

**BIULETYN**

**INFORMACYJNY**

**INSTYTUTU  
ŁĄCZNOŚCI**



**1997**

**2-3**



**BIULETYN  
INFORMACYJNY  
INSTYTUTU  
ŁĄCZNOŚCI**

ROK 37

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

NR 2-3(347-348)

---

WARSZAWA 1997

Komitet Redakcyjny  
Redaktor Naczelny: dr inż. Krystyn Plewko  
Z-ca Redaktora Naczelnego: doc. dr inż. Alina Karwowska-Lamparska  
Redaktorzy Działowi:  
doc. dr inż. Włodzimierz Barjasz  
dr inż. Stanisław Sońta  
inż. Maria Łopuszniak

© Copyright by Instytut Łączności, Warszawa 1997

ISSN 0209-1046

Redaktor: mgr Krystyna Juskiewicz

Skład komputerowy: Barbara Skwara

---

Instytut Łączności, Ośrodek Informacji Naukowej i Normalizacji  
ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa

**Jerzy Trechciński**

Lucyna Kałkusińska

**ZASADA DZIAŁANIA CZĘŚCI STERUJĄCEJ  
POŁĄCZENIAMI SYGNALIZACYJNYMI /SCCP/  
W SYSTEMIE SYGNALIZACJI CCITT NR 7**

**SPIS TREŚCI**

	Str.
1. Wprowadzenie	5
1.1. Przeznaczenie	5
1.2. Funkcje	5
1.3. Definicje	7
2. Zasady działania	10
2.1. Procedury działania	10
2.2. Wymagane parametry ruchowe SCCP	15
2.3. Podstawowe wymagania na SCCP	15
2.4. Czasy kontrolne	17
3. Opis ogólny	18
3.1. Wstęp	18
3.2. Usługi świadczone przez SCCP	21
3.3. Usługi uzyskiwane od MTP	26
3.4. Definicje i funkcje wiadomości SCCP	28
3.5. Format i kody wiadomości SCCP	34
3.6. Procedury kierowania ruchu SCCP	57
3.7. Procedury sterowania SCCP ukierunkowane na połączenia	65
3.8. Procedury sterowania bezpołączeniowego SCCP	76
Wykaz literatury	81
Wykaz skrótów	82

## ZASADA DZIAŁANIA CZĘŚCI STERUJĄCEJ POŁĄCZENIAMI SYGNALIZACYJNYMI /SCCP/ W SYSTEMIE SYGNALIZACJI CCITT NR 7

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Przeznaczenie

Przeznaczeniem części sterowania połączeniami sygnalizacyjnymi (SCCP)<sup>\*)</sup> systemu sygnalizacji CCITT nr 7 (CCS-7) [7] jest dostarczanie usług sieciowych zarówno bezpołączeniowych, jak i ukierunkowanych na połączenie. Tymi usługami jest transfer przez sieć CCS-7:

- informacji sygnalizacyjnych związanych z łączami komunikacyjnymi,
- informacji sygnalizacyjnych nie związanych z tymi łączami, między węzłami komutacyjnymi oraz między tymi węzłami i wyspecjalizowanymi centrami sieci telekomunikacyjnej (ISDN).

#### 1.2. Funkcje

SCCP jest zespołem funkcjonalnym „usytuowanym powyżej” części transferu wiadomości MTP. Części SCCP i MTP tworzą część usług sieciowych NSP, która spełnia wymagania dla warstwy sieciowej CCS-7 według modelu OSI. Część SCCP dostarcza również, nie dotyczących połączeń, usług sieciowych obecnie nie zdefiniowanych w systemie warstw modelu OSI.

---

<sup>\*)</sup> Objaśnienia znaczenia użytych w niniejszym tekście skrótów i symboli zamieszczono na końcu artykułu.

Zadaniem SCCP jest:

- sterowanie logicznymi połączeniami sygnalizacyjnymi w sieci CCS7,
- transfer sygnalizacyjnych jednostek danych przez sieć CCS-7 z wykorzystaniem (lub bez) logicznych połączeń sygnalizacyjnych.

Do realizacji wyżej wymienionego zadania SCCP dysponuje takimi funkcjami, jak:

- a) sterowanie ukierunkowane na połączenie,
- b) sterowanie bezpołączeniowe,
- c) kierowanie ruchu,
- d) zarządzanie.

Funkcja sterowania ukierunkowanego na połączenie realizuje zestawianie, rozłączanie, nadzór logicznych połączeń sygnalizacyjnych oraz transfer danych sygnalizacyjnych.

Funkcja sterowania bezpołączeniowego jest odpowiedzialna za realizację transferu wiadomości sygnalizacyjnych.

Funkcja kierowania ruchu polega na kierowaniu wiadomości w sieci CCS-7. Funkcja ta może obejmować przenoszenie nagłówka globalnego<sup>\*)</sup> celem określenia przeznaczenia wiadomości, jak również rozdział wiadomości oparty na numerze podsystemu (SSN). SSN może identyfikować użytkownika SCCP albo jednostkę zarządzania SCCP.

Funkcja zarządzania dostarcza informacji o stanie sieci SCCP. Te informacje, uwzględniające dostępność innych punktów sygnalizacyjnych oraz użytkowników sieci, są wykorzystywane do modyfikacji tablic kierowania wiadomości.

---

<sup>\*)</sup> Przyjęte w polskim słownictwie określenie „nagłówek globalny” może być rozumiane jako „nagłówek ogólny”.

### 1.3. Definicje

Sterowanie SCCP ukierunkowane na połączenie (*SCCP connection-oriented control*) jest to sposób transferu informacji sterującej, dokonywany przy realizacji formalnego powiązania między źródłem i przeznaczeniem informacji.

Sterowanie bezpołączeniowe SCCP (*SCCP connectionless control*) jest to sposób transferu informacji sterującej, dokonywany bez realizacji formalnego powiązania między źródłem i przeznaczeniem informacji.

#### 1.3.1. Protokół i klasy protokołu

Przez protokół (*protocol*) rozumie się kombinację prostych procedur i formatów, stosowanych do realizacji funkcji SCCP. Klasa protokołu (*protocol classes*) oznacza rodzaje usług oferowanych przez SCCP.

Protokół używany przez SCCP do realizacji usług sieciowych jest podzielony na cztery następujące klasy:

- klasa 0: podstawowa klasa bezpołączeniowa,
- klasa 1: kolejnościowa (MTP) klasa bezpołączeniowa,
- klasa 2: podstawowa klasa ukierunkowana na połączenie,
- klasa 3: klasa ukierunkowana na połączenie ze sterowanym przepływem wiadomości.

Każda klasa protokołu reprezentuje zbiór usług dostarczanych przez SCCP i oferowanych użytkownikom SCCP. SCCP opisana w niniejszym opracowaniu wykorzystuje protokół bezpołączeniowy klasy 0 i 1 oraz protokół ukierunkowany na połączenie klasy 2.

#### 1.3.2. Punkt sygnalizacyjny (SP)

Punkt sygnalizacyjny jest węzłem w sieci SCCP, w którym jest możliwe nadawanie i odbiór wiadomości SCCP. Punkt sygnalizacyjny jest identyfikowany za pomocą kodu punktu sygnalizacyjnego (SPC).



### **1.3.3. Zainteresowany punkt sygnalizacyjny**

Zainteresowanym punktem sygnalizacyjnym jest, w tym kontekście, punkt sygnalizacyjny, wymagający bezpośredniego informowania go o szczegółowych zmianach w stanie sieci. Wiadomości zarządzania SCCP są przesyłane do wszystkich zainteresowanych punktów sygnalizacyjnych.

### **1.3.4. Podsystem**

Podsystemem jest użytkownik SCCP, zdefiniowany w punkcie sygnalizacyjnym w sieci SCCP. Podsystem jest identyfikowany za pomocą numeru podsystemu SSN wraz z kodem punktu sygnalizacyjnego SPC, w którym ten podsystem jest ulokowany.

### **1.3.5. Podsystem lokalny (LSS)**

Lokalnym podsystemem jest użytkownik SCCP we własnym węźle.

### **1.3.6. Nagłówek globalny (GT)**

Nagłówkiem globalnym jest adres (taki jak wybierane cyfry), który nie zawiera dokładnej informacji, pozwalającej na kierowanie ruchu w sieci sygnalizacyjnej, co oznacza, że wymagana jest funkcja translacji adresu. Wynikiem translacji nagłówka globalnego jest albo dalsze kierowanie ruchu na podstawie nagłówka globalnego, albo stwierdzenie, że wiadomość jest przeznaczona dla danego węzła.

### **1.3.7. Kierowanie ruchu na podstawie nagłówka globalnego**

Procedura ta obejmuje kierowanie ruchu na drogę pierwszego wyboru (preferowana) oraz możliwość kierowania ruchu na drogę drugiego wyboru (obejściowa), jeżeli droga pierwszego wyboru jest niedostępna. W tym samym przypadku kierowania ruchu na podsta-

wie nagłówka globalnego GT więcej niż jeden nagłówek globalny może podlegać translacji.

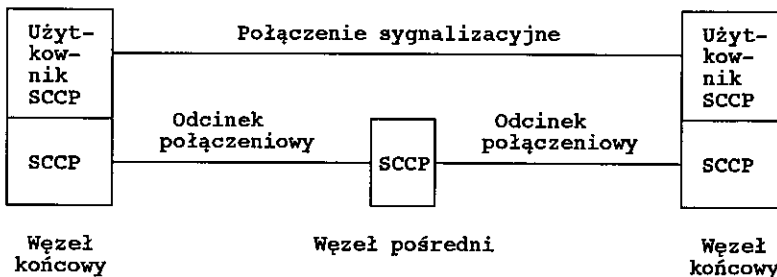
Każdy wariant kierowania ruchu na podstawie GT uwzględnia kod punktu sygnalizacyjnego oraz wskaźnik, który określa, czy to jest końcowy, czy pośredni punkt sygnalizacyjny. Dodatkowo, jeżeli zostanie wskazany końcowy punkt sygnalizacyjny, funkcja kierowania ruchu może uwzględniać również numer SSN docelowego podsystemu i w tym przypadku nowy SSN jest zawarty w wiadomości.

### 1.3.8. Połączenie sygnalizacyjne

Połączeniem sygnalizacyjnym jest połączenie logiczne między dwoma użytkownikami SCCP. Przez użytkownika (*user*) rozumie się w tym przypadku element wewnątrz węzła, który wykorzystuje protokół SCCP. Niniejsze opracowanie nie obejmuje i nie opisuje użytkowników SCCP.

### 1.3.9. Odcinek połączeniowy

Odcinkiem połączeniowym jest odcinek między dwoma sąsiednimi węzłami w połączeniu sygnalizacyjnym (rys. 1). Połączenie sygnalizacyjne może składać się z jednego (jeżeli nie jest wymagany węzeł pośredni) lub z większej liczby odcinków.



Rys. 1. Połączenie sygnalizacyjne i odcinki połączeniowe

### **1.3.10. Lokalny numer odniesienia**

Numer odniesienia (*reference number*) oznacza numer używany do identyfikacji określonej transakcji. Lokalnym numerem odniesienia jest numer, który jednoznacznie określa, lokalnie wewnątrz danego węzła, połączenie sygnalizacyjne.

### **1.3.11. Zablokowany numer odniesienia**

Zablokowanym numerem odniesienia jest lokalny numer odniesienia, związany poprzednio z odcinkiem połączeniowym, który został rozłączony. Ten lokalny numer odniesienia nie może być natomiast wykorzystany do określenia innego odcinka połączeniowego. Ma to na celu zabezpieczenie przed nieprawidłowymi procedurami w odcinkach połączeniowych wskutek ewentualnego odbioru wiadomości, przewidzianej dla poprzednio istniejącego odcinka połączeniowego.

### **1.3.12. Identyfikacja połączenia**

Identyfikację połączenia realizuje się za pomocą numeru odniesienia, który jednoznacznie określa dane połączenie sygnalizacyjne w interfejsie między SCCP i użytkownikiem SCCP.

## **2. ZASADY DZIAŁANIA**

### **2.1. Procedury działania**

#### **2.1.1. Działania w węźle komutacyjnym**

##### **2.1.1.1. Własności ogólne**

Czynności podejmowane w węźle komutacyjnym dotyczą definiowania, obserwacji, zmiany i usuwania elementów sieci SCCP.

Na powyższe czynności składają się:

- modyfikacja danych dotyczących sieci SCCP,
- obsługa tabel translacji nagłówków globalnych.

Czynności opisane w następujących podpunktach są przewidziane do zarządzania siecią SCCP i tabelami translacji nagłówków globalnych.

#### 2.1.1.2. Definiowanie elementów sieci SCCP

##### ● Definiowanie punktów sygnalizacyjnych w sieci SCCP

Sieć SCCP jest definiowana z perspektywy jej własnych węzłów. Każdy punkt sygnalizacyjny, z wyjątkiem własnego punktu sygnalizacyjnego (uprzednio zdefiniowanego w sieci MTP) może zostać zdefiniowany w sieci SCCP. Dla każdego definiowanego punktu sygnalizacyjnego są określane stany propagacji wiadomości (zainteresowany / nie zainteresowany).

##### ● Definiowanie podsystemu

Podsystem może być zdefiniowany wraz z poszczególnym definiowanym punktem sygnalizacyjnym. W konsekwencji nie ma potrzeby definiowania podsystemu we własnym punkcie sygnalizacyjnym.

##### ● Definiowanie przypadków kierowania ruchu na podstawie nagłówka globalnego

Przypadki kierowania ruchu na podstawie nagłówka globalnego GT są zdefiniowane jako pierwszy oraz ewentualnie drugi wariant kierowania ruchu. Alternatywa kierowania ruchu wynika z kodu punktu sygnalizacyjnego oraz wskaźnika, który określa, czy to jest końcowy, czy pośredni punkt sygnalizacyjny. W punkcie sygnalizacyjnym pośrednim ma miejsce kolejna translacja GT. Translacja GT może prowadzić albo do kierowania ruchu na podstawie GT, albo do wskazania, że wiadomość jest adresowana do danego węzła. Jeżeli

zostaje wskazany końcowy punkt sygnalizacyjny, alternatywa kierowania ruchu może obejmować również numer SSN docelowego podsystemu.

### ● Definiowanie serii nagłówek globalnych

„Zestaw” nagłówek globalnych jest określany jako seria GT. Kojarzenie GT z poprzednio zdefiniowaną serią może być rozpatrywane jako zbiór translacji wtedy, kiedy numer składa się z większej liczby cyfr. To oznacza, że tak zdefiniowana seria GT może mieć różną długość.

#### 2.1.1.3. Usuwanie elementów sieci SCCP

### ● Usuwanie punktów sygnalizacyjnych z sieci SCCP

Punkt sygnalizacyjny zdefiniowany w sieci SCCP może zostać usunięty, jeżeli w tym punkcie nie jest zdefiniowany podsystem. Ponadto, aby punkt sygnalizacyjny mógł być usunięty, powinien być spełniony warunek, że punkt ten nie jest objęty żadnym zdefiniowanym przypadkiem kierowania ruchu na podstawie GT oraz że nie może być zestawiany do tego punktu żaden odcinek połączeniowy.

### ● Usuwanie podsystemu

Podsystem zdefiniowany w punkcie sygnalizacyjnym może zostać usunięty, gdy nie dotyczy tego podsystemu żaden przypadek kierowania ruchu na podstawie GT.

### ● Usuwanie przypadków kierowania ruchu na podstawie GT

Przypadek kierowania ruchu na podstawie GT może zostać usunięty, jeżeli nie jest objęty - w wyniku translacji - żadną serią kierowania ruchu na podstawie GT.

- **Usuwanie serii nagłówków globalnych**

Zdefiniowana seria GT może zostać usunięta bez żadnych ograniczeń.

#### 2.1.1.4. Zmiana elementów sieci SCCP

Zmiana stanu propagacji punktu sygnalizacyjnego może być realizowana bez ograniczeń.

#### 2.1.1.5. Obsługa tablic translacji nagłówków globalnych

Obsługa tablic translacji GT powinna być zaprojektowana w założeniu tak, aby nie zakłócać systemu w czasie eksploatacji. Do uzyskania takiej właściwości tablice translacji dzieli się na dwa obszary: obszar aktywny, wykorzystywany jako operacyjny do translacji nagłówków GT, oraz obszar pasywny (nieoperacyjny), wykorzystywany do wykonywania modyfikacji. Wszystkie zmiany w tablicach GT są zawsze wprowadzane do obszaru nieoperacyjnego.

Po wprowadzeniu poprawek do tablic GT dotychczasowy obszar nieoperacyjny staje się obszarem operacyjnym. Poprzedni natomiast obszar aktywny służy jako rezerwowany na okres do 24 godzin. Jeżeli w tym czasie wystąpiłyby niesprawności, poprzedni obszar aktywny może być ponownie przywrócony do pracy.

- **Zerowanie obszaru nieoperacyjnego**

Cały obszar nieoperacyjny może zostać wyzerowany. To zadanie może być użyteczne, kiedy większa część tablicy translacji GT ma być zmieniona.

- Kopiowanie zawartości obszaru operacyjnego do obszaru nieoperacyjnego

Dane z obszaru operacyjnego mogą w całości zostać skopiowane do obszaru nieoperacyjnego. Takie działanie jest użyteczne wówczas, gdy trzeba wprowadzić tylko nieliczne zmiany.

- Uaktywnienie obszaru nieoperacyjnego

Uaktywnienie obszaru nieoperacyjnego może być natychmiastowe lub może być zarządzane po określonym czasie.

- Wycofanie uaktywnienia obszaru nieoperacyjnego

Obszar (nie)operacyjny może zostać sprowadzony z powrotem do stanu poprzedzającego rozkaz uaktywnienia. Uaktywnienie zarządzane, ale nie dokonane w określonym czasie, zostaje skasowane.

#### 2.1.1.6. Rozkazy

Wszystkie czynności dotyczące definiowania SCCP, wykonywane w węźle, są inicjowane za pomocą rozkazów eksploatacyjno-utrzymawczych.

Rozkazy te wykorzystuje się do:

- definiowania lub usuwania punktów sygnalizacyjnych w sieci SCCP,
- definiowania lub usuwania podsystemów w sieci SCCP,
- definiowania lub usuwania przypadków kierowania ruchu na podstawie nagłówka globalnego,
- definiowania lub usuwania serii nagłówka globalnego,
- zmiany stanu propagacji punktów sygnalizacyjnych,
- zerowania nieoperacyjnego obszaru tablic GT,

- kopiowania operacyjnego obszaru tablic GT do nieoperacyjnego obszaru tablic GT,
- uaktywniania nieoperacyjnego obszaru tablic GT,
- wycofywania uaktywnienia nieoperacyjnego obszaru tablic GT,
- zarządzania wydrukami danych sieciowych i danych kierowania ruchem na podstawie nagłówka globalnego.

## **2.2. Wymagane parametry ruchowe SCCP**

SCCP powinno spełniać niżej podane parametry ruchowe:

- a) obsługa do 16382 połączeń sygnalizacyjnych,
- b) obsługa od 4000 do 65364 serii nagłówków globalnych, zależnie od ich długości i struktury,
- c) obsługa do 65535 przypadków kierowania ruchu na podstawie nagłówków globalnych,
- d) obsługa do 48879 punktów sygnalizacyjnych,
- e) obsługa do 65535 zdalnych podsystemów.

## **2.3. Podstawowe wymagania dla SCCP**

SCCP powinna działać zgodnie z zal. CCITT Q.711 ÷ Q.714 (Księga Niebieska).

### **2.3.1. Wstęp**

Nie przewiduje się w opisywanym tu SCCP stosowania usług, prymitywów, wiadomości oraz parametrów nawiązujących do protokołu klasy 3. Przy odbiorze wiadomości nie są kontrolowane parametry zarządzania sekwencyjnością/segmentowaniem. Przy nadawaniu wiadomości parametry te są wyzerowane. W podstawowej wersji aplikacyjnej nie wymaga się od SCCP niektórych funkcji i procedur.



### 2.3.2. Zalecenie Q.711 [1]

W niniejszym opracowaniu nie przewiduje się spełnienia wymagań dotyczących:

- a) obsługi stałych połączeń sygnalizacyjnych,
- b) obsługi elementów interfejsu części użytkownika ISDN (żądanie i odpowiedź),
- c) obsługi prymitywu „*N-INFORM*”,
- d) obsługi interfejsu między zarządzaniem SCCP i użytkownikiem SCCP.

### 2.3.3. Zalecenie Q.712 [2]

W niniejszym opracowaniu nie przewiduje się spełnienia wymagań dotyczących:

- a) obsługi wiadomości zarządzania SOR i SOG,
- b) obsługi parametrów „kredytowych” w wiadomościach CR i CC.

### 2.3.4. Zalecenie Q.713 [3]

Wymaga się, aby:

- a) SCCP rozpoznawała jedynie GT typu 0100 (wskaźnik adresowy = x x 0 1 0 0 x x );
- b) SSN zawsze wchodził w skład wiadomości źródłowej (wskaźnik adresowy = x x x x x x 1 x), a jeżeli SSN nie jest znany, powinien być zakodowany jako 0;
- c) SCCP rozpoznawała jedynie cyfry 0 ÷ 9 i sygnał adresowy ST, jako znaczący dla informacji adresowej GT;
- d) SCCP obsługiwała do 18 cyfr informacji adresowej GT;
- e) ruch wychodzący, oparty na kierowaniu według SSN, miał wskaźnik adresowy typu x 1 0 0 0 0 1 1, x 1 0 0 0 0 1 0 albo x 1 0 1 0 0 1 0;

- f) nadawane wiadomości zarządzania miały zawsze wskaźnik adresowy 0 1 0 0 0 0 1 1;
- g) dla wiadomości zarządzania, SCCP wykorzystywała tylko SMI = 00.

### 2.3.5. Zalecenie Q.714 [4]

Opisana tu SCCP powinna działać z następującymi ograniczeniami:

- a) SCCP nie przewiduje w wyniku translacji nowego GT;
- b) replikowane kierunki są zdefiniowane na podstawie nagłówka globalnego, co sugeruje, że kierunek może być różnie opisany, zależnie od używanych nagłówków globalnych;
- c) procedura - podsystem zabroniony jest inicjowana tylko jako odbiór wiadomości SSP;
- d) procedura - podsystem dozwolony jest inicjowana tylko jako odbiór wiadomości SSA;
- e) SCCP nie gwarantuje obsługi funkcji zmiany stanu współrzędnych;
- f) SCCP nie gwarantuje obsługi lokalnej propagacji.

## 2.4. Czasy kontrolne

Poprawność działania SCCP jest nadzorowana przez niżej podane czasy kontrolne:

- T (*conn.est*): czas kontrolny zestawiania połączenia; oczekiwanie na wiadomość CC - rzędu od 3 do 6 min.; preferowana wartość: 3 min.
- T (*ias*): czas kontrolny braku aktywności po stronie nadawczej; opóźnienie przed wysłaniem wiadomości w części połączeniowej - rzędu od 1 do 10 min.; preferowana wartość: 3 min.

- T (*iar*): czas kontrolny braku aktywności po stronie odbiorczej; oczekiwanie na odbiór wiadomości w części połączeniowej - rzędu od 4 do 22 min.; preferowana wartość: 6 min.
- T (*rel*): czas kontrolny rozłączenia; oczekiwanie na wiadomość o dokonanym rozłączeniu - rzędu od 10 do 20 s; preferowana wartość: 10 s.
- T (*cong*): czas kontrolny natłoku w punkcie sygnalizacyjnym; opóźnienie przed nacechowaniem punktu sygnalizacyjnego, jako znajdującego się w stanie natłoku - rzędu od 1 do 255 s; preferowana wartość: 5 s.
- T (*stat.info*): czas kontrolny informacji o stanie podsystemu; opóźnienie między żądaniem informacji o stanie podsystemu a uzyskaniem odpowiedzi - rzędu od 1 do 255 s; preferowana wartość: 30 s.

### 3. OPIS OGÓLNY

#### 3.1. Wstęp

Część usług sieciowych NSP obejmuje dwie jednostki funkcjonalne: MTP oraz SCCP. MTP realizuje funkcje transferu wiadomości, podczas gdy SCCP, ulokowana powyżej MTP, zapewnia możliwości transferu wiadomości w przypadkach bezpołączeniowych oraz ukie-runkowanych na połączenie. Na rys. 2 pokazano strukturę funkcjonalną sieci CCS-7, a na rys. 3 przedstawiono strukturę funkcjonalną SCCP.

### 3.1.1. Wybrane definicje wiadomości SCCP

Stosowane są następujące definicje:

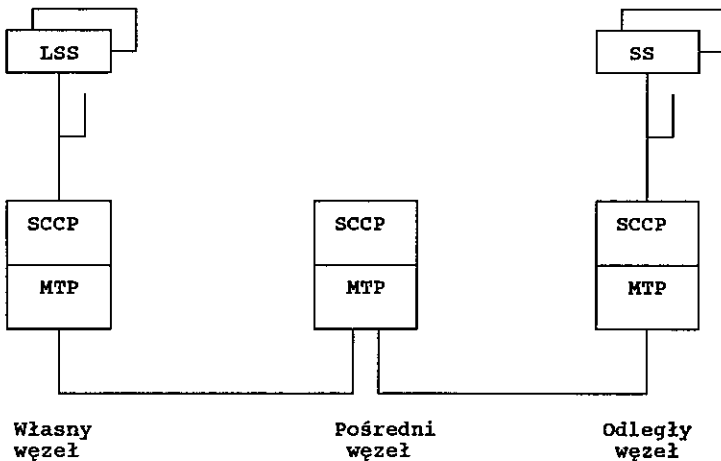
*unitdata message (udt)* - wiadomość, wykorzystywana do przenoszenia informacji w bezpołączeniowej procedurze SCCP;

*connection request (cr) message* - wiadomość, wykorzystywana do żądania zestawienia połączenia sygnalizacyjnego;

*connection confirm (cc) message* - wiadomość, wykorzystywana do potwierdzenia zestawienia połączenia sygnalizacyjnego;

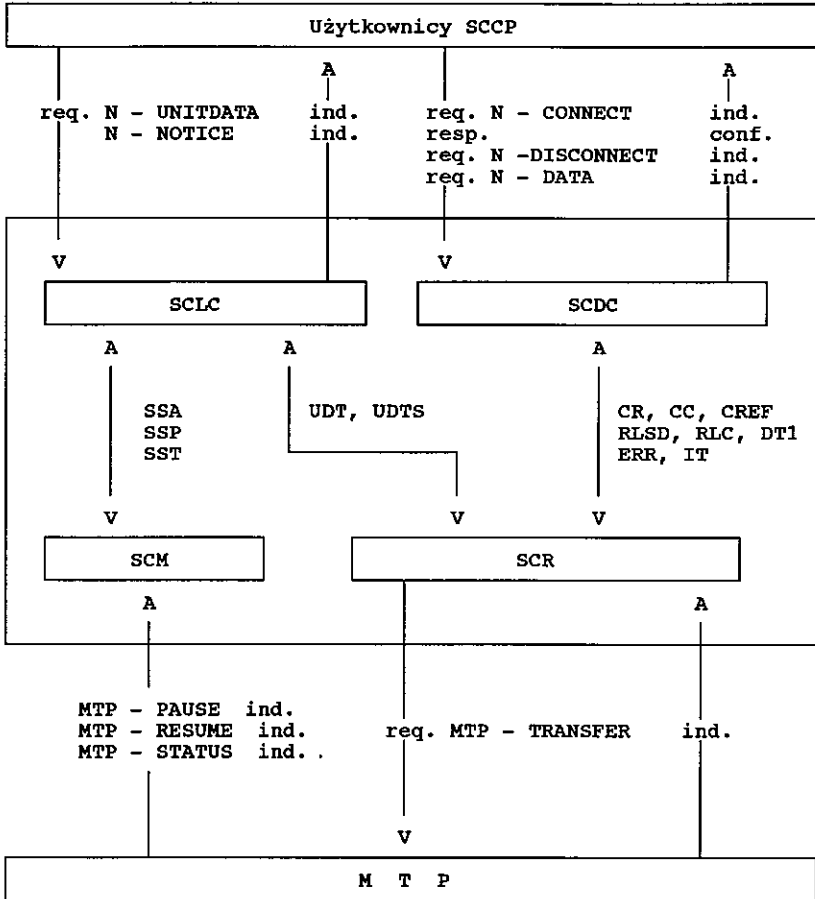
*disconnect message (rld)* - wiadomość, wykorzystywana do zainicjowania rozłączenia połączenia;

*data-form message (dtl)* - wiadomość, wykorzystywana do przenoszenia informacji w procedurze SCCP ukierunkowanej na połączenie.



Rys. 2. Struktura funkcjonalna sieci CCS-7

LSS - lokalny podsystem, SS - podsystem



Rys. 3. Struktura funkcjonalna SCCP

SCOC - procedury SCCP ukierunkowane na połączenie; SCLC - procedury bezpołączeniowe SCCP; SCR - kierowanie ruchu SCCP; SCM - zarządzanie SCCP; N - prefiks prymitywu część usług sieciowych NSP; req. - REQUEST (żądanie); ind. - INDICATION (wskazanie); resp. - RESPONSE (odpowieź); conf. - CONFIRM (potwierzenie)

### **3.1.2. Określenie podstawowych funkcji SCCP**

Funkcja sterowania ukierunkowanego na połączenie realizuje zestawianie, nadzorowanie i rozłączanie krótkotrwałych połączeń sygnalizacyjnych, jak również transfer danych w zakresie tych połączeń.

Funkcja sterowania bezpołączeniowego realizuje bezpołączeniowy transfer danych użytkownika. Częścią tej funkcji jest również odbiór oraz rozdział wiadomości zarządzania SCCP.

Funkcja kierowania ruchu transmituje, za pośrednictwem funkcji MTP, wiadomość po fizycznej drodze od jednego punktu sygnalizacyjnego do drugiego. Ponadto funkcja ta daje dodatkowe możliwości kierowania ruchu, takie jak translacja nagłówka globalnego do użytkownika sieci SCCP. Sieć SCCP może być również zdefiniowana, jako wykorzystująca podwojenie każdego adresu sieciowego w wyniku wprowadzenia wtórników do tablic translacji GT.

Funkcja zarządzania realizuje procedury utrzymania ruchu przez ponowne kierowanie lub dławienie ruchu w przypadkach błędów albo natłoku w sieci.

## **3.2. Usługi świadczone przez SCCP**

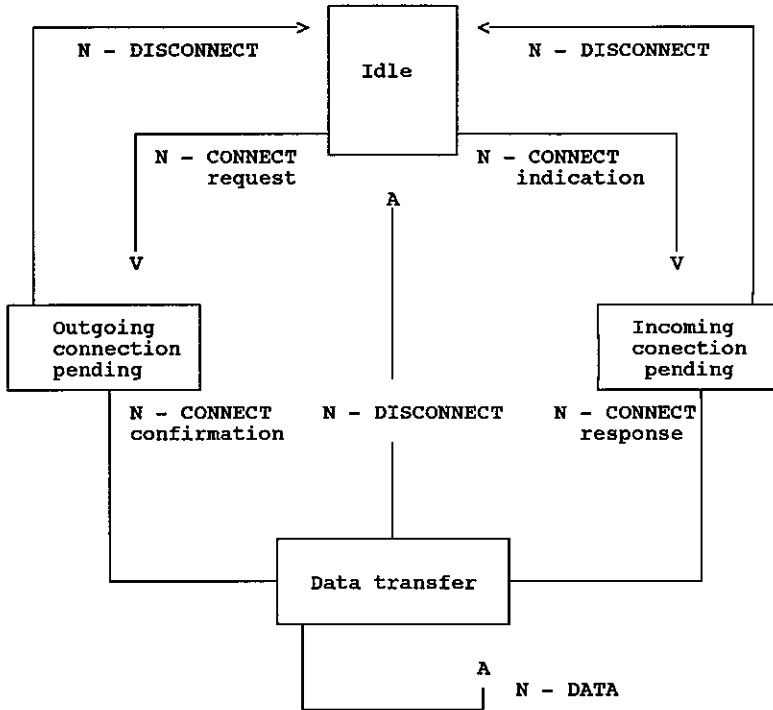
Zestaw usług SCCP dzieli się na usługi świadczone w procedurach ukierunkowanych na połączenia oraz procedurach bezpołączeniowych.

### **3.2.1. Usługi w procedurach ukierunkowanych na połączenia**

Sterowanie połączeniami sygnalizacyjnymi składa się z takich faz, jak:

- zestawianie połączenia,
- transfer danych,
- rozłączanie połączenia.

Na rys. 4 przedstawiono algorytm zmiany stanów dla sekwencji prymitywów w punkcie końcowym połączenia.



Rys. 4. Algorytm zmiany stanów dla sekwencji prymitywów w punkcie końcowym połączenia

Idle - spoczynek, N-CONNECT request - żądanie zestawienia połączenia, N-DISCONNECT - rozłączenie, Outgoing connection pending - oczekiwanie na połączenie wychodzące, N-CONNECT confirmation - potwierdzenie zestawienia połączenia, Data transfer - transfer danych, N-DATA - dane, N-CONNECT response - odpowiedź związana z zestawianiem połączenia, Incoming connection pending - oczekiwanie na połączenie przychodzące, N-CONNECT indication - wskazanie związane z zestawianiem połączenia

### 3.2.1.1. Faza zestawiania połączenia

Użytkownik wywołujący SCCP inicjuje zestawienie logicznego połączenia sygnalizacyjnego do użytkownika żądanego SCCP, wysyłając prymityw „*N-CONNECT request*”. SCCP identyfikuje ten prymityw i tworzy wiadomość „żądanie zestawienia połączenia”. Wiadomość ta jest transmitowana do odległego SCCP za pomocą funkcji kierowania ruchem SCCP oraz usług MTP. Odległy system SCCP identyfikuje wiadomość „żądanie zestawienia połączenia” oraz informuje lokalnego użytkownika SCCP o żądaniu zestawienia połączenia, używając do tego celu prymitywu „*N-CONNECT indication*”. Na obu końcach połączenia sygnalizacyjnego występuje stan oczekiwania na połączenie.

SCCP zaopatruje użytkownika wywołującego SCCP w kod punktu źródłowego OPC, który jest umieszczony w etykiecie kierowania ruchem MTP w prymitywie „*N-CONNECT indication*”.

Użytkownik żądany SCCP odpowiada, wysyłając prymityw „*N-CONNECT response*”, w następstwie którego do użytkownika wywołującego SCCP jest nadana wiadomość „potwierdzenie zestawienia połączenia”. System wywołujący SCCP informuje użytkownika wywołującego SCCP o udanym zestawieniu połączenia sygnalizacyjnego, nadając prymityw „*N-CONNECT confirmation*”.

Do wskazania odmówienia użytkownikowi SCCP próby zestawienia połączenia sygnalizacyjnego jest używany prymityw „*N-CONNECT request*” zamiast „*N-CONNECT response*”.

Parametry adres żądany/adres wywołujący przekazują adresy określające **przeznaczenie/źródło komunikacji** i składają się z nagłówka globalnego GT, numeru podsystemu SSN oraz kodu punktu sygnalizacyjnego SPC.

Parametr **Identyfikacja połączenia** jest używany do przypisania prymitywu do określonego połączenia sygnalizacyjnego.



Chwilowy błąd węzła lub sieci może powodować w normalnych warunkach zwolnienie połączenia sygnalizacyjnego. Dla uniknięcia tej niedogodności system SCCP oferuje użytkownikowi dodatkowe własności rekompensujące. Użytkownik SCCP może żądać od systemu SCCP zestawienia połączenia z opcjonalną funkcją rekompensującą, zawartą w prymitywach „*N-CONNECT request*” lub „*N-CONNECT response*”.

### 3.2.1.2. Faza transferu danych

Prymityw „*N-DATA*” występuje tylko jako **żądanie** na poziomie lokalnym, tj. od użytkownika SCCP do lokalnego SCCP oraz jako **wskazanie** na zdalnym końcu połączenia, to jest od SCCP do własnego lokalnego użytkownika SCCP. Prymityw „*N-DATA*” może być wykorzystywany po obu stronach połączenia.

Parametr **dane użytkownika** jest informacją, która jest przenoszona przezroczysto między użytkownikami SCCP.

SCCP akceptuje funkcje segmentacji (podział danych na małe bloki) i scalania (składanie danych z małych bloków) danych.

### 3.2.1.3. Faza rozłączania połączenia

Prymitywami wykorzystywanymi do rozłączenia logicznego połączenia sygnalizacyjnego są „*N-DISCONNECT request*” i „*N-DISCONNECT indication*”. Te prymitywy są również używane do odrzucenia połączenia w fazie zestawiania.

Parametr **źródło** wskazuje inicjatora rozłączenia lub odrzucenia połączenia. Parametr ten może mieć następujące znaczenie:

- dostawca usług sieciowych,
- użytkownik SCCP,
- nie określone.

Parametr **powód** (*reason*) podaje informację o przyczynie rozłączenia lub odrzucenia połączenia. Parametr ten może przybierać te same wartości, jak podane dla parametrów wiadomości SCCP **przyczyny rozłączenia** (pkt 3.5.3.9) oraz **przyczyny odrzucenia** (pkt 3.5.3.12).

### 3.2.2. Usługi w procedurach bezpołączeniowych

SCCP zapewnia użytkownikowi usługi bezpołączeniowe z możliwością transferu danych użytkownika bez zestawienia połączenia sygnalizacyjnego. Dodatkowo, do funkcji MTP, funkcja SCCP kierowania ruchu zapewnia skierowanie „żądanego adresu” do punktu kodów docelowych usług MTP.

Istnieją dwie niżej podane możliwości transferu danych bez zestawiania połączenia z wykorzystaniem mechanizmu sekwencyjnego sterowania wiadomościami, przewidzianego w MTP.

1. MTP gwarantuje (z wysokim stopniem prawdopodobieństwa) niesekwencyjne dostarczanie wiadomości, które zawierają ten sam kod wyboru przęśla sygnalizacyjnego (SLS). Użytkownik SCCP może wymagać tego typu transferu wiadomości od MTP przez wprowadzenie parametru sterowania sekwencyjnego (*Sequence Control*) do prymitywu nadawanego do SCCP. Z kolei, SCCP będzie wprowadzać ten sam kod SLS do prymitywu nadawanego do MTP.
2. Jeżeli dostarczanie wiadomości niesekwencyjne nie jest wymagane, kod SLS zostaje wprowadzony przez SCCP z uwzględnieniem aktualnego rozkładu obciążeń w sieci sygnalizacyjnej.

Prymityw „*N-UNITDATA request*” jest elementarnym rozkazem, za pomocą którego użytkownik SCCP żąda od SCCP przekazywania danych do drugiego użytkownika.

Prymityw „*N-UNITDATA indication*” informuje użytkownika, że dane zostały dostarczone przez system SCCP.

System SCCP określa użytkownika SCCP w prymitywie „*UNIT-DATA indication*” za pomocą OPC, umieszczonego w etykiecie kierowania ruchu MTP.

Prymityw „*N-NOTICE indication*” jest środkiem, za pomocą którego SCCP przesyła wstecz wiadomość do użytkownika źródłowego, który nie mógł osiągnąć użytkownika docelowego.

Parametry adres żądany/adres wywołujący służą do identyfikacji przeznaczenia /źródła wiadomości bezpołączeniowej. Te parametry mogą obejmować kombinacje nagłówka globalnego, numer podsystemu oraz kod punktu sygnalizacyjnego.

Parametr sterowanie sekwencyjne (*Sequence Control*) wskazuje SCCP, czy użytkownik życzy sobie usługi „sekwencja gwarantowana” czy też usługi „sekwencja nie gwarantowana”.

Parametr możliwość przekazywania informacji wstecz (*Return Option*) jest używany do określenia problemów napotkanych przy transporcie wiadomości. Może on przyjmować następujące wartości:

- usunąć wiadomość jako błędną,
- podać wstecz wiadomość o błędzie.

Oba parametry sterowanie sekwencyjne i możliwość przekazywania informacji wstecz tworzą parametr jakość obsługi (*Quality of Service*) i zostają wprowadzone do prymitywów „*N-UNIDATA request*” oraz „*N-UNIDATA indication*”.

Parametr przyczyna przekazywania informacji wstecz (*Reason for Return*) identyfikuje przyczynę niemożności dostarczenia informacji do punktu przeznaczenia. Parametr ten przyjmuje te same wartości, jakie podano dla parametru wiadomości SCCP przyczyna zwrotu (*Return Cause* - pkt 3.5.3.10).

### 3.3. Usługi uzyskiwane od MTP

Prymitywy i odpowiednie parametry dla usług MTP przedstawiono w tablicy 1.

## Prymitywy usług MTP

Prymitywy		Parametry
Nazwa ogólna	Nazwa szczegółowa	
MTP - <i>TRANSFER</i>	<i>Request Indication</i>	SIO DPC OPC SLS Dane użytkownika
MPT - <i>PAUSE</i>	<i>Indication</i>	Dany (nieosiągalny) DPC
MPT - <i>RESUME</i>	<i>Indication</i>	Dany DPC
MPT - <i>STATUS</i>	<i>Indication</i>	Dany DPC

Prymityw „*MTP - TRANSFER request*” jest elementarnym rozkazem, za pomocą którego SCCP żąda od MTP przesyłania wiadomości.

Prymityw „*MTP - TRANSFER indication*” jest elementarnym rozkazem, za pomocą którego MTP dostarcza wiadomość do SCCP.

Parametry SIO, DPC, OPC i SLS są parametrami używanymi przez MTP, podczas gdy parametr **dane użytkownika** (*User Data*) obejmuje aktualną wiadomość SCCP.

Prymityw „*MTP - PAUSE*” wskazuje SCCP na całkowitą niezdolność MTP do zrealizowania usługi do wyznaczonego punktu docelowego.

Prymityw „*MTP - RESUME*” wskazuje SCCP pełny powrót MTP do zdolności realizowania usługi do wyznaczonego punktu docelowego.

Prymityw „*MTP - STATUS*” wskazuje SCCP częściową niezdolność MTP do zrealizowania usługi do wyznaczonego punktu docelowego.

### **3.4. Definicje i funkcje wiadomości SCCP**

Wiadomości SCCP są używane w przypadkach protokołu obsługującego jednostki równorzędne. Wszystkie wiadomości są jednoznacznie identyfikowane za pomocą kodu typu wiadomości. Znaczenia i definicje różnych pól parametrów, wchodzących w skład tych wiadomości, podano w pkt. 3.4.3. Faktyczne włączenie pól tych parametrów do przedstawionych wiadomości wyspecyfikowano w pkt. 3.5.4.

#### **3.4.1. Wiadomości protokołu klasy 2 zorientowanego na połączenie**

##### **3.4.1.1. Potwierdzenie zestawienia połączenia (CC)**

Wiadomość potwierdzająca zestawienie połączenia (CC) jest nadawana przez żądane SCCP celem wskazania wywołującemu SCCP, że podjęło ono zestawianie połączenia sygnalizacyjnego. Po odbiorze wiadomości CC, wywołujące SCCP, jeżeli jest to możliwe, kończy zestawianie połączenia sygnalizacyjnego.

##### **3.4.1.2. Żądanie zestawienia połączenia (CR)**

Wiadomość żądająca zestawienia połączenia (CR) jest nadawana przez wywołujący SCCP celem zażądania zestawienia połączenia sygnalizacyjnego między dwoma użytkownikami. Po odbiorze wiadomości CR żądane SCCP, jeżeli jest to możliwe, inicjuje zestawianie połączenia sygnalizacyjnego.

#### 3.4.1.3. Połączenie odrzucone (CREF)

Wiadomość informująca o odrzuceniu połączenia jest nadawana przez żądany SCCP lub pośredni węzeł SCCP celem wskazania wywołującemu SCCP, że zostało odrzucone zestawienie połączenia sygnalizacyjnego.

#### 3.4.1.4. Forma danych 1 (DT1)

Wiadomość DT1 jest nadawana przez jedno z zakończeń połączenia sygnalizacyjnego celem transparentnego przekazania danych użytkownika SCCP między dwoma węzłami SCCP (faza transferu danych).

#### 3.4.1.5. Test nieaktywności (IT)

Wiadomość „test nieaktywności” może być nadawana okresowo przez oba zakończenia odcinka połączeniowego, aby sprawdzić, czy ten odcinek połączeniowy jest aktywny z obu stron oraz skontrolować zawartość danych na obu końcach. Wiadomość ta jest używana w fazie transferu danych.

#### 3.4.1.6. Błąd protokołu jednostki danych (ERR)

Wiadomość jest nadawana na odcinku połączeniowym w celu przekazania informacji o błędzie protokołu. Wiadomość ta może być nadawana w każdej fazie.

#### 3.4.1.7. Rozłączenie (RLSD)

Wiadomość jest nadawana, w kierunku w przód lub wstecz, celem wskazania, że nadający SCCP inicjuje rozłączenie połączenia sygnalizacyjnego oraz że elementy związane z nadającym węzłem znajdują się w stanie oczekiwania na rozłączenie. Wiadomość wskazuje

również, że strona odbierająca powinna rozłączyć połączenie. Wiadomość ta jest używana w fazie rozłączania połączenia.

#### 3.4.1.8. Rozłączenie dokonane (RLC)

Wiadomość jest nadawana w odpowiedzi na wiadomość RLSD i wskazuje, że wiadomość ta została odebrana oraz że odpowiednie działania zostały zrealizowane. Wiadomość ta jest używana w fazie rozłączania połączenia.

### 3.4.2. Wiadomości protokołu bezpołączeniowego klasy 0 i 1

#### 3.4.2.1. Jednostka danych (UTD)

Wiadomość tę wykorzystuje SCCP w sytuacji, gdy dane są nadawane w bezpołączeniowym trybie pracy.

#### 3.4.2.2. Usługa przekazywania jednostki danych (UDTS)

Wiadomość jest przekazywana wstecz do źródłowego SCCP wtedy, gdy wiadomość UTD nie może być dostarczona do punktu przeznaczenia i wówczas wiadomość ta zawiera opcję „błędna wiadomość powrotna” (*return message on error*).

### 3.4.3. Parametry wiadomości SCCP

#### 3.4.3.1. Adres strony żądanej/wywołującej

Pole parametru **adres strony żądanej/wywołującej** zawiera informacje wystarczające do jednoznacznego zidentyfikowania sygnalizacyjnego punktu docelowego/źródłowego oraz/lub użytkownika SCCP. Wiadomość może składać się z nagłówka globalnego, kodu punktu sygnalizacyjnego oraz numeru podsystemu. Numer podsystemu SSN określa funkcje użytkownika SCCP.

W celu umożliwienia właściwej interpretacji adresu umieszczony wskaźnik adresu określa, jakie elementy informacji zawiera adres. Wskaźnik adresu obejmuje również wskaźnik kierowania ruchu, który precyzuje, czy jest wymagana translacja oraz wskaźnik nagłówek globalnego, który precyzuje format nagłówka globalnego.

Pole parametru **adres strony żądanej/wywołującej** ma dwa różne znaczenia zależnie od tego, czy wchodzi on w skład wiadomości ukierunkowanej na połączenie, czy też bezpołączeniowej:

- 1) w przypadku wiadomości ukierunkowanej na połączenie - znaczenie tego pola określa kierunek, w jakim ma być zestawione połączenie;
- 2) w przypadku wiadomości bezpołączeniowej - znaczenie tego pola jest zależne od kierunku, do którego wiadomość ma być skierowana.

#### 3.4.3.2. Kredyt

Pole parametru **kredyt** (*credit*) jest polem obowiązującym dla wiadomości testu nieaktywności, ale informacja zawarta w nim jest ignorowana, ponieważ ma ona znaczenie tylko dla protokołu klasy 3.

#### 3.4.3.3. Dane

Pole parametru **dane** (*data*) obejmuje informację pochodzącą od użytkownika SCCP lub zarządzania SCCP.

#### 3.4.3.4. Przyczyna błędu

Pole parametru **przyczyna błędu** (*error cause*) jest użyte w wiadomości protokołu „błąd protokołu jednostki danych” w celu dokładnego określenia błędu protokołu.



#### 3.4.3.5. Lokalny numer odniesienia (źródło/przeznaczenie)

Pole parametru **lokalny numer odniesienia (źródło/przeznaczenie)** [*local reference number (source/destination)*] jednoznacznie identyfikuje połączenie sygnalizacyjne w węźle. Jest to wewnętrzny numer roboczy, wybrany przez dany węzeł, niezależnie od wyboru wykonanego przez dowolny inny węzeł. W każdej wiadomości w połączeniu sygnalizacyjnym jest zawarty przynajmniej jeden lokalny numer odniesienia.

*Uwaga. Zdalny numer odniesienia jest użyty jako odniesienie do lokalnego numeru odniesienia na odległym końcu odcinka sygnalizacyjnego.*

#### 3.4.3.6. Klasa protokołu

W klasach protokołu ukierunkowanych na połączenia, pole parametru **klasa protokołu (protocol class)** jest użyte w fazie zestawiania połączenia do uzgodnienia klas protokołów między dwoma zakończeniami SCCP. Jednakże w niniejszym opisie założono wybór przez SCCP zawsze klasy 2 protokołu. Klasa ta jest również używana w fazie transferu danych (w wiadomości testu nieaktywności) do kontrolowania zawartości tych danych na obu końcach odcinka połączeniowego.

Dla bezpołączeniowych klas protokołu pole parametru **klasa protokołu** jest użyte również do wskazywania, czy wiadomość powinna wrócić jako błędne zdarzenie, czy nie.

#### 3.4.3.7. Przyczyna odrzucenia

Pole parametru **przyczyna odrzucenia (refusal cause)** jest użyte w wiadomości odrzucenia połączenia (*connection refused messa-*

ge) do wskazania przyczyny odrzucenia żądania zestawienia połączenia.

#### 3.4.3.8. Przyczyna rozłączenia

Pole parametru **przyczyna rozłączenia** (*release cause*) jest użyte w wiadomości rozłączenia połączenia do wskazania przyczyny rozłączenia połączenia.

#### 3.4.3.9. Przyczyna zwrotu

Pole parametru **przyczyna zwrotu** (*return cause*) jest użyte w wiadomości UDTS (*unitdata service message*) do wskazania przyczyny zwrotu wiadomości.

#### 3.4.3.10. Segmentacja/scalanie

Pole parametru **segmentacja/scalanie** jest użyte w wiadomości DT1 i jest przeznaczone dla funkcji segmentacji i scalania. Procedura segmentacji obsługuje nadawanie wiadomości dłuższych niż 255 oktetów. Wiadomość taka zostaje podzielona na mniejsze części przed wpisaniem do pola danych wiadomości DT1, a w odległym węźle zostaje scalona z powrotem w jedną wiadomość.

#### 3.4.3.11. Sekwencje/segmentacje

Pole parametru **sekwencja/segmentacja** jest polem obowiązującym dla wiadomości testu nieaktywności, ale informacja zawarta w nim jest ignorowana ponieważ ma ona znaczenie tylko dla protokołu klasy 3.

### 3.5. Format i kody wiadomości SCCP

#### 3.5.1. Wiadomości podstawowe

Wiadomości SCCP są przesyłane za pomocą jednostek sygnalizacyjnych, których formaty opisano w zaleceniu CCITT Q.703 (Księga Niebieska, rozdz. 2.2). Format oktetu informacji usługowej SIO oraz jej kodowanie opisano w zaleceniu Q.704 (Księga Niebieska, rozdz. 13.2). Kod wskaźnika usługi, ustalony dla SCCP, ma postać : 0011. Pole informacji sygnalizacyjnej SIF, obejmujące wiadomość SCCP, składa się z całkowitej liczby oktetów ( $\leq 272$  oktetów). Wiadomość SCCP składa się z części wymienionych na rys. 5.

Etykieta kierowania
Kod typu wiadomości
Obowiązkowa część stała
Obowiązkowa część zmienna
Część opcjonalna

Rys. 5. Ogólny format wiadomości SCCP

##### 3.5.1.1. Etykieta kierowania

Używa się standardowej etykiety kierowania opisanej w zaleceniu CCITT Q.704 (Księga Niebieska, rozdz. 2.2).

##### 3.5.1.2. Kod typu wiadomości

Kod typu wiadomości mieści się w polu jednooktetowym i jest obowiązkowy dla wszystkich wiadomości. Kod ten jednoznacznie

określa funkcję i format każdej wiadomości SCCP. Przydział kodów przedstawiono w tablicy 2 (pkt 3.5.2.1). Tablica 2 zawiera również wskazanie zastosowania różnych typów wiadomości do istniejących klas protokołu.

#### 3.5.1.3. Zasady formatowania

Każda wiadomość składa się z pewnej liczby parametrów wymienionych i opisanych w pkt. 3.5.3. Każdy parametr ma swoją nazwę, która jest zakodowana w postaci jednego oktetu. Długość parametru może być stała lub zmienna.

Szczegółowy format jest jednoznacznie określony dla każdego rodzaju wiadomości, jak opisano w pkt. 3.5.5.

Ogólny format wiadomości SCCP podano na rys. 6 (pkt. 3.5.1.7).

#### 3.5.1.4. Obowiązkowa część stała

Obowiązkowa część stała obejmuje te parametry, które są obowiązkowe, oraz parametry o stałej długości dla wiadomości poszczególnego typu. Pozycja, długość i kolejność parametrów są jednoznacznie określone przez typ wiadomości, toteż nazwy parametrów i długość wskaźników nie są zawarte w wiadomości.

#### 3.5.1.5. Obowiązkowa część zmienna

Obowiązkowa część zmienna obejmuje obowiązkowe parametry o zmiennej długości. Nazwa każdego parametru i kolejność nadawania pointerów są ukryte w typie wiadomości. Pointer jest użyty do zaznaczenia początku każdego parametru. W rezultacie, parametry mogą być nadawane w kolejności różnej od kolejności pointerów. Każdy pointer jest zakodowany za pomocą pojedynczego oktetu. Szczegóły kodowania pointerów są zamieszczone w pkt. 3.5.2.3.

Liczba parametrów, jak również liczba pointerów, jest jednoznacznie określona przez kod wiadomości.

Pointer jest także używany do zaznaczenia początku części opcjonalnej. Jeżeli z typu wiadomości wynika, że nie występuje w niej część opcjonalna, nie będzie też odpowiedniego pointera. Jeżeli natomiast z typu wiadomości wynika, że ta część może występować, ale nie jest zawarta w tej wiadomości, wtedy występuje pole pointera, zawierające same zera.

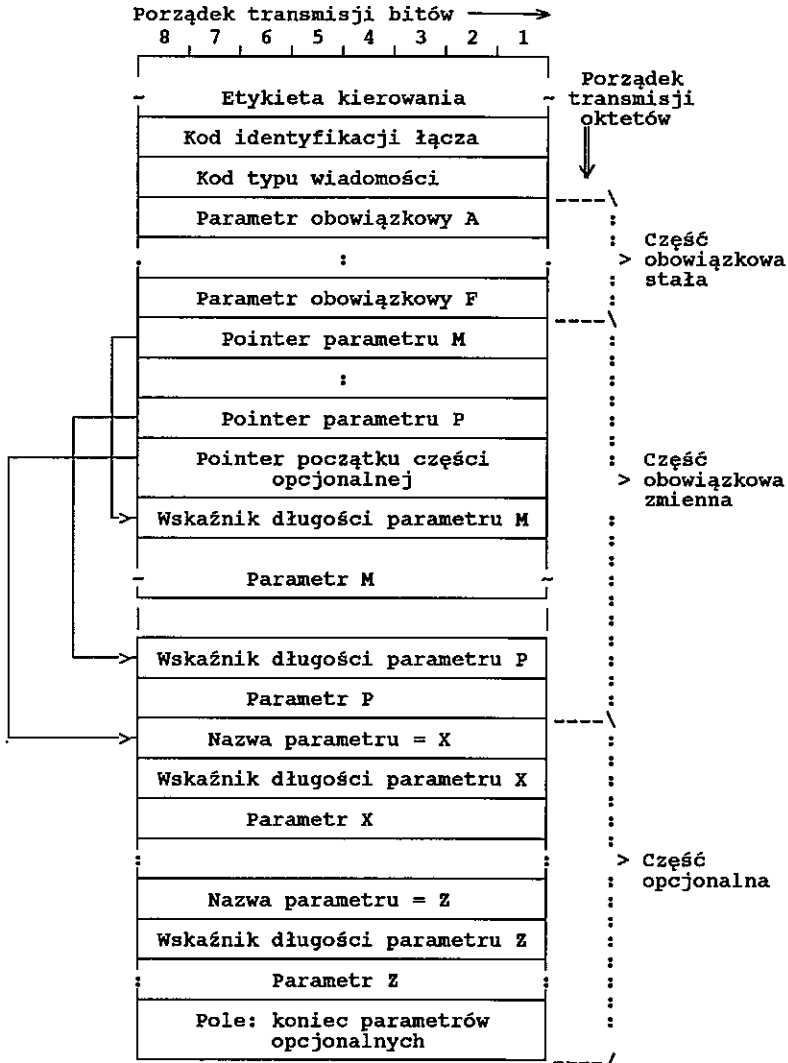
Wszystkie pointery nadaje się kolejno na początku obowiązkowej części zmiennej. Każdy parametr obejmuje wskaźnik długości parametru, a następnie zawartość parametru.

#### 3.5.1.6. Część opcjonalna

Część opcjonalna składa się z parametrów, które mogą występować lub nie w określonej wiadomości. Przewidziane są zarówno parametry o stałej, jak i zmiennej długości. Parametry opcjonalne mogą być nadawane w określonym porządku. Na każdy opcjonalny parametr powinny składać się: nazwa parametru (jeden oktet) i wskaźnik długości (jeden oktet), po którym następuje zawartość parametru. Po nadaniu wszystkich opcjonalnych parametrów powinien być nadany oktet oznaczający koniec opcjonalnych parametrów, składający się z samych zer. Oktet ten występuje tylko wtedy, gdy w wiadomości są obecne parametry opcjonalne.

#### 3.5.1.7. Kolejność nadawania

Wszystkie parametry składają się z całkowitej liczby oktetów, zatem formaty są prezentowane jako stos oktetów. Pierwszy oktet jest nadawany od góry stosu, a ostatni, położony najniżej, tak jak pokazano na rys. 6.



Rys. 6. Ogólny format wiadomości SCCP

W każdym oktecie, jako pierwszy jest nadawany bit o najmniejszej ważności. W przypadku pól wielooktetowych, np. kodu punktu sygnalizacyjnego, w parametrze adresowym, najmniej znaczący oktet jest nadawany jako pierwszy.

### 3.5.2. Kodowanie w części ogólnej

#### 3.5.2.1. Kody typów wiadomości

Listę kodów przydzielonych poszczególnym typom wiadomości podano w tablicy 2.

Tablica 2

Typy wiadomości SCCP

Typ wiadomości	Klasy protokołu			Kod typu wiadomości		
	0	1	2	bity	8765	4321
CR - żądanie zestawienia połączenia			X	0000		0001
CC - potwierdzenie zestawienia połączenia			X	0000		0010
CREF - połączenie odrzucone			X	0000		0011
RSLD - rozłączenie			X	0000		0100
RLC - rozłączenie dokonane			X	0000		0101
DT1 - dane - forma 1			X	0000		0110
UTD - jednostka danych	X	X		0000		1001
UDTS - usługa przenoszenia jednostki danych	X	X		0000		1010
ERR - błąd protokołu jednostki danych			X	0000		1111
IT - test nieaktywności			X	0001		0000

### 3.5.2.2. Kody wskaźnika długości

Pole wskaźnika długości służy do zakodowania w postaci binarnej liczby oktetów (długości) pola zawartości parametru. Ta zakodowana długość nie obejmuje ani nazwy parametru, ani oktetu wskaźnika długości.

### 3.5.2.3. Kody pointerów

Wyrażona binarnie wartość pointera wskazuje liczbę oktetów, jaka mieści się między samym pointerem (włącznie z nim) i pierwszym oktetem (bez wliczania go) parametru określonego przez ten pointer. Wartość pointera zapisana za pomocą samych zer oznacza, że w przypadku parametrów opcjonalnych nie występuje żaden parametr opcjonalny.

## 3.5.3. Parametry wiadomości SCCP

### 3.5.3.1. Odniesienie lokalne strony docelowej

Pole parametru **odniesienie lokalne strony docelowej** jest polem trzyoktetowym, obejmującym używany w węźle numer odniesienia (jeżeli wchodzi on w skład odbieranej wiadomości), celem zidentyfikowania odcinka połączeniowego dla wiadomości przychodzącej. Zarezerwowany jest kod „wszystkie jedyńki”.

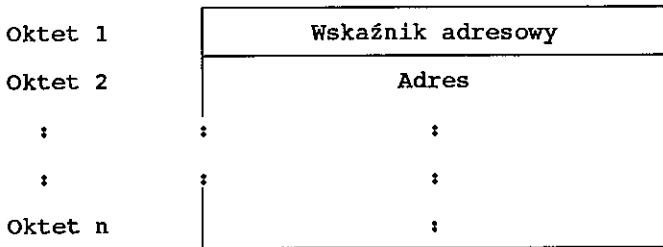
### 3.5.3.2. Odniesienie lokalne strony źródłowej

Pole parametru **odniesienie lokalne strony źródłowej** jest polem trzyoktetowym, obejmującym używany w węźle numer odniesienia, celem zidentyfikowania odcinka połączeniowego dla wiadomości wychodzącej. Zarezerwowany jest kod „wszystkie jedyńki”.



### 3.5.3.3. Adres strony żądanej

Adres strony żądanej jest parametrem zmiennej długości. Jego strukturę pokazano na rys. 7.



Rys. 7. Adres strony żądanej/wywołującej

#### ● Wskaźnik adresowy

Wskaźnik adresowy określa rodzaj informacji adresowej, objętej polem adresowym (rys. 8). Adres składa się z jednej lub więcej kombinacji takich elementów, jak:

- kod punktu sygnalizacyjnego (SPC),
- nagłówek globalny (GT),
- numer podsystemu (SSN).

8	7	6	5	4	3	2	1
Do użytku krajowego	Wsk. kier.	Wskaźnik GT				Wskaź- nik SSN	Wskaź- nik SPC

Rys. 8. Kodowanie wskaźnika adresu

We wskaźniku adresu (przedstawionym na rys. 8) 1 w bicie 1 oznacza, że adres obejmuje kod punktu sygnalizacyjnego SPC, natomiast 1 w bicie 2 oznacza, że adres obejmuje numer podsystemu SSN.

Bity 3 do 6 oktetu wskaźnika adresu zawierają wskaźnik nagłówka globalnego, kodowanego następująco:

bity 6543

0000 - nie ma nagłówka globalnego

0100 - nagłówek globalny zawiera rodzaj translacji, plan numeracji, zasadę kodowania oraz charakter wskaźnika adresowego.

Żadne inne kombinacje bitów nie są rozpoznawane.

Jeśli nagłówek globalny w adresie strony żądanej jest używany do kierowania ruchu, adres strony żądanej powinien również zawierać numer podsystemu, jeżeli wiadomość bierze początek w SCCP zgodnie z niniejszym opisem. Służy to do uproszczenia formatowania wiadomości, następującej po translacji nagłówka globalnego. Numer podsystemu koduje się za pomocą 00000000, jeśli numer podsystemu nie jest znany, np. przed translacją. Jednakże te same czynności nie są wymagane dla wiadomości przychodzącej.

Bit 7 oktetu wskaźnika adresowego zawiera informację identyfikującą, który element adresu ma być wykorzystany do kierowania ruchu.

0 w bicie 7 oznacza, że kierowanie ruchu powinno opierać się na nagłówku globalnym, zamieszczonym w tym adresie.

1 w bicie 7 oznacza, że kierowanie ruchu powinno opierać się na kodzie punktu docelowego, zawartym w etykiecie MTP kierowania ruchu i informacji o numerze podsystemu, umieszczonej w adresie strony żądanej.

Bit 8 w oktecie wskaźnika adresu jest przewidziany na potrzeby krajowe.

W przypadku wskaźnika adresu x1000010 albo x1010010 kod punktu docelowego DPC dla etykiety kierowania ruchu MTP powi-

nien być przekazywany na zewnątrz parametrów wiadomości SCCP, między lokalnym użytkownikiem i systemem SCCP.

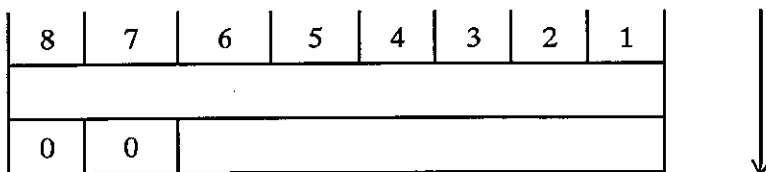
### ● Adres

Elementy adresu powinny się pojawiać w następującej kolejności: kod punktu sygnalizacyjnego, numer podsystemu, nagłówek globalny (jak pokazano na rys. 9).

Kod punktu sygnalizacyjnego	2 oktety
Numer podsystemu	1 oktet
Nagłówek globalny	4 - 12 oktetów

Rys. 9. Kolejność elementów adresowych

**Kod punktu sygnalizacyjnego (SPC)**, jeżeli jest przewidziany, składa się z dwóch oktetów. Bity 7 i 8 w drugim oktecie mają wartości zerowe (rys. 10).



Rys. 10. Kod punktu sygnalizacyjnego

**Numer podsystemu (SSN)** identyfikuje funkcje użytkownika SCCP i, jeżeli jest przewidziany, składa się z jednego oktetu kodowego następująco:

bity	8 7 6 5 4 3 2 1	
	0 0 0 0 0 0 0 0	SSN nie znany/nie używany
	0 0 0 0 0 0 0 1	zarządzanie SCCP
	0 0 0 0 0 0 1 0	część użytkownika telefonicznego
	0 0 0 0 0 0 1 1	część użytkownika ISDN
	0 0 0 0 0 1 0 0	OMAP
	0 0 0 0 0 1 0 1	MAP
	0 0 0 0 0 1 1 0	
	do	zapas
	1 1 1 1 1 1 0 1	
	1 1 1 1 1 1 1 0	BSSAP
	1 1 1 1 1 1 1 1	rezerwa

Specyficzne sieciowe numery podsystemów powinny być wyznaczone w malejącym porządku, rozpoczynając od 11111110.

**Nagłówek globalny GT** (wskaźnik nagłówka globalnego = 0100) jest zmiennej długości i ma strukturę pokazaną na rys. 11.

8	7	6	5	4	3	2	1	
Typ translacji								oktet 1
Plan numeracji				Zasady kodowania				oktet 2
X	Rodzaj adresu							oktet 3
Drugi sygnał adresowy				Pierwszy sygnał adresowy				oktet 4
Wypełnienie (jeżeli przewidziane)				Krajowy sygnał adresowy				oktet m (m ≤ 12)

Rys. 11. Format wskaźnika nagłówka globalnego

Typ translacji jest polem jednooktetowym, używanym do kierowania wiadomości do właściwej funkcji translacji nagłówka globalnego. W ten sposób jest możliwe uzyskiwanie różnych rezultatów translacji dla GT, które różnią się od siebie tylko typami translacji. Oktet ten jest zakodowany jako 00000000, jeśli nie jest wykorzystywany. Typy translacji dla usług współpracy powinny być ustalane w rosnącym porządku, począwszy od 00000001. Typy translacji dla specyficznych usług sieciowych powinny być ustalane w malejącym porządku, począwszy od 11111110. Kod 11111111 jest zarezerwowany do przyszłych zastosowań.

Plan numeracji jest kodowany następująco:

bity	8	7	6	5	
	0	0	0	0	nie znany
	0	0	0	1	plan numeracji ISDN/PSTN (zal. E.163/E.164)
	0	0	1	0	zapas
	0	0	1	1	plan numeracji transmisji danych (zal. X.121)
	0	1	0	0	plan numeracji teleksu (zal. F.69)
	0	1	0	1	plan numeracji ruchomej komunikacji morskiej (zal. E.210, 211)
	0	1	1	0	plan numeracji ruchomej komunikacji lądowej (zal.212)
	0	1	1	1	plan numeracji komunikacji ISDN/ruchomej (zal.E.214)
	1	0	0	0	
					do zapas
	1	1	1	0	
	1	1	1	1	zarezerwowane

Zasady kodowania podaje się następująco:

bity	4	3	2	1	
	0	0	0	1	nieparzysta liczba cyfr
	0	0	1	0	parzysta liczba cyfr.

Inne kombinacje kodowe nie są rozpoznawane.

Bity 1 do 7 oktetu 3 podają rodzaj adresu i są kodowane następująco:

bity	7	6	5	4	3	2	1	
	0	0	0	0	0	0	0	zapas
	0	0	0	0	0	0	1	numer strefowy abonenta
	0	0	0	0	0	1	0	zarezerwowane do celów krajowych
	0	0	0	0	0	1	1	znaczący numer krajowy
	0	0	0	0	1	0	0	numer międzynarodowy
	0	0	0	0	1	0	1	
					do			zapas
	1	1	1	1	1	1	1	

Bit 8 w okciecie 3 jest bitem zapasowym.

Każdy sygnał adresowy jest kodowany następująco:

0	0	0	0	cyfra	0
0	0	0	1	cyfra	1
1	0	0	1	cyfra	9
1	1	1	1	ST (koniec	adresu)

Inne kombinacje kodowe sygnału adresowego nie są rozpoznawane.

W przypadku nieparzystej liczby sygnałów adresowych kod wypełniający 0 0 0 0 zostaje wstawiony po ostatnim sygnale adresowym. Największa dopuszczalna liczba wynosi 18 sygnałów adresowych.

#### 3.5.3.4. Adres strony wywołującej

Adres strony wywołującej jest parametrem zmiennej długości, o strukturze identycznej do adresu strony żądanej. Jeżeli adres strony wywołującej jest parametrem obowiązującym, ale nie jest dostępny

albo nie może być nadany, wtedy adres strony wywołującej składa się z samego oktetu wskaźnika adresowego, w którym: bity 1 do 7 są zerami.

### 3.5.3.5. Klasa protokołu

Pole parametru klasy protokołu jest polem jednooktetowym, w którym bity 1 do 4 są kodowane następująco:

```

bity  4 3 2 1
      0 0 0 0 klasa 0
      0 0 0 1 klasa 1
      0 0 1 0 klasa 2
      0 0 1 1 klasa 3 (nie używana)
  
```

Jeżeli bity 1 ÷ 4 wskazują klasę protokołu ukierunkowaną na połączenie (klasa 2 lub klasa 3), bity 5 ÷ 8 są bitami zapasowymi.

Jeżeli bity 1 ÷ 4 wskazują klasę protokołu bezpołączeniową (klasa 0 lub klasa 1), to bity 5 ÷ 8 są użyte do określenia specyficznej obsługi wiadomości, zgodnie z poniżej podaną specyfikacją:

```

bity  8 7 6 5
      0 0 0 0 żadnych specjalnych opcji
      1 0 0 0 wiadomość powrotna w przypadku błędu
      Dowolna inna kombinacja bitów nie jest rozpoznawana.
  
```

### 3.5.3.6. Segmentacja/scalanie

Pole parametru **segmentacja/scalanie** jest polem jednooktetowym i jego struktura jest następująca:

8	7	6	5	4	3	2	1
Rezerwa							M

Bit 1 jest użyty jako wskaźnik danych dodatkowych („więcej danych” - *more data*) w sposób następujący:

0 = brak danych dodatkowych

1 = dane dodatkowe

Bity 2 ÷ 8 są bitami zapasowymi.

### 3.5.3.7. Sekwencja/segmentacja

Pole parametru **sekwencja/segmentacja** jest polem dwuoktetowym, ale nie jest używane przez SCCP wyspecyfikowane w niniejszym opisie. Jeśli parametr wchodzi w skład wiadomości testu nieaktywności IT, generowanej przez ten SCCP, wówczas w słowach kodowych występują zera.

### 3.5.3.8. Kredyt

Pole parametru **kredyt** jest polem jednooktetowym, ale nie jest używane przez SCCP wyspecyfikowane w tym opisie. W słowach kodowych występują zera, jeśli parametr wchodzi w skład wiadomości testu nieaktywności IT, generowanej przez ten SCCP.

### 3.5.3.9. Przyczyna rozłączenia

Pole parametru **przyczyna rozłączenia** jest polem jednooktetowym, wskazującym przyczynę rozłączenia połączenia. Kodowanie przyczyn rozłączenia jest następujące:

bity	8	7	6	5	4	3	2	1	
	0	0	0	0	0	0	0	0	inicjujący użytkownik końcowy
	0	0	0	0	0	0	0	1	natłok po stronie użytkownika końcowego
	0	0	0	0	0	0	1	0	błąd użytkownika końcowego
	0	0	0	0	0	1	1		inicjujący użytkownik SCCP
	0	0	0	0	1	0	0		błąd procedury zdalnej



0 0 0 0 0 1 0 1	sprzeczne dane połączeniowe
0 0 0 0 0 1 1 0	błąd dostępu
0 0 0 0 0 1 1 1	natłok po stronie dostępu
0 0 0 0 1 0 0 0	błąd podsystemu
0 0 0 0 1 0 0 1	natłok w podsystemie (nie używany)
0 0 0 0 1 0 1 0	błąd w sieci
0 0 0 0 1 0 1 1	natłok w sieci
0 0 0 0 1 1 0 0	upływ czasu kontrolnego zestawiania połączenia (nie używana)
0 0 0 0 1 1 0 1	upływ czasu kontrolnego nieaktywności odbioru
0 0 0 0 1 1 1 0	nie używana
0 0 0 0 1 1 1 1	nie sprecyzowana
0 0 0 1 0 0 0 0	
do	nie używane
1 1 1 1 1 1 1 1	

### 3.5.3.10. Przyczyna zwrotu

W wiadomości „jednostka danych”, pole parametru **przyczyna zwrotu** jest jednooktetowe i podaje przyczynę zwrotu wiadomości. Bity od 1 do 8 są kodowane następująco:

bity	8 7 6 5 4 3 2 1	
	0 0 0 0 0 0 0 0	nie ma translacji tego typu adresu
	0 0 0 0 0 0 0 1	nie ma translacji tego specyficznego adresu
	0 0 0 0 0 0 1 0	natłok w podsystemie (nie używany)
	0 0 0 0 0 0 1 1	błąd podsystemu
	0 0 0 0 0 1 0 0	użytkownik nie wyposażony
	0 0 0 0 0 1 0 1	błąd w sieci
	0 0 0 0 0 1 1 0	natłok w sieci
	0 0 0 0 0 1 1 1	nie sprecyzowana

0 0 0 0 1 0 0 0	
do	nie używane
1 1 1 1 1 1 1 1	

### 3.5.3.11. Przyczyna błędu

Pole parametru **przyczyna błędu** jest jednooktetowe i podaje szczegółową przyczynę błędu protokołu. Przyczyny błędu kodowane są następująco:

bity	8 7 6 5 4 3 2 1	
	0 0 0 0 0 0 0 0	niewłaściwy numer LRN - nie określone miejsce przeznaczenia LRN
	0 0 0 0 0 0 0 1	niewłaściwy numer LRN - sprzeczne źródło LRN
	0 0 0 0 0 0 1 0	niewłaściwy kod SPC (nie używany)
	0 0 0 0 0 0 1 1	niewłaściwa klasa obsługi (nie używana)
	0 0 0 0 0 1 0 0	nie sprecyzowana
	0 0 0 0 0 1 0 1	
	do	nie używane
	1 1 1 1 1 1 1 1	

### 3.5.3.12. Przyczyna odrzucenia

Pole parametru **przyczyna odrzucenia** jest jednooktetowe i podaje przyczynę odrzucenia połączenia.

Przyczyny odrzucenia kodowane są następująco:

bity	8 7 6 5 4 3 2 1	
	0 0 0 0 0 0 0 0	inicjujący użytkownik końcowy
	0 0 0 0 0 0 0 1	nałok po stronie użytkownika końcowego
	0 0 0 0 0 0 1 0	błąd użytkownika końcowego
	0 0 0 0 0 0 1 1	inicjujący użytkownik SCCP

0 0 0 0 0 1 0 0	nieznany adres przeznaczenia
0 0 0 0 0 1 0 1	niedostępne przeznaczenie
0 0 0 0 0 1 1 0	„@” / w sposób ciągły
0 0 0 0 0 1 1 1	„@” / przejściowo
0 0 0 0 1 0 0 0	błąd dostępu
0 0 0 0 1 0 0 1	natłok po stronie dostępu
0 0 0 0 1 0 1 0	błąd podsystemu
0 0 0 0 1 0 1 1	natłok w podsystemie (nie użyty)
0 0 0 0 1 1 0 0	upływ czasu kontrolnego zestawiania połączenia (nie używana)
0 0 0 0 1 1 0 1	sprzeczne dane użytkownika
0 0 0 0 1 1 1 0	nie używana
0 0 0 0 1 1 1 1	nie sprecyzowana
0 0 0 1 0 0 0 0	
do	nie używane
1 1 1 1 1 1 1 1	

„@”: zasoby sieci dotyczące jakości obsługi (QOS) niedostępne (*network resource - QOS not available*).

### 3.5.3.13. Dane

Pole parametru **dane** jest zmiennej długości i obejmuje dane użytkownika SCCP do przekazania w sposób przezroczysty między użytkownikami SCCP.

### 3.5.4. Włączanie parametrów do wiadomości SCCP

Parametry włączane i każdy rodzaj parametru włączonego do różnych wiadomości pokazano w tablicy 3.

Tablica 3

## Włączanie parametrów do wiadomości SCCP

Wiadomość Parametr	CR	CC	CREF	RLSD	RLC	DT1	BRR	IT	UTD	UDTS
Lokalne odniesienie przeznaczenia		F	F	F	F	F	F	F		
Lokalne odniesienie źródłowe	F	F		F				F		
Adres strony żądanej	V	O	O						V	V
Adres strony wywołującej	O								V	V
Klasa protokołu	F	F						F	F	
Segmentacja/scalanie						F				
Sekwencja/segmentacja						F*				
Kredyt						F*				
Przyczyna rozłączenia				F						
Przyczyna powrotu										F
Przyczyna błędu							F			
Przyczyna odrzucenia			F							
Dane	O	O	O	O		V			V	V
Koniec części opcjonalnej	O	O	O	O						
* - informacja w tym polu parametru jest ignorowana, F - obowiązujące parametry ustalonej długości, V - obowiązujące parametry zmiennej długości, O - opcjonalne parametry ustalonej lub zmiennej długości										

### 3.5.5. Formaty wiadomości SCCP

W niniejszym punkcie wyspecyfikowano formaty wiadomości SCCP. Podano też długość i zawartość poszczególnych parametrów. W przypadku parametrów zmiennej długości podano najmniejszą i największą ich długość.

#### 3.5.5.1. Przykłady wiadomości ukierunkowanych na połączenia klasy 2 protokołu

W tabl. 4÷11 podano przykłady wiadomości ukierunkowanych na połączenia klasy 2 protokołu.

Tablica 4  
Format wiadomości „żądanie zestawienia połączenia”: CR

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0001 CR	1
Lokalne odniesienie źródłowe	3
Klasa protokołu	1
Pointer do parametru adres strony żądanej	1
Pointer do części opcjonalnej	1
Wskaźnik długości parametru	1
Adres strony żądanej = $x + 1$ oktetów	
Wskaźnik adresu	1
Adres ( $1 \leq x \leq 15$ oktetów)	$x$
Nazwa parametru = opcjonalny parametr A	1
Wskaźnik długości parametru A	1
Opcjonalny parametr A	$y$
( $2 \leq y \leq 16$ : jeżeli adres strony wywołującej)	
Nazwa parametru = opcjonalny parametr B	1
Wskaźnik długości parametru B	1
Opcjonalny parametr B	$z$
( $1 \leq z \leq 128$ : jeżeli dane użytkownika)	
Koniec parametrów opcjonalnych = 0000 0000	1

Tablica 5

Format wiadomości „potwierdzenie zestawienia połączenia”: CC

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0010 CC	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Lokalne odniesienie źródłowe	3
Klasa protokołu	1
Pointer do początku części opcjonalnej	1
Nazwa parametru = opcjonalny parametr A	1
Wskaźnik długości parametru A	1
Opcjonalny parametr A ( $2 \leq y \leq 16$ : jeżeli adres strony żądanej)	y
Nazwa parametru = opcjonalny parametr B	1
Wskaźnik długości parametru B	1
Opcjonalny parametr B ( $1 \leq z \leq 128$ : jeżeli dane użytkownika)	z
Koniec parametrów opcjonalnych = 0000 0000	1

Tablica 6

Format wiadomości „połączenie odrzucone”: CREF

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0011 CREF	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Przyczyna odrzucenia	1
Pointer do początku części opcjonalnej	1
Nazwa parametru = opcjonalny parametr A	1
Wskaźnik długości parametru A	1
Opcjonalny parametr A ( $2 \leq y \leq 16$ : jeżeli adres strony żądanej)	y
Nazwa parametru = opcjonalny parametr B	1
Wskaźnik długości parametru B	1
Opcjonalny parametr B ( $1 \leq z \leq 128$ : jeżeli dane użytkownika)	z
Koniec parametrów opcjonalnych = 0000 0000	1

Tablica 7

## Format wiadomości „rozłączenie”: RLSD

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0100 RLC	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Lokalne odniesienie źródłowe	3
Przyczyna rozłączenia	1
Pointer do początku części opcjonalnej	1
Nazwa parametru	1
Wskaźnik długości parametru	1
Dane = x oktetów	x
Dane ( $1 \leq x \leq 128$ )	x
Koniec parametrów opcjonalnych = 0000 0000	1

Tablica 8

## Format wiadomości „rozłączenie dokonane”: RLC

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0101 RLC	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Lokalne odniesienie źródłowe	3

Tablica 9

## Format wiadomości „dane - forma 1”: DT1

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0110 DT1	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Segmentacja/scalanie	1
Pointer do parametru <b>dane</b>	1
Wskaźnik długości parametru	1
Dane = x oktetów	x
Dane ( $1 \leq x \leq 255$ )	x

Tablica 10

Format wiadomości „błąd protokołu jednostki danych”: ERR

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 0111 ERR	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Przyczyna błędu	1

Tablica 11

Format wiadomości „test nieaktywności”: IT

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0001 0000 IT	1
Lokalne odniesienie przeznaczenia	3
Lokalne odniesienie źródłowe	3
Klasa protokołu	1
Sekwencja/segmentacja (informacja ignorowana)	2
Kredyt (informacja ignorowana)	1

### 3.5.5.2. Wiadomości bezpołączeniowe klas 0 i 1 protokołu

W tabl. 12 i 13 przedstawiono wiadomości bezpołączeniowe klas 0 i 1 protokołu.



Tablica 12

## Format wiadomości „jednostka danych”: UDT

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 1001 Jednostka danych	1
Klasa protokołu (i opcje)	1
Pointer do parametru <b>adres strony żądanej</b>	1
Pointer do parametru <b>adres strony wywołującej</b>	1
Pointer do parametru <b>dane</b>	1
Wskaźnik długości parametru	1
Adres strony żądanej = $x + 1$ oktetów	
Wskaźnik adresu	1
Adres ( $1 \leq X \leq 15$ )	$x$
Wskaźnik długości parametru	1
Adres strony wywołującej = $y + 1$ oktetów	
Wskaźnik adresu	1
Adres ( $0 \leq y \leq 15$ )	$y$
Wskaźnik długości parametru	1
Dane = $z$ oktetów	
Dane ( $1 \leq z \leq \min. (258 - (x + y), 255)$ )	$z$

Tablica 13

## Format wiadomości „usługa jednostka danych”: UDTS

Wiadomości	Liczba oktetów
Etykieta kierowania ruchu	4
Typ wiadomości = 0000 1010 UDTS	1
Przyczyna powrotu	1
Pointer do parametru <b>adres strony żądanej</b>	1
Pointer do parametru <b>adres strony wywołującej</b>	1
Pointer do parametru <b>dane</b>	1
Wskaźnik długości parametru	1
Adres strony żądanej = $x + 1$ oktetów	
Wskaźnik adresu	1
Adres ( $1 \leq X \leq 15$ )	$x$
Wskaźnik długości parametru	1
Adres strony wywołującej = $y + 1$ oktetów	
Wskaźnik adresu	1
Adres ( $0 \leq y \leq 15$ )	$y$
Wskaźnik długości parametru	1
Dane = $z$ oktetów	
Dane ( $1 \leq z \leq \min. (258 - (x + y), 255)$ )	$z$

### **3.6. Procedury kierowania ruchu SCCP**

#### **3.6.1. Adresowanie SCCP**

Parametry adres strony żądanej i adres strony wywołującej obejmują informacje potrzebne dla SCCP do określenia węzłów docelowego i źródłowego. W przypadku procedur ukierunkowanych na połączenia, adres strony żądanej określa punkt docelowy połączenia sygnalizacyjnego, podczas gdy w przypadkach procedur bezpołączeniowych, adresy określają punkty źródłowy i docelowy wiadomości.

Dla transferu wiadomości ukierunkowanych na połączenia lub bezpołączeniowych wyróżnia się dwie podstawowe kategorie adresowania przy kierowaniu ruchu SCCP:

- 1) **GT** - adresem jest nagłówek globalny, podczas gdy wybierane cyfry bezpośrednio nie zawierają informacji, umożliwiającej kierowanie ruchu w sieci sygnalizacyjnej, co oznacza, że od SCCP jest wymagana funkcja translacji;
- 2) **DPC + SSN** - kod punktu docelowego DPC razem z numerem podsystemu SSN umożliwiają bezpośrednie kierowanie ruchu przez SCCP i MTP, co oznacza, że od SCCP nie jest wymagana funkcja translacji.

#### **3.6.2. Zasady kierowania ruchu SCCP**

Funkcja kierowania ruchu (SCR) odbiera wiadomości od MTP, potrzebne do kierowania ruchu po uprzednim odebraniu ich przez MTP od innego węzła w sieci sygnalizacyjnej. SCR odbiera również wewnętrzne wiadomości pochodzące od sterowania SCCP ukierunkowanego na połączenia i sterowania bezpołączeniowego SCCP oraz realizuje funkcję kierowania ruchu (np. translację adresu) przed przekazaniem wiadomości do MTP celem transportu w sieci sygnalizacyjnej. Wiadomości bezpołączeniowe mogą być też wiadomościami

lokalnymi, co oznacza ich nadanie do SCLC (sterowanie procedurami bezpołączeniowymi).

### 3.6.2.1. Wiadomości odbierane od MTP

Wiadomości odbierane od MTP dotyczące kierowania ruchu powinny być włączane do parametru **adres strony żądanej**. Wiadomości te obejmują żądanie zestawienia połączenia i wiadomości bezpołączeniowe. Wszystkie inne wiadomości są przekazywane do SCOC (sterowanie procedurami ukierunkowanymi na połączenia) celem dalszego przetwarzania.

Jeżeli parametr **adres strony żądanej** wykorzystuje się do kierowania ruchu, może on zawierać następujące informacje: SSN, GT, SSN + GT. Zwraca się uwagę, że adres strony żądanej może obejmować również SPC, ale ten kod nie jest brany pod uwagę jako informacja służąca do kierowania ruchu.

Wskaźnik kierowania ruchu (część wskaźnika adresu) w adresie strony żądanej jest używany do określenia, czy kierowanie powinno być oparte na SSN, czy GT.

Jeżeli wskaźnik kierowania ruchu wskazuje na kierowanie ruchu oparte na SSN (adres strony żądanej musi w takim przypadku obejmować SSN), wtedy dla tej wiadomości dany węzeł jest miejscem przeznaczenia. SSN jest użyty do określenia lokalnego podsystemu LSS.

Jeżeli wskaźnik kierowania ruchu wskazuje na kierowanie ruchu oparte na GT (adres strony żądanej musi w takim przypadku zawierać GT), wtedy jest wymagana translacja GT (pkt 3.6.2.3).

### 3.6.2.2. Wiadomości odbierane od SCOC lub SCLC

Informacja adresowa, wskazująca przeznaczenie wiadomości, wchodzi w skład każdej wewnętrznej wiadomości odbieranej od

SCOC lub SCLC. Dla wiadomości bezpołączeniowych i wiadomości żądania zestawienia połączenia obsługiwanych przez funkcję kierowania ruchu SCCP, ta informacja adresowa jest parametrem **adres strony żądanej**, a kod DPC jest umieszczony we wskaźniku kierowania. Dla wiadomości ukierunkowanych na połączenia i dla innych wiadomości niż żądanie zestawienia połączenia, informacja adresowa zawiera tylko kod DPC (umieszczony we wskaźniku kierowania), związany z daną sekcją połączeniową.

Informacja adresowa może przybierać następujące formy:

- 1) DPC,
- 2) DPC + SSN lub GT albo też obydwa,
- 3) GT + SSN.

Pierwsza forma odnosi się do wiadomości ukierunkowanych na połączenia, z wyjątkiem wiadomości żądania zestawienia połączenia. Dwie pozostałe formy mają zastosowanie w wiadomościach bezpołączeniowych oraz w wiadomości żądania zestawienia połączenia. W wiadomościach bezpołączeniowych oraz w wiadomości CR wskaźnik kierowania (część wskaźnika adresu) zawarty w adresie strony żądanej określa, czy translacja GT jest wymagana, czy też nie.

### 3.6.2.3. Translacja wskaźnika globalnego

Jeżeli translacja wskaźnika GT przebiegnie pozytywnie, wynikiem translacji może być:

- 1) wskazanie końcowe - wiadomość jest przeznaczona dla danego węzła; wynikiem translacji może być również SSN; w tym przypadku, zamiast SSN zawartego w adresie strony żądanej, używa się nowego SSN do określenia lokalnego podsystemu LSS;
- 2) DPC bez wskazania końcowego - ten DPC powinien być użyty w etykietce kierowania ruchu w wiadomości skierowanej do innego węzła, celem późniejszej translacji GT (GT pozostaje niezmieniony);

- 3) DPC ze wskazaniem końcowym - ten DPC będzie użyty w etykiecie kierowania ruchu wraz z SSN zawartym w adresie strony żądanej, celem skierowania wiadomości do końcowego punktu przeznaczenia (żadna kolejna translacja nie jest wymagana); jeśli w wyniku translacji zostanie uzyskany nowy SSN podsystemu przeznaczenia, to wówczas ten SSN występuje w wiadomości zamiast adresu strony żądanej.

### **3.6.3. Definicje dostępności przeznaczenia**

DPC jest dostępny, jeżeli stan wskazanego punktu sygnalizacyjnego jest przez zarządzanie SCCP nacechowany jako „dostępny” (pkt 3.11).

DPC jest niedostępny, jeżeli stan wskazanego punktu sygnalizacyjnego jest przez zarządzanie SCCP nacechowany jako „zabroniony”.

Wiadomości przeznaczone dla punktu sygnalizacyjnego, nacechowanego przez zarządzanie SCCP jako „zatłoczony”, są obsługiwane tak, jak opisano w pkt. 3.6.3.1.

SSN jest dostępny, jeżeli stan wskazanego podsystemu (wskazany jednocześnie przez DPC i SSN) jest przez zarządzanie SCCP nacechowany jako „dostępny”.

SSN jest niedostępny, jeżeli stan wskazanego podsystemu jest przez zarządzanie SCCP nacechowany jako „zabroniony”.

#### **3.6.3.1. Obsługa wiadomości podczas natłoku w punkcie przeznaczenia**

Obsługa wiadomości kierowanych do punktu sygnalizacyjnego, nacechowanego przez zarządzanie SCCP jako „zatłoczony” zależy od typu wiadomości w sposób następujący:

- jeżeli jest to wiadomość „żądanie zestawienia połączenia”, DPC jest uważany jako niedostępny i nowe połączenie sygnalizacyjne nie jest zestawiane;

- jeżeli jest to wiadomość ukierunkowana na połączenie (z wyjątkiem CR), DPC jest uważany jako dostępny i ruch po już zestawionych połączeniach sygnalizacyjnych jest dopuszczany;
- jeżeli jest to wiadomość bezpołączeniowa, DPC jest uważany jako niedostępny i ruch bezpołączeniowy w tym kierunku nie jest dopuszczany.

### **3.6.4. Czynności podejmowane po odbiorze wiadomości od MTP**

Po odbiorze wiadomości od MTP może być podjęta, przez funkcję kierowania ruchu SCCP, jedna z niżej wymienionych akcji.

1. Jeżeli jest to wiadomość ukierunkowana na połączenie inna niż żądanie zestawienia połączenia, wtedy SCR kieruje wiadomość do sterowania SCOC.
2. Jeżeli wskaźnik kierowania ruchu w adresie strony żądanej wskazuje, że wiadomość osiągnęła punkt przeznaczenia, wtedy SCR sprawdza, czy istnieje wskazany podsystem lokalny LSS i czy ten LSS jest powiązany z SCCP, czy też nie:
  - a) jeżeli LSS istnieje, wtedy wiadomość jest kierowana zależnie od typu wiadomości, do SCOC albo do SCLC;
  - b) jeżeli LSS nie istnieje, wtedy zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu.
3. Jeżeli wskaźnik kierowania ruchu w adresie strony żądanej wskazuje na zawartość GT, wtedy musi być przeprowadzona translacja GT:
  - a) jeżeli nie może być wykonana translacja GT, wtedy zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu;
  - b) jeżeli wynikiem translacji GT jest wskazanie, że jest to wiadomość końcowa, wtedy jest realizowana procedura opisana w powyższym pkt. 2;
  - c) jeżeli wynikiem translacji GT jest DPC ze wskazaniem końcowym, wtedy:

- jeżeli DPC oraz SSN są dostępne i wiadomość jest bezpołączeniowa, zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
  - jeżeli DPC oraz SSN są dostępne i wiadomością jest „żądanie zestawienia połączenia”, wiadomość tę kieruje się do SCOC, celem skojarzenia odcinków połączeniowych;
  - jeżeli DPC oraz/albo SSN nie są dostępne, zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu;
- d) jeżeli wynikiem translacji GT jest DPC bez wskazania końcowego, wtedy:
- jeżeli DPC jest dostępny i wiadomość jest bezpołączeniowa, zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
  - jeżeli DPC jest dostępny i wiadomością jest „żądanie zestawienia połączenia”, wiadomość tę kieruje się do SCOC, celem skojarzenia odcinków połączeniowych;
  - jeżeli DPC nie jest dostępny, zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu.

### **3.6.5. Czynności podejmowane po odbiorze wiadomości od SCOC lub SCLC**

Po odbiorze wiadomości od sterowania SCCP ukierunkowanego na połączenie lub sterowania bezpołączeniowego SCCP jedna z niżej wymienionych akcji zostaje podjęta przez kierowanie ruchu SCCP.

1. Jeżeli wiadomością jest żądanie zestawienia połączenia w pośrednim węźle (gdzie zostają skojarzone odcinki połączeniowe) oraz:
  - a) jeżeli DPC jest dostępny, wtedy zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
  - b) jeżeli DPC nie jest dostępny, wtedy zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu.
2. Jeżeli wiadomość jest ukierunkowana na połączenie, ale nie jest to wiadomość żądania zestawienia połączenia, oraz:

- a) jeżeli DPC jest dostępny, wtedy zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
  - b) jeżeli DPC nie jest dostępny, wtedy zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu.
3. Jeżeli wiadomość jest bezpołączeniowa lub jest to wiadomość żądania zestawienia połączenia oraz wskaźnik kierowania ruchu w adresie strony żądanej nie wskazuje drogi przez GT, wtedy:
- a) jeżeli DPC oznacza dany węzeł oraz:
    - wiadomość jest bezpołączeniowa, realizuje się procedurę opisaną w pkt. 3.6.4 ppkt 2;
    - wiadomością jest „żądanie zestawienia połączenia”, zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu;
  - b) jeżeli DPC nie określa danego węzła oraz:
    - DPC i SSN są dostępne, zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
    - jeżeli DPC oraz/lub SSN nie są dostępne, zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu.
4. Jeżeli wiadomością jest „żądanie zestawienia połączenia” albo wiadomość bezpołączeniowa, dla której wskaźnik kierowania ruchu w adresie strony żądanej wskazuje na kierowanie według GT, wtedy musi być wykonana translacja GT:
- a) jeżeli nie może być wykonana translacja GT, wtedy zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu;
  - b) jeżeli translacja GT jest wykonana i wynik translacji wskazuje na wiadomość końcową oraz:
    - wiadomość jest bezpołączeniowa, wtedy realizuje się procedurę opisaną w pkt. 3.6.4 ppkt 2;
    - wiadomością jest „żądanie zestawienia połączenia”, wtedy zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu (nie jest dopuszczalne połączenie lokalne).
  - c) jeżeli translacja GT jest wykonana i wynikiem translacji jest DPC ze wskazaniem końcowym, wtedy:



- jeżeli DPC oraz SSN są dostępne i wiadomość jest bezpołączeniowa, zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
- jeżeli DPC oraz/albo SSN nie są dostępne, zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu;
- d) jeżeli translacja GT jest wykonana i wynikiem translacji jest DPC bez wskazania końcowego, wtedy:
  - jeżeli DPC jest dostępny i wiadomość jest bezpołączeniowa, zostaje wygenerowany prymityw „żądanie transferu MTP”;
  - jeżeli DPC nie jest dostępny, zostaje zainicjowana procedura obsługi błędnego kierowania ruchu.

### 3.6.6. Błędy w kierowaniu ruchu

Procedura obsługi błędnego kierowania ruchu może być zainicjowana z powodu jednej z następujących przyczyn:

- a) **brak możliwości translacji danego rodzaju adresu** - wskaźnik kierowania ruchu w adresie strony żądanej wskazuje, że jest wymagana translacja nagłówka globalnego, ale dany SCCP nie jest wyposażony we właściwe tablice translacji;
- b) **brak możliwości translacji specyficznego adresu** - wskaźnik kierowania ruchu w adresie strony żądanej wskazuje, że wymagana jest translacja nagłówka globalnego i dany SCCP ma właściwe tablice translacji, ale nie istnieje możliwość translacji danego GT;
- c) **błąd podsystemu** - nie jest dostępny podsystem (wskazany jednocześnie przez DPC oraz SSN), do którego jest adresowana wiadomość;
- d) **brak wyposażenia użytkownika** - wiadomość jest przeznaczona dla danego węzła, ale wskazany lokalny podsystem nie istnieje albo nie jest przydzielony do właściwej obsługi wiadomości bezpołączeniowej lub ukierunkowanej na połączenie;

- e) **nie sprecyzowana** - numer podsystemu jest niedostępny dla wiadomości przeznaczonej dla danego węzła albo dla wiadomości przeznaczonej dla następnego węzła;
- f) **błąd sieciowy** - punkt sygnalizacyjny (wskazany przez DPC), do którego jest adresowana wiadomość, jest niedostępny;
- g) **natłok w sieci** - MTP wskazuje natłok w kierunku wskazanego punktu sygnalizacyjnego.

Funkcja kierowania ruchem SCCP wskazuje na błędy w kierowaniu wraz z informacją dodatkową, wynikającą z rodzaju wiadomości, przeznaczoną do sterowania SCCP ukierunkowanego na połączenie lub bezpołączeniowego.

Jeżeli błąd w kierowaniu ruchem zostanie ujawniony sterowaniu SCCP ukierunkowanemu na połączenie w fazie zestawiania połączenia, wtedy zostanie zainicjowana procedura odrzucenia połączenia.

Jeżeli błąd w kierowaniu ruchem w postaci wiadomości testu nieaktywności IT zostanie ujawniony sterowaniu SCCP ukierunkowanemu na połączenie w fazie transferu danych i zażądana zostanie funkcja powrotu do stanu normalnego, wtedy błąd w kierowaniu ruchem zostanie zignorowany i zostaną podjęte dalsze działania.

Jeżeli błąd w kierowaniu ruchem zostanie ujawniony sterowaniu bezpołączeniowemu SCCP, wtedy zostanie zainicjowana procedura zwrotu wiadomości.

### **3.7. Procedury sterowania SCCP ukierunkowane na połączenie**

#### **3.7.1. Zestawianie połączenia**

##### **3.7.1.1. Wstęp**

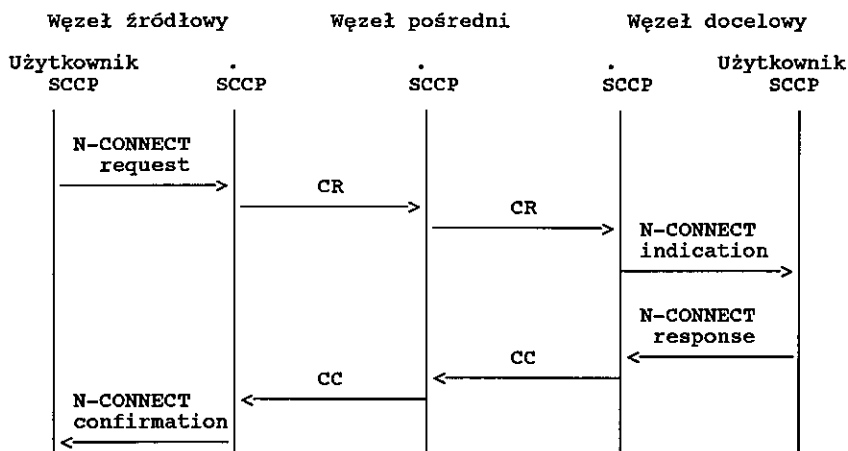
Procedury zestawiania połączenia (rys. 12) składają się z funkcji wymaganych do zestawienia krótkotrwałego połączenia sygnalizacyjnego między dwoma użytkownikami SCCP. Procedury zestawiania

połączenia inicjuje użytkownik SCCP, który generuje prymityw „*N-CONNECT request*” (żądanie zestawienia połączenia).

W realizację połączenia sygnalizacyjnego między dwoma użytkownikami SCCP mogą być zaangażowane następujące elementy:

- jeden lub więcej odcinków połączeniowych;
- węzeł źródłowy, w którym jest ulokowany użytkownik wywołujący;
- jeden lub więcej węzłów pośrednich, w których w przypadku danego połączenia nie występuje dystrybucja wiadomości do użytkownika SCCP;
- węzeł docelowy, w którym jest ulokowany żądany użytkownik SCCP.

Wiadomości „żądanie zestawienia połączenia” oraz „potwierdzenie zestawienia połączenia” są używane do wzięcia do pracy odcinka połączeniowego.



Rys. 12. Ogólne zasady zestawiania połączeń

connect - połącz, request - żądanie, indication - wskazanie,  
response - odpowiedź, confirmation - potwierdzenie

### 3.7.1.2. Lokalny numer odniesienia

W czasie zestawiania połączenia lokalne numery odniesienia, zarówno źródłowy jak i przeznaczenia, są wyznaczane niezależnie od odcinków połączeniowych. Jeśli numer odniesienia przeznaczenia jest znany, jest on obowiązujący dla wszystkich wiadomości przekazywanych do danego odcinka połączeniowego.

Każdy węzeł musi wybierać lokalne odniesienie, które jest używane do transferu danych na odcinku połączeniowym przez odległy węzeł jako lokalny numer odniesienia przeznaczenia. Zgodnie z regułą, lokalne odniesienia źródłowe zawarte w odbieranych wiadomościach żądania lub potwierdzenia zestawienia połączenia muszą być ustalane dla odcinków połączeniowych jako lokalne odniesienia przeznaczenia.

Lokalne numery odniesienia pozostają niedostępne do użytku dla innych odcinków połączeniowych do czasu, gdy odcinek połączeniowy nie zostanie zwolniony oraz numer odniesienia nie zostanie zwolniony ze swej zamrożonej pozycji.

### 3.7.1.3. Działania w węźle źródłowym

Prymityw „*N-CONNECT request*” zostaje wygenerowany przez użytkownika SCCP w węźle źródłowym celem zażądania zestawienia połączenia sygnalizacyjnego zgodnie z adresem żądanym, zawartym w tym prymitywie. System SCCP określa, czy są dostępne zasoby do wzięcia do pracy wyjściowego odcinka połączeniowego.

Jeżeli zasoby te nie są dostępne, wtedy zostaje zainicjowana procedura odrzucenia połączenia.

Jeżeli zasoby są dostępne, wtedy w węźle źródłowym zostają podjęte niżej podane działania.

1. Identyfikacja połączenia (*Connection Identification*), zawarta w prymitywie „*N-CONNECT request*”, zostaje przypisana do odcinka połączeniowego.

2. Lokalny numer odniesienia LRN oraz kod wyboru przęła sygnalizacyjnego SLS zostają ustalone i przypisane do odcinka połączeniowego.
3. Zostaje przypisana klasa 2 protokołu dla odcinka połączeniowego i zaznaczona w wiadomości „żądanie zestawienia połączenia”.
4. Wiadomość „żądanie zestawienia połączenia” zostaje następnie przekazana do funkcji SCCP kierowania ruchu.
5. Rozpoczyna się odmierzenie czasu zestawiania połączenia T (*conn.est.*).

Gdy węzeł źródłowy odbierze wiadomość „potwierdzenie zestawienia połączenia” CC (*Connection Confirm*), zostają podjęte następujące działania.

1. Zostaje zatrzymane odmierzenie czasu zestawiania połączenia T (*conn.est.*).
2. Źródłowy lokalny numer odniesienia oraz kod punktu źródłowego OPC (część etykiety kierowania ruchu), zawarte w wiadomości CC „potwierdzenie zestawienia połączenia”, zostają przypisane do odcinka połączeniowego.
3. Użytkownik SCCP zostaje poinformowany o skutecznym zestawieniu połączenia sygnalizacyjnego za pomocą prymitywu „*N-CONNECT confirm*”.
4. Rozpoczyna się odmierzenie czasu kontroli nieaktywności (pkt 3.7.4) odbiorczej T(*iar*), oraz nadawczej T(*ias*).

Natomiast gdy użytkownik SCCP w węźle źródłowym wygeneruje prymityw żądający rozłączenia połączenia (*N-DISCONNECT request*), wówczas nie będą podjęte żadne działania, zanim nie nastąpi odbiór wiadomości „potwierdzenie zestawienia połączenia” albo wiadomości „odrzućcie połączenia” lub też nie upłynie czas kontroli zestawiania połączenia.

Gdy węzeł źródłowy odbierze wiadomość „odrzućcie połączenia”, wówczas w tym węźle następuje zakończenie procedury odrzucenia połączenia (pkt 3.7.2.3).

Gdy w węźle źródłowym upłynie czas kontrolny zestawiania połączenia, zostanie wygenerowany prymityw „wskazanie rozłączenia” (*N-DISCONNECT indication*), zostają zwolnione zasoby związane z odcinkiem połączeniowym oraz zostaje zamrożony numer odniesienia.

#### 3.7.1.4. Działania w węźle pośrednim

Po odebraniu wiadomości „żądanie zestawienia połączenia” i określeniu przez funkcję kierowania ruchem SCCP, że adres żądany nie dotyczy lokalnego użytkownika SCCP oraz że w danym węźle jest wymagane połączenie tranzytowe, węzeł pośredni określa, czy są dostępne zasoby do zestawienia połączenia między odcinkiem przyściowym i wyjściowym. Gdyby takie zasoby nie były dostępne, wtedy zostanie zainicjowana procedura odrzucenia połączenia.

Jeżeli zasoby są dostępne, wtedy w węźle pośrednim zostają podjęte niżej podane działania.

1. Źródłowy lokalny numer odniesienia oraz kod punktu źródłowego OPC, zawarte w wiadomości CR „żądanie zestawienia połączenia”, zostają przypisane do przyściowego odcinka połączeniowego.
2. Lokalny numer odniesienia LRN oraz kod wyboru przęsła sygnalizacyjnego SLS zostają ustalone i przypisane do wyjściowego odcinka połączeniowego.
3. Zostaje zestawione połączenie między przyściowym i wyjściowym odcinkiem połączeniowym.
4. Zostaje przyjęta klasa 2 protokołu dla wyjściowego odcinka połączeniowego i odpowiednia informacja zostaje umieszczona w wiadomości „żądanie zestawienia połączenia”.
5. Wiadomość „żądanie zestawienia połączenia” zostaje następnie przekazana do funkcji SCCP kierowania ruchem z taką samą informacją adresową, jaka znajduje się w przyściowym żądaniu zestawienia połączenia.

6. Rozpoczyna się odmierzenie czasu kontrolnego zestawiania połączenia w wyjściowym odcinku połączeniowym T (*conn.est.*).

Gdy węzeł pośredni odbierze na wyjściowym odcinku połączeniowym wiadomość CC „potwierdzenie zestawienia połączenia”, zostają podjęte następujące działania.

1. Zostaje zatrzymane odmierzenie czasu T (*conn.est.*).
2. Źródłowy lokalny numer odniesienia oraz kod punktu źródłowego OPC, zawarte w wiadomości CC „potwierdzenie zestawienia połączenia”, zostają przypisane do wyjściowego odcinka połączeniowego.
3. Rozpoczyna się odmierzenie czasów kontroli nieaktywności T(*iar*) oraz T(*ias*) na wyjściowym odcinku połączeniowym.
4. Lokalny numer odniesienia LRN oraz kod wyboru przęśla sygnalizacyjnego SLS zostają ustalone i przypisane do skojarzonego przyjsiowego odcinka połączeniowego.
5. Zostaje przyjęta klasa 2 protokołu dla przyjsiowego odcinka połączeniowego i odpowiednia informacja zostaje umieszczona w wiadomości CC „potwierdzenie zestawienia połączenia”.
6. Wiadomość „potwierdzenie zestawienia połączenia” zostaje następnie przekazana do funkcji SCCP kierowania ruchu, celem wysłania jej do węzła na drugim końcu przyjsiowego odcinka połączeniowego.
7. Rozpoczyna się odmierzenie czasów kontroli nieaktywności T(*iar*) oraz T(*ias*) w przyjsiowym odcinku połączeniowym.  
Natomiast gdy węzeł pośredni odbierze wiadomość „odrzućcie połączenia”, następuje wówczas wykonanie procedury odrzucenia połączenia (pkt 3.7.2.2).

Gdy upłynie w węźle pośrednim czas kontrolny zestawienia połączenia, zostanie zainicjowana w tym węźle procedura odrzucenia połączenia (pkt 3.7.2.1).

### 3.7.1.5. Działania w węźle docelowym

Jeśli po odebraniu wiadomości „żądanie zestawienia połączenia”, funkcja kierowania ruchem SCCP wskazuje na to, że żądany adres dotyczy lokalnego użytkownika SCCP, wtedy węzeł docelowy określa, czy są dostępne zasoby do zestawienia połączenia z odcinkiem przyjsciowym. Gdyby takie zasoby nie były dostępne, wtedy zostanie zainicjowana procedura odrzucenia połączenia.

Jeżeli zasoby są dostępne, wtedy w węźle docelowym zostają podjęte następujące działania.

1. Źródłowy lokalny numer odniesienia oraz kod punktu źródłowego OPC, zawarte w wiadomości CR „żądanie zestawienia połączenia”, zostają przypisane do przyjsciowego odcinka połączeniowego.
2. Użytkownik SCCP zostaje poinformowany o żądaniu zestawienia połączenia sygnalizacyjnego za pomocą prymitywu „*N-CONNECT indication*”.

Gdy użytkownik SCCP w docelowym węźle wygeneruje prymityw „*N-CONNECT response*”, zostają podjęte niżej podane działania.

1. Identyfikacja połączenia (*Connection Identification*), zawarta w wyżej wymienionym prymitywie, jest przypisywana do odcinka połączeniowego.
2. Lokalny numer odniesienia LRN oraz kod wyboru przęsła sygnalizacyjnego SLS zostają ustalone i przypisane do odcinka połączeniowego.
3. Zostaje określona klasa 2 protokołu dla odcinka połączeniowego i odpowiednia informacja zostaje zamieszczona w wiadomości CC „potwierdzenie zestawienia połączenia”.
4. Wiadomość „potwierdzenie zestawienia połączenia” zostaje teraz przekazana do funkcji SCCP kierowania ruchem, celem wysłania jej do węzła na drugim końcu przyjsciowego odcinka połączeniowego.
5. Rozpoczyna się odmierzenie czasów kontroli nieaktywności  $T(iar)$  i  $T(ias)$ .



### 3.7.2. Odrzucenie połączenia

Zainicjowanie procedury odrzucenia połączenia ma na celu poinformowanie użytkownika wywołującego SCCP, że nie udało się próba zestawienia połączenia sygnalizacyjnego.

### 3.7.3. Rozłączanie połączenia

#### 3.7.3.1. Wstęp

Procedury rozłączania połączenia składają się z funkcji wymaganych do rozłączenia krótkotrwałego połączenia sygnalizacyjnego między użytkownikami SCCP. Do zainicjowania rozłączania połączenia są wymagane wiadomości: „rozłączenie” (RLSD - *released*) oraz „rozłączenie dokonane” (RLC - *release complete*).

Rozłączenie zestawionego połączenia może zostać wywołane:

- a) przez jednego lub obu użytkowników SCCP,
- b) przez system SCCP.

#### 3.7.3.2. Działania w węźle inicjującym rozłączenie połączenia

Gdy rozłączenie połączenia zostanie zainicjowane w jednym z węzłów końcowych połączenia sygnalizacyjnego, przez użytkownika SCCP wysyłającego prymityw żądający rozłączenia „*N-DISCONNECT request*” albo przez urządzenia systemowe węzła, wtedy w tym węźle zostają podjęte następujące działania.

1. Zostaje zatrzymane odmierzenie czasów kontroli nieaktywności  $T(iar)$  oraz  $T(ias)$ .
2. Jeżeli rozłączenie zostało zainicjowane przez system SCCP, wtedy zostanie wygenerowany prymityw wskazujący rozłączenie „*N-DISCONNECT indication*”.
3. Wiadomość „rozłączenie” zostaje przekazana do odcinka połączeniowego.
4. Rozpoczyna się odmierzenie czasu rozłączenia  $T(rel)$ .

### 3.7.3.3. Działania w węźle końcowym odcinka połączeniowego

W węźle końcowym odcinka połączeniowego, który wcześniej przekazał wiadomość RLSD „rozłączenie”, zostają podjęte niżej podane działania.

1. Gdy wiadomość RLC „rozłączenie dokonane” zostanie odebrana, zostaje wstrzymane odmierzenie czasu rozłączenia  $T(rel)$ , zwalniane są zasoby związane z odcinkiem połączeniowym oraz zamraża się numer odniesienia.
2. Gdy upłynie czas rozłączenia  $T(rel)$ , wiadomość „rozłączenie” jest ponownie przekazana do odcinka połączeniowego. Nadawanie wiadomości „rozłączenie” jest powtarzane co  $10 \div 20$  s przez czas 1 minuty. Po upływie tego czasu odcinek połączeniowy zostaje rozłączony, tzn. zasoby związane z odcinkiem połączeniowym zwalniamy się i zamraża się lokalny numer odniesienia.

### 3.7.3.4. Działania w węźle pośrednim

Procedura rozłączania połączenia jest inicjowana w węźle pośrednim przez system SCCP albo w wyniku odebrania z odcinka połączeniowego wiadomości RLSD „rozłączenie”.

Gdy wiadomość RLSD „rozłączenie” zostanie odebrana, w węźle są realizowane następujące działania.

1. Zostaje zatrzymane, jeżeli było zainicjowane, odmierzenie czasów kontroli nieaktywności  $T(iar)$  oraz  $T(ias)$  w obu odcinkach połączeniowych.
2. Zwalniamy się zasoby związane z odcinkiem połączeniowym oraz zamraża się numer odniesienia.
3. Wiadomość RLC „rozłączenie dokonane” zostaje przekazana na odpowiedni odcinek połączeniowy.
4. Wiadomość RLSD „rozłączenie” zostaje przekazana na skojarzony odcinek połączeniowy.

5. Rozpoczyna się odmierzenie czasu rozłączenia  $T(rel)$  dla skojarzonego odcinka połączeniowego.

Gdy procedura rozłączania połączenia zostaje zainicjowana przez system SCCP w węźle pośrednim, w fazie transferu danych, wtedy zostają podjęte następujące działania dla obu odcinków połączeniowych.

1. Zostaje zatrzymane odmierzenie czasów kontroli nieaktywności  $T(iar)$  oraz  $T(ias)$ .
2. Wiadomość „rozłączenie” zostaje przekazana na oba odcinki połączeniowe.
3. Rozpoczyna się odmierzenie czasu rozłączenia,  $T(rel)$ .

W węźle pośrednim na rzecz odcinka połączeniowego, do którego wcześniej przekazano wiadomość RLSD „rozłączenie”, zostają podjęte następujące działania.

1. Gdy wiadomość RLC „rozłączenie dokonane” lub RLSD „rozłączenie” zostanie odebrana, zostaje wstrzymane odmierzenie czasu rozłączenia  $T(rel)$ , zwalniają się też zasoby związane z danym odcinkiem połączeniowym oraz zamraża się numer odniesienia.
2. Gdy upłynie czas  $T(rel)$ , kolejna wiadomość „rozłączenie” zostaje przekazana do odcinka połączeniowego. Nadawanie wiadomości „rozłączenie” jest powtarzane co  $10 \div 20$  s przez czas 1 minuty. W danym punkcie odcinek połączeniowy zostaje rozłączony, tzn. zasoby związane z odcinkiem połączeniowym zwalniają się i jest zamrożony lokalny numer odniesienia.

### 3.7.3.5. Działania w węźle końcowym nie inicjującym rozłączenia połączenia

Gdy wiadomość RLSD „rozłączenie” zostanie odebrana w jednym z węzłów końcowych połączenia sygnalizacyjnego, wtedy na rzecz odcinka połączeniowego zostaną podjęte następujące działania.

1. Zostaje zatrzymane, jeżeli było uruchomione, odmierzenie czasu  $T(iar)$  oraz  $T(ias)$ .

2. Wiadomość RLC „rozłączenie dokonane” przekazuje się wstecz do odcinka połączeniowego.
3. Użytkownik SCCP zostaje poinformowany o rozłączeniu przez wygenerowanie prymitywu wskazującego rozłączenie „*N-DISCONNECT indication*”.
4. Zwalniają się zasoby związane z odcinkiem połączeniowym oraz zamrażany jest lokalny numer odniesienia.

### 3.7.4. Kontrola nieaktywności

Celem kontroli nieaktywności jest przywrócenie stanu normalnego w takich przypadkach, jak:

- 1) strata wiadomości CC „potwierdzenie zestawienia połączenia” w trakcie zestawiania tego połączenia,
- 2) niesygnalizowane przerwanie się odcinka połączeniowego w czasie transferu danych,
- 3) niezgodność danych wymienianych między dwoma końcami połączenia.

Na każdym końcu odcinka połączeniowego są wymagane dwa czasy kontroli nieaktywności, odbiorczy  $T(iar)$  i nadawczy  $T(ias)$ . Czas odbiorczy musi być zawsze dłuższy od czasu nadawczego.

Jeśli dowolna wiadomość jest nadana do odcinka połączeniowego, nadawcza kontrola nieaktywności zostaje zatrzymana.

Jeśli dowolna wiadomość jest odebrana z odcinka połączeniowego, odbiorcza kontrola nieaktywności zostaje zatrzymana.

Gdy upłynie czas nadawczy kontroli nieaktywności, wtedy do odcinka połączeniowego nadaje się wiadomość IT „test nieaktywności”.

Odbiorczy SCCP porównuje lokalne odniesienie źródłowe i klasę protokołu, zawarte w wiadomości IT, z informacjami posiadanymi lokalnie. W przypadku wykrycia niezgodności, zostanie zainicjowana procedura rozłączenia w odcinku połączeniowym.

### 3.7.5. Transfer danych

#### 3.7.5.1. Wstęp

Celem transferu danych jest zapewnienie przekazywania informacji użytkownika dla sygnalizacji związanej z połączeniem.

#### 3.7.5.2. Działanie w węźle końcowym

Użytkownik w węźle końcowym żąda transferu danych użytkownika dotyczących sygnalizacji połączeniowej przez wygenerowanie odpowiedniego prymitywu „*N-DATA request*”.

Następnie wiadomość DT1 zostaje przekazana do odcinka połączeniowego skojarzonego z użytkownikiem SCCP.

Gdy węzeł końcowy docelowy odbierze ważną wiadomość DT1, użytkownik SCCP skojarzony z tym odcinkiem połączeniowym zostaje zawiadomiony za pomocą prymitywu „*N-DATA indication*”.

#### 3.7.5.3. Działania w węźle pośrednim

Jeżeli połączenie sygnalizacyjne składa się więcej niż z jednego odcinka połączeniowego, wtedy jeden lub więcej węzłów pośrednich bierze udział w transferze wiadomości DT1 w połączeniu sygnalizacyjnym.

Gdy ważna wiadomość DT1 zostaje odebrana w odcinku połączeniowym w węźle pośrednim, określa się kolejny skojarzony odcinek połączeniowy, a następnie węzeł pośredni kieruje wiadomość DT1 do tego skojarzonego odcinka połączeniowego celem transferu do następnego węzła.

### 3.8. Procedury sterowania bezpołączeniowego SCCP

Procedury bezpołączeniowe umożliwiają użytkownikowi SCCP transfer danych bez uprzedniego żądania zestawiania połączenia sygnalizacyjnego.

Prymityw „żądanie *N-UNITDATA*” jest używany przez użytkownika SCCP w rozkazie żądania transferu danych przesłanego do SCCP. Prymityw „wskazanie *N-UNITDATA*” jest używany przez SCCP do poinformowania o dostarczeniu przez użytkownika danych dla użytkownika docelowego. Parametry związane z prymitywem „żądanie *N-UNITDATA*” muszą zawierać wszystkie wymagane informacje dla SCCP, celem dostarczenia danych użytkownika do miejsca przeznaczenia. Transfer danych użytkownika jest dokonywany po włączeniu parametru danych użytkownika do wiadomości UTD „jednostka danych”.

### 3.8.1. Kontrola kolejności wiadomości

Gdy użytkownik SCCP żąda transferu danych przez użycie prymitywu „żądanie *N-UNITDATA*”, wówczas są możliwe do wyboru dwie klasy protokołu przez system SCCP: klasy protokołu 0 lub 1.

Gdy użytkownik SCCP żąda transferu poszczególnych wiadomości używając wielokrotnie prymitywu „żądanie *N-UNITDATA*”, to prawdopodobieństwo odbioru tych wiadomości we właściwej kolejności zależy od klasy protokołu, określonej w prymitywach „żądanie”.

W przypadku protokołu klasy 0 parametr kontroli kolejności nie występuje w prymitywie „żądanie *N-UNITDATA*” i system SCCP może generować różne kody wyboru SLS przęśla sygnalizacyjnego dla każdej z tych wiadomości.

W przypadku protokołu klasy 1 parametr kontroli kolejności występuje w prymitywie „żądanie *N-UNITDATA*” i jeżeli ten parametr jest taki sam w każdym prymitywie, wtedy system SCCP generuje taki sam kod SLS w każdej wiadomości (MTP zachowuje kolejność wiadomości z tym samym kodem SLS). W punkcie docelowym występuje również parametr kontroli kolejności w prymitywie „wskazanie *N-UNITDATA*”.

### 3.8.2. Transfer danych

Prymityw „żądanie *N-UNITDATA*” zostaje przywołany przez użytkownika SCCP w węźle źródłowym celem zażądania usługi bezpołączeniowego transferu danych. Usługa bezpołączeniowego transferu danych jest również używana do transportu wiadomości zarządzania SCCP, które są transferowane w polu danych wiadomości „jednostka danych”.

Wiadomość „jednostka danych” jest wtedy przekazywana, przy użyciu procedur kierowania ruchem SCCP oraz domyślnie funkcji kierowania MTP, do żądanego adresu wskazanego w prymitywie „żądanie *N-UNITDATA*”. Jeżeli wiadomość „jednostka danych” nie może być przekazana do miejsca przeznaczenia, zostaje wówczas zainicjowana funkcja zwrotu wiadomości. Gdy wiadomość „jednostka danych” zostanie odebrana w węźle docelowym, zostaje wygenerowany prymityw „wskazanie *N-UNITDATA*”. W przypadku odebrania wiadomości zarządzania, wiadomości te są kierowane bezpośrednio do jednostki zarządzania SCCP.

### 3.8.3. Zwrot wiadomości

Zwrot wiadomości oznacza odrzucenie lub powrót wiadomości, które natknęły się na błędy w kierowaniu ruchem i nie mogą być dostarczone do węzła przeznaczenia.

Procedura zwrotu wiadomości zostaje zapoczątkowana, jeżeli funkcja kierowania ruchem SCCP nie może przekazać wiadomości „jednostka danych”.

W przypadku braku możliwości dostarczenia wiadomości „jednostka danych”, są inicjowane następujące działania:

- jeżeli pole opcji jest ustawione na zwrot błędnej wiadomości, wtedy wiadomość UDTS „usługa przenoszenia jednostki danych”

zostanie przekazana do strony wywołującej (jeżeli wiadomość ta jest generowana lokalnie, wtedy zostaje przywołany prymityw „wskazanie *N-NOTICE*”);

- jeżeli pole opcji nie jest ustawione na zwrot błędnej wiadomości, wtedy wiadomość ta zostaje usunięta.

Jeżeli wiadomością, która nie może być dostarczona, jest „usługa przenoszenia jednostki danych”, wtedy wiadomość ta zostaje usunięta.

Gdy wiadomość „usługa przenoszenia jednostki danych” zostanie odebrana w punkcie docelowym, wtedy jest wygenerowany prymityw „wskazanie *N-NOTICE*”.

\*

\*                      \*

Warto podkreślić, że współczesne rozwiązania systemu sygnalizacji nr 7, prócz szerokiej gamy usług podstawowych i dodatkowych świadczonych abonentom ISDN, stwarzają również daleko idące możliwości usług sieciowych przy rozszerzeniu systemu sygnalizacji CCS-7 o funkcje sterowania połączeniami sygnalizacyjnymi oraz funkcje transakcyjne.

Część sterowania połączeniem sygnalizacyjnym SCCP wzbogaca funkcje MTP przez udostępnienie realizacji usług sieciowych warstwy 3, określanych nazwą NSP (*network service part*).

Wprowadzenie SCCP zwiększa elastyczność przekazywania danych na obszarze sieci lub między sieciami, również w przypadku, gdy między węzłami nie jest tworzona droga rozmówna.

Potrzeba wprowadzenia SCCP wynika z wymagań stawianych przez specyficzne potrzeby usług w sieciach radiokomunikacji ruchomej (GSM) lub w sieciach inteligentnych (IN). W sieciach tych jest wymagany elastyczny mechanizm wymiany informacji, w postaci



przesyłania komunikatów niezbyt dużej objętości, wymienianych w relacjach nie związanych z przebiegiem połączenia oraz nie związanych bezpośrednio z procesem łączeniowym. W procedurze typu bezpołączeniowego nie zestawia się połączenia sygnalizacyjnego. Dane są w tym przypadku przekazywane w wiadomościach sygnalizacyjnych z wykorzystaniem wirtualnych adresów sieciowych, określanych jako nagłówki globalne.

Wymienione mechanizmy SCCP mogą być wykorzystywane, np. do:

- uzyskiwania informacji z baz danych przy realizacji połączenia bądź usługi,
- uaktualniania danych dotyczących lokalizacji abonentów sieci ruchomych,
- zdalnego uruchomienia i przekazywania wyników przy realizacji kierowanych zdalnie procesów,
- przekazywania danych między centrami utrzymania sieci,
- przekazywania danych między terminalami użytkowników sieci.

Wdrażanie, rozszerzonych o dodatkowe procedury, rozwiązań systemu sygnalizacji CCS-7 do central krajowej sieci telekomunikacyjnej powinno odbywać się w sposób planowy, z uwzględnieniem wielu czynników i uwarunkowań mających znaczący wpływ na prawidłowy przebieg tego procesu. W pierwszej kolejności należy brać pod uwagę:

- rozmieszczenie w sieci central wykorzystujących system sygnalizacji CCS-7;
- możliwości wersji systemu sygnalizacji CCS-7 obecnie eksploatowanej w centralach sieci telekomunikacyjnej;
- potencjalne możliwości oferowane przez nowe rozwiązania systemu sygnalizacji CCS-7, przeznaczone do obsługi przyszłych zastosowań;
- obecne oraz przewidywane zapotrzebowanie na usługi i funkcje sieci, wykorzystujące nowe rozwiązania systemu sygnalizacji CCS-7;

- znaczenie nowych zastosowań do rozwoju usług i funkcjonowania sieci telekomunikacyjnej.

### WYKAZ LITERATURY

1. CCITT Recommendation Q.711 (1988): Specification of signalling System No. 7; Functional description of the signalling connection control part. (Specyfikacja systemu sygnalizacji Nr 7, opis funkcjonalny części sterującej połączeniami sygnalizacyjnymi).
2. CCITT Recommendation Q.712 (1988): Specification of signalling System No. 7; Definition and function of SCCP messages. (Specyfikacja systemu sygnalizacji Nr 7, definicje i funkcje wiadomości SCCP).
3. CCITT Recommendation Q.713 (1988): Specification of signalling System No. 7; SCCP formats and codes. (Specyfikacja systemu sygnalizacji Nr 7, formaty i kody SCCP).
4. CCITT Recommendation Q.714 (1988): Specification of signalling System No. 7; SCCP procedures. (Specyfikacja systemu sygnalizacji Nr 7, procedury SCCP).
5. CCITT Recommendation Q.716 (1988): Specification of signalling System No. 7; SCCP performance. (Specyfikacja systemu sygnalizacji Nr 7, realizacja SCCP).
6. ETS 300 009 (01/95): ISDN; Signalling system number 7; Signalling connection control part (SCCP) to support of international interconnection. (System sygnalizacji Nr 7 do pomocy w połączeniach międzynarodowych).
7. Wymagania techniczne na stosowanie systemu sygnalizacji CCITT nr 7 w polskiej publicznej sieci telefonicznej /ISDN. Załącznik 7. [W:] Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla cyfrowych systemów komutacyjnych dla polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Załącznik nr 5 do rozporządzenia Ministra Łączności w sprawie WTE z dnia 4 września 1997 r.

## WYKAZ SKRÓTÓW

- BSSAP - część aplikacyjna systemu stacji bazowej (*base station system application part*)
- CC - potwierdzenie zestawienia połączenia (wiadomość SCCP) (*connection confirm*)
- CCITT - Międzynarodowy Komitet Konsultacyjny Telegrafii i Telefonii
- CCS-7 - system sygnalizacji CCITT nr 7 we wspólnym kanale (*CCITT common channel signalling system No. 7*)
- CR - żądanie zestawienia połączenia (wiadomość SCCP) (*connection request*)
- CREF - połączenie odrzucone (wiadomość SCCP) (*connection refused*)
- DPC - kod punktu docelowego (*destination point code*)
- DT1 - dane-forma 1 (wiadomość SCCP) (*data form 1*)
- ERR - błąd protokołu jednostki danych (wiadomość SCCP) (*protocol data unit error*)
- GT - nagłówek globalny (*global title*)
- IN - sieć inteligentna (*intelligent network*)
- ISDN - sieć cyfrowa z integracją usług (*integrated service digital network*)
- IT - test nieaktywności (wiadomość SCCP) (*inactivity test*)
- LRN - lokalny numer odniesienia (*local reference number*)
- LSS - podsystem lokalny (*local subsystem*)
- MAP - część użytkownika radiokomunikacji ruchomej (*mobile application part*)
- MTP - część transferu wiadomości (*message transfer part*)
- NSDU - jednostka danych usług sieciowych (*network service data unit*)

- NSP - część usług sieciowych (*network service part*)
- OMAP - część aplikacyjna systemu eksploatacji i utrzymania (*operation and maintenance application part*)
- OPC - kod punktu źródłowego (*originating point code*)
- OSI - otwarty system wzajemnych połączeń (*open system inter-connection*)
- RLC - rozłączenie dokonane (wiadomość SCCP) (*release complete*)
- RLSD - rozłączenie (wiadomość SCCP) (*released*)
- SCCP - część sterowania połączeniami sygnalizacyjnymi (*signalling connection control part*)
- SCLC - sterowanie procedurami bezpołączeniowymi SCCP (*SCCP connectionless control*)
- SCM - zarządzanie SCCP (*SCCP management*)
- SCOC - sterowanie procedurami SCCP ukierunkowanymi na połączenia (*SCCP connection-oriented control*)
- SCR - kierowanie ruchu SCCP (*SCCP routing*)
- SIO - oktet informacji usługowej (*service information octet*)
- SLS - wybór przęśla sygnalizacyjnego (*signalling link selection*)
- SP - punkt sygnalizacyjny (*signalling point*)
- SPC - kod punktu sygnalizacyjnego (*signalling point code*)
- SSA - podsystem - dozwolony (wiadomość SCM) (*subsystem-allowed*)
- SSN - numer podsystemu (*subsystem number*)
- SSP - podsystem - zabroniony (wiadomość SCM) (*subsystem-prohibited*)
- SST - test stanu podsystemu (wiadomość SCM) (*subsystem-status-test*)
- UDT - jednostka danych (wiadomość SCCP) (*unitdata*)
- UDTS - usługa przenoszenia jednostki danych (wiadomość SCCP) (*unitdata service*)

