



КОРИСНИЧКИ  
ДЕО  
ДИГИТАЛНЕ  
МРЕЖЕ  
ИНТЕГРИСАНИХ  
УСЛУГА  
ISUP У  
СИСТЕМУ  
СРЦЕ

Основни  
ПОЗИВ

TNO7ISUP  
Београд, 4 јун 2005 г.

## Садржај

<b>1</b>	<b>УВОД</b>	<b>5</b>
1.1	Услуге преузете од МТР-а . . . . .	5
1.2	Општи принципи кодирања порука . . . . .	6
1.2.1	Лабела усмеравања . . . . .	6
1.2.2	Код одредишне и изворишне тачке . . . . .	7
1.2.3	Избор сигналног линка . . . . .	7
1.2.4	Код идентификације кола . . . . .	7
1.2.5	Код врсте поруке . . . . .	8
1.3	Параметри у порукама ISDN корисничког дела . . . . .	10
<b>2</b>	<b>СИГНАЛНЕ ПРОЦЕДУРЕ И УПРАВЉАЊЕ ОСН. ПОЗИВОМ</b>	<b>13</b>
2.1	Увод . . . . .	13
2.2	Слање адресних сигнала унапред "en bloc" и "overlap" . . . . .	13
2.2.1	Поруке . . . . .	13
2.2.2	Параметри . . . . .	13
2.2.3	Акције које се обављају код одлазног позива . . . . .	16
2.2.4	Акције које се обављају код транзитног позива . . . . .	17
2.2.5	Акције које се обављају код долазног позива . . . . .	17
2.3	Идентификација позивајућег претплатника . . . . .	20
2.3.1	Параметар број позивајућег претплатника . . . . .	20
2.3.2	Порука захтев за информацијом (Information request INR) . . . . .	20
2.3.3	Параметар индикатори захтева за информ. (Inf. request indicators) . . . . .	20
2.3.4	Порука информација (Information INF) . . . . .	21
2.3.5	Параметар индикатори информације (Information indicators) . . . . .	21
2.3.6	Идентификација позивајућег . . . . .	21
2.4	Порука потпуне адресе или порука проспајања . . . . .	24
2.4.1	Поруке . . . . .	24
2.4.2	Параметри . . . . .	24
2.4.3	Акције код долазног позива . . . . .	25
2.4.4	Акције код транзитног позива . . . . .	25
2.4.5	Акције код одлазног позива . . . . .	25
2.5	Напредовање позива . . . . .	28
2.6	Неуспешно успостављање позива . . . . .	29
2.6.1	Некомплетна адреса . . . . .	29
2.6.2	Акције када се покрене раскид везе . . . . .	29
2.6.3	Акције код транзитног позива . . . . .	29
2.6.4	Акције код пријема поруке REL . . . . .	29
2.7	Порука јављања . . . . .	29
2.7.1	Акције код долазног позива . . . . .	30

2.7.2	Акције код транзитног позива . . . . .	30
2.7.3	Акције код одлазног позива . . . . .	30
2.8	Полагање и поновно јављање . . . . .	30
2.8.1	Поруке и параметри . . . . .	30
2.8.2	Полагање . . . . .	30
2.8.3	Поновно јављање . . . . .	31
2.9	Просто сегментирање . . . . .	33
2.9.1	Порука сегментирања (Segmentation SGM) . . . . .	33
2.9.2	Процедура сегментирања . . . . .	33
2.10	Двострано заузимање код двосмерног рада . . . . .	36
2.10.1	Акције при двостраном заузимању . . . . .	36
2.11	Аутоматско понављање покушаја . . . . .	39
2.12	Блокирање и деблокирање кола и групе кола . . . . .	42
2.12.1	Поруке и параметри за блокирање и деблокирање кола и групе кола . . . . .	42
2.12.2	Процедура блокирања и деблокирања . . . . .	43
2.12.3	Друге акције по пријему поруке блокирања . . . . .	43
2.12.4	Грешке у циклусу блокирање-деблокирање . . . . .	44
2.12.5	Испитивање групе кола . . . . .	46
2.13	Раскидање везе и ослобађање опреме . . . . .	48
2.13.1	Поруке и параметри . . . . .	48
2.13.2	Нормално раскидање везе . . . . .	48
2.13.3	Нерегуларно раскидање . . . . .	49
2.14	Процедура провере континуитета . . . . .	51
2.14.1	Поруке и параметри . . . . .	51
2.14.2	Позив са провером континуитета . . . . .	51
2.14.3	Провера континуитета на слободном колу . . . . .	54
2.15	Процедура ресетовања кола . . . . .	57
2.15.1	Ресетовање кола . . . . .	57
2.15.2	Ресетовање групе кола . . . . .	58
2.15.3	Нерегуларне процедуре ресетовања групе кола . . . . .	59
2.16	Пријем неочекиваних сигналних информација . . . . .	61
2.16.1	Опште напомене . . . . .	61
2.16.2	Обрада неочекиваних порука . . . . .	61
2.17	Пријем непознатих сигналних информација . . . . .	63
2.17.1	Опште напомене . . . . .	63
2.17.2	Порука несагласја (Confusion CFN) . . . . .	64
2.17.3	Обрада непознатих порука . . . . .	64
2.17.4	Обрада непознатих параметара . . . . .	66
2.18	Процедура Fallback . . . . .	68
2.18.1	Параметри везани за процедуру Fallback . . . . .	68
2.18.2	Акције у смеру успоставе везе . . . . .	69

2.18.3	Акције у смеру супротном од смера успоставе везе . . . . .	69
2.19	Процедура одређивања кашњења при преносу . . . . .	70
2.19.1	Параметар кашњење при преносу (Propagation delay counter) . . . . .	70
2.19.2	Параметар информација о историји позива (Call history information) . . . . .	70
2.19.3	Процедура . . . . .	70
2.20	Контрола доступности ISDN корисничког дела . . . . .	71
2.21	Аутоматска контрола загушења . . . . .	71
2.21.1	Параметар ниво аутоматског загушења . . . . .	71
2.21.2	Контрола загушења . . . . .	71
2.22	MTP-PAUSE/RESUME . . . . .	72

### 3 Списак скраћеница

73

## Списак слика

1	Општи формат поруке . . . . .	9
2	Процедура слања адресних сигнала у деловима . . . . .	18
3	Процедура слања адресних сигнала одједном . . . . .	19
4	Идентификација позивајућег у IAM поруци . . . . .	22
5	Идентификација позивајућег у INF поруци . . . . .	23
6	Транзитни позив са поруком потпуне адресе ACM . . . . .	26
7	Транзитни позив са поруком проспајања CON . . . . .	27
8	Транзитни позив са CPG поруком . . . . .	28
9	Полагање и поновно јављање позваног претплатника . . . . .	32
10	Транзитни позив са сегментираним IAM поруком . . . . .	34
11	Транзитни позив са сегментираним ACM поруком . . . . .	35
12	Двострано заузимање по неконтр. колу; долазни позив се пропушта . . . . .	37
13	Двострано заузимање по контролишућем колу; долазни позив се одбија . . . . .	38
14	Аутоматски покушај понављања позива код пријема RSC након слања IAM . . . . .	40
15	Аутоматски покушај понављања позива код двостраног заузимања . . . . .	41
16	Аутом. понављање покушаја успостав. позива код пријема BLO поруке . . . . .	45
17	Нерегуларно раскидање везе - недобијање RLC поруке . . . . .	50
18	Аутом. понављање покушаја успостав. позива због неусп. провере контин. . . . .	52
19	Позив са успешном провером континуитета . . . . .	53
20	Неуспела провера континуитета на слободном колу . . . . .	55
21	Успела провера континуитета на слободном колу . . . . .	56
22	Аутом. понављање покушаја успостав. позива због пријема поруке ресетовања . . . . .	60
23	Аутом. понављање покушаја успоставе позива због пријема неочек. поруке . . . . .	62

## Списак табела

1	<i>Делови ISUP поруке . . . . .</i>	6
2	<i>Формат лабеле ISUP поруке . . . . .</i>	6
3	<i>Код идентификације кола (CIC) . . . . .</i>	7
4	<i>Скуп порука који је препознатљив у систему СРЦЕ . . . . .</i>	11
5	<i>Скуп параметара који је препознатљив у систему СРЦЕ . . . . .</i>	12
6	<i>Акције по пријему параметра са информацијама о компатибилности поруке</i>	66
7	<i>Акције по пријему параметра са информацијама о компатиб. параметра . .</i>	68

# 1 УВОД

ISUP је протокол система сигнализације бр. 7 који омогућава подршку основним режимима преноса и додатним услугама за говорне и не-говорне примене у дигиталној мрежи интегрисаних услуга.

ISUP је такође погодан за примене у аналогним и комбиновано аналогно/дигиталним мрежама. Посебно, ISUP испуњава захтеве дефинисане ИТУ-Т препорукама за међународни полуаутоматски и аутоматски телефонски саобраћај.

ISUP је погодан и за националне примене. Већина сигнализационих процедура, информационих елемената и врста порука специфицираних за међународну употребу су потребни и у типичним националним применама.

ISUP користи услуге које омогућава део за пренос порука (енг. *MTP – Message Transfer Part*) и у неким случајевима део за контролу сигнализационих веза (енг. *SCCP – Signalling Connection Control Part*) при преносу информација између ISDN корисничких делова.

Сврха овог документа је да опише имплементацију корисничког дела дигиталне мреже интегрисаних услуга (ISUP) система сигнализације бр. 7 у комутационом систему СРЦЕ ТЦ-011.

Спецификације које следе се ослањају на одговарајуће *ITU-T* препоруке за ISUP:

- Q.761 Функционални опис корисничког дела дигиталне мреже интегрисаних услуга
- Q.762 Опште функције телефонских порука и сигнала
- Q.763 Формати и кодови
- Q.764 Сигнализационе процедуре.

## 1.1 Услуге преузете од МТП-а

У обављању својих функција ISDN кориснички део се ослања на услуге дела за пренос података (*MTP*). Комуникација између ова два дела система сигнализације бр. 7 се одвија помоћу наредби (енг. *Primitives*) које у себи садрже параметре са потребним подацима.

Наредбе које припадају интерфејсу ISDN кориснички део - МТП су следеће:

- Пренос (*MTP-TRANSFER*) – ову наредбу користи ISDN кориснички део да би послао корисничке податке функцијама за обраду сигналних порука МТП-а, или их користи МТП да би испоручио информације из порука ISDN корисничком делу.
- Пауза (*MTP-PAUSE*) – ову наредбу користи МТП да би указао на тренутну немогућност преноса података ка одређеној одредишној сигналној тачки.
- Наставак (*MTP-RESUME*) – ову наредбу користи МТП да би указао на могућност наставак преноса података ка одређеној одредишној сигналној тачки.

- Статус (*MTP-STATUS*) – ову наредбу користи МТР да би указао да ISDN кориснички део на некој одредишној сигналној тачки није расположив. Наредба се шаље ISDN корисничком делу када се прими МТР порука нивоа 3 – UPU (*User Part Unavailable*).

## 1.2 Општи принципи кодирања порука

ISUP поруке се преносе сигналним линковима помоћу сигналних јединица чији је формат описан у *ITU-T Q.703 § 2.2* и *Q.704 § 14.2*.

Поље сигналних информација (SIF) сваке сигналне поруке садржано у ISUP поруци се састоји од целог броја октета и садржи делове приказане у табели 1.

Опис различитих делова порука је дат у следећим поглављима.

Лабела усмеравања
Код идентификације кола
Код врсте поруке
Обавезни непроменљиви део
Обавезни променљиви део
Опциони део

Табела 1: Делови ISUP поруке

### 1.2.1 Лабела усмеравања

Формати и кодови који се користе за лабелу усмеравања описани су у *Q.704 § 2.2*. За сваку успостављену везу, мора да се користи иста лабела усмеравања за сваку поруку која се преноси за ту везу.

8	7	6	5	4	3	2	1
DPC							
OPC		DPC					
OPC							
SLS				OPC			

Табела 2: Формат лабеле ISUP поруке

### 1.2.2 Код одредишне и изворишне тачке

Свакој телефонској централи у улози сигналне тачке у систему сигнализације бр. 7 је додељен код у складу са плановима нумерисања установљеним ради јединствене идентификације сигналних тачака у мрежи.

DPC (*Destination Point Code*) је код одредишне сигналне тачке, односно телефонске централе којој се порука шаље.

OPC (*Originating Point Code*) је код изворишне сигналне тачке, односно, телефонске централе која је поруку послала.

### 1.2.3 Избор сигналног линка

У структури ISUP поруке, у лабели усмеравања, поље SLS (*Signalling link selection*) се представља независно од CIC (*Circuit Identification Code*) поља.

Практичан начин да се осигура иста SLS вредност за све поруке које припадају истој ISUP трансакцији је да се копија 4 бита најмање тежине CIC поља понови у SLS пољу.

### 1.2.4 Код идентификације кола

Формат кода идентификације кола (CIC) приказан је у наредној табели:

8	7	6	5	4	3	2	1
CIC (битови најмање тежине)							
Резерва				CIC (битови највеће тежине)			

Табела 3: Код идентификације кола (CIC)

Начин додељивања идентификационих кодова појединачним телефонским каналима је одређен обостраним споразумима и/или у складу са одговарајућим унапред одређеним правилима.

Сви канали који повезују две централе морају имати број између 1 и  $n$  ( $n < 4096$ ). Ова нумерација мора да буде иста за обе централе. Овај број, бинарно записан у лабели, је код идентификације канала (CIC).

Веза између унутрашње нумерације канала у централи и узајамне нумерације између канала остварена је за сваки канал и може да се подеси од стране оператера.

Када се одлучује о CIC-у између две централе, код било које структуре CIC-а, препоручује се, ако је могуће, да се CIC-ови додељују у низовима, без празнина у нумерацији, почевши од најмањих вредности кодова. Овакав начин додељивања омогућава уравнотежено распоређивање параметра избора сигналног линка (*SLS - signalling link selection parameter*) на једну од могућих вредности између 1 и 15. Овај параметар је садржан у 4 најнижа бита CIC-а. Ово је посебно важно када се разматра механизам усмеравања (одређивања сигналног линка), и, пре свега, дељење сигнализационог оптерећења на ресурсе



сигнализационе мреже.

### 1.2.5 Код врсте поруке

Код врсте поруке се састоји од поља дужине једног октета и обавезан је за сваку поруку. Код врсте поруке на јединствен начин дефинише формат и функцију сваке ISUP поруке.

Преглед вредности кодова порука дат је у табели Скуп порука који је препознатљив у систему СРЦЕ.

Између параметара у поруци не треба да буде неискоришћених октета. Дијаграм општег формата поруке је приказан на цртежу Општи формат поруке. Формати порука су приказани низовима октета. Октет који се први шаље је онај који је приказан на врху, а последњи се шаље октет на дну.



Слика 1: Општи формат поруке

### 1.3 Параметри у порукама ISDN корисничког дела

У овом документу формати ISUP порука нису посебно описани јер се они налазе у *ITU-T* препоруци *Q.763*.

Свака порука се састоји од параметара набројаних у табели Скуп параметара који је препознатљив у систему СРЦЕ. Дужина параметра може бити непроменљива или променљива. Форматирање порука је описано у наредном тексту.

#### ***Обавезни непроменљиви део***

Параметри који су обавезни и непроменљиве дужине за одређену поруку садржани су у обавезном непроменљивом делу. Позиција, дужина и редослед параметара су на јединствен начин дефинисани врстом поруке, тако да индикатори имена и дужине нису садржани у поруци.

#### ***Обавезни променљиви део***

Параметри који су обавезни и променљиве дужине укључени су у обавезни променљиви део. Показивачи се користе да означе почетак сваког параметра. Сваки показивач се кодира у једном октету. Вредност показивача представља број октета између самог показивача (који се рачуна) и првог октета параметра на који овај показивач показује (не рачуна се). Име сваког параметра и редослед у коме се показивачи шаљу је одређен врстом поруке. Дакле, име параметра није садржано у поруци.

Број параметара, а самим тим и број показивача је одређен врстом поруке.

Сви параметри се шаљу један за другим на почетку обавезног променљивог дела. Сваки параметар се састоји од индикатора дужине параметра за којим следи садржај параметра. У дужину се не рачуна октет за име параметра, као ни октет за индикатор дужине.

#### ***Опциони део***

Опциони део се састоји од параметара који се могу, али не морају појавити у некој одређеној врсти поруке. И параметар непроменљиве и параметар променљиве дужине могу бити садржани у поруци. Неки опциони параметри могу да се појаве више пута у оквиру једне поруке, а неки не. Опциони параметри се могу преносити у произвољном редоследу. Због тога сваки опциони параметар садржи име параметра (један октет) и индикатор дужине (један октет) за којима следи садржај параметра.

Показивач који се користи за означавање почетка опционог дела може бити садржан у поруци или не. Ако за одређену врсту поруке није дозвољен опциони део, овај показивач неће бити садржан у поруци. Ако је за одређену врсту поруке опциони део дозвољен, али га нема у некој конкретној поруци, користи се поље показивача које садржи све нуле. Ако нема обавезних променљивих параметара, али су могући опциони параметри, показивач почетка опционих параметара, (кодиран са свим нулама ако нема опционих параметара или са "0000001" ако их има), биће садржан у поруци.

Ако има опционих параметара, када се сви они пошаљу, шаље се параметар "крај опционих параметара" који садржи све нуле. Ако нема опционих параметара не шаље се ни параметар "крај опционих параметара".

<i>порука</i>	<i>код врсте поруке</i>
Потпуна адреса (ACM)	00000110
Јављање (ANM)	00001001
Блокирање (BLO)	00010011
Потврда блокирања (BLA)	00010101
Напредовање позива (CPG)	00101100
Блокирање групе кола (CGB)	00011000
Потврда блокирања групе кола (CGBA)	00011010
Упит о групи кола (CQM)	00101010
Одговор на упит о групи кола (CQR)	00101011
Ресет групе кола (GRS)	00010111
Потврда ресета групе кола (GRA)	00101001
Деблокирање групе кола (CGU)	00011001
Потврда деблокирања групе кола (CGUA)	00011011
Информација о тарифирању (CRG)	00110001
Конфузија, несагласје (CFN)	00101111
Проспајање (CON)	00000111
Континуитет (COT)	00000101
Захтев за провером континуитета (CCR)	00010001
Захтевање услуге (FAR)	00011111
Захтев за идентификацијом (IDR)	00110110
Одговор на захтев за идентификацијом (IRS)	00110111
Информација (INF)	00000100
Захтев за информацијом (INR)	00000011
Почетна адреса (IAM)	00000001
Раскидање (REL)	00001100
Ослобађање (RLC)	00010000
Ресет кола (RSC)	00010010
Поновно јављање (RES)	00001110
Сегментирање (SGM)	00111000
Следећа адреса (SAM)	00000010
Полагање (SUS)	00001101
Деблокирање (UBL)	00010100
Потврда деблокирања (UBA)	00010110
Кориснички део доступан (UPA)	00110101
Тестирање корисничког дела (UPT)	00110100

Табела 4: *Скуп порука који је препознатљив у систему СРЦЕ*

<i>порука</i>	<i>код врсте поруке</i>
Аутоматски ниво загушења	00000110
Индикатори позива уназад	00010001
Информација о историји позива	00101101
Број позваног	00000100
Број позивајућег	00000101
Категорија позивајућег	00001001
Индикатори узрока	00010010
Индикатор врсте поруке надзора групе кола	00010101
Индикатор стања кола	00100110
Код затворене корисничке групе	00011010
Проспојени број	00100001
Индикатори континуитета	00010000
Крај опционих параметара	00000000
Индикатори позива унапред	00000111
Индикатори информације	00001111
Индикатори захтева за информацијом	00001110
Индикатори захтева за MSID	00111011
Индикатори одговора на захтев за MSID	00111100
Информација о компатибилности поруке	00111000
Индикатори природе везе	00000110
Опциони индикатори позива уназад	00101001
Опциони индикатори позива унапред	00001000
Информација о компатибилности параметра	00111001
Кашњење при преносу	00110001
Опсег и статус	00010110
Следећи број	00000101
Индикатори полагања/поновног јављања	00100010
Избор транзитне мреже	00100011
Захтев за преносном средином	00000010
Захтев за преносном средином прим	00111110
Коришћена преносна средина	00110101
Информације о корисничкој услузи	00011101
Информације о корисничкој услузи прим	00110000
Индикатори корисник-корисник	00101010
Информације корисник-корисник	00100000

Табела 5: Скуп параметара који је препознатљив у систему СРЦЕ

## 2 СИГНАЛИЗАЦИОНЕ ПРОЦЕДУРЕ И УПРАВЉАЊЕ ОСНОВНИМ ПОЗИВОМ

### 2.1 Увод

Процедура управљања основним позивом се може поделити у три фазе:

- успостављање позива,
- конверзацијска фаза (или фаза разговора) и
- раскидање позива.

Обрадом порука, које се преносе сигналним линком, у систему СРЦЕ, одређују се различите фазе позива. Одговарајући тонови се шаљу позивајућем претплатнику да би га информисали о напредовању позива.

### 2.2 Слање адресних сигнала унапред - "en bloc" (слање цифара одједном) и "overlap" (слање цифара у деловима) процедура

#### 2.2.1 Поруке

##### *Почетна адресна порука (Initial address message IAM)*

Ово је прва порука која се шаље у смеру успостављања позива и има задатак да заузме одлазно коло. Такође, преноси број позваног претплатника и друге информације везане за усмеравање и обраду позива. Обавезни параметри су: *индикатори врсте везе, индикатори позива унапред, категорија позивајућег претплатника, захтеви о преносној средини и број позваног претплатника*. Остали параметри су опциони.

##### *Следећа адресна порука (Subsequent address message SAM)*

Порука може да се пошаље у смеру успоставе везе након почетне адресне поруке IAM, да пренесе додатне информације о броју позваног претплатника. Порука садржи обавезан променљив параметар *следећи број*.

#### 2.2.2 Параметри

##### *Број позваног претплатника (Called party number)*

Параметар се шаље само у поруци почетне адресе (IAM) и осим цифара позваног претплатника садржи следеће информације:

- Индикатор непарног броја цифара позваног претплатника,
- Индикатор природе адресе,
- Индикатор плана нумерације.

### *Категорија позивајућег претплатника (Calling party's category)*

Параметар је обавезан у IAM поруци, а може да се нађе и у поруци INF, ако је то захтевано поруком INR. Категорија позивајућег претплатника је кодирана на следећи начин:

- 0000 0000 непозната категорија,
- 0000 0001 међународни оператор, француски језик,
- 0000 0010 међународни оператор, енглески језик,
- 0000 0011 међународни оператор, немачки језик,
- 0000 0100 међународни оператор, руски језик,
- 0000 0101 међународни оператор, шпански језик,
- 0000 0110, 0000 0111 и 0000 1000 су резервисани за језике договорене међусобним споразумом,
- 0000 1001 национална телефонисткиња,
- 0000 1010 обичан претплатник,
- 0000 1011 претплатник са приоритетом,
- 0000 1100 пренос података,
- 0000 1101 тест позив,
- 0000 1111 говорница,
- 0001 0000 хитан рачун.

Осим ових стандардних категорија, додате су и следеће руско-украјинске националне категорије позивајућег:

- 0010 0000 АОН категорија бр. 10,
- 0010 0001 АОН категорија бр. 2,
- 0010 0010 АОН категорија бр. 5,
- 0010 0011 АОН категорија бр. 7,
- 0010 0100 АОН категорија бр. 3,

- 0010 0101 АОН категорија бр. 6,
- 0011 0000 Аутоматски позив – приоритет 1,
- 0011 0001 Полуаутоматски позив – приоритет 1,
- 0011 0010 Аутоматски позив – приоритет 2,
- 0011 0011 Полуаутоматски позив – приоритет 2,
- 0011 0100 Аутоматски позив – приоритет 3,
- 0011 0101 Полуаутоматски позив – приоритет 3,
- 0011 0110 Аутоматски позив – приоритет 4,
- 0011 0111 Полуаутоматски позив – приоритет 4,

#### ***Индикатори позива унапред (Forward call indicators)***

Састоји се из два октета и садржан је као обавезан параметар само у IAM поруци која се шаље у смеру успоставе везе.

Параметар садржи следеће информације:

- Индикатор националног/међународног позива,
- Индикатор *end-to-end* рада,
- Индикатор међусобног рада (да ли је целим путем сигнализација бр. 7),
- Индикатор *end-to-end* информација (доступне или нису),
- Индикатор ISUP-а (користи се целим путем или не),
- Индикатор приоритета ISUP-а (приоритетан целим путем, није приоритетан целим путем, захтеван целим путем),
- Индикатор ISDN приступа (кодира се са 0 јер СРЦЕ нема ISDN приступ, ако позив није транзитни, а преноси се непромењен, ако је позив транзитни),
- Индикатор SCCP метода (кодира се са 0 јер СРЦЕ не подржава SCCP метод).

#### ***Индикатори природе везе (Nature of connection indicators)***

Параметар је садржан само у IAM поруци и то као обавезан. Састоји се из једног октета који садржи следеће информације:

- Индикатор сателитске везе,



- Индикатор захтева за провером континуитета,
- Индикатор контроле еха.

### *Следећи број (Subsequent number)*

Параметар је променљиве дужине и садржан је само у SAM поруци, као обавезан. У њему се налазе додатне информације о адреси позваног претплатника које нису послате претходно у IAM поруци. Параметар садржи индикатор непарног броја адресних сигнала и саме адресне сигнале.

## 2.2.3 Акције које се обављају код одлазног позива

### *Избор кола*

Када се од позивајућег претплатника приме комплетне информације о бирању код *процедуре слања цифара одједном* (Слика 3) или довољно информација у случају *процедуре слања цифара у деловима* (Слика 2) и када се утврди да позив треба да се усмери ка следећој централни, обавља се избор одговарајућег, слободног кола у оквиру централе СРЦЕ. По изабраном колу се шаље IAM порука следећој централни. IAM порука означава да је извршено заузимање тог кола. Одговарајуће информације о усмеравању се чувају у току позива.

Избор руте зависи од позваног броја, захтеване врсте везе и захтеваних сигнализационих могућности мреже.

### *Низ адресних информација*

У националним везама, адресна информација може бити претплатнички број или национални број. Низ адресних информација за међународне позиве је код земље за којим следи национални број.

### *Садржај IAM (и SAM поруке за процедуру слања цифара у деловима)*

Поруке IAM и SAM садрже све информације које су потребне да би се позив усмерио ка одредишној централни и да би се проспојила веза између позваног и позивајућег претплатника. У оквиру IAM поруке шаље се број позивајућег, осим ако позивајући претплатник нема додатну услугу "забрана идентификације".

Једина сврха SAM поруке је да пренесе следеће цифре. Преостале цифре се могу слати у SAM порукама које садрже једну или неколико цифара. Ефикасност се може повећати тако што ће се груписати што је више цифара могуће. Међутим, да би се спречило повећање чекања слања у случају *слања цифара у деловима*, пожељно је последњих неколико цифара послати посебно у појединачним SAM порукама.

### *Комплетирање преносног пута*

Преносни пут је комплетирањем у смеру успостављања везе по пријему поруке CON или ANM. Проспајање преносног пута ће бити довршено у смеру супротном од смера успостављања везе у полазој централни ако то не спречава стање одлазних кола:

- одмах по слању IAM поруке,

- када се анализом цифара, помоћу временске контроле (ВК) или по пријему поруке АСМ дође до закључка да су примљене све цифре.

#### ***Временска контрола за заштиту мреже***

Када полазна централа пошаље IAM поруку, покреће се ВК за чекање поруке АСМ. Ако дође до истека ове ВК, веза се ослобађа и позивајућем претплатнику се шаље одговарајућа индикација.

### **2.2.4 Акције које се обављају код транзитног позива**

#### ***Избор кола***

Ако је у питању транзитни позив, по пријему IAM поруке анализира се број позваног претплатника и остале информације о усмеравању да би се одредило даље усмеравање позива.

Код *процедуре слања цифара у деловима*, ако позив може да се усмери коришћењем информација из IAM поруке, заузима се одговарајуће слободно коло и шаље се IAM порука следећој централу. Ако број цифара у броју позваног претплатника није довољан да би се усмерио позив, усмеравање ће се обавити када се приме додатне цифре у SAM поруци. Све адресне цифре које се приме у SAM порукама за време усмеравања позива могу да се пошаљу у IAM поруци. Ако се после слања IAM поруке прими још цифара у SAM порукама, оне се следећој централу шаљу у виду SAM порука.

#### ***Параметри у IAM поруци***

Сигнализационе информације примљене од претходне централе могу да се промене у складу са својствима одабране одлазне руте. Сигнализационе информације које се могу променити су индикатори природе везе као и индикатор сигнализационих могућности мреже. Остале информације се транзитирају непромењене.

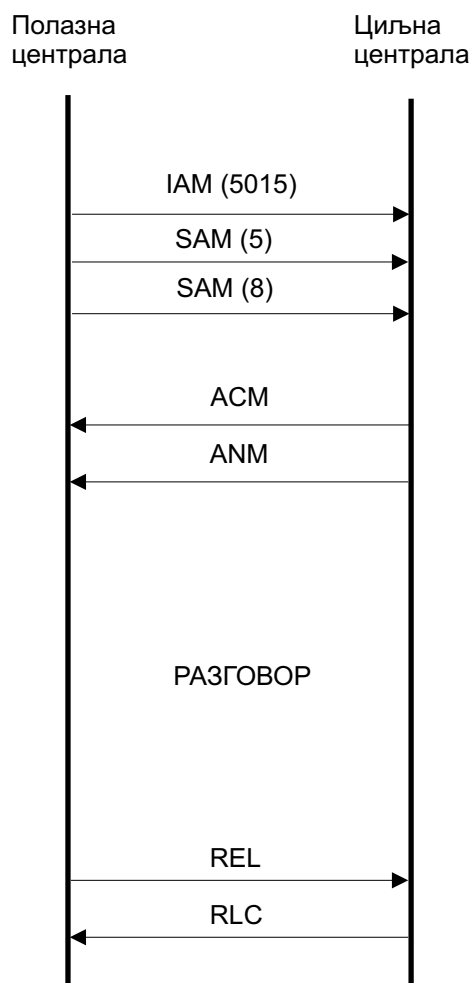
#### ***Комплектирање преносног пута***

Проспајање преносног пута у оба смера код транзитног позива биће довршено одмах по слању IAM поруке, осим у случајевима када стање одлазних кола то не дозвољава (ако захтевана провера континуитета није успела или је дошло до појаве двостраног заузимања).

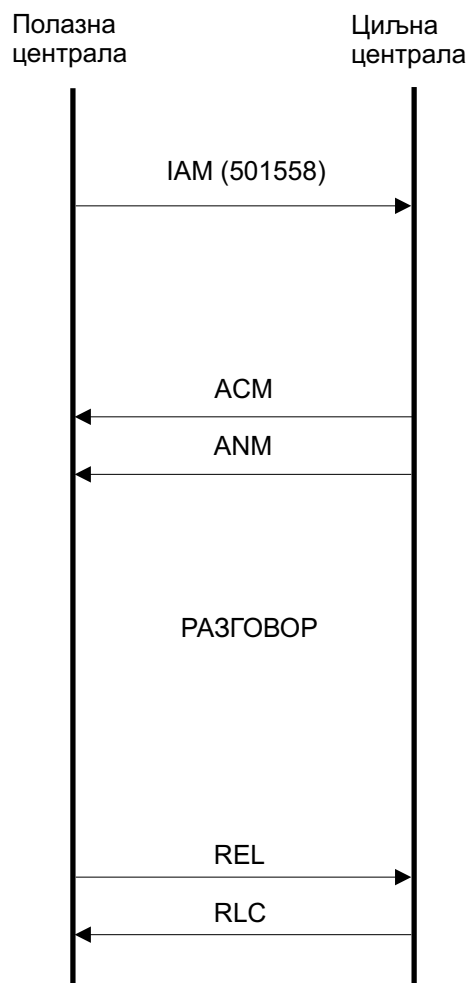
### **2.2.5 Акције које се обављају код долазног позива**

#### ***Избор позваног претплатника***

По пријему IAM поруке, анализира се број позваног претплатника да би се утврдило ком претплатнику треба проспојити тај позив. Такође, проверава се стање линије позваног претплатника и обављају се различите провере у смислу да ли је веза дозвољена или не. Ове провере садрже провере компатибилности, као и провере повезане са додатним услугама.



Слика 2: Процедура слања адресних сигнала у деловима



Слика 3: Процедура слања адресних сигнала одједном

У случају да је веза дозвољена, она се успоставља до позваног претплатника. Ако треба да се обави провера континуитета на једном или више ангажованих кола, успостављање везе ка позваном претплатнику мора бити одложено док се не потврди континуитет таквих кола.

## 2.3 Идентификација позивајућег претплатника

### 2.3.1 Параметар број позивајућег претплатника

Осим цифара броја позивајућег претплатника, параметар садржи и следеће информације:

- Индикатор непарног броја адресних сигнала,
- Индикатор природе адресе,
- Индикатор некомплетности броја позивајућег,
- Индикатор плана нумерације,
- Индикатор дозволе приказа,
- Индикатор извора броја позивајућег.

### 2.3.2 Порука захтев за информацијом (Information request INR)

Поруку шаље централа када захтева информације у вези са позивом. Садржи обавезан непроменљив параметар *индикатори захтева информација* у коме се наводи које информације се захтевају од удаљене централе.

### 2.3.3 Параметар индикатори захтева за информацијама (Information request indicators)

Параметар може да се садржи само у INR поруци и у њему се налазе индикатори захтева за различитим информацијама о позиву у два октета:

- Захтев за адресом позивајућег,
- Захтев за информацијом о држању везе,
- Захтев за категоријом позивајућег,
- Захтев за информацијама о тарифирању позива,
- Захтев за хватањем злонамерног позива.

### 2.3.4 Порука информација (Information INF)

Порука се шаље као одговор на поруку INR и преноси тражене информације у вези са позивом. Садржи један обавезни непроменљив параметар *индикатори информација*, а остали су опциони.

### 2.3.5 Параметар индикатори информације (Information indicators)

Могу да се налазе само у INF поруци и садрже индикаторе које су информације садржане у осталом делу поруке. Састоји се из два октета у коме се налазе:

- Индикатор адресе позивајућег (да ли је садржана или није),
- Индикатор држања везе,
- Индикатор категорије позивајућег,
- Индикатор информације о тарифирању,
- Индикатор захтеване информације који показује да ли је INF порука одговор на поруку захтева за информацијама (INR) или не.

### 2.3.6 Идентификација позивајућег

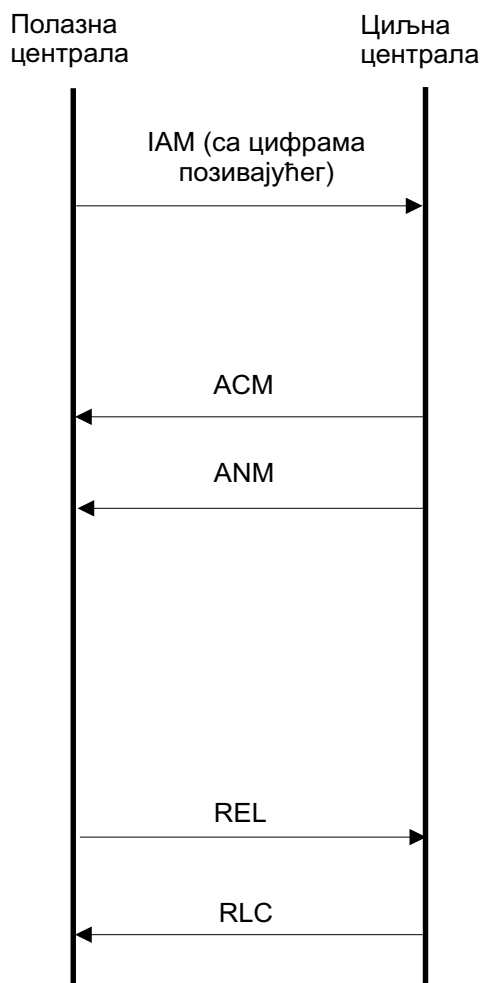
Параметар *број позивајућег претплатника* може да буде или садржан у IAM или посебно тражен од одредишне централе.

Код полазног позива, IAM порука увек садржи број позивајућег претплатника.

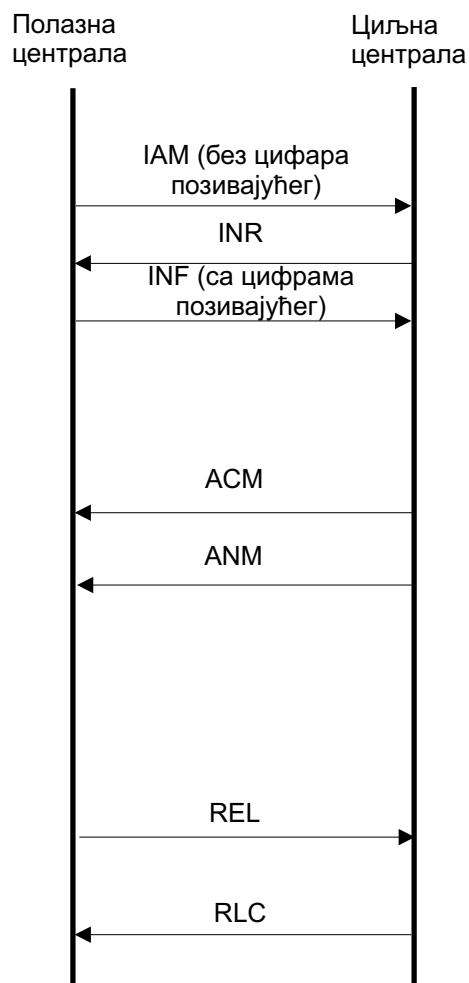
Код долазног позива, ако број позивајућег није садржан у примљеној IAM поруци, он може да се захтева слањем поруке INR. Број позивајућег се обавезно захтева, ако позвани претплатник има додатну услугу *идентификација позивајућег*.

У случају да се број позивајућег захтева поруком INR, слање поруке ACM ће бити одложено док се не прими број позивајућег претплатника у INF поруци.

Такође, број позивајућег претплатника може да се нађе и у одговору на захтев за информацијама за хватање злонамерног позива (IRS).



Слика 4: Идентификација позивајућег у IAM поруци



Слика 5: Идентификација позивајућег у *INF* поруци



## 2.4 Порука потпуне адресе или порука проспајања

### 2.4.1 Поруке

#### *Порука потпуне адресе (Address complete message ACM)*

Порука се шаље у смеру супротном од смера успоставе везе и показује да су примљени сви сигнали неопходни за усмеравање позива позваном претплатнику. Једини обавезни параметар (непроменљив) осим врсте поруке је параметар *индикатори позива уназад*. Остали параметри су опциони.

Ако дужина поруке прелази 272 октета, она се сегментира коришћењем процедуре простог сегментирања.

#### *Проспајање (Connect CON)*

Порука се шаље у смеру супротном од смера успоставе везе и показује да су сви адресни сигнали потребни за усмеравање позива позваном претплатнику примљени и да се позвани јавио. CON поруку СРЦЕ шаље само у случају транзитног позива, ако је и примљена CON порука (Слика 7). У свим остали случајевима, шаљу се ACM и ANM поруке (Слика 6). Обавезни параметар у овој поруци је *индикатори позива уназад*. Остали параметри су опциони.

Ако дужина поруке прелази 272 октета, она се сегментира коришћењем процедуре простог сегментирања.

### 2.4.2 Параметри

#### *Индикатори позива уназад*

Параметар садржи више различитих индикатора спакованих у два октета. Индикатори су следећи:

- Индикатор тарифирања (да ли се позив тарифира или не),
- Индикатор стања позване стране (користи се “претплатник слободан”),
- Индикатор категорије позване стране (обичан претплатник или говорница),
- Индикатор начина преноса (*SCCP* метод – *end-to-end* или није *end-to-end*),
- Индикатор међусобног рада (има или нема),
- Индикатор *end-to-end* информација (доступне или нису),
- Индикатор ISUP-а (користи се или не користи се целим путем),
- Индикатор држања везе,
- Индикатор ISDN приступа,

- Индикатор контроле еха,
- Индикатор *SCCP* метода (без успоставе везе, са успоставом везе, оба или ниједан).

*Индикатори позива уназад* се налазе у порукама у смеру супротном од смера успоставе везе. У АСМ и СОН поруци овај параметар је обавезан, а у СРГ и АНМ је опциони.

### 2.4.3 Акције код долазног позива

Порука потпуне адресе АСМ се шаље чим се утврди да је примљен комплетан број позваног претплатника и да је он слободан. Индикатори у поруци АСМ су постављени на следећи начин:

- стање линије позваног је “претплатник слободан”,
- индикатор *ISDN* приступа је “није *ISDN*”.

Без обзира на врсту везе, шаље се индикација чекања јављања (тон контроле позива). Веза се проспаја по пријему индикације проспајања од позваног претплатника и пре слања поруке АНМ претходној централни.

Порука проспајања СОН се никада не шаље код долазног позива.

### 2.4.4 Акције код транзитног позива

По пријему поруке АСМ, шаље се одговарајућа порука АСМ претходној централни. Истовремено се покреће ВК на јављање. Ако дође до истека ове ВК, веза се ослобађа.

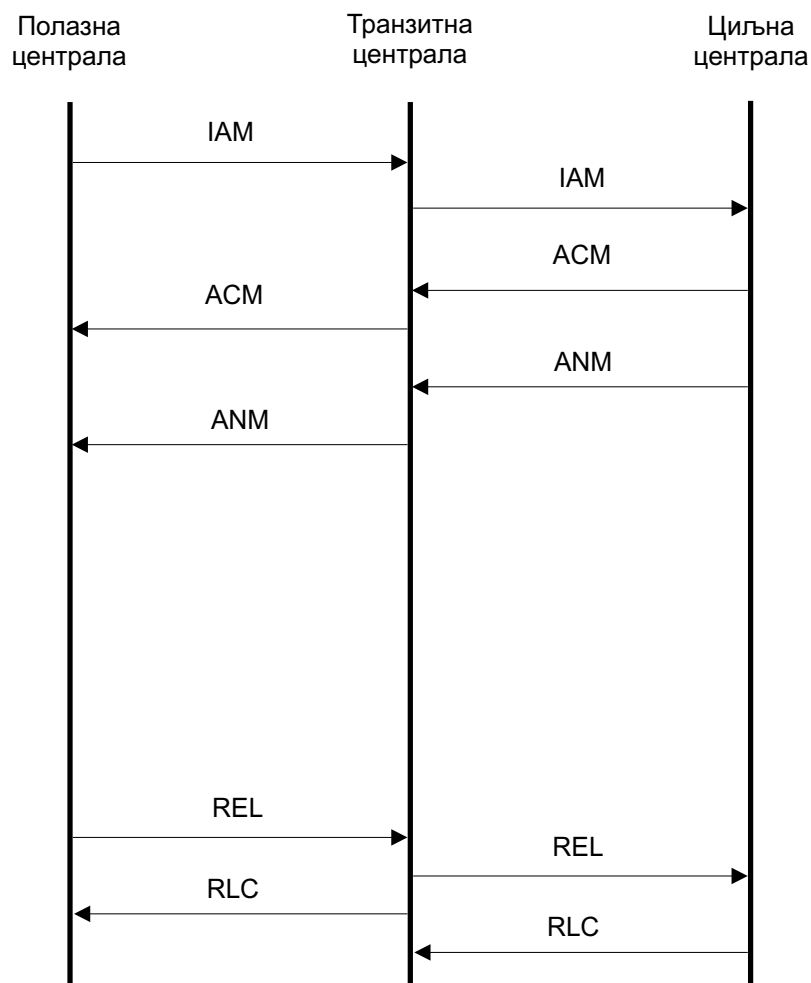
Ако се прими порука СОН уместо поруке АСМ, претходној централни ће бити послата порука СОН.

Додатне информације у опционим параметрима се транзитирају непромењене у порукама АСМ или СОН. Такође, ако су АСМ или СОН сегментиране поруке, додатне информације у *SGM* поруци се прослеђују непромењене.

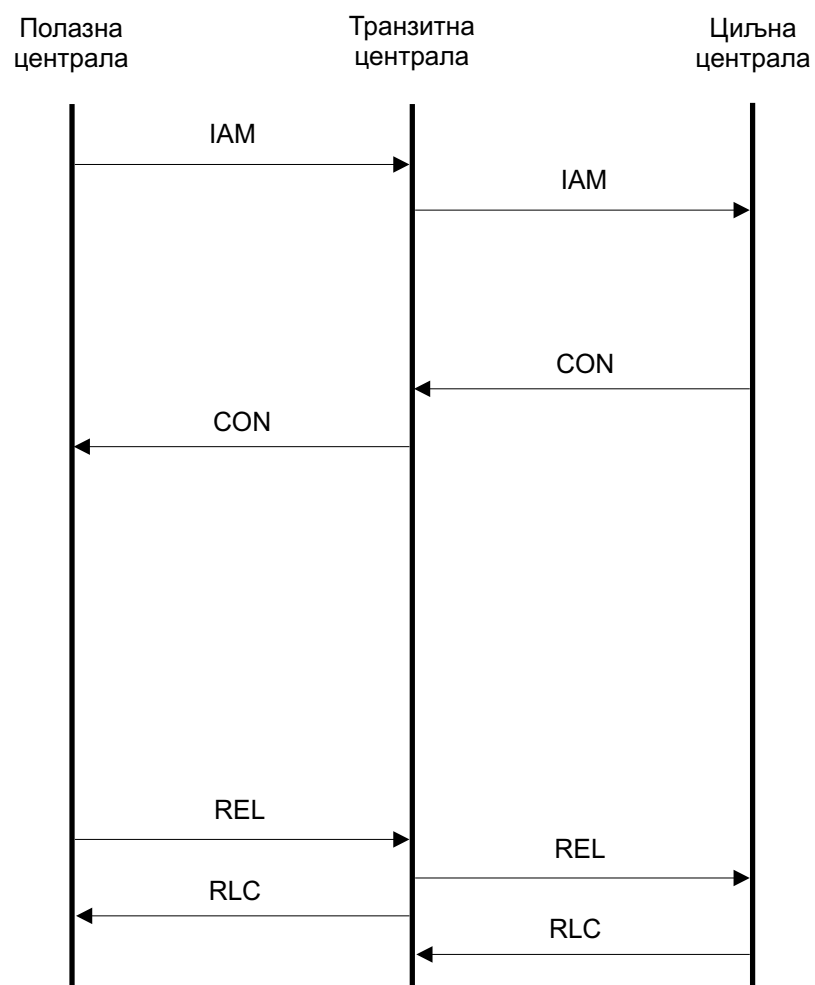
### 2.4.5 Акције код одлазног позива

По пријему поруке АСМ са индикатором постављеним на “претплатник слободан” улази се у фазу разговора. Зауоставља се ВК за чекање поруке АСМ и покреће се ВК за чекање јављања. Ако дође до истека ове ВК, веза се ослобађа и шаље се одговарајућа индикација позивајућем претплатнику.

Ако се прими порука СОН, улази се у фазу разговора и зауоставља се ВК за чекање поруке АСМ.



Слика 6: Транзитни позив са поруком потпуне адресе ACM

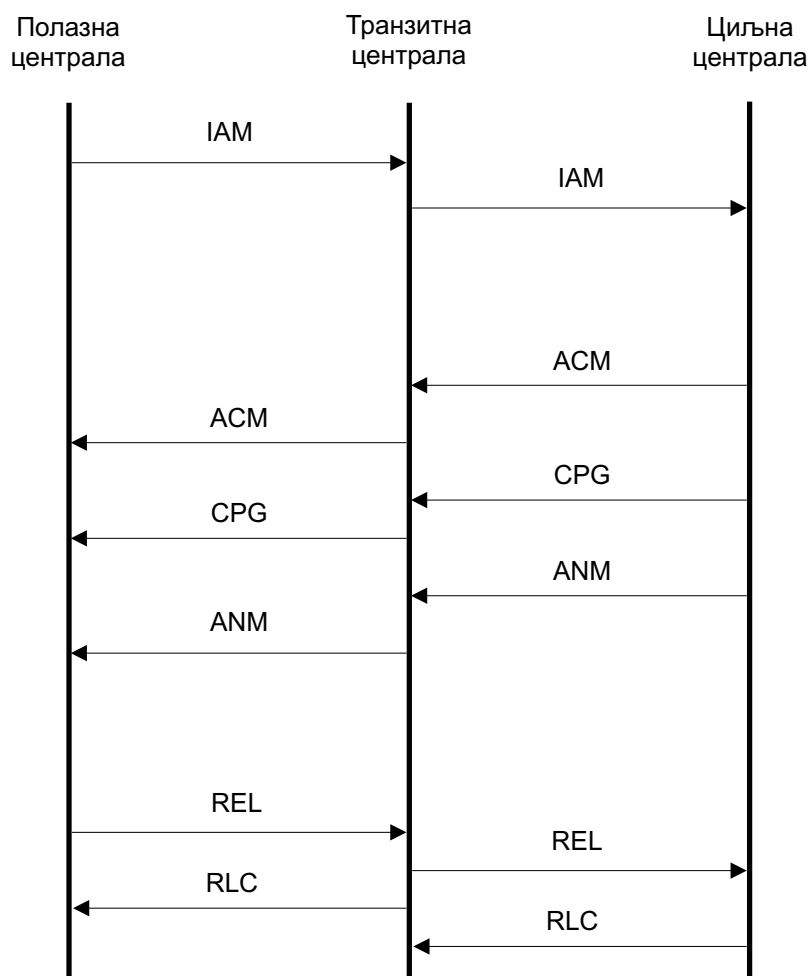


Слика 7: Транзитни позив са поруком проспајања CON

## 2.5 Напредовање позива

Порука напредовања позива (*CPG Call Progress*) може да се пошаље само после поруке ACM у смеру супротном од смера успостављања везе. Она указује на неки догађај за време успоставе позива који би требало да се дојави позивајућој страни.

Ако дужина поруке прелази 272 октета, она се сегментира коришћењем процедуре простог сегментирања.



Слика 8: Транзитни позив са CPG поруком

Ову поруку систем СРЦЕ никад не шаље, али је прослеђује ако је прими код транзитног позива (Слика 8). Такође, проверава се компатибилност параметара који се налазе у поруци.

## 2.6 Неуспешно успостављање позива

Ако у било ком тренутку успостављање позива не може да буде завршено, централа ће:

- покушати поновно успостављање позива, или
- покренути процедуру раскидања ка претходној и/или следећој центрالي (порука REL обавезно садржи разлог пада везе).

### 2.6.1 Некомплетна адреса

У случају да се прими сигнал краја бирања или сигнал некомплетне адресе из националне мреже, одмах се може констатовати да није примљен довољан број цифара.

У случају рада са преклапањем када није примљен сигнал краја бирања, сигнал некомплетне адресе (порука REL са индикатором узрока 28) може послати последња централа са сигнализацијом бр. 7 по истеку задатог временског периода по пријему последње цифре уколико није примљен минималан број цифара потребан за усмеравање позива.

### 2.6.2 Акције када се покрене раскид везе

Приликом покретања раскида везе, одмах се започиње ослобађање преносног пута, ако је заузет. Порука REL се шаље ка претходној и/или следећој центрالي и покреће се ВК за чекање поруке RLC од претходне и/или следеће централе.

### 2.6.3 Акције код транзитног позива

По пријему поруке REL, одмах се започиње ослобађање преносног пута. Када коло постане поново расположиво, шаље се порука RLC. Истовремено са започињањем ослобађања преносног пута, шаље се порука REL претходној или наредној центрالي. Покреће се ВК за чекање поруке RLC од претходне или наредне централе.

### 2.6.4 Акције код пријема поруке REL

По пријему поруке REL, одмах се започиње са ослобађањем преносног пута, шаље одговарајућа индикација позивајућем претплатнику. Када коло буде поново расположиво, шаље се порука RLC.

## 2.7 Порука јављања

Порука јављања (*Answer message ANM*) се шаље у смеру супротном од смера успоставе везе и указује да се позвани претплатник јавио. Порука се користи у комбинацији са тарифним информацијама да би се започело тарифирање позивајућег претплатника или

започело мерење трајања позива код међународног саобраћаја. Осим врсте поруке, ANM садржи само опционе параметре.

### 2.7.1 Акције код долазног позива

Када се позвани претплатник јави, укида се тон контроле позива, порука јављања ANM се шаље у смеру супротном од смера успоставе везе и ако се позив тарифира, тарифирање може да започне.

### 2.7.2 Акције код транзитног позива

По пријему поруке ANM, иста порука се шаље претходној централни. Зауоставља се ВК за чекање јављања.

Све додатне информације (које се односе на додатне услуге и сл.) се транзитирају непромењене.

### 2.7.3 Акције код одлазног позива

Када се прими порука ANM, зауоставља се ВК на чекање јављања и тарифирање може да започне, ако се позив тарифира.

## 2.8 Полагање и поновно јављање

### 2.8.1 Поруке и параметри

#### *Порука полагања (Suspend SUS)*

Порука се шаље у оба смера успоставе везе и указује да је позвани претплатник или позивајући претплатник положио слушалицу и да привремено није у вези. Садржи један обавезни непроменљив параметар *индикатор полагања*.

#### *Поновно јављање (Resume RES)*

Порука се шаље у оба смера успоставе везе и показује да је позивајући или позвани претплатник поново успоставио говорни пут, након полагања. Садржи један обавезни непроменљив параметар *индикатор поновног јављања*.

#### *Индикатори полагања/поновног јављања (Suspend/Resume indicators)*

Параметар садрже поруке полагања (SUS) и поновног јављања (RES) као обавезан. Састоји се из једног октета у коме се користи само најнижи бит да укаже да ли је полагање или поновно јављање изазвано од стране мреже или ISDN претплатника.

### 2.8.2 Полагање

Порука SUS указује на привремено зауостављање комуникације без ослобађања позива. Може да се прихвати само у фази разговора.

Поруку SUS генерише мрежа као одговор на индикацију полагања добијену од тачке која врши конверзију сигнализација или од аналогног позваног претплатника.

Код долазног позива, ако се утврде услови полагања, шаље се порука полагања (SUS) претходној централи. Порука SUS се, такође, шаље и када се врши конверзија из неке друге сигнализације у сигнализацију бр. 7, ако се прими сигнал полагања.

Код транзитног позива, по пријему поруке SUS, порука SUS се шаље претходној централи.

Код одлазног позива, када се препозна полагање позваног претплатника или када се добије сигнал полагања по некој другој сигнализацији, покреће се ВК на поновно јављање.

### 2.8.3 Поновно јављање

Порука поновног јављања (RES) означава захтев да се поново започне комуникација.

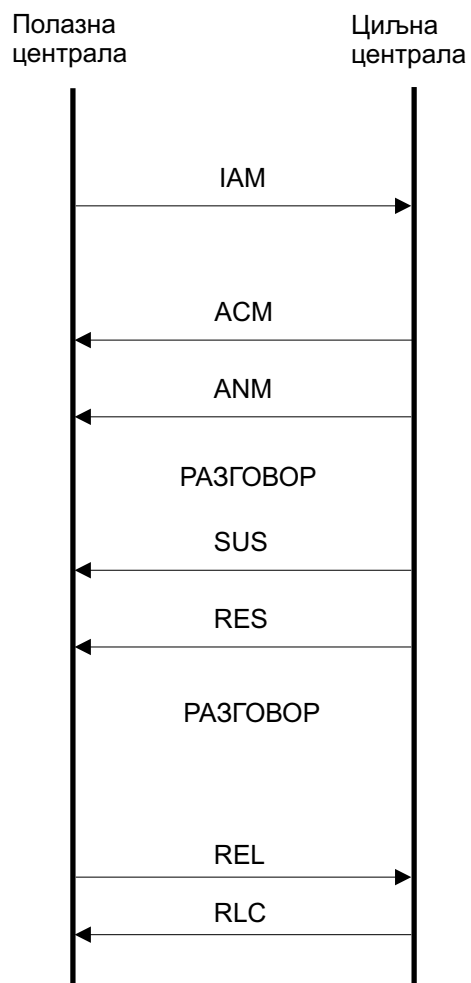
Порука RES се шаље од стране мреже када је претходно послата порука SUS, као одговор на примљену индикацију поновног јављања од тачке која врши конверзију сигнализације или на препознавање поновног јављања од аналогног позваног претплатника.

Код транзитног позива, када се прими порука RES, она се прослеђује претходној централи.

Ако се прими порука RES код одлазног позива, зауставиће се ВК за чекање поновног јављања.

Ако се порука RES не прими пре истека ВК за њено чекање, веза се раскида, а у поруци REL се шаље *индикатор узрока* 102. Ако се за време трајања ове ВК прими захтев за раскидањем везе од стране позивајућег претплатника, низ порука SUS/RES се занемарује и покреће се процедура раскидања везе.





Слика 9: Полагање и поновно јављање позваног претплатника

## 2.9 Просто сегментирање

### 2.9.1 Порука сегментирања (Segmentation SGM)

СРЦЕ никада не шаље поруку сегментирања (SGM) код одлазног позива. Међутим, ако се у примљеној поруци која се сегментира налази индикатор сегментирања, односно, додатне информације о позиву следе у SGM поруци, SGM порука се прослеђује непромењена у случају транзитног позива.

### 2.9.2 Процедура сегментирања

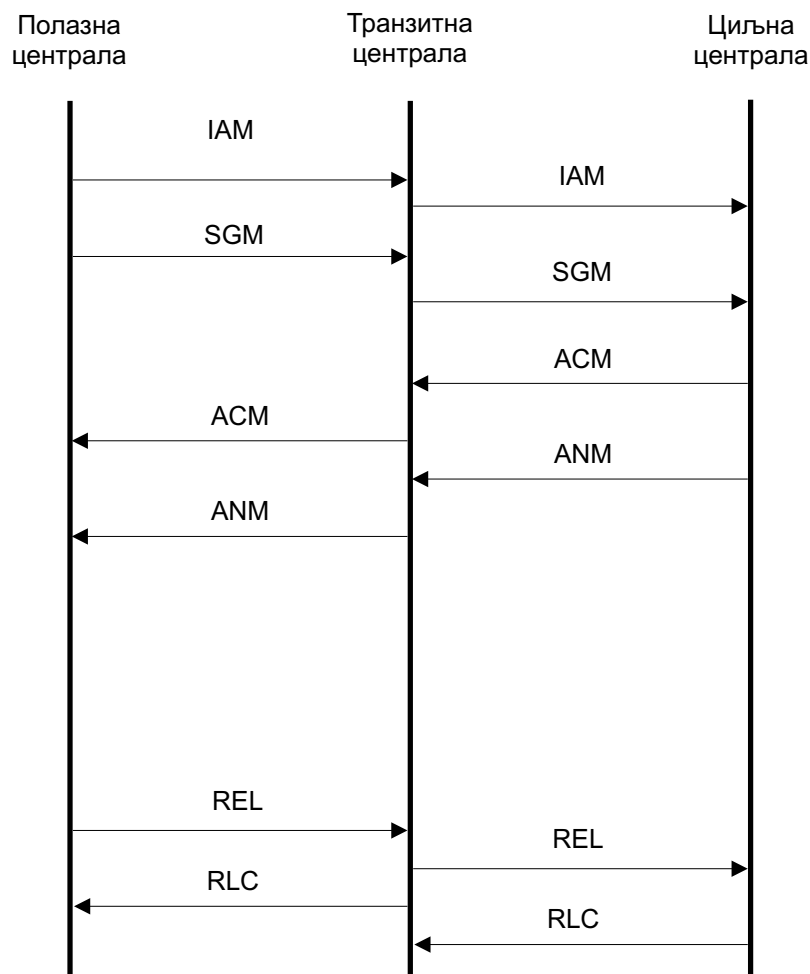
Процедура простог сегментирања користи поруку сегментирања SGM да би пренела додатне информације, ако порука прелази дужину од 272 октета. Било која порука која садржи или *опционе индикаторе позива унапред* или *опционе индикаторе позива уназад*, може бити сегментирана применом ове методе.

Ова процедура омогућава механизам за пренос порука чија је дужина већа од 272 октета, али не већа од 544 октета.

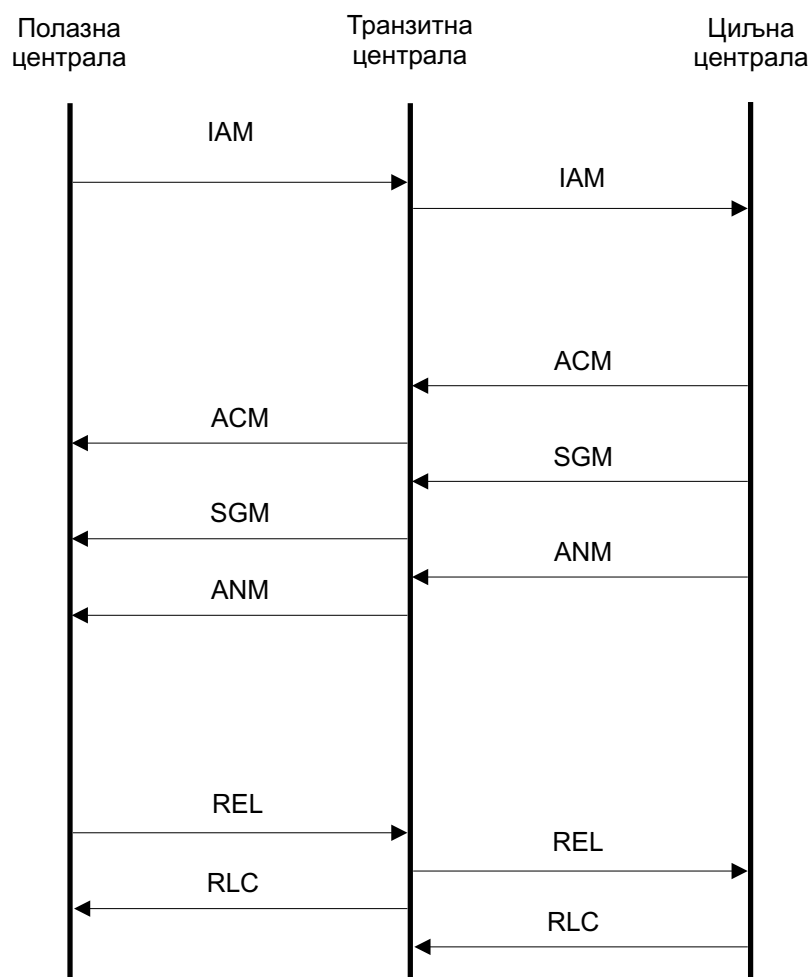
Процедура се обавља на следећи начин:

- Централа која шаље поруку када утврди да је она дужа од 272 октета може да смањи њену дужину тако што ће неке параметре послати накнадно у поруци SGM која се шаље одмах по слању првог дела поруке.
- Параметри који могу бити послати у другом сегменту су: *информације од корисника ка кориснику, опште цифре, општа нотификација, општи број, параметар крајњег приступа*. Ако информације од корисника ка кориснику и информације крајњег приступа не могу да стану у оригиналну поруку, нити заједно могу да стану у поруку SGM, информације од корисника ка кориснику се занемарују.
- Централа која шаље поруку поставља индикатор простог сегментирања у опционим индикаторима позива унапред (за IAM, Слика 10) или уназад (за ACM, CPG, CON, ANM, Слика 11), да би показала да за том поруком следе додатне информације.
- Када се прими порука са постављеним индикатором простог сегментирања који указује на пристизање додатних информација у SGM поруци, покреће се ВК за чекање поруке SGM.
- Када се прими порука SGM, ВК се зауставља и обрада позива се наставља.
- У случају да се било која порука прими пре поруке SGM, централа ће реаговати као да је други сегмент изгубљен, тј. зауставља се ВК за чекање поруке SGM и наставља се обрада позива. Изузетак су следеће поруке: COT, BLO, BLA, CGB, CGBA, UBL, UBA, CGU, CGUA, CQM и CQR. Ако се нека од ових порука прими, процедура сегментирања се нормално наставља.

- Ако ВК за чекање поруке SGM истекне, позив се наставља и ако се касније прими порука SGM она се занемарује.
- СРЦЕ не користи информације из поруке SGM када прими SGM поруку код долазног позива.



Слика 10: *Транзитни позив са сегментираним IAM поруком*



Слика 11: *Транзитни позив са сегментираним ACM поруком*

## 2.10 Двострано заузимање код двосмерног рада

Пошто кола са сигнализацијом бр. 7 имају могућност двосмерног рада, могуће је да две централе приближно истовремено покушају да заузму исто коло.

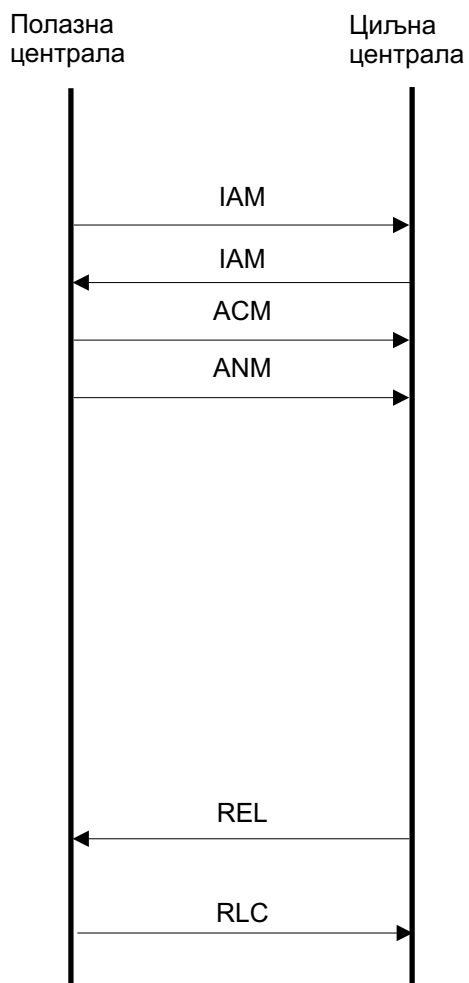
Треба узети у обзир да у систему сигнализације бр. 7 време преношења поруке кроз сигнализациони линк може бити релативно дуго, може да се појави знатно кашњење због ретрансмисије и квази-придружени начин рада може да унесе додатно повећање времена преноса порука у транзитној сигнализационој тачки. Због тога је незаштићени интервал у коме може да се појави двострано заузимање релативно дуг у неким случајевима. Централна мора да препозна двострано заузимање и предузме одговарајуће акције.

### 2.10.1 Акције при двостраном заузимању

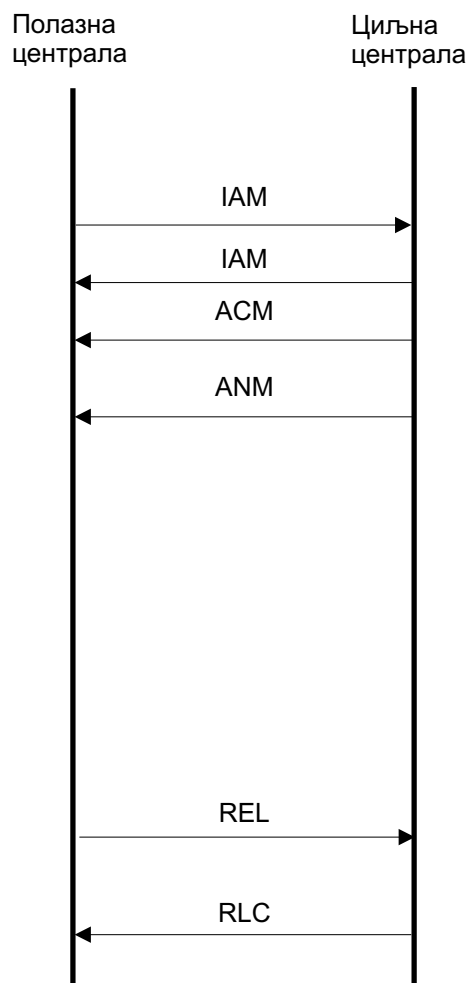
Двострано заузимање се препознаје када се прими IAM порука на колу са ког је послата IAM порука, пре него што се прими нека важећа порука у смеру супротном од смера успостављања везе. Свака централа контролише половину групе двосмерних кола.

Када се препозна двострано заузимање на контролишућем колу, реализује се позив на том колу, а примљена IAM порука се одбацује (Слика 13).

Када се препозна двострано заузимање на неконтролишућем колу, одлазни позив се прекида и ослобађа се веза кроз комутацију, а пропушта се долазни позив (Слика 12). Ако се на том колу врши провера континуитета уклањају се предајници тона за проверу континуитета и везује се петља за проверу континуитета. Не шаље се REL. Поново се покушава успостављање везе преко другог кола у истој или алтернативној рути.



Слика 12: Двострано заузимање по неконтр. колу; долазни позив се пропушта



Слика 13: Двострано заузимање по контролишућем колу; долазни позив се одбија

## 2.11 Аутоматско понављање покушаја

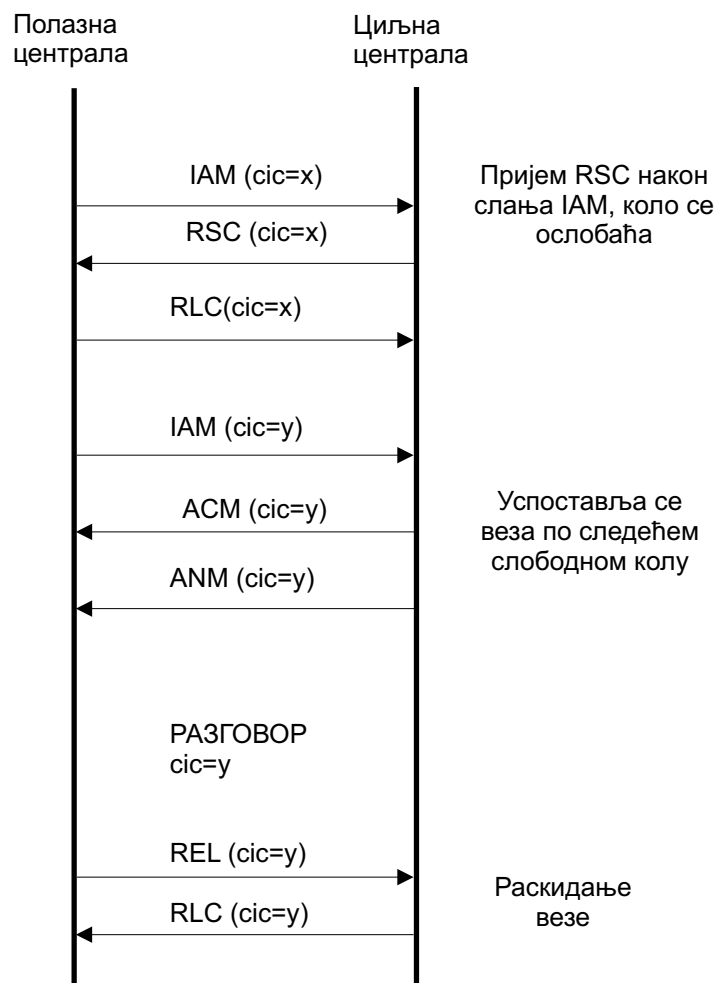
У сигнализацији бр. 7, у систему СРЦЕ могуће је аутоматско понављање покушаја успостављања везе у следећим случајевима:

- после неуспеха провере континуитета,
- после препознавања двостраног заузимања (Слика 15),
- када се прими порука ВЛО после слања IAM поруке, а пре пријема било које поруке у смеру супротном од смера успоставе везе,
- када се прими порука RSC после слања IAM поруке, а пре пријема било које поруке у смеру супротном од смера успоставе везе ( Слика 14),
- када се прими неочекивана сигнална информација после слања IAM поруке, а пре пријема било које поруке у смеру супротном од смера успоставе везе.

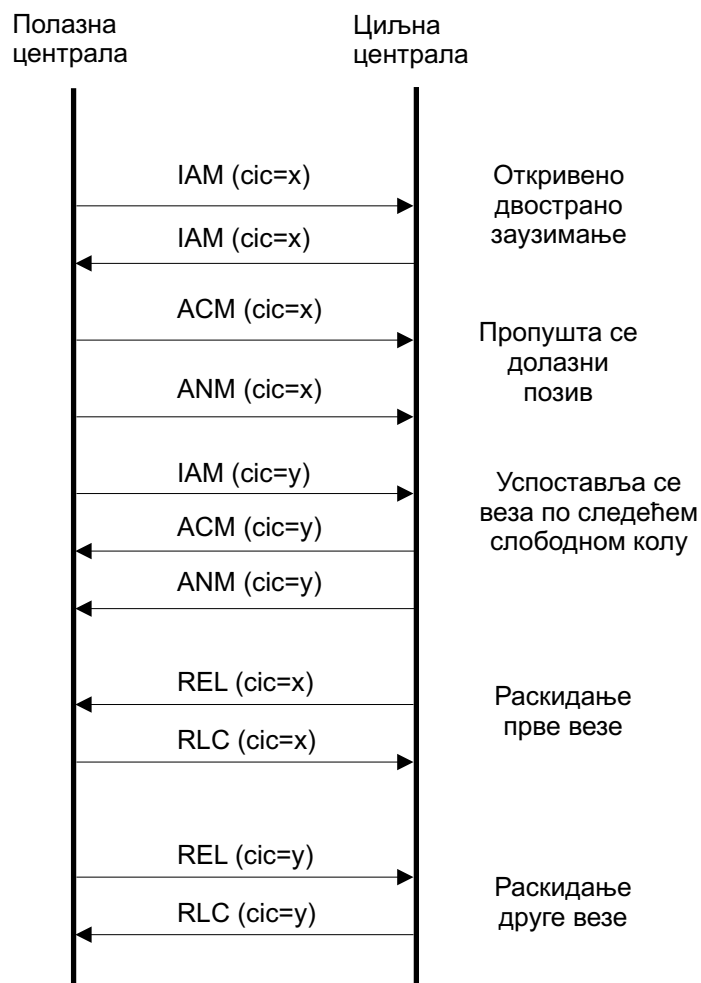
Аутоматско понављање покушаја се састоји у избору новог одлазног кола, ако је то могуће, да би се усмерио позив који се успоставља. При томе се завршава позив који није успео по првом заузетом одлазном колу, предузимањем одговарајуће процедуре за ослобађање тог кола, осим у случају двостраног заузимања, када се пропушта долазни позив.

IAM порука која се шаље за ново коло садржи све цифре примљене до тренутка слања.





Слика 14: Аутоматски покушај понављања позива код пријема RSC након слања IAM



Слика 15: Аутоматски покушај понављања позива код двостраног заузимања

## 2.12 Блокирање и деблокирање кола и групе кола

### 2.12.1 Поруке и параметри за блокирање и деблокирање кола и групе кола

#### *Блокирање (Blocking BLO)*

Порука се шаље ка централу на другом крају кола, да би изазвала стање кола, блокирано за наредне одлазне позиве. Када се коло користи у двосмерном начину рада, централа која прими поруку BLO мора да буде у стању да прими долазне позиве по том колу. Односно, порука IAM може да деблокира овако блокирано коло. Порука нема других параметара, осим врсте поруке.

*Потврда блокирања (Blocking acknowledgment BLA)* Порука се шаље као одговор на поруку BLO и указује на то да је коло блокирано. Порука нема других параметара, осим врсте поруке.

#### *Деблокирање (Unblocking UBL)*

Порука се шаље централу на другом крају кола да би се прекинуло стање заузетости за одлазне позиве изазвано претходно послатом поруком BLO или поруком CGB. Порука нема других параметара осим врсте поруке.

#### *Потврда деблокирања (Unblocking acknowledgment UBA)*

Порука се шаље као одговор на поруку UBL и указује на то, да је коло деблокирано. Порука нема других параметара осим врсте поруке.

#### *Блокирање групе кола (Circuit group blocking CGB)*

Порука се шаље централу на другом крају одређене групе кола да изазове заузето стање ове групе кола за наредне одлазне позиве. Централна која прими поруку CGB, мора да буде у стању да прихвати долазне позиве по неком преноснику из групе блокираних, осим ако и она није послала поруку BLO.

*Потврда блокирања групе кола (Circuit group blocking acknowledgment CGBA)*

Порука се шаље као одговор на CGB и указује да је захтевана група кола блокирана.

#### *Деблокирање групе кола (Circuit group unblocking CGU)*

Порука се шаље централу на другом крају означене групе да изазове укидање стања заузетости групе кола за одлазне позиве које је изазвано раније слањем поруке CGB или BLO.

*Потврда деблокирања групе кола (Circuit group unblocking acknowledgment CGUA)*

Порука се шаље као одговор на поруку CGU и указује на то да је захтевана група кола деблокирана и да је по тој групи кола надаље могуће успостављање одлазних позива.

*Индикатор врсте поруке надзора групе кола (Circuit group supervision message indicator)*

Параметар се састоји из једног октета у коме се користе само најнижа два бита и обавезан је у порукама групног блокирања и деблокирања.

У зависности од параметра у порукама *индикатор врсте поруке надзора групе кола* за групно блокирање и деблокирање, ове поруке могу бити:

- поруке блокирања (деблокирања) групе кола, одржавање (eng. *Maintenance*),
- поруке блокирања (деблокирања) групе кола, неисправност електронске опреме (eng. *Hardware*).

***Opseg u status (Range & status)*** Параметар је променљиве дужине и обавезан је у порукама CGB, CGBA, CGU, CGUA, GRS ( 2.15.2) и CQM ( 2.12.5). У параметру опсега означава се која ће кола бити блокирана или деблокирана. Параметар садржи следеће податке:

- Опсег је број који може бити од 0 до 255. Број, за један већи од опсега, представља број кола на које се порука односи,
- Статус садржи од 2 до 256 статусних бита нумерисаних од 0 до 255. У статусном пољу, број битова кодираних 1 (на које се односи порука), је за један већи од опсега. Сваки статусни бит је у вези са једним кодом идентификације кола (CIC) на следећи начин: ако је  $m$  код идентификације кола (CIC) садржан у лабели поруке, онда је статусни бит  $n$  у вези са CIC-ом  $m + n$  (нпр. Бит 3 се односи на  $CIC = m + 3$ ).

### 2.12.2 Процедура блокирања и деблокирања

Порука блокирања (деблокирања) кола или групе кола омогућавају комутационој опреми или оператерима на централу да искључе из саобраћаја (или врате у саобраћај), удаљени крај кола или групе кола због грешке или због тестирања.

Кола која користе систем сигнализације бр. 7 су двосмерна, па порука BLO или CGB може да се пошаље у оба смера. Пријем поруке BLO или CGB забрањује одлазне позиве са тих кола све док се не прими порука UBL или CGU, али нису забрањени долазни позиви на та кола. За поруке блокирања и деблокирања кола или групе кола, увек се захтева потврда. Потврда се не шаље све док се не обави блокирање тј. деблокирање. Порука REL не укида стање блокаде и не враћа у саобраћај коло на коме може да постоји неисправност. Блокирано коло или кола се враћају у саобраћај слањем поруке UBA или одговарајуће поруке CGUA из једне централе и пријемом поруке UBA или одговарајуће поруке CGUA у другој централу.

### 2.12.3 Друге акције по пријему поруке блокирања

У случају пријема поруке BLO после слања IAM поруке, а пре пријема неке од порука у смеру супротном од смера успостављања везе (ACM, CON...), поновиће се покушај успоставе везе преко следећег слободног кола. Тада се првобитна веза раскида на уобичајен начин, након слања VLA (Слика 16). Када се прими порука BLO:

- код одлазног позива, после слања IAM поруке и после пријема бар једног повратног сигнала за тај позив, или
- код долазног позива после пријема IAM поруке,

неће се заузимати то коло за наредне позиве, али се започети позив наставља.

Ако су кола ангажована за позив, на пријем поруке BLO (UBL), шаље се порука BLA (UBA).

Када је порука BLO послата, а из супротног смера стигне IAM порука, IAM порука се занемарује.

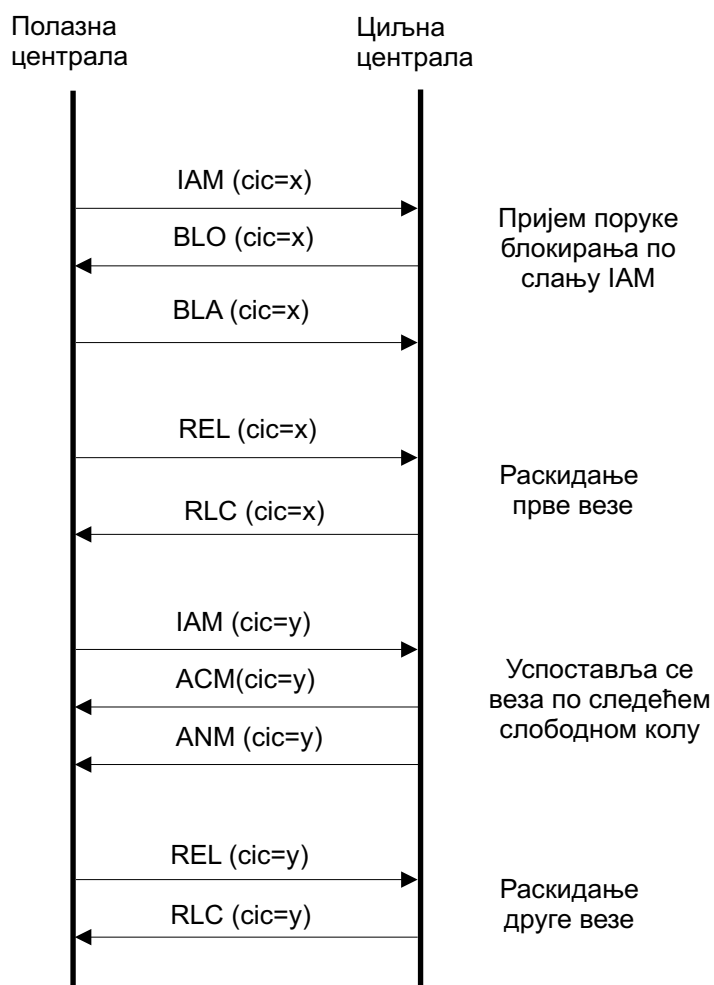
#### 2.12.4 Грешке у циклусу блокирање-деблокирање

Ако се прими порука BLO за коло које је блокирано, послаће се порука BLA без накнадних акција.

Ако се прими порука UBL за коло које није блокирано, послаће се порука UBA без накнадних акција.

Ако се после слања неке од порука за блокирање или деблокирање не прими одговарајућа потврда у току 15-60 секунди, поновиће се слање исте поруке блокирања или деблокирања.

Ако се потврда не прими у току 5-15 минута после слања прве поруке блокирања (деблокирања) или поруке блокирања (деблокирања) групе кола пријавиће се аларм и наставиће се понављање порука у интервалима од 1 минута.



Слика 16: Аутоматско понављање покушаја успостављања позива код пријема BLO поруке

### 2.12.5 Испитивање групе кола

Тест за испитивање групе кола омогућава да се испита стање жељене групе кола. Максимални опсег у порукама за испитивање групе кола је 31. Ако је ова вредност већа, порука за испитивање групе кола се занемарује.

#### ***Порука испитивања групе кола (Circuit group query message CQM)***

Порука се шаље ка захтев удаљеној централи да пошаље стања свих кола у одређеном опсегу. Садржи један обавезан променљиви параметар (*опсег* и *статус*).

#### ***Одговор на упит о групи кола (Circuit group query response CQR)***

Порука се шаље као одговор на примљену поруку испитивања групе кола и садржи стања кола у траженом опсегу. Има два обавезна променљива параметра: *опсег* и *статус* и *индикатор стања кола*.

#### ***Параметар индикатор стања кола (Circuit state indicator)***

Број октета у овом параметру је једнак *опсегу увећаном за 1*. Сваки октет стања кола је повезан са кодом идентификације кола (CIC) тако што је октет *n* придружен CIC-у *m+n-1*, где је *m*, CIC садржан у лабели поруке. Кодирање сваког октета описано је у ITU-T препоруци Q.763 § 3.14.

#### ***Тумачење стања кола***

Због процедуре испитивања групе кола, уведена су стања која су класификована у четири основне категорије, и то су:

- неопремљено и привремено стање,
- стање обраде позива,
- стање блокирања због одржавања,
- стање блокирања због неисправности електронске опреме.

Стања *неопремљено* и *привремено* не могу да се преклапају са осталим стањима. Стања обраде позива су:

- слободно,
- коло заузето у долазу,
- коло заузето у одлазу,
- коло у ресету.

Стања блокирања због одржавања су:

- неблокирано,
- удаљено блокирано,

- локално блокирано,
- локално и удаљено блокирано.

Стања блокирања због неисправности електронске опреме су:

- неблокирано,
- удаљено блокирано,
- локално блокирано,
- локално и удаљено блокирано.

Коло се налази у стању *неопремљено* ако није расположиво за ISDN кориснички део. Акције обраде позива или одржавања се на њему не могу обављати. Ово стање не може да се преклапа са другим стањима.

Стање *привремено* се односи на било које привремено стање обраде позива или одржавања. Обрада позива је у привременом стању у следећим ситуацијама:

- Када је послата IAM порука и чека се прва порука уназад,
- Када је послата порука REL и чека се порука RLC.

Привремена стања због одржавања настају када се пошаље порука блокирања или деблокирања (једног кола или групе кола) и чека се одговарајућа порука потврде.

Стање кола се такође сматра привременим док се не потврди порука RSC или GRS.

Стање *слободно* обраде позива се односи на стање опремљеног, не-заузетог кола. Стања *коло заузето у долазу* и *коло заузето у одлазу* одговарају стабилним стањима обраде позива.

*Удаљено блокирано* стање, било због неисправности електронске опреме или због одржавања, односи се на коло маркирано од стране централе када удаљена централа покрене блокирање. Стање блокирања због одржавања може да постоји истовремено са стањима *слободно*, *коло заузето у долазу* или *коло заузето у одлазу*. Стање блокирања електронске опреме може да постоји истовремено само са стањем *слободно* обраде позива, јер се позив мора одмах ослободити када дође до блокирања због неисправности електронске опреме.

*Локално блокирано* стање, било због неисправности електронске опреме или због одржавања, односи се на коло маркирано од стране централе када је она покренула блокирање ка удаљеној централци и добила одговарајућу потврду. Стање блокирања због одржавања може да постоји истовремено са стањима *слободно*, *коло заузето у долазу* или *коло заузето у одлазу*. Стање блокирања електронске опреме може да постоји истовремено само са стањем *слободно* обраде позива, јер се позив мора одмах ослободити када дође до блокирања због неисправности електронске опреме.



## 2.13 Раскидање везе и ослобађање опреме

### 2.13.1 Поруке и параметри

#### *Порука раскидања (Release REL)*

Порука може да се шаље у оба смера и показује да је коло ослобођено захваљујући узроку наведеном у параметру *индикатор узрока (Cause value)*. *Индикатор узрока* је једини обавезан параметар у овој поруци. Коло је спремно да пређе у слободно стање по пријему поруке завршеног ослобађања RLC.

#### *Порука завршеног ослобађања (Release complete RLC)*

Порука се шаље у оба смера као одговор на поруке REL или RSC. Када се пошаље RLC коло се доводи у стање слободно. Порука може да има само опциони параметар *индикатор узрока*.

#### *Параметар индикатори узрока (Cause value)*

Параметар је обавезан у следећим порукама:

- REL да би означио узрок раскидања везе,
- CFN да би означио узрок одбијања поруке у процедури компатибилности (узрок може да буде непозната порука, непознат параметар у поруци итд).

Кодови за вредност узрока у оквиру овог параметра су описани у препоруци *ITU-T Q.850*.

### 2.13.2 Нормално раскидање везе

Процедура раскидања везе се заснива на размени порука REL и RLC при чему порука REL покреће ослобађање кола у проспојеној вези. Користи се иста процедура за раскидање без обзира да ли је оно покренуто од стране мреже, позивајућег или позваног претплатника.

#### *Раскид који је покренуо позивајући претплатник*

По пријему захтева за раскидањем од стране позивајућег претплатника, код одлазног позива, одмах се започиње ослобађање преносног пута. Порука REL се шаље ка следећој централи и покреће се ВК за чекање поруке RLC (Слика 4).

Код транзитног позива, ако се прими порука REL, одмах се започиње са ослобађањем комутационе опреме, а када коло буде поново расположиво, шаље се порука RLC. Истовремено са започињањем ослобађања комутационе опреме, шаље се порука REL следећој централи и покреће ВК за чекање ослобађања (Слика 10).

Код долазног позива, када се прими порука REL, одмах се почиње са ослобађањем преносног пута и, када је коло поново расположиво, шаље се порука RLC.

У тренутку пријема поруке REL или по пријему захтева за раскидањем од стране позивајућег претплатника, зауставља се тарифирање позива.

У случају када је послата порука REL и започето ослобађање преносног пута, а прими се порука REL, шаље се порука RLC централи од које је примљена REL.

***Раскид који је покренуо позвани претплатник***

Код раскида покренутог од стране позваног претплатника, примењује се иста процедура као у претходном пасусу, само што одредишна и изворишна централа замењују места.

***Раскид покренут од стране мреже***

И у овом случају се примењује иста процедура, само што раскид може бити покренут и у транзитној централи.

### 2.13.3 Нерегуларно раскидање

Ако није могуће ослобађање кола након пријема поруке REL, коло ће се избацити из рада и послаће се порука BLO. После пријема поруке потврде блокирања, шаље се порука RLC као одговор на претходно примљену поруку REL.

Ако дође до пада позива током успоставе везе, а не постоји одговарајућа вредност индикатора узрока, у поруци REL се шаље вредност индикатора узрока *грешка у позиву*.

Ако нису испуњени услови за регуларно раскидање везе, централа ће, код одлазног позива:

- да ослободи сву опрему и раскине везу унапред, ако после слања последње адресне поруке у року од 20-30 секунди нема услова за нормално ослобађање адресних информација и информација за усмеравање.
- да ослободи сву опрему и раскине везу унапред ако не прими ANM у дефинисаном периоду од 1-3 минута.

Код долазног позива, централа ће да ослободи сву опрему, раскине везу и пошаље уназад поруку REL у следећим случајевима:

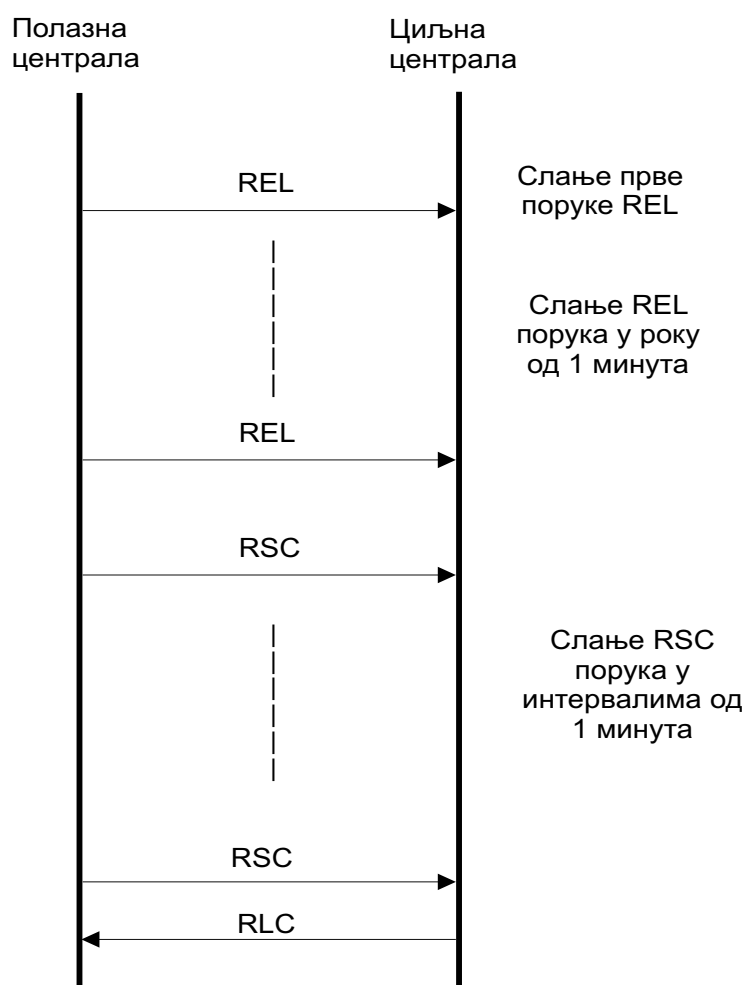
- ако не прими поруку COT, када се врши провера континуитета 10-15 секунди по пријему IAM поруке,
- ако не прими један од сигнала уназад 20-30 секунди по пријему последње адресне поруке,
- ако се прими порука REL, када је порука ACM већ послата,
- ако се за 15-20 секунди после пријема последње адресне поруке не прими нова адресна порука, а још није примљен минималан број цифара потребних за слање.

Код транзитног позива, централа ће да ослободи сву опрему, раскине везу и пошаље уназад поруку REL у следећим случајевима:

- ако не прими поруку COT, када се врши провера континуитета 10-15 секунди по пријему IAM поруке,

- ако се за 20 до 30 секунди после слања последње адресне поруке не стекну услови за нормално ослобађање везе дати у тачки 2.13.2.
- ако се за 15-20 секунди после пријема последње адресне поруке не прими нова адресна порука, а још није примљен минималан број цифара потребних за слање.

Ако се након слања поруке REL не прими порука RLC у току 15-60 секунди, поновиће се слање поруке REL.



Слика 17: Нерегуларно раскидање везе - недобијање RLC поруке

Ако се порука RLC не прими у току 1 минута после слања прве поруке REL, наставиће се понављање слања поруке RSC у интервалима од 1 минут (Слика 17).

## 2.14 Процедура провере континуитета

### 2.14.1 Поруке и параметри

#### *Порука континуитета (Continuity COT)*

Порука се шаље у смеру успоставе везе ка удаљеној централи и укључује проверу говорног пута на изабраном колу. Порука такође показује да ли има континуитета на претходним колима. Садржи обавезни непроменљив параметар *индикатори континуитета*.

#### *Порука захтева за провером континуитета (Continuity check request CCR)*

Порука се шаље за коло по коме треба извршити проверу континуитета, централи на другом крају кола, са захтевом да се активира опрема за проверу континуитета.

#### *Параметар индикатори континуитета (Continuity indicators)*

Параметар је садржан само у поруци континуитета COT. Састоји се из једног октета у коме се користи само најнижи бит. Овај бит означава да ли је провера континуитета била успешна (1) или неуспешна (0).

### 2.14.2 Позив са провером континуитета

Процедура провере континуитета омогућава проверу континуитета говорних канала у систему сигнализације бр. 7. Канале на којима ће се вршити провера континуитета задаје оператер.

На одлазној страни ће се утврдити да ли је потребна провера континуитета на основу индикатора провере континуитета добијеног у IAM поруци. Ако се захтева, на одлазно говорно коло ће се везати предајник у тренутку слања IAM поруке.

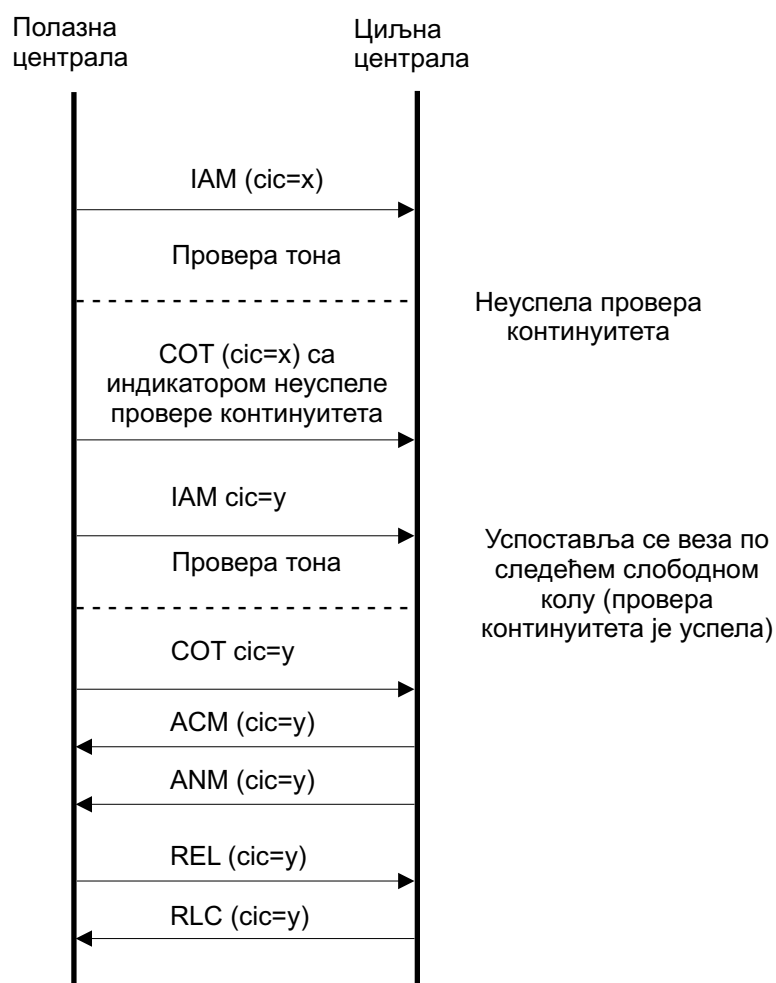
Порука COT се шаље унапред када буду завршене све наредне акције:

- завршена је провера континуитета која је вршена на одлазном колу (Слика 19);
- говорни пут кроз централу је проверен и утврђено је да је исправан;
- ако индикатор провере континуитета примљен у IAM поруци показује да се провера континуитета врши (или се вршила) на неком од претходних кола, по пријему порука COT од претходне централе.

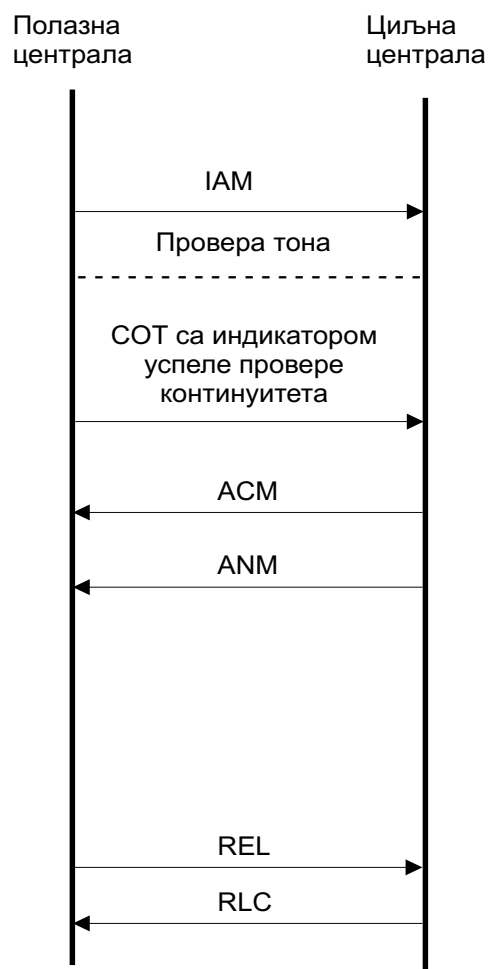
Говорни пут се може проспојити у транзитној или долазној централи. Проспајање говорног пута се задржава док се тон континуитета не врати кроз говорно коло. Предајник се искључује када је провера континуитета успешно завршена. По пријему тона континуитета у следећој централи, петља за проверу континуитета ће бити уклоњена, ако је била проспојена. Такође, ако постоје цифре националног броја које су задржане, биће ослобођене. Ако одлазна провера континуитета не успе, да би се задовољили захтеви провере континуитета, биће урађено следеће:

- уклониће се предајник провере континуитета и биће извршен поновни покушај узимања по другом колу,
- послаће се порука пада провере континуитета следећој централи (Слика 18).

Поновна провера континуитета говорног кола биће извршена на одлазном колу на коме није успела 1 - 10 секунди по препознавању неуспеле провере континуитета, у случају када је процедура започета помоћу IAM поруке. Следећа провера континуитета ће бити покренута од стране која је открила неуспех коришћењем поруке захтева провере континуитета.



Слика 18: Аутоматско понављање покушаја успоставе позива због неуспеле провере континуитета



Слика 19: Позив са успешном провером континуитета

Ако поновљена провера континуитета успе за овај позив, говорно коло ће бити враћено у *слободно* стање помоћу низа порука REL/RLC. Ако не успе ни друга провера континуитета, алармираће се оператер да је дошло до пада континуитета и провера ће се понављати у интервалима од 1 - 3 минута. Поновљена провера континуитета ће се завршити само када се препозна континуитет.

### 2.14.3 Провера континуитета на слободном колу

Када се провера континуитета изводи тест позивима, користи се процедура за тестирање једног кола. Коло мора да буде у стању *слободно* када се процедура покреће.

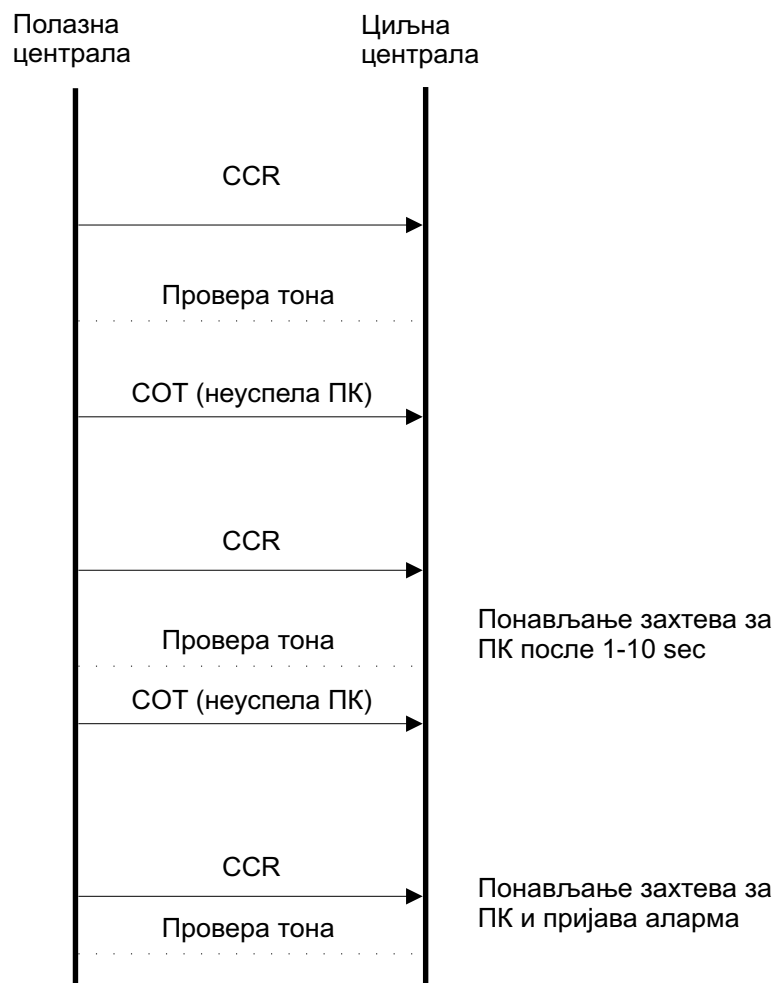
Када се жели покретање одлазне процедуре, шаље се следећој централи порука захтева провере континуитета CCR и проспаја предајник на одлазно говорно коло. По пријему CCR, наредна централа проспаја петљу на ангажованом колу. По пријему тона уназад унутар задатог временског интервала, ослобађа се предајник на одлазној страни и коло се враћа у стање *слободно* низом порука REL/RLC (Слика 21).

Ако се не прими повратни тон у одређеном времену, акције су исте као код неуспеле провере континуитета код нормалног успостављања везе (Слика 20).

Ако се прими IAM порука по колу по коме је послата порука CCR (у случају колизије код двосмерних канала), обориће се тест позив провере континуитета, ослободити предајник и обрадити долазни позив.

Ако се прими порука CCR пошто је по том колу послата IAM порука, она ће се занемарити и наставиће се са процедуром успостављања позива.

Провера континуитета говорних канала се реализује, линк - по - линк, за сваки позив.



Слика 20: Неуспела провера континуитета на слободном колу





Слика 21: Успела провера континуитета на слободном колу

## 2.15 Процедура ресетовања кола

Уколико дође до нерегуларног стања на колу које је слободно или заузето због позива, то коло мора да буде ресетовано, тј. ослобођено на оба краја, да би било расположиво за нове позиве.

### 2.15.1 Ресетовање кола

#### *Порука ресетовања кола (Reset circuit RSC)*

Порука се шаље да би ослободила коло које није слободно из неког разлога. Такође се шаље у току позива као одговор на примљене неочекиване поруке (нпр, ако је примљена SUS након IAM). Ако је на пријемном крају ово коло удаљено блокирано, пријем RSC поруке доводи до уклањања стања блокаде. Порука нема других параметара, осим врсте поруке.

#### *Процедура ресетовања кола*

Ако је потребно ресетовати мали број кола, шаље се порука RSC посебно за свако коло на коме се појавила сметња.

Ако се прими порука RSC, предузеће се следеће акције:

- после ослобађања кола одговориће се слањем поруке RLC, ако је долазни или одлазни позив у фази успоставе;
- одговориће се поруком RLC, ако је коло слободно;
- ако је претходно послата порука BLO, или се коло не може ослободити, одговара се поруком BLO. Ако је у току одлазна или долазна веза, она ће бити раскинута, кола ће бити ослобођена (или блокирана), а послаће се порука REL или RLC. Кад коло остаје блокирано, послаће се порука BLO коју треба да потврди удаљена централа. Ако се не прими порука BLA биће извршено понављање процедуре која је објашњена у одељку о блокирању преносника ( 2.12.4);
- ако је претходно примљена порука BLO, раскидају се успостављене везе и деблокирају се и ослобађају кола. Ако траје одлазна веза одговара се поруком REL, а у свим другим случајевима поруком RLC;
- кад се порука RSC прими после слања IAM поруке, а још увек није примљена порука уназад, коло се ослобађа и поново се аутоматски покушава успостављање везе по другом колу, ако је расположиво (Слика 22);
- ако се порука RSC прими после слања поруке RSC, одговара се поруком RLC и коло се враћа у саобраћај;
- на кола која су у вези шаљу се одговарајуће поруке за њихово ослобађање (нпр. порука REL).

Ако је послата порука RSC, после пријема потврде (поруке RLC), коло се ослобађа и одговара се на примљену поруку на уобичајен начин. Нпр. одговориће се поруком RLC на поруку REL, а поруком BLA на поруку BLO.

Кола која су у вези ће се ослободити одговарајућим порукама. Ако нема потврде пријема поруке RSC у току 15-60 секунди поново ће се послати порука RSC. Ако се не прими потврда пријема поруке RSC у току 5-15 минута после слања прве поруке RSC, биће пријављен аларм. Слање поруке RSC се наставља у интервалима од 5-15 минута све док не добије одговор RLC или не интервенише оператер.

### 2.15.2 Ресетовање групе кола

#### *Порука ресетовања групе кола (Circuit group reset GRS)*

Порука се шаље да ослободи одређену групу кола која је остала заузета из неког разлога. Ако је на пријемном крају неко од кола из означене групе удаљено блокирано, пријем ове поруке треба да укине стање блокаде. Порука садржи обавезни параметар променљиве дужине - *опсег и статус*.

#### *Потврда ресета групе кола (Group reset acknowledgment GRA)*

Порука се шаље као одговор на поруку ресетовања групе кола GRS и указује да је захтевана група кола ресетована (ослобођена за нове позиве). Ова порука, такође, показује стање блокирања за свако коло, што је потребно због одржавања. Порука садржи два обавезна променљива параметра *опсег и статус* и *индикатор стања кола*.

#### *Процедура ресетовања групе кола*

Ако се појави проблем на већем броју кола или свим колима користи се порука GRS да би се кола укључила у саобраћај.

После пријема поруке GRS треба обавити следеће акције:

- ослобађање кола на која се порука односи;
- слање одговарајуће поруке блокирања групе кола ако је претходно била послата порука CGB, неисправност електронске опреме;
- одговарање поруком GRA, у којој су бити индикатора стања кола која нису блокирана због одржавања постављени на 0 (расположива су за рад или су блокирана због грешке на електронској опреми), а бити индикатора стања за кола која су блокирана због одржавања постављени на 1;
- ако је претходно примљена порука BLO или CGB, кола се деблокирају и враћају у саобраћај;
- ако се порука GRS прими после слања поруке GRS или RSC, враћају се у саобраћај сва кола и она за која је примљена као и она за која је послата порука GRS или RSC;
- на кола која су у вези шаљу се одговарајуће поруке за ослобађање тих кола.

Ако је послата порука GRS, после пријема поруке GRA кола се ослобађају за нове позиве. На евентуално примљене поруке CGB, одговара се на уобичајен начин.

Ако се не прими порука GRA у току 15-60 секунди поновиће се слање GRS (два пута). Ако се не прими порука GRA у току 5-15 минута после слања прве поруке GRS, биће пријављен аларм. Слање порука GRS биће настављено у интервалима од 5-15 минута све док се не прими потврда GRA или не интервенише оператер.

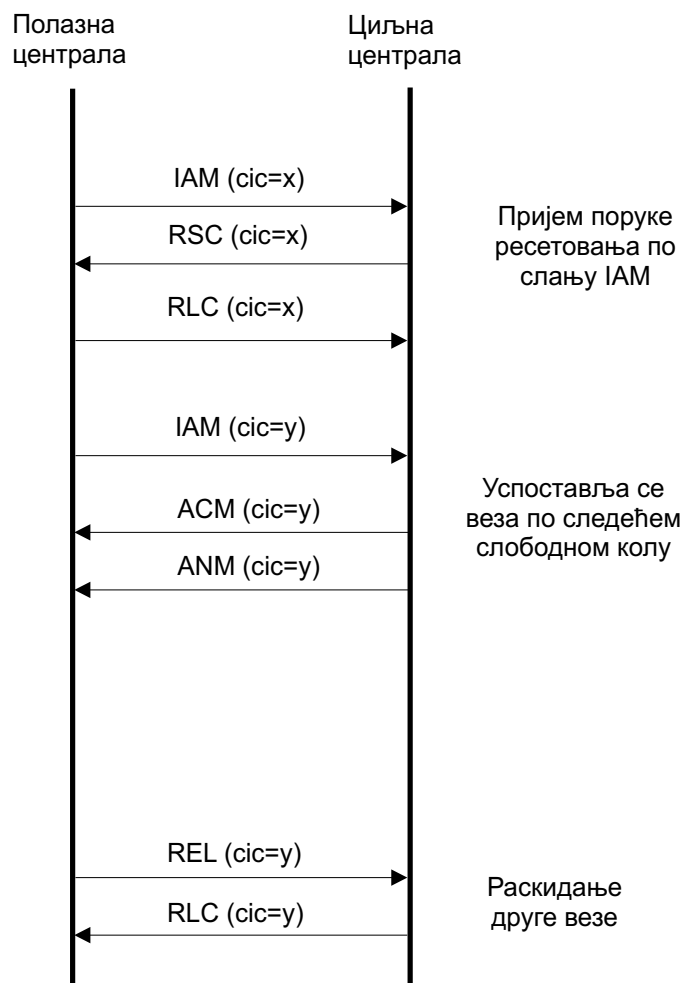
Регуларна порука GRA треба да се поклапа са оригиналном поруком GRS у опсегу и CIC-у садржаном у лабели. CIC у лабели обе поруке, мора да припада колима која контролише ISDN кориснички део.

### **2.15.3 Нерегуларне процедуре ресетовања групе кола**

Ако се прими порука GRS која указује на ресетовање више кола него што је дозвољено, порука се занемарује.

Ако се прими порука GRA која није регуларан одговор на послату поруку GRS, порука се занемарује.

Ако се прими порука GRS која захтева ресетовање групе кола која не контролише ISDN кориснички део, или порука GRA која садржи кодове идентификације кола које не контролише ISDN кориснички део, порука се занемарује.



Слика 22: Аутоматско понављање покушаја успостављања позива због пријема поруке ресетовања

## 2.16 Пријем неочекиваних сигналних информација

### 2.16.1 Опште напомене

МТР ће избећи грешке у редоследу или понављање порука са веома великим нивоом сигурности. Међутим, неоткривене грешке или нефункционисање централе могу да доведу до тога да су информације у сигналним порукама погрешне или неодговарајуће.

Нелогичне информације или поруке такође могу да се приме због различитих нивоа истог сигналног протокола у мрежи. Централа која користи напреднију верзију протокола може послати неке информације централни са нижим степеном развијености протокола, тако да су те информације ван протокола дефинисаног у тој централни.

Наведене процедуре не обухватају процедуре за блокирање кола, блокирање групе кола и ресетовање групе кола.

Следеће појаве се сматрају грешкама у формату поруке:

- Дужина поруке је мања од броја октета неопходних за непроменљиви обавезни део, показиваче обавезног променљивог дела и за показивач на почетак опционих параметара.
- Показивач обавезног променљивог дела или показивач на почетак опционог дела показује иза краја поруке.
- Индикатор дужине обавезног променљивог дела или опционих параметара доводи до тога да се премаши укупна дужина поруке.

Када се открије грешка у формату поруке, порука се занемарује.

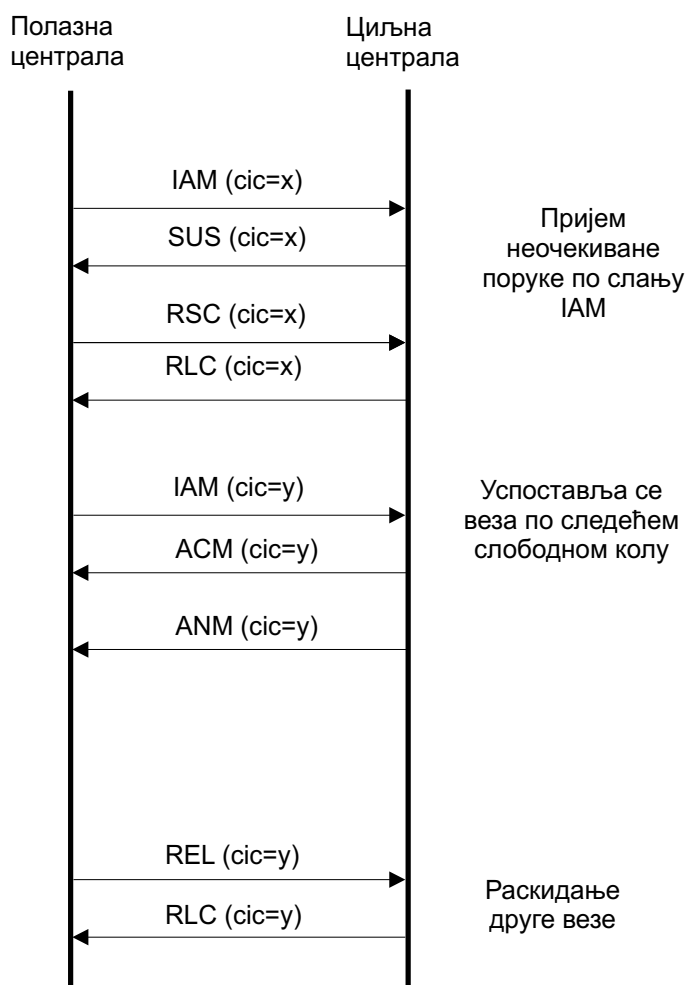
### 2.16.2 Обрада неочекиваних порука

Неочекиване поруке су оне чија је врста поруке у скупу подржаних у систему СРЦЕ, али се не очекује да та порука буде примљена у одређеном стању обраде позива. Да би се разрешиле овакве ситуације, примењује се следећа процедура:

- Ако се прими порука REL за кола која су у стању *слободно*, она ће бити потврђена поруком RLC;
- Ако се прими порука RLC за кола која су у стању *слободно*, она ће се занемарити;
- Ако се прими порука RLC за *заузето* коло за које порука REL није била послата, коло ће бити ослобођено и биће послата порука REL;
- Ако се прими нека друга неочекивана сигнална порука у стању *слободно*, биће послата порука RSC;

- Ако се прими нека друга неочекивана сигнална порука за коло заузето позивом, по пријему порука уназад потребних за успостављање позива (ACM, CON...), неочекивана сигнална порука се занемарује;

Ако се прими нека друга неочекивана сигнална порука за коло заузето позивом, пре пријема порука уназад потребних за успостављање позива (ACM, CON...), шаље се порука RSC. Ако је коло заузето одлазним позивом, обавља се аутоматско понављање позива по другом колу (Слика 23);



Слика 23: Аутоматско понављање покушаја успоставе позива због пријема неочекиване поруке

## 2.17 Пријем непознатих сигналних информација (процедура компатибилности)

### 2.17.1 Опште напомене

Ако се сигнализациони систем бр. 7 надограђује, може да дође до тога да нека од централа у мрежи прими непознату сигналну информацију. Под непознатим сигналним информацијама подразумевају се: непозната порука, непознат параметар или непозната вредност параметра. У случају пријема непознате сигналне информације, покреће се процедура компатибилности, да би се обезбедило предвидљиво понашање мреже.

ISDN кориснички део у систему СРЦЕ гарантује компатибилност верзија, почевши од верзије из 1992. године. Ово, практично, значи да се било које две верзије могу непосредно повезати и при томе ће бити задовољена следећа својства:

- Компатибилност протокола – позив између два ISDN корисничка дела неће пасти због захтева протокола којима се не може удовољити.
- Компатибилност услуга и функција – ово својство се односи на изворишну и одређену централу. Услуге и функције које су имплементирани на изворишној и одређеној централу, али можда још увек нису у транзитним централама, су подржане, тј. транзитне централе преносе све потребне параметре и захтеве.
- Контрола ресурса и компатибилност управљања – уколико није могућа коректна обрада из било којих разлога, обезбеђена су обавештења уназад о насталим проблемима.
- Механизам компатибилности омогућава повезивање различитих верзија ISDN корисничких делова, затим, повезивање две мреже са различитим функционалним нивоима, или мреже које користе различите подгрупе истог ISDN корисничког дела. Механизам се заснива на слању информација о компатибилности унапред. Ове информације се шаљу у параметру са информацијама о компатибилности порука и у параметру са информацијама о компатибилности параметара. Сви параметри који нису били обухваћени “Плавом књигом” (*Blue Book Recommendations 1988*) су имплементирани коришћењем опционих делова ISUP порука.
- СРЦЕ задовољава скуп порука и параметара који су наведени у табелама - Табела 4 и Табела 5, и они ће бити коректно препознати. Поруке и параметри који нису наведени у поменути табелама подлежу механизму компатибилности.

Информације о компатибилности садрже различите информације за различите типове централа. Постоје два типа централа: тип А и тип Б. Централне типа А су:

- изворишне централе, тј. централе у којима се позив успоставља са гледишта националне јавне мреже;



- одредишне централе, тј централе којима је позив намењен са гледишта националне јавне мреже;
- централе у којима долази до прилагођавања (међусобног рада) између ISDN корисничког дела и других сигнализационих система.

Централе типа Б су транзитне централе.

Све непознате поруке које се могу примити, садрже само параметре кодиране као опционе параметре. Ниједна нова порука неће садржати обавезне непроменљиве или обавезне променљиве параметре.

### 2.17.2 Порука несагласја (Confusion CFN)

Порука се шаље као одговор на било коју поруку различиту од CFN коју СРЦЕ не препознаје или ако је део поруке (параметар или вредност параметра) непрепознатљив. Садржи обавезни променљиви параметар *индикатор узрока*( 2.13.1).

### 2.17.3 Обрада непознатих порука

#### *Параметар информација о компатибилности поруке (Message compatibility information)*

Параметар садржи информацију о томе, како да централа која прими поруку са овим параметром, а њој је порука непозната, поступи са овом поруком. Ове информације су садржане у следећим индикаторима:

- Транзитни индикатор (бит *A* у првом октету параметра);
- Индикатор раскидања везе (бит *B* у првом октету параметра);
- Индикатор слања обавештења (бит *C* у првом октету параметра);
- Индикатор одбацивања поруке (бит *D* у првом октету параметра);
- Индикатор акције када прослеђивање поруке није могуће (1, ако треба одбацити поруку или 0, ако треба раскинути везу, бит *E* у првом октету параметра);
- Индикатор наставка (0-постоји следећи октет, 1-последњи октет, бит *H* у свим октетима параметра),
- Индикатори са додатним наредбама (дефинисани су ако се захтева и смештени су од другог октета).

### *Процедура обраде непознатих порука*

Када се прими непозната порука, испитује се да ли порука садржи *параметар са информацијама о компатибилности поруке*. Ако непозната порука не садржи *параметар о компатибилности поруке*, она се занемарује и шаље се порука CFN. Ако непозната порука садржи *параметар о компатибилности поруке*, испитују се индикатори који се налазе у том параметру. Прво се закључује да ли је позив одлазни, долазни или транзитни, пре него што предузму даље акције:

- Ако је позив транзитни (централа типа Б) прегледа се *транзитни индикатор*. Ако је он постављен на 0, остали индикатори се занемарују, а непозната порука се прослеђује даље непромењена. Ако је позив транзитни, а *транзитни индикатор* је 1, испитују се остали индикатори.
- Ако позив није транзитни (централа типа А) увек се анализирају сви остали индикатори, осим *транзитног индикатора*.

Уколико се испитују остали индикатори наредби, поступак је следећи:

- Ако је постављен *индикатор раскидања везе*, тада се позив ослобађа.
- Ако није постављен *индикатор раскидања везе*, а постављен је *индикатор одбацивања поруке*, порука се занемарује.
- Ако није постављен *индикатор раскидања везе*, а постављен је *индикатор слања обавештења*, порука CFN се шаље централи која је послала непознату поруку.
- Ако нису постављени *индикатори раскидања везе и одбацивања поруке*, порука се прослеђује непромењена.
- У случају да не успе прослеђивање поруке, испитује се садржај *индикатора акције када прослеђивање поруке није могуће*. Постоји могућност раскидања везе или одбацивања поруке. Такође се испитује и *индикатор слања обавештења (CFN)*.

<i>Индикатори наредби</i>			<i>Захтевана акција</i>
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	
0	0	0	Пренеси поруку
0	0	1	Одбаци поруку
0	1	0	Пренеси поруку и не шаљи обавештење
0	1	1	Одбаци поруку и пошаљи обавештење
1	X	X	Ослободи позив
Бит			<i>B</i> Индикатор раскидања везе
			0 Немој да ослободиш позив
			1 Ослободи позив
Бит			<i>C</i> Индикатор слања
			0 Немој да шаљеш обавештење
			1 Пошаљи обавештење
Бит			<i>D</i> Индикатор одбацивања поруке
			0 Немој да одбациш поруку, пренеси је
			1 Одбаци поруку

Табела 6: Акције по пријему параметра са информацијама о компатибилности поруке

#### 2.17.4 Обрада непознатих параметара

##### *Параметар информација о компатибилности параметра (Parameter compatibility information)*

Параметар садржи следеће индикаторе за сваки непознат параметар који се нађе у поруци у процедури компатибилности:

- Транзитни индикатор (бит *A* у првом октету индикатора за непознат параметар);
- Индикатор раскидања везе (бит *B* у првом октету индикатора за непознат параметар);
- Индикатор слања обавештења (бит *C* у првом октету индикатора за непознат параметар);
- Индикатор одбацивања поруке (бит *D* у првом октету индикатора за непознат параметар);
- Индикатор одбацивања параметра (бит *E* у првом октету индикатора за непознат параметар);
- Индикатор акције када прослеђивање параметра није могуће (00, ако треба раскинути везу, 01, ако треба одбацивати поруку или 10, ако треба одбацивати параметар, бити *GF* у првом октету индикатора за непознат параметар);

- Индикатор наставка (0-постоји следећи октет, 1-последњи октет, бит  $H$  у свим октетима параметра),
- Индикатори са додатним наредбама (дефинисани су ако се захтева и смештени су од другог октета индикатора за непознат параметар).

### ***Процедура обраде пријема непознатих параметара***

Када се прими непознат параметар у поруци, испитује се да ли порука садржи *параметар са информацијама о компатибилности параметра*. Ако примљена порука не садржи *параметар о компатибилности параметра*, непознат параметар се занемарује. Ако примљена порука садржи *параметар о компатибилности параметра*, испитују се индикатори који се налазе у том параметру. Прво се закључује да ли је позив одлазни, долазни или транзитни, пре него што предузму следеће акције:

- Ако је позив транзитни (централа типа Б) прегледа се *транзитни индикатор*. Ако је он постављен на 0, остали индикатори се занемарују, а непознат параметар се прослеђује даље непромењен.
- Ако је позив транзитни (централа типа Б) и *транзитни индикатор* је постављен на 1, испитују се остали индикатори.
- Ако позив није транзитни (централа типа А) увек се анализирају сви остали индикатори осим *транзитног индикатора*.

Уколико се испитују остали индикатори за непознат параметар, поступак је следећи:

- Ако је постављен *индикатор раскидања везе*, тада се позив ослобађа.
- Ако није постављен *индикатор раскидања везе*, а постављен је *индикатор одбацивања поруке*, порука се занемарује. Ово се ради у случају да централа која је послала непознате информације сматра да није прихватљиво да се порука даље обрађује без тих параметара.
- Ако није постављен *индикатор раскидања везе*, а постављен је *индикатор одбацивања параметра*, параметар се занемарује.
- Ако није постављен *индикатор раскидања везе*, а постављен је *индикатор слања обавештења*, порука CFN се шаље централи која је послала непознат параметар.
- Ако нису постављени *индикатори раскидања везе и одбацивања поруке или параметра*, параметар се прослеђује непромењен.
- У случају да не успе прослеђивање параметра, испитује се *индикатор акције када прослеђивање параметра није могуће*. Постоји могућност раскидања везе, одбацивања поруке или одбацивања параметра. И у овом случају се испитује *индикатор слања обавештења*.

<i>Индикатори наредби</i>				<i>Захтевана акција</i>
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	
0	0	0	0	Пренеси параметар
0	0	0	1	Одбаци параметар
0	0	1	0	Одбаци поруку
0	0	1	1	Одбаци поруку
0	1	0	0	Пренеси параметар (не шаљи обавештење)
0	1	0	1	Одбаци параметар и пошаљи обавештење
0	1	1	0	Одбаци поруку и пошаљи обавештење
0	1	1	1	Одбаци поруку и пошаљи обавештење
1	X	X	X	Ослободи позив
		Бит	<i>B</i>	Индикатор раскидања везе
			0	Немој да ослободиш позив
			1	Ослободи позив
		Бит	<i>C</i>	Индикатор слања обавештења
			0	Немој да шаљеш обавештење
			1	Пошаљи обавештење
		Бит	<i>D</i>	Индикатор одбацивања поруке
			0	Немој да одбациш поруку, пренеси је
			1	Одбаци поруку
		Бит	<i>E</i>	Индикатор одбацивања параметара
			0	Немој да одбациш параметар, пренеси га
			1	Одбаци параметар

Табела 7: Акције по пријему параметра са информацијама о компатибилности параметра

У случају да се порука користи за више од једне процедуре компатибилности истовремено и да су индикатори са информацијама о компатибилности за један параметар различити, индикатори се постављају на најстрожију могућу комбинацију кодирања. Било који непознати параметри примљени у поруци CFN, FARJ или RLC, се занемарују. Ако се прими било која непозната вредност обавезног параметра у поруци CFN или FARJ, порука ће се одбацивати.

## 2.18 Процедура Fallback

### 2.18.1 Параметри везани за процедуру Fallback

#### *Захтев за преносном средином (Transmission medium requirement)*

Параметар је обавезан и садржан је само у IAM поруци. Начин кодирања параметра дат је у *Q.763 § 3.54*.

### ***Захтев за преносном средином прим (Transmission medium requirement prime)***

Параметар је опцион и може да буде садржан само у IAM поруци. Начин кодирања параметра дат је у *Q.763 § 3.55*.

### ***Коришћена преносна средина (Transmission medium used)***

Параметар је опцион, састоји се од једног октета и може да се садржи у порукама у смеру супротном од смера успоставе везе ACM, ANM, CPG или CON. Кодира се као параметар *захтев за преносном средином прим*.

### ***Информација о корисничкој услузи (User service information)***

Параметар је опцион и може да се садржи само у IAM поруци. Начин кодирања параметра дат је у *Q.763 § 3.57*. Параметар садржи информације о могућностима преноса.

### ***Информација о корисничкој услузи прим (User service information prime)***

Параметар је опциони и може да се нађе само у IAM поруци. Кодира се као претходни параметар.

## **2.18.2 Акције у смеру успоставе везе**

Код успостављања одлазног позива, у поруци IAM, параметар *захтев за преносним медијумом* се увек кодира као “говор” (0).

Код транзитног позива, уколико је примљена вредност параметра *захтев за преносним медијумом* “64 kbit/s unrestricted preferred”, он се прослеђује непромењен. Такође се прослеђују и параметри: *захтев за преносним медијумом прим* који садржи врсту везе који би се користио у случају да дође до процедуре Fallback, *информација о корисничкој услузи* који садржи могућност преноса информација у случају да дође до Fallback-а и *информација о корисничкој услузи прим* који садржи жељену могућност преноса информација. При преносу ових информација не проверава се да ли наредна централа подржава Fallback процедуру или не (видети слике *D1-D6/Q764 Annex D*).

## **2.18.3 Акције у смеру супротном од смера успоставе везе**

Код долазног позива, ако је позван аналогни претплатник, примениће се Fallback процедура. Параметар *коришћен преносни медијум* се укључује у поруку ACM и има вредност параметра *захтев за преносним медијумом прим* примљеног у IAM поруци.

Код транзитног позива, уколико се од наредне централе прими параметар *коришћен преносни медијум* у ACM, CPG, CON или ANM поруци, он указује да је примењена процедура Fallback и прослеђује се непромењен. Ако се параметар *коришћен преносни медијум* не прими ни у једној од ових порука, сматра се да наредна централа не подржава процедуру Fallback и шаље се тај параметар у ANM или CON поруци, кодиран као “говор” (видети слике *D1-D6/Q764 Annex D*).

## 2.19 Процедура одређивања кашњења при преносу

### 2.19.1 Параметар кашњење при преносу (Propagation delay counter)

Параметар може да се нађе као опциони само у IAM поруци. Садржи вредност кашњења при преносу у милисекундама. Ова вредност се акумулира у току успоставе позива. Кашњење је садржано у два октета.

### 2.19.2 Параметар информација о историји позива (Call history information)

Параметар садржи вредност кашњења при преносу у милисекундама (ms) за један позив. Овај параметар је увек опциони и шаље се у ANM, CPG или CON поруци, ако централа подржава процедуру кашњења при преносу.

### 2.19.3 Процедура

Процедура одређивања кашњења при преносу треба да одреди укупну вредност кашњења у милисекундама за један позив. Информације о кашњењу се акумулирају у току успостављања позива. Резултат се шаље у параметру *информација о историји позива* (2.19.2).

Код одлазног позива, параметар *кашњење при преносу* се увек укључује у IAM поруку. У зависности од одабране руте ка наредној централни, кашњење се увећава за вредност кашњења за изабрану руту. По пријему *информације о историји позива* у ANM или CON поруци, вредност кашњења се чува до завршетка позива.

Код транзитног позива, када се прими IAM порука, бира се рута по којој ће се послати IAM порука до следеће централе. У зависности од изабране руте, вредност параметра *кашњење при преносу* се увећава за одговарајућу вредност. Порука IAM, која се шаље наредној централни, садржи нову вредност кашњења при преносу.

Када се код транзитног позива прими параметар *информација о историји позива* у ANM или CON поруци, он се прослеђује у истим порукама непромењен.

Код долазног позива, примљена вредност кашњења у IAM поруци се увећава за вредност кашњења у приступу позваном претплатнику. Ова вредност се укључује у ANM поруку и налази се у параметру *информација о историји позива*. Вредност кашњења се чува до завршетка позива. У случају да се, на основу примљене адресе позваног у IAM поруци, утврди, да се позив даље усмерава по сигнализацији која није сигнализација бр. 7, акције су исте као што су описане за долазни позив.

Уколико је позив примљен од централе која не подржава процедуру одређивања кашњења при преносу, кашњење се поставља на 0 и даље акције су као што у описане за одлазни позив.

Ако се приме ANM или CON порука без параметра *информација о историји позива*, нема никаквих посебних акција. Поруке се прослеђују даље без овог параметра.

## 2.20 Контрола доступности ISDN корисничког дела

По пријему наредбе *MTP-STATUS* од нивоа 3 са разлогом “недоступан удаљени корисник” која се односи на удаљену сигналну тачку, ISUP за ту сигналну тачку се означава као недоступан и започиње се процедура тестирања доступности ISUP-а.

Тест процедура почиње слањем поруке UPT (*User Part Test Message*) и покретањем временске контроле T4 (5-15 минута). За време трајања T4 очекује се одговор на UPT поруку. Удаљена сигнална тачка на UPT поруку треба да одговори поруком UPA (*User Part Available*) ако је ISUP постао поново доступан.

Ако T4 истекне, слање UPT поруке се понавља.

ISUP на удаљеној сигналној тачки се сматра поново доступним ако се прими UPA порука као одговор на UPT, или се прими било која друга ISUP порука. У оба случаја, зауставља се T4 и саобраћај се поново успоставља.

Ако се *MTP-STATUS* наредба прими од нивоа 3 за време трајања T4, она се занемарује.

## 2.21 Аутоматска контрола загушења

### 2.21.1 Параметар ниво аутоматског загушења

Ниво аутоматског загушења може да има следеће вредности:

- 0000 0000 резерва
- 0000 0001 први ниво загушења
- 0000 0010 други ниво загушења

Овај параметар може да садржи само REL порука када централа утврди да је дошло до загушења корисничког дела ISUP.

### 2.21.2 Контрола загушења

Аутоматска контрола загушења се користи када је централа у стању преоптерећења. Постоје два нивоа загушења.

Ако је било који од ова два нивоа загушења достигнут, у сваку REL поруку која се шаље, додаје се параметар *ниво аутоматског загушења*. На овај начин се указује суседним сигналним тачкама на ниво загушења на систему СРЦЕ. Удаљене сигналне тачке, по пријему овог параметра у REL поруци треба да смање саобраћај.

Када више нема загушења, параметар *ниво аутоматског загушења* се више не укључује у REL поруку и успоставља се нормалан саобраћај.

Када се прими REL порука са параметром *ниво аутоматског загушења*, у зависности од примљеног нивоа загушења у параметру, смањиће се саобраћај према сигналној тачки од које је примљена порука.



Саобраћај се смањује одбацивањем позива (енг. *Call gapping*). Ако се у REL поруци прими *ниво загушења 1*, одбациће се око 50 % позива усмерених ка сигналној тачки која је пријавила загушење ISUP-а, а ако се прими *ниво загушења 2*, одбациће се око 80 % позива.

Када се од суседне сигналне тачке прими REL порука без параметра *ниво аутоматског загушења*, поново се успоставља нормалан саобраћај.

## 2.22 MTP-PAUSE/RESUME

Када се од нивоа 3 добије наредба *MTP-PAUSE* за одређену сигналну тачку, сва кола према тој сигналној тачки се блокирају за нове позиве. Позиви који су у току се не ослобађају, осим ако поруке не могу да се пошаљу ка том одредишту.

Када се од нивоа 3 добије наредба *MTP-RESUME* за одређену сигналну тачку, кола која су у стању *слободно* могу одмах да се користе за нове позиве.

Ако сигнална тачка за коју се прими један од ових наредби нема ISDN кориснички део, неће бити накнадних акција.

### 3 Списак скраћеница

ACM – Address Complete  
ANM – Answer  
BLO – Blocking  
BLA – Blocking acknowledgment  
CPG – Call progress  
CGB – Circuit group blocking  
CGBA – Circuit group blocking acknowledgment  
CQM – Circuit group query message  
CQR – Circuit group query response  
GRS – Circuit group reset  
GRA – Circuit group reset acknowledgment  
CGU – Circuit group unblocking  
CGUA – Circuit group unblocking acknowledgment  
CRG – Charge information  
CFN – Confusion  
CON – Connect  
COT – Continuity  
CCR – Continuity check request  
IDR – Identification request  
IRS – Identification response  
INF – Information  
INR – Information request  
ISDN – Integrated Services Digital Network  
ISUP – ISDN User Part  
IAM – Initial address message  
MTP – Message Transfer Part  
OPR – Operator message  
REL – Release  
RLC – Release complete  
RSC – Reset circuit  
RES – Resume  
SGM – Segmentation  
SAM – Subsequent address message  
SUS – Suspend  
UBL – Unblocking  
UBA – Unblocking acknowledgment  
UPA – User part available  
UPT – User part test  
BK – Временска контрола