вези	Занемарује се	Позвани се ослободио	види Нап. 3
оператер изашао из везе	Занемарује се	Позвани се ослободио	види Нап. 3
примарна веза	Занемарује се	Занемарује се	види Нап. 3 3

Напомена 1:

У случају пријема сигнала блокаде, примењује се поступак раскидања, описан у 3.2.7.

Напомена 2:

За кола иза тарифног центра, овај сигнал се препознаје као сигнал полагања. За кола испред тарифног центра, сигнал може бити само сигнал присилног раскидања.

Напомена 3:

На пријем непрекидног сигнала у свим стањима осим у стању *слободно*, одлазна страна шаље сигнал раскидања покушавајући да раскине везу. После препознавања сигнала деблокирања, поступак раскидања се понавља. Техничком особљу се дојављује удаљени аларм.

Напомена 4:

Пријем кратког сигнала значи да је позвани претплатник слободан и тада коло прелази у *стање чекање јављања*. Ако је последња цифра послата, пријем дугог сигнала на одлазној страни се тумачи као индикација да је позвани претплатник заузет ⁷. Иначе, пријем дугог сигнала у току слања цифара се тумачи као блокада. У оба случаја примењује се поступак раскидања, описан у 3.2.7.

Напомена 5:

Из стања *блокирано* се излази одмах након препознавања сигнала деблокирања.

Напомена 6:

На колу испред тарифног центра, кратак сигнал током разговора се препознаје као тарифни импулс. Иначе, сигнал се занемарује.

Напомена 7:

На колу иза тарифног центра, кратак сигнал у стању *Б положио МТК* се препознаје као поновно јављање. Временска контрола *vkPJ* се зауставља.

⁷У случају да је позвани претплатник заузет, чека се 10 секунди пре слања сигнала раскидања да би се омогућило улажење оператера у везу

3.3.3 Долазна страна

Табела 5

Стање кола	Примљен сигнал		
	кратак	дуго	непрекидни
слободно	заузимање	Занемарује се	види Нап. 3
заузето	Занемарује се	раскидање	види Нап. 1
потврђено заузимање	Занемарује се	раскидање	види Нап. 1
слање цифара	Занемарује се	раскидање	види Нап. 1
чекање на јављање	Занемарује се	раскидање	види Нап. 1
разговор	Занемарује се ⁸	раскидање	види Нап. 1
Б положио МТК ⁹	Занемарује се Занемарује се	раскидање раскидање	види Нап. 1 види Нап.1
присилно раскидање ¹⁰	Занемарује се	раскидање	види Нап. 1
раскидање	Занемарује се	Занемарује се	види Нап. 1
блокирано	види Нап. 2	види Нап. 2	види Нап. 2

У случају улажења оператера у везу, линијски сигнали између централе оператера и централе позваног претплатника су описани у следећој табели.

⁸У случају да оператер проспоји говорну везу, могуће је да он поново уђе у везу. У том случају ће пријем кратког сигнала током разговора бити третиран као улажење оператера у везу

⁹важи једино за кола иза тарифног центра

¹⁰Важи једино за кола испред тарифног центра

Табела 6

Стање кола	Примљен сигнал		
	кратак	дуги	непрекидан
оператер у вези	излажење из везе	раскидање	види Нап.1
оператер изашао из везе	улажење у везу	раскидање	види Нап.1
примарна веза раскинута	накнадни позив	раскидање	види Нап.1

Напомена 1.

Шаље се сигнал полагања и чека се сигнал деблокирања. Након његовог препознавања, шаље се сигнал ослобађања да би се веза ослободила.

Напомена 2.

У стању кола *блокирано* ни један од ових сигнала не може бити препознат, види 3.2.9

Напомена 3.

Техничком особљу се дојављује аларм. Никаква акција се не предузима.

3.3.4 Заштита од грешака

PCM опрема и линијска сигнализациона опрема је направљена тако да, бар грешке које се најчешће појављују на овој опреми или на преносницима, имају за последицу блокирање кола на одлазној страни и потпуно раскидање везе иза долазне комутационе опреме. Ово се постиже, ако је могуће, осигуравањем да се сигнал блокирања шаље на линију на:

- уклањање PCM или комутационе опреме од стране особља за одржавање;
- појаву нерегуларних услова (нпр. прекид вода, пад напона) у комутационој опреми.

3.4 Слепо заузимање

Слепо заузимање се извршава у случају када позивајућа централа нема одговарајуће техничке могућности за генерисање тонова. Проблем се решава тако што позвана централа (која има могућност генерисања тонова), шаље одговарајуће тонове по говорном каналу. Разлике које се могу уочити на долазној страни ¹¹ су:

¹¹Комутациони систем СРЦЕ увек представља долазну страну кола у ком се примењује слепо заузимање

1. По пријему сигнала слепог заузимања, долазна страна кола шаље тон слободног бирања по говорном каналу (врши се проспајање тона на говорни канал) место сигнала потврде заузимања. Успоставља се *стање потврђено заузимање*.
2. По пријему прве цифре престаје се са слањем тона слободног бирања и говорна веза се проспаја ка централи позваног претплатника.
3. У случају да је позвани претплатник заузет, прослеђује се тон заузећа по говорном каналу.
4. Сигнал претплатник слободан се не шаље одлазној страни.
5. Сигнал јављање се не шаље одлазној страни.
6. У случају блокаде претплатничке линије, сигнал блокаде се шаље по говорном каналу.
7. Сигнал полагања се никад не шаље одлазној страни, обзиром да је коло испред тарифног центра.
8. Остали сигнали (сигнал блокаде, тарифни импулси, сигнал присилног раскидања, сигнал ослобађања, сигнали блокирања и деблокирања) се шаљу на уобичајен начин.
9. Сигнали улажења оператера у везу (т.ј. сигнал позвани претплатник се ослободио ¹² нису применљиви у случају слепог заузимања.

3.5 Двосмерни рад

Сигнализација D1-D1 је намењена за једносмерни рад али, линијски сигнализациони код описан у 2.3 је такође погодан и за примену на двосмерним колима. Када се надлежни органи узајамним споразумом договоре да користе двосмерни рад, чланови и додатне спецификације за сигналну опрему у централи описани у 3.5.1 и 3.5.2, морају бити узети у обзир.

Двосмерна опрема, зависно од ситуације, ради као одлазна или као долазна опрема. У стању *слободно*, смер двосмерног кола није дефинисан све до пријема или предаје сигнала заузимања. Ако се прими сигнал заузимања, двосмерна опрема постаје долазна и таква остаје до ослобађања. У супротном, у случају успешног заузимања, опрема се поставља у одлазни начин рада.

¹²То је једини сигнал који шаље долазна страна у случају процедуре улажења оператера у везу

3.5.1 Поступци под нормалним условима

а) Двоструко заузимање

Двоструко заузимање се открива ако један крај двосмерног кола пошаље сигнал заузимања и прими сигнал заузимања током временског периода дефинисаног временском контролом *vkPZ1*, после слања сигнала заузимања. Временска контрола се стартује на почетку слања сигнала заузимања.

Да би се избегла нежељена ситуација да се сигнал потврде заузимања препозна као двоструко заузимање, долазна страна не сме да враћа сигнал потврде заузимања у периоду дефинисаном временском контролом *vkPTS2*, од пријема сигнала заузимања.

У тавој ситуацији оба краја започињу раскидање. Покушава се успостављање везе на другом колу.

Из предострожности, примењује се супротан редослед избора кола из групе двосмерних кола да би се смањила могућност двоструког заузимања.

б) Блокирање и деблокирање

Када се двосмерно коло ручно блокира у стању *слободно* на једној страни (нпр. Б), сигнал блокирања се шаље другој страни (А). Коло остаје блокирано (на страни А) за све позиве у смеру од А ка Б све док траје блокирање у смеру од Б ка А.

Да би се избегло стално блокирање, страна А одржава сигнални код за стање *слободно* у смеру од А ка Б.

3.5.2 Посебни прописи

Физичка реализација сигналне опреме за двосмерна кола је таква да део опреме везан за одлазне позиве може бити уклоњен, а да се при том не спречи да остатак опреме буде употребљен за долазни позив. Услед тога једино је неопходно да се коло локално блокира за одлазне позиве, а сигнал блокирања се не шаље другој страни.

4 ВРЕМЕНСКЕ КОНТРОЛЕ

Временске контроле, дефинисане у комутационом систему СРЦЕ, које се помињу у документу су:

- *vkPTS* сигурносни интервал двостраног заузимања.
- *vkPTS* рок за добијање потврде заузимања у сигнализацији D1-D1.
- *vkOSL* временски период од тренутка слања сигнала раскидања у оквиру ког одлазни регистар треба да добије сигнал ослобађања.
- *vkANU* временски период чекања одлазног регистра на јављање позваног после успешног слања цифара.
- *vkPJ* временски период чекања одлазног регистра на поновно јављање позваног после пријема сигнала полагања.
- *vkPTS2* одлагање слања потврде заузимања

Табела 7

Временска контрола	Вредност [ms]		Подразумевана
	Минимална	Максимална	
<i>vkPZ1</i>	300	300	300
<i>vkOSL</i>	4000	15000	8000
<i>vkANU</i>	120000	120000	120000
<i>vkPJ</i>	60000	120000	120000
<i>vkPTS</i>	15000	30000	18000
<i>vkPTS2</i>	500	500	500

5 ЛИТЕРАТУРА

1. **ITU-T Recommendation Q.400**, *Specifications of Signalling System R2, Definitions and functions of signals*, Fascicle VI.4, *Blue Book*
2. **ITU-T Recommendation Q.421**, *Specifications of Signalling System R2; Line Signalling, Digital version; Digital line signalling code*, Fascicle VI.4, *Blue Book*
3. **ITU-T Recommendation Q.422**, *Specifications of Signalling System R2; Line Signalling, Digital version; Clauses for Exchange Line Signalling equipment*, Fascicle VI.4, *Blue Book*
4. **ITU-T Recommendation Q.117**, *General Recommendations on Telephone Switching and Signalling; Clauses Applicable to ITU-T Standard Systems; Alarms for Technical Staff and Arrangements in Case of Faults*, Fascicle VI.1, *Blue Book*
5. **ITU-T Recommendation G.732**, *General Aspects of Digital Transmission Systems; Terminal Equipment; Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 2048 kbit/s*, Fascicle III.4, *Blue Book*
6. **ITU-T Recommendation G.734**, *General Aspects of Digital Transmission Systems; Terminal Equipment; Characteristics of synchronous digital multiplex equipment operating at 1544 kbit/s*, Fascicle III.4, *Blue Book*
7. **ITU-T Supplement No. 6**, *Line Signalling (Digital Version) with Metering*, Fascicle VI.4, *Blue Book*