



КОМУТАЦИОНИ
СИСТЕМ
СРЦЕ
ТЦ-011

Аутоматска
идентифика-
ција
позивајућег
претплатни-
ка

Београд, 4 јун 2005 г.

Садржај

1	УВОД	2
2	ВРСТЕ ПРЕНОСА ЗАХТЕВА “АОН”	3
2.1	Фиксни пренос	3
2.2	Еластичан пренос	3
3	“АОН” ПАКЕТ	4
3.1	Кодне комбинације	4
3.2	Категорије претплатника	5
3.2.1	Категорија 1	6
3.2.2	Категорија 2	6
3.2.3	Категорија 3	6
3.2.4	Категорија 4	6
3.2.5	Категорија 5	6
3.2.6	Категорија 6	6
3.2.7	Категорија 7	6
3.2.8	Категорија 8	7
3.2.9	Категорија 9	7
3.2.10	Категорија 10	7
4	ПРОЦЕДУРА ОБРАДЕ ОДЛАЗНОГ ПОЗИВА	8
4.1	Стање “Слободно”	8
4.2	Стање “Пре јављања”	8
4.3	Стање “Пријем учестаности 500Hz”	8
4.4	Стање “Пренос пакета”	8
4.5	Стање “Јављање”	9
5	ПРОЦЕДУРА ОБРАДЕ ДОЛАЗНОГ ПОЗИВА	10
5.1	Стање “Слободно”	10
5.2	Стање “Чекање АОН пакета”	10
6	ВРЕМЕНСКЕ КОНТРОЛЕ	11
6.1	Одлазни позив	11
6.2	Долазни Позив	11

1 УВОД

За аутоматску идентификацију броја позивајућег претплатника су изабране учестаности у вишефреквентном коду “2 од 6” (које се преносе као “безинтервални пакет”). Ако и почетна и крајња централа приликом успостављања позива подржавају руске *CAS* сигнализације, користи се транзитни (с краја на крај) принцип преноса сигнала, тако да централа, којој су потребне информације о броју позивајућег претплатника, може да их захтева непосредно од одлазне централе. Ова процедура носи име: аутоматска идентификација броја *АОН*. Ако све централе у низу не подржавају *АОН*, информација се не преноси *end-to-end* и потребно је извршити идентификацију позивајућег корисника на свакој деоници транзитираног позива. Захтев *АОН* се састоји од два сигнала:

- линијски сигнал “*Јављање*”
- сигнал на учестаности 500 Hz.

После појаве линијског сигнала “*Јављање*” уређаји одлазне централе раскидају говорну везу ка телефонском апарату претплатника и проспајају говорни канал ка улазу пријемника за 500Hz. Ако се сигнал на 500Hz не распозна у року од 400ms, успоставља се говорна веза.

Захтев *АОН* препознаје се у опсегу учестаности 500 ± 15 Hz са нивоом сигнала од -32 dB до -4 dB. Кратки сигнали на 500Hz са трајањем мањим од 60ms (чак и великог нивоа сигнала) се игноришу. Такође се игноришу сигнали са прекидима од 5ms или са нивоом нижим од -40 dB.

2 ВРСТЕ ПРЕНОСА ЗАХТЕВА “АОН”

2.1 Фиксни пренос

Карактеристичан по фиксној дужини трајања емитовања сигнала на учестаности од 500Hz (90-110ms). Овај сигнал захтева *АОН* преноси се око 200-275ms после почетка сигнала “*Јављање*”. Потребно је напоменути да велики део овог интервала (200-275ms) може бити апсорбован временом распростирања сигнала “*Јављање*” по мрежи.

2.2 Еластичан пренос

Основна карактеристика другог начина, који се зове “еластичан” начин, је прекидање сигнала на 500Hz одмах након препознавања прве цифре броја позивајућег претплатника у *АОН* пакету. У том случају сигнал 500Hz, формира се истовремено са сигналом “*Јављање*” и преноси се у трајању до 800ms, ако пријем *АОН* пакета није почео раније.

3 “АОН” ПАКЕТ

АОН пакет емитује се непосредно после утврђивања сигнала захтева. Предаја информација се врши преко говорног канала, који се при томе одваја од телефонског апарата позивајућег претплатника.

АОН пакет се састоји од 9 цифара, које су расположиве по следећем реду:

- код ”почетак преноса”, 13
- категорија претплатника, *Ka*
- седам цифара по тежини децималних места.

Поче так	Категор ија	7. цифра	6. цифра	5. цифра	4. цифра	3. цифра	2. цифра	1. цифра
-------------	----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Табела 1:

Ниво преноса сваког сигнала у пакету са две учестаности је у опсегу $-7.3 \pm 0.8 \text{ dB}$. Разлика у временима почетака преноса те две учестаности не прелази 1ms.

Информација *АОН* се преноси циклично, почињући са било којом цифром, али тако да кодна комбинација, добијена на долазном (пријемном) крају, садржи све цифре. Уколико вишефреквентни пријемник на долазној страни почне пријем информација *АОН* у случајном временском тренутку, сврсисходно је преносити бар 12 цифара. Због тога, пренос пакета треба почети у току одређеног времена или док не буде добијен линијски сигнал “Прекид захтева *АОН*” (“Прекид јављања”). После тога говорни канал се раскида.

Свака цифра је представљена као комбинација две учестаности од шест следећих:

$$f_0 = 700\text{Hz}; \quad f_1 = 900\text{Hz}; \quad f_2 = 1100\text{Hz};$$

$$f_4 = 1300\text{Hz}; \quad f_7 = 1500\text{Hz}; \quad f_{11} = 1700\text{Hz}.$$

3.1 Кодне комбинације

Сигнали који чине кодне комбинације *АОН* представљени су у Табели 2.

За пренос информација *АОН* користи се само 12 двофреквентних комбинација: од 1 до 10 - за цифру броја и категорију, комбинација 13 - за сигнал “Почетак” и комбинација 14 - за понављање цифри.

Примена последње двофреквентне комбинације мора бити мало боље разјашњена. Пошто безинтервални пакет нема интервале (паузе) између фреквентних комбинација, пријемни уређаји могу да препознају нову цифру само у случају када се кодне комбинације мењају. Стога, ако у броју и категорији претплатника постоји неколико истих цифара за редом, свака друга од истих цифара у нормалном запису замењује се комбинацијом 14.

Појаснићемо то преко следећих примера:

Пример 1: Треба пренети категорију Ka , број $Na = abcdefg$ позивајућег претплатника A и, разуме се, код почетка пакета '13'. Тада ће преношена информација изгледати овако:
{d c b a ['13' Ka g f e d c b] a ['13' Ka g f e.....},

где је заградама [] одвојен сам пакет, који је састављен од 9 двофреквентних сигнала, а заградама { } је одвојена информација, довољна за пренос пакета и састављена од најмање 12 двофреквентних сигнала.

Пример 2: Иста ситуација, али, у броју позивајућег претплатника A прве две цифре су исте, т.ј. $a = b$ и $Na = aacdefg$. Тада ће пренесени пакет изгледати овако:

['13' Ka g f e d c '14' a]

Пример 3: У броју позивајућег претплатника прве четири цифре су исте, т.ј. $a = b = c = d$ и $Na = aaaaefg$. Тада ће пренесени пакет изгледати овако:

['13' Ka g f e '14' a '14' a]

Пример 4: У броју позивајућег претплатника A последња цифра се поклапа са кодом категорије, т.ј. $g = Ka$. Тада ће пренесени пакет изгледати овако:

['13' '14' g f e d c b a]

Број сигнала	Комбинације учестаности (Hz)	Информација
1	700 и 900 Hz	Цифра "9"
2	700 и 1100 Hz	Цифра "8"
3	900 и 1100 Hz	Цифра "7"
4	700 и 1300 Hz	Цифра "6"
5	900 и 1300 Hz	Цифра "5"
6	1100 и 1300 Hz	Цифра "4"
7	700 и 1500 Hz	Цифра "3"
8	900 и 1500 Hz	Цифра "2"
9	1100 и 1500 Hz	Цифра "1"
10	1300 и 1500 Hz	Цифра "0"
13	1100 и 1700 Hz	Почетак
14	1300 и 1700 Hz	Понављање

Табела 2:

3.2 Категорије претплатника

Категорија претплатника Ka може да има једно од следећих значења:

3.2.1 Категорија 1

Телефон у стану или у установи с могућношћу излаза на аутоматску зонску, међуградску и међународну мрежу.

3.2.2 Категорија 2

Телефон у хотелу са могућношћу излаза на аутоматску зонску, међуградску и међународну мрежу.

3.2.3 Категорија 3

Телефон у стану, установи, хотелу са могућношћу излаза ка претплатницима локалне мреже, али без права излаза на аутоматску локалну, међуградску и међународну мрежу и платне службе сервиса.

3.2.4 Категорија 4

Телефон у установи са могућношћу излаза на аутоматску зонску, међуградску и међународну мрежу и на платне службе сервиса; обезбеђује приоритет при успостављању везе на унутарзонској и међуградској мрежи.

3.2.5 Категорија 5

Телефон у установи, за установу Министарства веза са могућношћу излаза на аутоматску зонску, међуградску и међународну мрежу и на платне службе сервиса; разговори са телефона се не морају тарифирати, али се морају евидентирати.

3.2.6 Категорија 6

Међуградски услужни телефон (то су обично претплатнички прикључци са могућношћу пријема тарифе) и јавна телефонска говорница са могућношћу излаза на аутоматску локалну и међуградску мрежу. У ову категорију спадају такође и универзални услужни телефони са могућношћу излаза на међуградску и локалну мрежу и за везу са платним службама сервиса (разговори се плаћају у готовини).

3.2.7 Категорија 7

Телефон у стану, у установама са могућношћу излаза на аутоматску зонску, међуградску и међународну мрежу и на платне службе сервиса.

3.2.8 Категорија 8

Телефон у установи са прикљученим уређајима за пренос података, факсимил порука и порука електронске поште и са могућношћу излаза на аутоматску зонску, међуградску и међународну мрежу.

3.2.9 Категорија 9

Услужни телефони за локалне разговоре.

3.2.10 Категорија 10

Резерва.

4 ПРОЦЕДУРА ОБРАДЕ ОДЛАЗНОГ ПОЗИВА

4.1 Стање “Слободно”

У стању “слободно” процедуре обраде одлазног позива чека се порука о успостављању одлазног позива, а као резултат тога реализује се процедура формирања *АОН* пакета и процес прелази у стање “пре јављања”.

4.2 Стање “Пре јављања”

У стању “пре јављања” могућ је пријем захтева за раскидање, а као резултат тога процес се враћа у стање “слободно” и чека на нови одлазни позив.

Много је већа вероватноћа добијања поруке о пријему линијског сигнала “Јављање/захтев *АОН*” у процесу обраде линијске сигнализације одлазног позива. При томе се привремено прекида говорни канал и проверава стање слободних пријемника 500Hz. У том случају, ако слободног пријемника 500Hz нема, шаље се порука о прекиду, а процес се враћа у стање “пре јављања”. Ако слободан пријемник постоји, он се заузима, покрећу се временске контроле **T1** и **T2**, а процес прелази у стање “пријем учестаности 500Hz”.

4.3 Стање “Пријем учестаности 500Hz”

У стању “пријем учестаности 500Hz” чека се сигнал на 500Hz. Резултат његовог препознавања је укидање временске контроле **T1**, искључивање пријемника 500Hz и почетак предаје пакета која се извршава у стању “пренос пакета”.

Такође је могуће, да се линијски сигнал “Јављање/захтев *АОН*” појављује као стварно јављање и да није праћен сигналом учестаности 500Hz. У том случају, истиче временска контрола **T1**, искључује се пријемник 500Hz, укида се временска контрола **T2** и процес прелази у стање “јављање”.

И, на крају, могуће је појављивање раскидања за време чекања учестаности 500Hz, чији је резултат укидање обе временске контроле, ослобађање раније заузетог пријемника 500Hz, обнављање говорног канала и процес се враћа у стање “слободно”.

4.4 Стање “Пренос пакета”

У стању “пренос пакета” чека се порука о пријему сигнала “Прекид јављања”, укида се временска контрола **T2**, ослобађа се вишефреквентни пријемник, обнавља говорни канал и процес се враћа у стање “пре јављања” (задржавајући могућност преноса пакета при појави новог захтева *АОН*). Када истекне временска контрола **T2** реализују се следеће операције: ослобађа се вишефреквентни предајник, обнавља се говорни канал, а процес прелази у стање “јављање”. У овом стању могуће је примити и захтев за раскидањем који преводи процес у стање “слободно”.

4.5 Стање “Јављање”

У стању “јављање” могуће је примити захтев за раскидањем, те се процес враћа у стање “слободно”, или поруку о пријему сигнала “Прекид јављања”, након које се процес враћа у стање “пре јављања”.

5 ПРОЦЕДУРА ОБРАДЕ ДОЛАЗНОГ ПОЗИВА

5.1 Стање “Слободно”

У стању “слободно” процеса обраде долазног позива, у оквиру ког се преноси захтев *АОН*, могуће је примити поруку о пријему линијског сигнала “заузимање”. Ова порука се шаље истовремено са слањем линијског сигнала “Јављање”. При појави тог сигнала покрећу се временске контроле **T3** и **T4**, шаље се сигнал на 500Hz на преносник и прикључује вишефреквентни пријемник.

Даље, процес прелази у стање “чекања *АОН* пакета”.

5.2 Стање “Чекање *АОН* пакета”

У овом стању, могуће је примити прве цифре *АОН* пакета, након чега се зауставља временска контрола **T3** и прекида се слање сигнала на 500Hz. После пријема свих цифара пакета, тј. при појави последње цифре, прекида се и временска контрола **T4** и, такође, ослобађа вишефреквентни пријемник. Затим се врши декодовање пакета и враћа се информација о броју и категорији позивајућег претплатника А. Након тога процес се враћа у стање “слободно”.

Код пријема *АОН* пакета могућ је прекид, чији је резултат такође ослобађање вишефреквентног пријемника, шаље се сигнал о грешци, а процес прелази у стање “слободно”.

У овом стању могуће је примити захтев за раскидање, након чега се укидају обе временске контроле, прекида се слање учестаности 500Hz, ослобађа се вишефреквентни пријемник и процес се враћа у стање “слободно”.

Ако временска контрола **T3** истекне пре доласка прве цифре *АОН* пакета, прекида се слање учестаности 500Hz, а процес остаје у овом стању, продужавајући чекање пакета *АОН*.

При истеку временске контроле **T4** ослобађа се пријемник, шаље се порука о одсуству информација *АОН*, а процес се враћа у стање “слободно”.

Ако се добије порука о грешци у пакету *АОН* или о одсуству информација, могућ је поновни покушај слања захтева, који се може остварити тек након 600ms после неуспешног завршетка текућег покушаја. При томе се, такође, шаље линијски сигнал “Јављање” по каналу, а затим се све операције, претходно горе наведене, понављају.

6 ВРЕМЕНСКЕ КОНТРОЛЕ

6.1 Одлазни позив

T1 = 350 ms (350 - 450 ms) – време чекања фреквентног сигнала 500 Hz.

T2 = 1 sec (980 - 1020 ms) – ограничава време одрађивања процедуре *АОН*, почињући од момента доласка линијског сигнала “*Јављање*”.

6.2 Долазни Позив

T3 = 800 - 850 ms – максимално трајање тона 500Hz (захтева *АОН*).

T4 = 1150 - 1650 ms – време чекања пакета *АОН*.