

## PŘÍLOHA 1

### PROPOJENÍ SÍTÍ

#### Obsah:

1.	Úvod.....	1
2.	Typy propojení .....	1
3.	Propojení VoIP .....	2
4.	Propojení TDM.....	9
5.	Kapacita propojení .....	15
6.	Směrování provozu .....	18
7.	Specifikace volání, sestavení spojení, začátek volání a ukončení volání .....	23
8.	Testování technologie propojené prostřednictvím POI se sítí společnosti O2 Czech Republic a.s. ....	24
9.	Tarifikace a odúčtování (technická hlediska) .....	38
10.	Ukazatele jakosti .....	38
11.	Měření provozního zatížení a vyhodnocení v HPH .....	40
12.	Údržba .....	40
13.	Bezpečnost a ochrana sítí.....	40

## 1. Úvod

1.1 Příloha 1 popisuje a charakterizuje propojovací bod (POI), uvádí základní technologii a provozní podmínky propojení, parametry propojení sítí a stanoví podmínky testování propojení obou sítí.

1.2 Společnost O2 CZECH REPUBLIC a.s. používá pro propojení své mobilní sítě se sítí jiného operátora (Partnera) nebo pro připojení přístrojů a zařízení nebo sítě jiného poskytovatele služby elektronických komunikací rozhraní popsaná níže v tomto dokumentu.

## 2. Typy propojení

2.1 O2 Czech Republic nabízí dva typy propojení:

- 1) Propojení VoIP
- 2) Propojení TDM

2.2 Zařízení propojovacího bodu a jeho umístění

2.2.1 Parametry POI odpovídají platným předpisům, Číslovacímu plánu veřejné sítě elektronických komunikací, spolehlivosti poskytovaných služeb v síti elektronických komunikací, Přenosovému plánu sítě elektronických komunikací, Synchronizačnímu plánu, Signalizačnímu plánu a dalším předpisům.

2.2.2 Rozvaděče DDF/ODF jsou v majetku/pronájmu smluvních stran, vč. kabelů pro jejich připojení.

2.2.3 Partner nebo O2 vyhradí na základě vzájemné dohody ve svých prostorách místnost nebo místo o vhodné velikosti pro umístění propojovacího bodu a případně přenosových zařízení a vytvoří podmínky pro jejich provoz (napájení, osvětlení apod.). Tyto prostory musí být přístupné oběma stranám. Součástí těchto prostor bude dokumentace propojení, kterou jsou obě strany povinny aktualizovat.

2.2.4 Přenosové prostředky musí být instalovány v souladu s požadavky na POI, svazky definovány na základě analýzy provozu, provoz bude směřován do svazků podle stanovených principů směřování dle bodu 6.

2.2.5 Umístění jednotlivých propojovacích bodů (POI)

2.2.5.1 Lokality propojovacích bodů VoIP

O2 Czech Republic a.s. nabízí fyzické propojení ve lokalitách:

- 1) Datové centrum CE Colo, Nad Elektrárnou 1428/47, 106 00 Praha 10
- 2) Datové centrum ČRA, Mahlerovy sady 2699/1, 130 00 Praha 3 – Žižkov

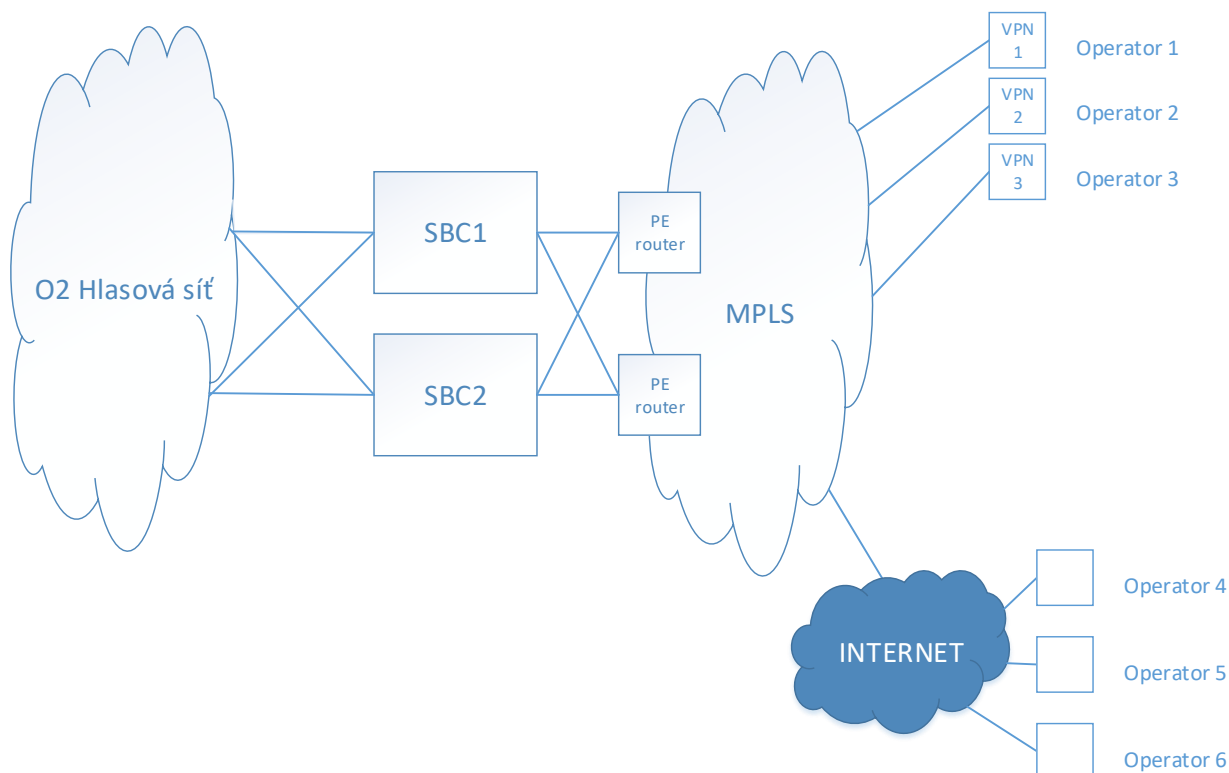
### 2.2.5.2 Lokality propojovacích bodů TDM

- 1) Objekt O2 JZM, Praha 5, K Zahrádkám 2065/2
- 2) Objekt O2 Chodov, Praha 4, V lomech 2339/1

2.2.5.3 Další POI – umístění a způsob realizace dalších POI bude realizován na základě oboustranné dohody a úhrady vyvolaných nákladů s dostatečným časovým předstihem před plánovaným zprovozněním jednotlivých propojovacích bodů.

## 3. Propojení VoIP

### 3.1 Síťová hierarchie propojení VoIP



3.2 Specifikace zařízení na straně O2 Czech Republic a.s. a Partnera  
Architektura sítě O2 Czech Republic a.s. zajišťuje plně redundantní řešení, propojení je vystavěno na následující technologii.

Síťová technologie	O2 Czech Republic a.s.	Partner
Soft Switch Dodavatel/produkt/verze	Nokia/Open MSS 17/ Open MSS CM 6.0.0 (MUND6000)	
Session border controller Dodavatel/produkt/verze	Oracle/SD6300 /SCZ800p8 – site P4 Oracle/SD6300 /SCZ800p8 – site P5	

3.3 Fyzické propojení sítí O2 Czech Republic a.s. a Partnera

3.3.1 Dedikované fyzické propojení

Fyzické propojení je možné ve variantě 10 Gigabit Ethernet SR/LR  
Dedikované fyzické připojení je realizováno propojením v jedné nebo dvou lokalitách, podle požadavků na dostupnost a zálohování propojení. Na základě oboustranné dohody lze použít i jiný typ fyzického propojení.

3.3.1.1 Fyzická vrstva

Fyzické propojení	O2 Czech Republic a.s.	Partner
Gigabit Ethernet 10GBASE-LR		

3.3.1.2 Síťová vrstva

Fyzická IP adresa pro dedikované propojení

Síťová propojovací vrstva	O2 Czech Republic a.s.	Partner
IPV4/IPV6		
IP Address of router 1/network mask		
IP Address of router 2/network mask		
Routing protocol	BGP	

3.3.2 Sdílené připojení (přes internet)

Interconnect přes veřejný internet je možné pouze pro kapacity propojení maximálně 30 paralelních spojení s použitím enkrypcy s pomocí IP SEC, aby byla garantována bezpečnost

a důvěrnost daného propojení. Enkrypcce by měla být vždy aplikována na signalizaci i média.

Enkrypcce IP SEC (SIP+ RTP)	O2 Czech Republic a.s.	Partner
IKE pre-shared secret	Supported	
IKE/ISAKMP Main Mode	Supported	
IKE/ISAKMP Aggressive Mode	Supported	
Phase 2 Quick Mode support	Supported	

Enkrypcce TLS (SIP)	O2 Czech Republic a.s.	Partner
TLS1.2, mutual authentication	Supported	
DHE RSA, AES 256, GCM, SHA384	Supported	
DHE RSA, AES 128, GCM, SHA256	Supported	
DHE RSA, AES 256, SHA256	Supported	
DHE RSA, AES 128, SHA256	Supported	

Enkrypcce SRTP	O2 Czech Republic a.s.	Partner
RFC 3711	Supported	

Při použití internetového propojení závisí kvalita hlasového propojení na kvalitě internetového spojení a reálném aplikování prioritizace hlasového provozu.

### 3.3.3 QOS – prioritizace provozu (značkování)

Diff Serv	O2 Czech Republic a.s.	Partner
RTP - DSCP=EF (46)	Podporováno	
Signalizace DSCP=CS3 (24)	Podporováno	

### 3.4 Aplikační vrstva (SIP)

Lokalita 1	Praha 4 - Chodov	
SIP komunikační adresy	O2 Czech Republic a.s.	Partner
IP adresa SBC pro SIP	IP.....,VLAN.....,VRF .....	
IP adresa/IP rozsah adres SBC pro media – RTP	IP.....,VLAN.....,VRF .....	

Lokalita 2	Praha 5 - JZM	
SIP komunikační adresy	O2 Czech Republic a.s.	Partner
IP adresa SBC pro SIP	IP.....,VLAN.....,VRF.....	
IP adresa/IP rozsah adres SBC pro media – RTP	IP.....,VLAN.....,VRF.....	

## 3.4.1 SIP porty

Hodnota SIP portu	O2 Czech Republic a.s.	Partner
Standard SIP port 5060 (clear SIP)	Podporováno	
SIP port 5061 pro kryptované SIP (TLS)	Podporováno	

## 3.4.2 SIP transportní protokol

Varianta SIP	O2 Czech Republic a.s.	Partner
SIP NNI	UDP	

## 3.4.3 SIP signalizace pro propojení

SIP varianta	O2 Czech Republic a.s.	Partner
Podpora SIP NNI signalizace	Ano (viz specifikace v kapitole 3.5.1) – preferovaná varianta	
Podpora SIP-I signalizace	Ano (viz specifikace v kapitole 3.5.2) – nepreferovaná varianta	
Podpora SIP Options Response zprávy	Ano, 200 OK	
Podpora SIP Update zprávy	ANO	

Formát volajícího a volaného čísla – viz kapitola 6.4

## 3.4.4 Média

## 3.4.5 Porty pro média

UDP/RTP rozsah portů	O2 Czech Republic a.s.	Partner
UDP/RTP porty pro odchozí provoz	16384-65534	

## 3.4.6 Hlasové kodeky

Hlasové kodeky	Nabízený/akceptovaný	O2 Czech Republic a.s.	Partner
G.711 PCMA (A-law)	Povinný	Podporováno (packetizace po 20ms)	
G.729	Volitelný	V závislosti na KZ	
G.722	Volitelný	V závislosti na KZ	
G.722.2	Volitelný	V závislosti na KZ	
AMR (TS 26.073)	Volitelný	V závislosti na KZ	
AMR-WB (G.722)	Volitelný	V závislosti na KZ	
EVS (TS 26.44x)	Volitelný	V závislosti na KZ	

Povinný kodek pro nabízení je pouze kodek G.711(A-law). Ostatní kodeky budou nabízeny v závislosti na typu koncového zařízení (volajícího/volaného) a jejich použití bude dané standardní procedurou pro vyjednání kodeků.

V případě potřeby a na základě objednávky/dodatku smlouvy včetně závazku úhrady vzniklých nákladů je možné nastavit podporu i dalších kodeků s použitím konverze (transcodingu) kodeků.

## 3.4.7 Podpora faxových volání

FAX Codecs	O2 Czech Republic a.s.	Partner
G.711 (PCMA)	podporováno	
T.38	podporováno	

V případě použití kodeku G.711 musí být při detekci faxového přenosu deaktivovány echo cancelery.

## 3.4.8 Podpora přenosové služby 64Kbit unrestricted

64kbit unrestricted	O2 Czech Republic a.s.	Partner
Clear mode	podporováno	

### 3.4.9 Podpora přenosu DTMF

Přenos DTMF	O2 Czech Republic a.s.	Partner
RFC 4733 (RTP Payload pro DTMF volbu)	Podporováno / preferováno	

### 3.4.10 Podpora přenosu USI pro CS datová volání

Pro korektní CS (Mobilní/Fixní přístup <-> 2G, 3G) Datové přenosy (Clearmode) je nutné přenášet informace o typu datového přenosu. Proto pokud jsou na propojení tyto typy spojení nutné, je potřeba podpora PSTN XML elementu s mapováním User Service information dle 3GPP 29.163 kap. 7.2.3.1.2.5, tab 2a. Bez této podpory je potřeba zachovat PSTN propojení pro CS datová volání

Přenos USI	O2 Czech Republic a.s.	Partner
PSTN XML pro CS datová volání	Podpora předpokládána na konci 2020	

## 3.5 SIP signalizace a specifikace medií

SIP protokol byl dle 3GPP vybrán jako hlavní signalizační protokol v plně IP sítích a standardy jsou definovány v 3GPP TS 24.229. ITU definuje plně nativní SIP v doporučení 1912.5 Profil B

### 3.5.1 SIP NNI

SIP signalizace je definovaná dle doporučení Q.1912.5 Profile B

SIP signalizace dle odkazy

	O2 Czech Republic a.s.	Partner
3GPP TS 24.228 Signalling flows for the IP multimedia call control based on SIP and SDP; Stage 3, v 5.4.0	Compliant	
3GPP TS 24.229 IP multimedia call control protocol based on SIP and SDP; Stage 3, v 5.4.0	Compliant	



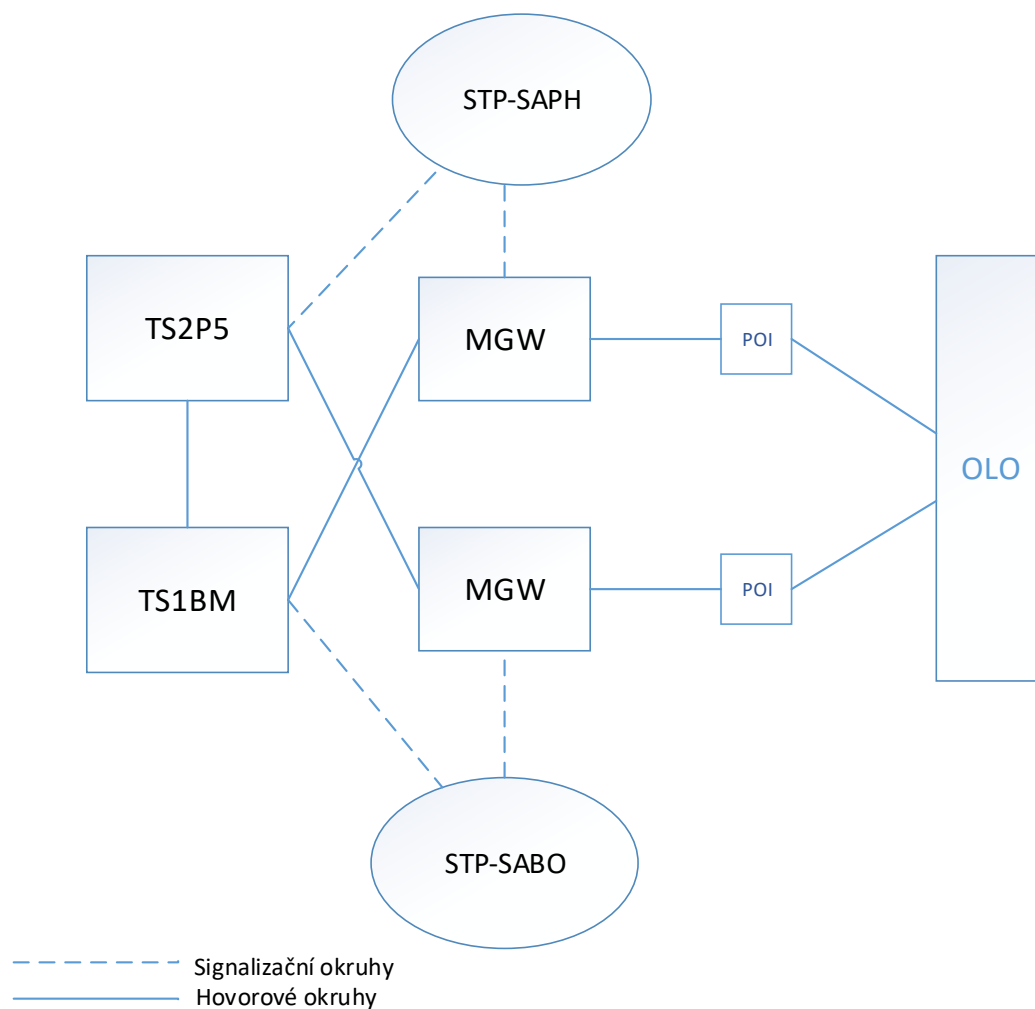
3GPP TS 29.163 Interworking between the IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem and Circuit Switched (CS) networks; v 10.13.0	Compliant	
RFC 2976 "The SIP INFO Method" (for DTMF transmisson)	Non compliant	
IETF RFC 3261 SIP: Session Initiation Protocol, June 2002	Compliant	
RFC 3262 "Reliable provisional responses in the Session Initiation Protocol (SIP)"	Compliant	
RFC 3264 "An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)"	Compliant	
RFC 3311 "The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method"	Compliant	
RFC 3323 "A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)"	Compliant	
RFC 3326 "The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)"	Partially Compliant	
Media references		
IETF RFC4733 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones, and Telephony Signals, December 2006	Compliant	
RFC 3550 (2003) – „RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications“.	Compliant	
ITU-T T.38 Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks; 09/2005	Compliant	

### 3.5.2 SIP – I signalizace

SIP – I signalizace je definována dle doporučení *ITU-T Q.1912.5 Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control Protocol or ISDN User Part, March 2004.*, další detaily v TS23.231 v části 2 a 3.

## 4. Propojení TDM

### 4.1 Síťová hierarchie propojení



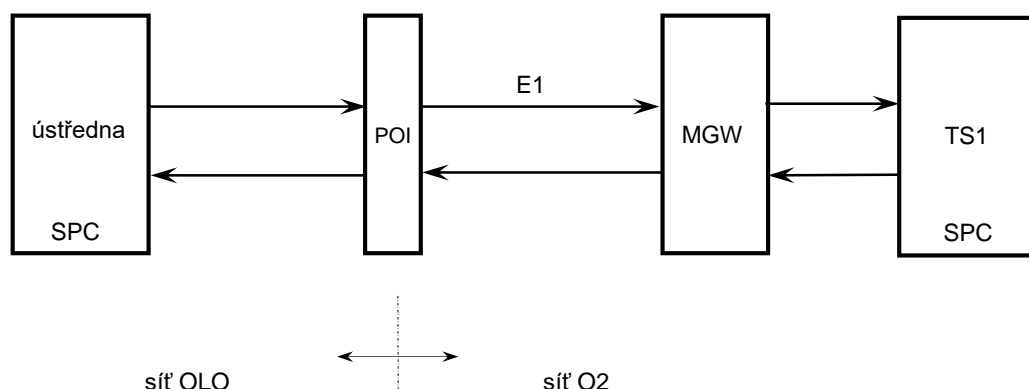
### 4.2 Specifikace zařízení na straně O2 Czech Republic a.s. a Partnera

Síťová technologie	O2 Czech Republic a.s.	Partner
--------------------	------------------------	---------

Soft Switch Dodavatel/produkt/verze	Nokia/Open MSS 17/ Open MSS CM 6.0.0 (MUND6000)	
Media GW Dodavatel/produkt/verze	Nokia Open MGW 18_3	

4.2.1 Struktura propojení sítí smluvních stran je na Obr. 1. Obě sítě jsou vzájemně nezávislé, propojené pouze v dohodnutém POI. Pro vzájemné propojení sítí je použit přenosový systém PCM 2Mbit/s. Pro signalizaci je použit TS (Timeslot) 1.

#### 4.2.2 Základní topologie propojení sítí



Obr. 1 – schéma propojení sítě Partnera a sítě společnosti O2

#### 4.2.3 Specifikace propojení

Vzájemné propojení sítí smluvních stran je provedeno takto:

- rozhraní E1, toky 2 Mbit/s (2048 kbit/s), 31 hovorových kanálů
- Rozhraní je definováno doporučeními:
  - G.703, doporučení ITU-T pro elektrické parametry rozhraní – varianta 120  $\Omega$  symetrické
  - G.704, doporučení ITU-T pro časový rámec
  - G.706, doporučení ITU-T pro CRC4
  - G.823, doporučení ITU-T pro jitter PDH rozhraní
  - G.826, doporučení ITU-T pro vyhodnocování blokové chybovosti digitálních cest

Rozvaděče musí být přehledně značeny a musí mít provozní dokumentaci určující pozice jednotlivých toků 2 Mbit/sec. Označování okruhů musí být v souladu s doporučením ITU-T M.1400.

#### 4.3 Signalizace

##### 4.3.1 Pro propojení bude použita signalizace č. 7.

4.3.2 Použitá signalizace v propojovacím bodě mezi sítí společnosti O2 Czech Republic a.s. a sítí Partnera vychází z požadavků definovaných v Síťovém plánu signalizace veřejných komunikačních sítí č. SP/3/09.2005.

4.3.3 Obě sítě budou splňovat parametry ostatních relevantních síťových plánů vydaných podle zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), v platném znění, § 62 tohoto zákona, zejména parametry Síťového plánu signalizace veřejných komunikačních sítí, Síťového plánu synchronizace sítí elektronických komunikací založených na propojování okruhů a Síťového plánu přenosových parametrů veřejných telefonních sítí. Dodržení parametrů předepsaných platnými síťovými plány bude ověřeno testováním propojených sítí.

4.3.4 Hodnoty časových kontrol v protokolech budou odpovídat hodnotám uváděným v Síťovém plánu signalizace veřejných komunikačních sítí č. SP/3/09.2005 nebo v příslušných mezinárodních normách.

4.3.5 Verze protokolů se mohou měnit po vzájemném odsouhlasení obou smluvních stran. Přitom je třeba dbát na to, aby nebyla porušena integrita veřejných komunikačních sítí (zákon č.127/2005 Sb §98).

4.3.6 Přenos tarifních informací se v propojovacím bodě nepředpokládá a signalizační systém je nezahrnuje.

4.3.7 Rozsah podporovaných doplňkových služeb v bodě vzájemného propojení mezi veřejnou komunikační sítí společnosti O2 Czech Republic a.s. a veřejnou komunikační sítí nebo infrastrukturou Partnera definuje následující tabulka.

Služby	Odpovídající doporučení	Podporované služby v propojovacím bodě			
		Ze sítě O2 Czech Republic a.s. do sítě Partnera (včetně CS/CPS)	Ze sítě Partnera do sítě O2 Czech Republic a.s.	Transit přes síť O2 Czech Republic a.s.	Transit přes síť Partnera (včetně CS)
Přenosové služby (Bearer Services)					
CMSPEECH	ETS 300 109	X	X	X	X
CM3K1AUDIO	ETS 300 110	X	X	X	X
CM64UNRST	ETS 300 108	X	X	X	X
Doplňkové služby (Supplementary Services) - podporované na ISUP V1					
CFB	ETS 300 199 EN 300 356-15	X	X	X	X
CFNR	ETS 300 201 EN 300 356-15	X	X	X	X
CFU	ETS 300 200 EN 300 356-15	X	X	X	X
CLIP – M	ETS 300 089 EN 300 356-3	X	X	X	X
CLIR - M	ETS 300 090 EN 300 356-4	X	X	X	X
COLP	ETS 300 094 EN 300 356-5	X	X	X	X
COLR – M <sup>1)</sup>	ETS 300 095 EN 300 356-6	X	X	X	X
UUS1- Implicite	ETS 300 284 EN 300 356-8	-	-	X	X

Doplňkové služby (Supplementary Services) - podporované na ISUP V2					
3PTY	ETS 300 186 EN 300 356-19	X	X	X	X
HOLD	ETS 300 139 EN 300 356-16	X	X	X	X
Služby	Odpovídající doporučení	Podporované služby v propojovacím bodě			
		Ze sítě O2 Czech Republic a.s. do sítě Partnera (včetně CS/CPS)	Ze sítě Partnera do sítě O2 Czech Republic a.s.	Transit přes síť O2 Czech Republic a.s.	Transit přes síť Partnera (včetně CS)
CW	ETS 300 056 EN 300 356-17	X	X	X	X
CONF	ETS 300 183 EN 300 356-12	X	X	X	X

4.3.8 V propojovacím bodě musí být podporovány doplňkové služby označené M v souladu s platným zněním zákona č. 127/2005 Sb., zákon o elektronických komunikacích a podle a Síťového plánu signalizace veřejných komunikačních sítí

poznámka <sup>1)</sup> Služba COLR je povinná při poskytování služby COLP

4.3.9 Signalizace č. 7 bude vždy quasi-přidružená – signalizační spojení a příslušný svazek užitečných kanálů probíhá po různých cestách. Signalizace pro tento svazek užitečných kanálů je vedena přes jeden nebo více pevně stanovených signalizačních bodů STP (doporučení ITU Q.400/2.3).

4.3.10 Signalizační protokoly

MTP:

Definována Přílohou č. 3 Síťového plánu signalizace veřejných komunikačních sítí č. SP/3/09.2005. Následující procedury nejsou použity:

- Procedura MTP restart
- Procedura User part availability control
- Podpora analogových signalizačních linek
- Podpora digitálních signalizačních linek o rychlosti jiné než 64 kbit/s
- Podpora dvouoktetových LSSU zpráv (vysílání i příjem) Funkce označené jako „National option“

ISUP V2:

Definována Přílohou č. 4 Síťového plánu signalizace veřejných komunikačních sítí č. SP/3/09.2005. Následující procedury a služby nejsou použity:

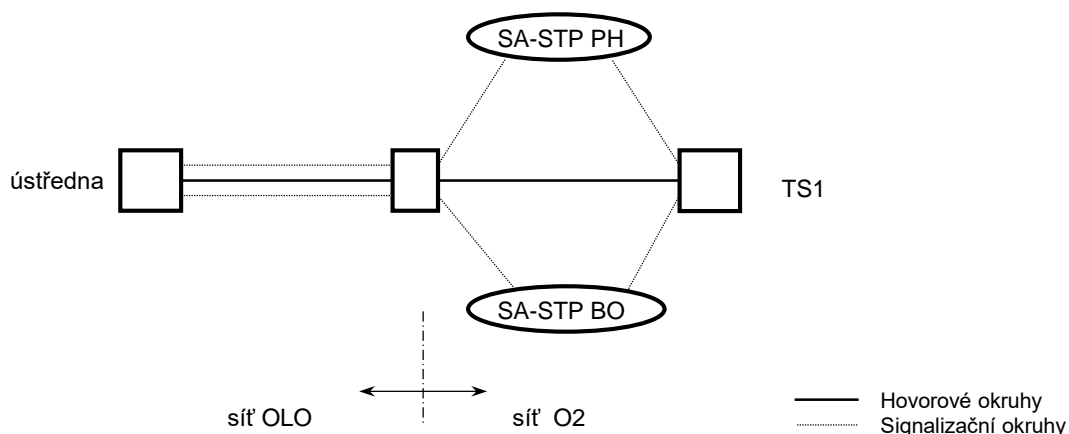
- SCCP method of end-to-end signalling
- Echo control procedures

- Multirate connections
- User part availability procedures
- Remote operations
- Network specific facility
- Circuit Group Query
- Multilevel Precedence and Preemption
- National options
- Explicit Call Transfer

#### 4.3.11 Tóny používané v síti O2 Czech Republic a.s.

Síť O2 Czech Republic a.s. vysílá svým účastníkům, příp. účastníkům jiných sítí tóny specifikované v Příloze č. 7 Síťového plánu signalizace veřejných komunikačních sítí č. SP/3/09.2005. Použita je národní varianta.

#### 4.3.12 Základní topologie propojení sítí signalizace č. 7



Obr. 2 – schéma propojení signalizace sítě Partnera a sítě společnosti

#### 4.3.13 Přidělení kódů signalizačních bodů SPC

4.3.13.1 Signalizační provoz mezi veřejnými komunikačními sítěmi společnosti O2 Czech Republic a.s. a Partnera bude používat SPC z číslovacího plánu pro přechodovou signalizační síť č. 7 a síťový indikátor NI = 11 v souladu s platným Číslovacím plánem signalizačních bodů signalizačních sítí signalizačního systému č.7.

4.3.13.2 Způsob číslování signalizačních bodů a procedury přidělování kódů signalizačních bodů (SPC) v přechodové signalizační síti jsou stanoveny výše uvedeným Číslovacím plánem. Každá ústředna, ve které jsou zakončeny komutované okruhy propojení veřejných telefonních sítí společnosti O2 Czech Republic a.s. a Partnera,

má mít přiděleny SPC z číslovacího plánu přechodové sítě.

#### 4.3.13.3 SPC v přechodové síti - Síťový indikátor NI=11 struktura SPC 6 – 8 bitů

##### 4.3.13.3.1 SPC uzlů společnosti O2 Czech Republic a.s.

4-82	TS1BM –	TÚ TKB Brno
4-83	TS2P5 –	TÚ JZM Praha
2-177		SA-STP Praha
2-178		SA-STP Brno

##### 4.3.13.3.2 SPC uzlů Partnera

.....

#### 4.3.13.4 MTP směrování

##### 4.3.13.4.1 Ze sítě společnosti O2 Czech Republic a.s. do sítě Partnera

Směrovací tabulky TSx (pouze funkce SP)

DPC	Alternativa 1	Alternativa 2	Load sharing
SPx OLO	SA-STP Praha	SA-STP Brno	Ano
SA-STP Praha	SA-STP Praha	-	-
SA-STP Brno	SA-STP Brno	-	-

Směrovací tabulky SA-STP (pouze funkce STP)

DPC	Alternativa 1	Alternativa 2	Load sharing
SPx OLO	SPx OLO (STP1 OLO) *1)	(STP2 OLO) *1)	- (Ano/Ne) *1)
(STP1 OLO) *1)	(STP1 OLO) *1)		
(STP2 OLO) *1)	(STP2 OLO) *1)		
TSx	TSx	-	-

\*1) V případě, že Partner používá SA-STP funkci na propojení ve své síti a se závislostí, jestli je vytvořeno křížové signalizační propojení mezi STP O2 a Partnerem

##### 5.2.1.2. Ze sítě Partnera do sítě společnosti O2 Czech Republic a.s.

Směrovací tabulky SP1 (pouze funkce SP)

DPC	Alternativa 1	Alternativa 2	Load sharing
-----	---------------	---------------	--------------

SA-STP Praha	SA-STP Praha		-
SA-STP Brno	SA-STP Brno		-
TSx	SA-STP Praha	SA-STP Brno	Ano

#### 4.4 Synchronizace

4.4.1 Zdroj referenčního taktu komunikační sítě společnosti O2 Czech Republic a.s. splňuje požadavky doporučení ITU-T G.811 s dlouhodobou frekvenční odchylkou nepřesahující  $1 \times 10^{-11}$ .

4.4.2 Realizace synchronizace bude dohodnuta podle konkrétní situace a podmínek, při čemž bude dbáno zásad aktuální verze dokumentu ČTÚ: „Síťový plán synchronizace sítí elektronických komunikací založených na propojování okruhů č. SP/1/09.2005“.

4.4.3 Pokud Partner využije svazky propojení pro synchronizaci taktovacích hodin své sítě, musí mít zajištěn záložní zdroj taktovacích hodin pro případ výpadku části svazku.

4.4.4 Sít' Partnera je synchronizována .....

### 5. Kapacita propojení

#### 5.1 Obecně

Dimenzování kapacity propojení k veřejné komunikační síti je stanoveno počtem paralelních spojení.

V případě TDM přístupu je potřeba z počtu paralelních spojení potřeba stanovit počet přístupů 2 Mbit/s bez signalizačních spojů a počet signalizačních spojů. Níže popsané dimenzování se aplikuje na kapacitu propojení k veřejné komunikační síti společnosti O2 Czech Republic a.s. a kapacitu propojení k veřejné komunikační síti Partnera.

##### 5.1.1 Dimenzování kapacity propojení

Změny kapacity propojovacích svazků mezi sítěmi smluvních stran se realizují na základě ročních prognóz a následné vzájemné dohody (objednávky/dodatku smlouvy), přičemž prognóza se provádí podle postupu uvedeného v Příloze 2B. Obě strany dohodnou v dostatečném časovém předstihu časový harmonogram úpravy (rozšíření) tak, aby nedošlo k přetížení propojovacího svazku.

5.1.2 V případě nedostatečného využití kapacity propojení zahájí smluvní strany na základě návrhu jedné z nich jednání o jejím snížení tak, aby propojovací svazky byly využívány optimálně.

#### 5.2 Dimenzování počtu paralelních spojení pro rozhraní SIP

5.2.1 Z důvodu zajištění redundance propojení bude propojení dimenzováno v modelu 1+1, tzn. ve standardním režimu bude k dispozici dvojnásobek kapacity, která je potřebná pro propojení obou sítí. Jednou ročně bude realizován audit dimenzování a kapacita propojení



bude po vzájemné dohodě upravena podle skutečného stavu v uplynulém roce a předpokládaným změnám provozu.

5.2.2 Kapacita fyzického propojení musí odpovídat minimálně počtu paralelních spojení s kodekem G.711. Pro orientační výpočet potřebné kapacity bude použit vzorec  $1 \text{ Gbit/s} = \text{cca } 10\,000$  paralelních spojení

5.2.3 V případě, že na základě provozních měření Partner nebo O2 Czech Republic a.s. detekuje dlouhodobé nevyužívání plánované kapacity propojení nebo naopak přetížení stávajících hovorových okruhů nebo signalizačních spojů, bude jejich počet po vzájemné dohodě obou stran modifikován kdykoliv v průběhu roku.

5.2.4 Pokud Partner předpokládá výrazné změny dimenzování v průběhu roku (větší než 20%), je povinen dodat předpokládaný rozvoj kapacit propojení po jednotlivých čtvrtletích, podle kterých bude následně kapacita PoI měněna.

5.3 Dimenzování počtu paralelních spojení pro rozhraní TDM

5.3.1 Dimenzování přístupů 2 Mbit/s bez signalizačních spojů

Svazky spojující ústřednu spol. O2 Czech Republic a.s. s ústřednu Partnera a naopak jsou navrhovány na plnou dostupnost a max. povolenou ztrátu 1% v HPH.

5.3.2 Dimenzování signalizačních spojů

Na základě objemu vzájemně poskytovaných služeb se společnost O2 Czech Republic a.s. a Partner vzájemně dohodnou na celkovém počtu signalizačních svazků a počtu signalizačních spojů v nich.

Signalizační spoje budou navrženy pro maximální zatížení 0,2 Erl za normálního stavu a pro maximální zatížení 0,4 Erl při výpadku v síti ve smyslu ETS 300 008.

Mezi veřejnou komunikační sítí společnosti O2 Czech Republic a.s. a veřejnou komunikační sítí nebo infrastrukturou Partnera budou poskytnuty minimálně dva stejně velké signalizační svazky. Celkový počet signalizačních spojů bude vždy sudý. Pro dosažení rovnoměrného rozložení provozu v signalizačním svazku by celkový počet signalizačních spojů v signalizačním svazku bude mocnina dvou (1, 2, 4, 8).

Orientační vztah mezi počtem signalizačních spojů a počtem provozních kanálů je následující:

Počet signalizačních spojů = Počet provozních kanálů / 900

Vzorec je aplikovatelný, pokud jsou signalizační spoje použity pouze pro signalizaci řídicí komutování okruhů.

Partner i společnost O2 Czech Republic a.s. budou, pokud je to technicky možné, udržovat rovnoměrné zatížení všech signalizačních spojů jednotlivých signalizačních svazků. V případě detekce nerovnoměrnosti způsobující nebo hrozící přetížením sítě SS7 nebo

degradující kvalitu poskytovaných služeb podnikne Partner a společnost O2 Czech Republic a.s. neprodleně kroky vedoucí k eliminaci nerovnoměrnosti.

5.3.3 V případě, že na základě provozních měření Partner nebo O2 Czech Republic a.s. detekuje dlouhodobé nevyužívání plánované kapacity propojení nebo naopak přetížení stávajících hovorových okruhů nebo signalizačních spojů, bude jejich počet resp. dimenzace po vzájemné dohodě obou stran modifikována ve smyslu výše uvedených odstavců.

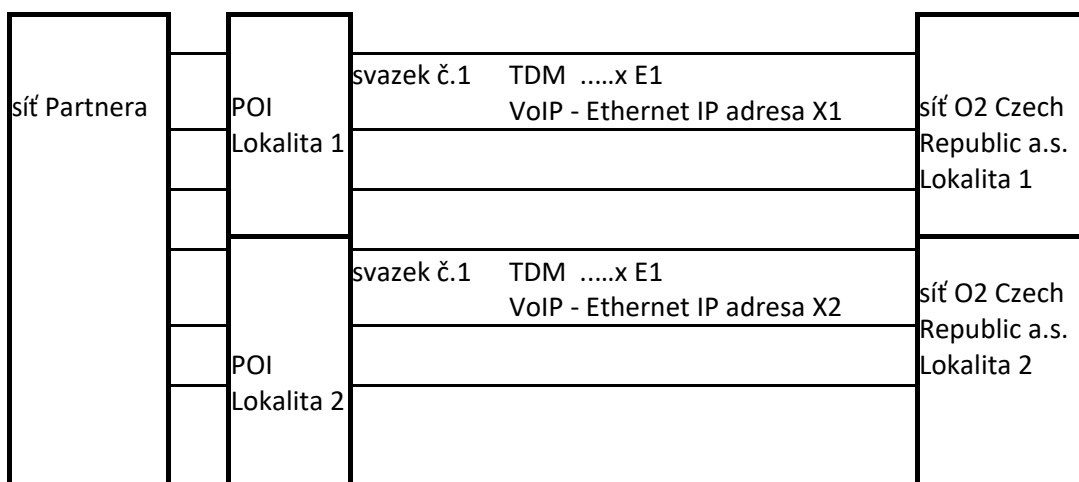
#### 5.4 Kapacita propojení k termínu realizace POI

Mezi oběma stranami byla dohodnuta následující iniciační kapacita pro jednotlivé typy provozu (vzor):

Svazek	Svazek	Směr provozu (obousměrný, jednosměrný)	O2 Czech Republic a.s.	Partner
1	Obecný svazek pro všechny typy provozu			

Poznámka:

Konkrétní konfigurace svazků bude dohodnuta individuálně s Partnerem dle možností a potřeb obou smluvních stran.



### 5.5 Předpokládaný rozvoj kapacit propojení – kapacita POI

Předpokládaný rozvoj propojovacích okruhů na období 2 roky

### 5.6 Prognóza Partnera

Období	Ústředna Partnera	Propojovací bod	Ústředna společnosti O2 Czech Republic a.s.	2 Mbps
I.H 20XY	.....	.....	.....	.....
II.H 20XY	.....	.....	.....	.....
I.H 20YZ	.....	.....	.....	.....
II.H 20XZ	.....	.....	.....	.....

### 5.7 Prognóza společnosti O2 Czech Republic a.s.

Období	Ústředna společnosti O2 Czech Republic a.s.	Propojovací bod	Ústředna Partnera	2 Mbps
I.H 20XY	.....	.....	.....	.....
II.H 20XY	.....	.....	.....	.....
I.H 20YZ	.....	.....	.....	.....
II.H 20XZ	.....	.....	.....	.....

### 5.8 Kapacita POI – souhrn

Období	Smluvní strana	Propojovací bod	2 Mbps	Celkem
I.H 20XY	.....	.....	.....	.....
II.H 20XY	.....	.....	.....	.....
I.H 20YZ	.....	.....	.....	.....
II.H 20XZ	.....	.....	.....	.....

## 6. Směrování provozu

6.1 Každá smluvní strana zajistí správné směrování na čísla druhé smluvní strany, které jí byla přidělena ČTÚ, nebo která jsou připojena k její síti, vč. čísel přenesených v rámci služby přenositelnosti čísel do sítě druhé smluvní strany. Pokud je hovor první smluvní stranou směrován do sítě druhé smluvní strany na číslo, které bylo přeneseno ze sítě druhé smluvní strany do třetí sítě, druhá smluvní strana vyhledá, pokud je to technicky možné, správnou síť a přesměruje do ní hovor.

6.2 Odchozí provoz ze sítě smluvní strany do sítě druhé smluvní strany bude směrován do dohodnutého POI. (V případě nedostupnosti tohoto POI bude provoz směrován přímým propojením přes jiný POI mezi sítěmi smluvních stran – pokud existují).

6.3 Pokud další POI neexistuje, bude provoz alternativně směrován přes dohodnutou síť třetí strany.

#### 6.4 Formát předávaných volaných čísel

##### 6.4.1 Standardní volání

6.4.1.1 V případě propojení mezi veřejnou mobilní komunikační sítí společnosti O2 a veřejnou mobilní komunikační sítí společnosti OLO, si obě strany budou předávat volání s kódem NRN (Network Routing Number), s výjimkou volání na čísla, na která se nevztahuje přenositelnost čísel mezi mobilními operátory. Kód NRN je definován jako řetězec E0 + OpID (Operator ID - tříciferný) a je předřazen před NDC volaného čísla. Výsledná podoba předávané adresy v národním formátu bude: NRN + volané číslo v národním formátu (např. E0232602123456).

6.4.1.2 V případě propojení mezi veřejnou mobilní komunikační sítí společnosti O2 a veřejnou pevnou komunikační sítí společnosti OLO, si obě strany budou předávat volání bez kódu NRN (Network Routing Number). Výsledná podoba předávané adresy v národním formátu bude: volané číslo v národním formátu (např. 602123456).

Volané číslo by mělo mít formát:

##### a) SS7/ISUP

Parametr ISUP: Called Party Number	Obsah parametru
Nature of Address Indicator	national (significant) number
Numbering Plan Indicator	ISDN (telephony) numbering plan
Address Signal	[national (significant) number]

##### b) SIP

Parametr SIP: Request-URI	Obsah parametru
"tel" format nebo SIP format (user=phone)	<NDC><SN> nebo <+><CC><NDC><SN>

6.5 Pokud první smluvní strana v případě přelivu směruje hovor do sítě třetí strany přes síť druhé smluvní strany, druhá smluvní strana hovor přesměruje a k ceně za terminaci

hovoru v síti třetí strany si účtuje cenu za službu tranzitu (cena je účtována kaskádně).

#### 6.6 Principy směrování volání s NRN

U příchozích hovorů s vlastním OpID provede operátor ukončení hovoru, pokud je skutečně provozovatelem telefonního čísla. U příchozích hovorů s OpID jiného operátora bude hovor směrován podle tohoto OpID bez nového vyhledání

#### 6.7 Ochrana proti zacyklení volání

##### a) SS7/ISUP

Obě strany použijí Hop Counter. Hodnota nastavení Hop Counter rozhodná pro rozpojení volání bude dohodnuta na pracovní úrovni mezi zástupci smluvních stran. Standardní nastavovaná hodnota je 30. Tento parametr je definován v ITU-T doporučeních Q.761-764 (09/97). Minimální požadavek na podporu v sítích Partnera je, aby sítě byly pro tento parametr transparentní.

##### b) SIP

Ochrana proti zacyklení hovoru mezi operátory bude na základě parametru Max forward. Hodnota parametru bude dohodnuta na technické úrovni, standardní nastavovaná hodnota je 30.

#### 6.8 Služba SMS – směrování zprávy SRI\_SM

Signalizační zprávy MAP\_SRI\_SM budou směrovány přímo (tj. k operátorovi, kde se nachází adresát textové zprávy). V této zprávě si obě strany budou předávat kód NRN, s výjimkou čísel, na která se nevztahuje přenositelnost čísel mezi mobilními operátory.

NRN je předřazen před NDC volaného čísla. Výsledná podoba předávané adresy v mezinárodním formátu bude: CC+ NRN + Volané číslo v národním formátu (např. 420E0232602123456).

Ochrana proti zacyklení:

Při zjištění rozdílu v příchozím Operator ID a vyhledaném Operator ID bude zastaveno další směrování této signalizační zprávy.

#### 6.9 Směrování MMS

Zprávy MMS jsou směrovány přes MMS rozhraní přímo na základě IMSI získaného pomocí signalizačního dotazu (zpráva MAP\_SRI\_SM).

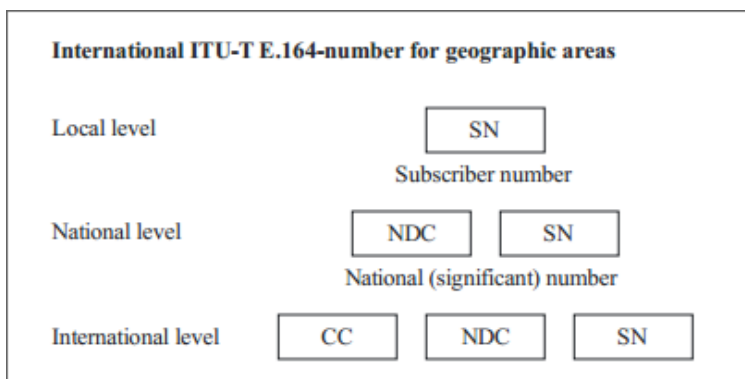
Směrování této signalizační zprávy (SRI\_SM) je identické jako v případě služby SMS.

#### 6.10 Úpravy směrování v sítích a změny číselných rozsahů

6.10.1 Zásady pro zavádění a úpravy číselných rozsahů a související změny ve směrování sítí obou partnerů popisuje Příloha 2B, kapitola 6.9.

#### 6.11 Specifikace identifikace volající stanice (CLI) předávané mezi propojenými sítěmi

6.11.1 Obě strany se zavazují, že si předají číslo volajícího účastníka pro veškerá volání procházející propojovacím bodem a přenáší se úplné národní nebo úplné mezinárodní číslo volající účastnické přípojky v souladu se Sítovým plánem signalizace veřejných komunikačních sítí č. SP/3/09.2005. a ve smyslu doporučení ITU-T E.164, ITU-T Q.763, ITU-T Q.764, ITU-T Q.731,...



6.11.2 Obě strany se zavazují, že při uzavírání propojovacích smluv s třetími stranami (národními i mezinárodními) budou od těchto třetích stran požadovat předávání platného čísla volajícího účastníka (CLI), které budou dále přenášet prostřednictvím propojovacího bodu mezi stranami.

6.11.3 Mezinárodní přestupný znak „00“ se nezařazuje do mezinárodního čísla. Rozlišení mezi národním a mezinárodním číslem je provedeno v TDM propojení pomocí parametru „indikátor druhu čísla“ (NADI), v propojení VoIP je formát mezinárodního čísla vyjádřený znakem „+“ před volaným číslem.

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny platné kombinace formátu čísla a NADI pro TDM propojení a Znak „+“ pro VoIP propojení.

Hodnota Identifikátoru druhu čísla (NADI) pro TDM	Znak „+“ Pro VoIP	Formát volajícího čísla	Platná /Neplatná identifikace volající stanice-CLI	Poznámka
3	Ne	„NDC+SN“	Platně identifikovatelné CLI	Původ volání v ČR nebo roaming českého čísla v zahraničí
4	Ano	„CC+NDC+SN“	Platně identifikovatelné CLI	Původ volání v zahraničí a v ČR <sup>1</sup> nebo roaming českého čísla v zahraničí

V tabulce níže jsou příklady neplatných kombinací formátu čísla a NADI pro TDM/Znaků pro VoIP propojení.

<sup>1</sup> U volání v národním propojení, kde je ve volajícím ČR telefonním čísle obsažen „CC“ společnost O2 negarantuje správné odbavení volání.

Hodnota Identifikátoru druhu čísla (NADI) pro TDM	Znak „+“ Pro VoIP	Formát volajícího čísla	Platná /Neplatná identifikace volající stanice	Poznámka
3	Ne	„CC+NDC+SN“	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat
3	Ne	„ “	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat
4	Ano	„NDC+SN“	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat
4	Ano	„ “	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat
0-2; 5-127	Jiné znaky	NDC+SN	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat
0-2; 5-127	Jiné znaky	CC+NDC+SN	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat
0-2; 5-127	Jiné znaky	„ “	Neplatně identifikovatelné CLI	CLI nelze platně rozpoznat

6.11.4 Poskytovatel přístupu odesílá identifikaci volající nebo přesměřující stanice v TDM propojení v parametru zprávy ISUP – Calling Party Number nebo Redirecting Number, ve VoIP propojení v parametru je identifikace volající stanice v P-Asserted Identity a From, pro přesměřující stanice v parametrech Diversion nebo History-Info.

6.11.5 Číslo odeslané k identifikaci volající linky musí být v souladu s následujícími podmínkami:

- jedná se o číslo volající účastnické stanice uložené v místní ústředně/TAS volající účastnické stanice,
- jedná se o další číslo volající účastnické stanice přidělené k přístupu účastníka k doplňkové službě MSN (Multiple Subscriber Number – vícenásobné účastnické číslo), pokud je přijato spolu s voláním z přístupu,
- jedná se o číslo volající účastnické stanice s doplňkovou službou provolby (Direct Dial-In – DDI), pokud je přijato spolu s voláním z přístupu s doplňkovou službou DDI a zkontrolováno podle čísel či rozsahů zřízených v ústředně/TAS volající účastnické stanice
- pro původ volání v síti provozovatele komunikační sítě v ČR
  - délka čísla volající přípojky (NDC+SN) musí být v souladu s vyhláškou č. 117/2007 Sb., o číslovacích plánech sítí a služeb elektronických komunikací, zejména
    - minimální délka čísla volající přípojky musí být pro čísla začínající

- 1 xx - 3 číslice dle typu linky,
  - 2-5xx xxx xxx - 9 číslic,
  - 6-7xx xxx xxx - 9 číslic,
  - 8-9xx xxx xxx - 9 číslic,
  - maximální délka čísla volající přípojky musí být pro čísla začínající
    - 1xx xxx - 6 číslic dle typu linky,
    - 2-5xx xxx xxx - 9 číslic,
    - 6-7xx xxx xxx - 9 číslic,
    - 8-9xx xxx xxx - 9 číslic, (s výjimkou čísel pro celostátní záznamníkovou službu a službu předávání hlasových zpráv se směrovacím kódem 93, kde je povolena délka čísla až 11 číslic a směrovacími kódy 960 až 969, kde je povolena délka čísla 9 až 12 číslic),
  - jako identifikace volající přípojky musí být použito jen číslo využívané na základě oprávnění vydaného Českým telekomunikačním úřadem,
- e) délka čísla volající přípojky (CC+NDC+SN) pro CLI u volání ze sítí mimo ČR může být 6-15 číslic dle E.164, bez mezinárodního přestupného znaku 00.

6.11.6 Číslo volající účastnické přípojky je vždy zařazeno do první zprávy (TDM – IAM, VoIP INVITE), když je tato informace k dispozici v ústředně, která vysílá zprávu IAM/INVITE.

6.11.7 Obě strany berou na vědomí, že u příchozích mezinárodních volání, může vzniknout stav, kdy nebude předáno CLI z důvodu jeho prokazatelného neposkytnutí na straně zahraničního operátora. Obě strany vynaloží maximální úsilí na to, aby se počet případů minimalizoval. V případě nepředání CLI není strana oprávněna tento údaj doplnit. Takový postup bude považován za nedovolený zásah a změnu CLI.

6.11.8 Žádná ze stran nebude využívat CLI pro účely maloprodejního obchodu a marketingu. Žádná ze stran nebude využívat poskytnuté CLI pro marketingové účely dle zákona 101/2000 Sb. a 127/2005 Sb.

6.11.9 Obě strany se zavazují, že žádným způsobem nebudou zasahovat nebo měnit CLI a to jak z vlastní sítě, tak předané třetími stranami. V případě pochybností, zda došlo k nedovolenému zásahu nebo změně CLI, je předávající (originující nebo tranzitující operátor) povinen prokázat postup v souladu se Smlouvou.

## 7. Specifikace volání, sestavení spojení, začátek volání a ukončení volání

### 7.1.1 Specifikace volání

7.1.2 Volání obsahuje přenosovou službu a může obsahovat explicitní indikaci úplné telekomunikační služby včetně doplňkových služeb dle kapitol 2.2 a 4 tohoto dokumentu.

7.1.3 Specifikace sestavení spojení, začátek volání a ukončení volání pro volání ve směru z veřejné komunikační sítě společnosti O2 Czech Republic a.s. do veřejné komunikační sítě Partnera



7.1.4 Sestavení spojení nastane a volání je považováno za úspěšné, když je ve veřejné komunikační síti společnosti O2 Czech Republic a.s. přijata zpráva přihlášení (ANM/CON pro TDM propojení a 200OK na první INVITE pro SIP propojení) z veřejné komunikační sítě Partnera. Přijetí těchto zpráv je zároveň považováno za začátek volání.

7.1.5 Ukončení volání nastane, když:

- je přijata zpráva vybavení (REL/BYE) ve veřejné komunikační síti O2 Czech Republic a.s. z veřejné komunikační sítě Partnera nebo
- je přijata zpráva vybavení (REL/BYE) ve veřejné komunikační síti Partnera z veřejné komunikační sítě společnosti O2 Czech Republic a.s. nebo
- dojde k chybovému stavu. V tomto případě je volání ukončeno v souladu se specifikacemi daného signalizačního systému (např. vypršení časových dohledů na odpověď z druhé strany, příjem chybových odpovědí apod.)

7.1.6 Specifikace sestavení spojení, začátek volání a ukončení volání pro volání ve směru z veřejné komunikační sítě Partnera do veřejné komunikační sítě společnosti O2 Czech Republic a.s.

7.1.7 Sestavení spojení nastane a volání je považováno za úspěšné, když je ve veřejné komunikační síti Partnera přijata zpráva přihlášení (ANM/CON pro TDM propojení a 200OK na první INVITE pro SIP propojení) z veřejné komunikační sítě společnosti O2 Czech Republic a.s.. Přijetí těchto zpráv je zároveň považováno za začátek volání.

7.1.8 Ukončení volání nastane, když:

- je přijata zpráva vybavení (REL/BYE) ve veřejné komunikační síti Partnera z veřejné komunikační sítě společnosti O2 Czech Republic a.s. nebo
- je přijata zpráva vybavení (REL/BYE) ve veřejné komunikační síti O2 Czech Republic a.s. z veřejné komunikační sítě Partnera nebo
- dojde k chybovému stavu. V tomto případě je volání ukončeno v souladu se specifikacemi daného signalizačního systému (např. vypršení časových dohledů na odpověď z druhé strany, příjem chybových odpovědí apod.)

7.1.9 Specifikace trvání přihlášeného volání

Trvání přihlášeného volání je určeno časovým intervalem mezi začátkem volání a ukončením volání, které jsou definovány v předchozím textu.

**8.** Testování technologie propojené prostřednictvím POI se sítí společnosti O2 Czech Republic a.s.

#### 8.1 Obecné přístupy

Obecný přístup k testování přijatý společností O2 Czech Republic a.s. a Partnerem je provedení takových testů, které jsou relevantní a nezbytné, aby se ověřila vyhovující funkce a výkonnost propojení komunikačních sítí, a to jak testováním vlastností bodu propojení, tak i testováním vlastností celého síťového propojení mezi koncovými body sítí. Předmětem testování je zejména ověření shody s relevantními standardy včetně síťových plánů, zálohování a zpracování CDR na obou stranách.

Testování bude zaměřeno na komponenty, subsystémy a data, která jsou buď nová, nebo byla změněna.

Testování každé technologie propojené prostřednictvím propojovacího bodu se sítí společnosti O2 Czech Republic a.s. Partner písemně objedná u společnosti O2 Czech Republic a.s. minimálně šest týdnů před plánovaným zahájením testovacího provozu.

Součástí písemné objednávky bude seznam zkušebních čísel. Obě strany jsou povinny předat seznam testovacích čísel nejpozději jeden týden před plánovaným zahájením testovacího provozu.

## 8.2 Rozsah testů

- testování shody zařízení se známými standardy
- testování kompatibility na modelech sítě
- testování síťového propojení v reálném síťovém prostředí, zahrnující End to End testy včetně testů signalačního propojení a ověření vlastností propojených sítí v jejich koncových bodech i v tranzitním provozu a ověření zálohování provozu
- kontrolu billingu (tzn.odpočtu)

## 8.3 Testovací provoz

8.3.1 Testovacím provozem se rozumí ověření spolupráce sítí smluvních stran přes rozhraní POI.

8.3.2 Základním předpokladem pro zahájení testovacího provozu mezi sítěmi smluvních stran je dohodnutý postup a vzájemné prohlášení, že jejich propojovaná zařízení a rozhraní splňují stanovené požadavky na bezpečnost, spolehlivost a kompatibilitu a odpovídají platným mezinárodním i ČS standardům, a že jsou způsobilá k začlenění do sítě elektronických komunikací. POI se zřizuje alespoň v kapacitě nutné pro testovací provoz.

8.3.3 Předmětem testovacího provozu jsou zejména zkoušky signalizace na propojovacím rozhraní a dále ověření dodržení end to end parametrů propojených sítí podle platných síťových plánů.

8.3.4 Závady zjištěné během testovacího provozu budou rozděleny do tří kategorií:

- a) FAT 1 - závažné závady, které brání zahájení zkušebního provozu, musí být odstraněny do ukončení testovacího provozu,
- b) FAT 2 - závažné závady, které brání zahájení trvalého provozu, musí být odstraněny do ukončení zkušebního provozu,
- c) NFAT - nezávažné závady, které nebrání zahájení trvalého provozu a musí být odstraněny do 6 měsíců ode dne jeho zahájení.

8.3.5 Po úspěšném ukončení testovacího provozu bude oběma stranami podepsán protokol o výsledcích testovacího provozu. Protokol je zároveň "oprávněním" k zahájení zkušebního provozu. Podmínkou úspěšného ukončení testovacího provozu je odstranění všech případných závad FAT1.

8.3.6 Pokud nebudou do stanoveného termínu ukončení testovacího provozu odstraněny všechny závady FAT1, bude testovací provoz ukončen a po odstranění závad FAT1 a po vzájemné dohodě smluvních stran bude určen termín opakování testovacího provozu.

8.3.7 Propojovací bod nebude během testování komerčně využíván.

8.3.8 Seznam testů základních a testů nezávislých na typu rozhraní na propojení

Základní testy volání by měly být realizovány pro každý typ koncového uživatelského rozhraní se specifickým chováním v síti O2 Czech Republic a v síti Partnera.

V mobilní síti O2 se jedná o následující koncová rozhraní:

- a) 2G/3G/4G/5G mobilní telefonní přístroj
- b) CS data

Ve fixní síti Partnera se jedná o následující koncová rozhraní:

- i) ...
- ii) ...
- iii) ...

Číslo testu	Popis testu	Výsledek	Poznámka
	<hr/> <p style="text-align: center;"><i>Základní volání</i></p> <hr/>		
X.Y.1.1	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě Partnera na uživatele Y _volající ukončí volání před přihlášením volaného		
X.Y.1.2	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na uživatele Y _volající ukončí volání po přihlášení volaného		
X.Y.1.3	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na uživatele Y _volaný ukončí volání po přihlášení		

X.Y.1.4	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na uživatele Y _volaný se nepřihlásí, vyprší časovka při neohlášení (no reply/no user responding)		
X.Y.1.5	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na uživatele Y _volaný je obsazený (busy)		
X.Y.1.6	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na uživatele Y _volaný odmítně volání (reject call)		
X.Y.1.7	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na neexistujícího uživatele (unallocated user number)		
X.Y.1.8	O2CZ uživatel rozhraní X volá do sítě PARTNERA na neexistujícího číslo (route select failure)		
	<hr/> <i>Doplňkové služby</i> <hr/>		
X.Y.2.1	CLIP-network provided or user provided, verified and passed: odeslání/příjem		
X.Y.2.2	CLIR network/user provided: odeslání/příjem		
X.Y.2.3	COLP: odeslání/příjem		
X.Y.2.4	COLR: odeslání/příjem		
X.Y.2.5	Přesměrování volání nepodmíněné (CFU).- ověření, že je přeneseno číslo přesměrovávajícího uživatele (redirecting number) v dopředném směru spolu s informací o typu přesměrování (přesměrován je účastník X)		
X.Y.2.6	Přesměrování volání nepodmíněné (CFU).- ověření, že je přeneseno číslo, na které je volání přesměrováno (redirection number) ve zpěrném směru spolu s informací o typu přesměrování (přesměrován je účastník Y)		
X.Y.2.7	Přesměrování volání při obsazení (CFB).- ověření, že je přeneseno číslo přesměrovávajícího uživatele (redirecting number) v dopředném směru spolu s informací o typu přesměrování (přesměrován je účastník X)		
X.Y.2.8	Přesměrování volání při nepřihlášení (CFNR).- ověření, že je přeneseno číslo, na které je volání přesměrováno (redirection number) ve zpěrném		

	směru spolu s informací o typu přesměrování (přesměrován je účastník Y)		
X.Y.2.9	<p>Třístranná konference (3PTY) - ověření, že je možné odložit volání (on-hold) a uskutečnit konzultaci na dalšího uživatele a přepínat mezi oběma uživateli. Uživatel může rozpojit aktivní volání a vrátit se zpět k odloženému volání. Uživatel může propojit obě volání do třístranné konference.</p> <p>(třístrannou konferenci vytváří uživatel X)</p>		
X.Y.2.10	<p>Třístranná konference (3PTY).- ověření, že je možné odložit volání (on-hold) a uskutečnit konzultaci na dalšího uživatele a přepínat mezi oběma uživateli. Uživatel může rozpojit aktivní volání a vrátit se zpět k odloženému volání. Uživatel může propojit obě volání do třístranné konference.</p> <p>(třístrannou konferenci vytváří uživatel Y)</p>		
X.Y.2.11	<p>Odložení volání (Call hold) – ověření, že uživatel může odložit volání (on-hold) a později znovu obnovit spojení</p> <p>(odložení volání realizuje uživatel X)</p>		
X.Y.2.12	<p>Odložení volání (Call hold) – ověření, že uživatel může odložit volání (on-hold) a později znovu obnovit spojení</p> <p>(odložení volání realizuje uživatel Y)</p>		
X.Y.2.13	<p>Čekající volání (Call waiting)</p> <p>Volání na obsazeného uživatele se službou Čekající volání. Ověření, že volaný obdrží notifikaci o dalším příchozím volání prostřednictvím tónu pro čekající volání a volaný dostane speciální vyzváněcí tón pro čekající volání nebo hlášku informující o čekajícím volání. Volaný může prostřednictvím odložení volání prvního spojení. Volaný může přepínat mezi oběma spojeními.</p> <p>Pokud uživatel služby zavěsí ve stavu, kdy je některé ze spojení v odloženém stavu, uživatel služby je vyzváněn a jakmile vyzvedne, je propojen s odloženým voláním.</p>		

	<hr/> <i>Další aplikační testy</i> <hr/>		
AT1	Základní volání – modemové spojení (analogový modem)		
AT2	Základní volání – přenos faxu (kodek G.711 a T.38)		
AT3	Základní volání – kategorie Coinbox/Payphone		
AT4	BERT Bit Error Rate Test – clearmode (CM64kbit unrestricted)		
AT5	Základní volání – přenos DTMF během hovoru v obou směrech		
AT6	<p>Dlouhotrvající volání – podle maximální délky hovoru nastavené v síti PARTNERA (pokud je menší než 90minut), jinak 90 minut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ověření, že hovor není rozpojen před ukončením od volajícího/volaného</li> <li>• Ověření CDR</li> </ul>		
AT7	Ověření/porovnání CDR ze všech testovacích volání mezi O2CZ a PARTNERA		
	<hr/> <i>End to end testy kvality propojení</i> <hr/>		
	<hr/> <i>Testy specifických síťových služeb - realizace testů závisí na sjednání těchto služeb</i> <hr/>		
QOS1	End to end kvalita hlasu – ověření souladu se Síťovým plánem přenosových parametrů čl.8		
QOS2	End to PoI kvalita hlasu – ověření souladu se Síťovým plánem přenosových parametrů čl.8		
QOS3	End to End zpoždění – ověření souladu se Síťovým plánem přenosových parametrů čl.5		

QOS4	End to PoI zpoždění – ověření souladu se Sítovým plánem přenosových parametrů čl.5		
	<hr/> <i>Přenositelnost čísel (NP)</i> <hr/>		
NP1	Recipient reports port to RNPDB, losing operator notified		
NP2	Recipient reports subsequent port to RNPDB, losing and donor operators notified		
NP3	Service Order Activation Process		
NP4	CAF collection by Recipient Operator (RO)		
NP5	Contract Cancellation Form collection by Losing Operator (LO)		
NP6	Order Validation		
NP7	Normal GNP Order (simple) with PROVIDE and PORT COMPLETE		
NP8	Error GNP Order (complex) with Customer/Number not subject to NP		
NP9	Error IMSP Order with Order Quota Exceeded		
NP10	CHANGE Date order Accepted		
NP11	CHANGE Date order Rejected – New date too soon		
NP12	CHANGE Date order Rejected – New date later than 15 <sup>th</sup> day		
NP13	CHANGE Time order Accepted		
NP14	CHANGE Time order Rejected – Port Time earlier than previous		
NP15	CHANGE order rejected – CHANGE sent less than four business days prior to current port date		
NP16	CHANGE order sent on day 9 prior to REJECT being sent of original PROVIDE due to contract cancellation CAF not received – CHANGE accepted, no port		

NP17	CHANGE order sent on day 9 prior to ACCEPT being sent of original PROVIDE – CHANGE accepted, new date used		
NP18	CHANGE order sent on day 9 prior to ACCEPT being sent of original PROVIDE – CHANGE rejected, old date used		
NP19	CANCEL order Accepted		
NP20	CANCEL order Rejected		
NP21	PORT ABORT order		
NP22	SUBSEQUENT PORT Accepted		
NP23	SUBSEQUENT PORT Rejected		
NP24	RETURN NUMBER Accepted		
NP25	RETURN NUMBER Rejected		
NP26	Both network setting verification shall be performed after each successful and unsuccessful portation		
	<hr/> <i>Speciální barevné linky</i> <hr/>		
FPH1	Zelená linka/Freephone – kontrola správnosti generování CDR a způsobu odpočtu		
PRM1	Služby se zvýšeným tarifem/Premium Rate service – kontrola správnosti generování CDR a způsobu odpočtu		

## 8.3.9 Seznam specifických testů pro SIP rozhraní

Číslo testu	Popis testu	Výsledek	Poznámka
	<hr/> <i>Testy redundance</i> <hr/>		
VoIP1	Základní volání přes všechny aktivní cesty (SBC1 + SBC2) včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP2	Vypnutí odpovědi na SBC1 O2CZ na testovací zprávy dostupnosti OPTIONS + Základní volání		



	z PARTNERA přes záložní cestu na SBC2 O2CZ včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP3	Spuštění odpovědí na OPTIONS na SBC1 O2CZ + test návratu směrování z Partnera do O2CZ přes primární cesty včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP4	Vypnutí odpovědí na SBC2 O2CZ na testovací zprávy dostupnosti OPTIONS + Základní volání z Partnera do O2CZ přes záložní cestu na SBC1 O2CZ včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP5	Spuštění odpovědí na OPTIONS na SBC2 O2CZ + test návratu směrování z Partnera do O2CZ přes primární cesty včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP6	Vypnutí odpovědí na SBC1 Partnera na testovací zprávy dostupnosti OPTIONS + Základní volání z O2CZ do sítě Partnera přes záložní cestu na SBC2 Partnera včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP7	Spuštění odpovědí na OPTIONS na SBC1 Partnera + test návratu směrování z O2CZ do sítě Partnera přes primární cesty včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP8	Vypnutí odpovědí na SBC2 Partnera na testovací zprávy dostupnosti OPTIONS + Základní volání z O2CZ do sítě Partnera přes záložní cestu na SBC1 Partnera včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
VoIP9	Spuštění odpovědí na OPTIONS na SBC2 Partnera + test návratu směrování z O2CZ do sítě Partnera přes primární cesty včetně kontroly oboustranné slyšitelnosti		
	<hr/> <i>Testy SIP časových dohledů</i> <hr/>		
VoIP10	Časový dohled na SIP RE-INVITE pro dlouhotrvající hovory,.....		

	<i>Ostatní testy</i>		
VoIP11	Testy kodeků, procedura Codec negotiation (G.711, G.729, AMR, AMRWB, EVS) pro přímá a přesměrovaná volání z VoLTE a VoIP fixních účastníků.		
VoIP12	Basic call. _QoS measurement G.711,G.729 T.38		
VoIP13	Testy volání s preconditions		
VoIP14	Testy volání ze sítě Partnera přesměrovaná na fixní VoIP uživatele (kompatibilita kodeků, )		

### 8.3.10 Seznam specifických testů pro TDM rozhraní

Testy TDM rozhraní jsou založeny na následujících ITU-T specifikacích v anglickém jazyce:

- [1] ITU Rec. G.821, final deliverable, volume 1 (02/93) International ISDN end-to-end testing
- [2] ITU-T Rec. Q.781, (93) Signalling System No.7 - MTP Level 2 Test Specification
- [3] ITU-T Rec. Q.782, (93) Signalling System No.7 - MTP Level 3 Test Specification
- [4] ITU-T Rec. Q.784, (02/91) ISUP Basic Call Test Specification
- [5] ITU-T Rec. Q.785, (09/91) ISUP Protocol Test Specification for Supplementary Services
- [6] ITU-T Rec. Q.788, (02/95) User-Network-Interface to User-Network-Interface Compatibility Test Specifications for ISDN, Non-ISDN and Undetermined Accesses Interworking over International ISUP
- [7] ITU-T Rec. Q.786, (03/93) SCCP Test Specification

Note: Shaded items are the selection for the reduced tests.

#### Level 2 (Q.781)

Q.781	Testcase	Result	Remarks
1.1	Initialisation (Power-up)		
1.2	Timer 2		
1.21	Both ends set emergency		
1.25	Deactivation during initial alignment		
1.29	Deactivation during link in service		
1.5	Normal alignment – correct procedure		

3.5	Link in service (break Tx path)		
8.1	MSU transmission and reception (Basic)		

## Level 3 (Q.782)

Q.782	Testcase	Result	Remarks
1.1	First signalling link activation		
1.2	Signalling linkset deactivation		
1.3	Signalling linkset activation		
2.5.1	Load sharing within a linkset-all links available		
3.16	Changeover to another linkset with adjacent SP Accessible		
3.20	Changeover as compatibility test		
4.1	Changeback within a linkset		
4.8	Changeback from another linkset		
7.1.1	Inhibition of a link – Available link		
7.1.2	Inhibition of a link – unavailable link		
7.2.1	Inhibition not permitted - Local reject on a available Link		
7.6.1	Manual uninhibition of a link - With changeback		
7.17.1	Management inhibiting test - Normal procedure		
9.1.1	Sending of a TFP on an alternative route - Failure of normal linkset		
9.2.1	Broadcast of TFPs – On one linkset failure		
9.2.2	Broadcast of TFPs – On multiple failure		
9.4.1	Sending of a TFA on an alternative route - Recovery of normal linkset		
9.4.2	Sending of TFA on an alternative route - On reception of TFA		
9.5.1	Broadcast of TFAs – On one linkset recovery		
9.5.2	Broadcast of TFAs – Various reasons		
12.1	Signalling link test – After activation of a link		

Level 4 (Q.784)

Q. 784	Testcase	Result	Remarks
<b>1.</b>	<b><i>Circuit supervision</i></b>		
1.3.1.1	CGB and CGU received		
1.3.1.2	CGB and CGU sent		
1.3.2.1	BLO received		
1.3.2.2	BLO sent		
1.3.2.3	Blocking from both ends; removal of blocking from one end		
1.4.1	CCR received: successful		
1.4.2	CCR sent: successful		
<b>2.</b>	<b><i>Normal call set up</i></b>		
2.1.1	IAM sent by controlling SP		
2.1.2	IAM sent by non-controlling SP		
2.2.1	"on block" operation		
2.2.2	Overlap sending (with SAM)		
2.3.1	Ordinary call (with various indications in ACM)		
2.3.2	Ordinary call (with ACM, CPG and ANM)		
2.3.4	Call switched via satellite		
2.3.5	Echo control procedures for call setup		
2.3.6	Blocking and unblocking during a call (initiated)		
2.3.7	Blocking and unblocking during a call (received)		
<b>3.</b>	<b><i>Normal call release</i></b>		
3.1	Calling party clears before address complete	N/A	Testováno v rámci testů základních volání v kapitole 8.3.8
3.2	Calling party clears before answer	N/A	Testováno v rámci testů základních volání v kapitole 8.3.8
3.3	Calling party clears after answer	N/A	Testováno v rámci testů základních volání v kapitole 8.3.8

3.4	Called party clears after answer	N/A	Testováno v rámci testů základních volání v kapitole 8.3.8
3.5	Suspend initiated by the network	N/A	Testováno v rámci testů základních volání v kapitole 8.3.8
<b>4.</b>	<b>Unsuccessful cal setup</b>		
4.1	Valiate a set of known causes for release		For PLMN/ISDN iterf. Cause value 20
<b>5.</b>	<b>Abnormal situation during a call</b>		
5.2.2	T9: waiting for answer message		
	Early ACM timer - see Attachment		For PLMN/ISDN interface only

#### SCCP Tests (Q.786)

##### Basic Tests

Q. 786	Testcase	Result	Remarks
1.1.2.1.7	SCCP routing of message from MTP, Route on GT		

##### Additional Tests

Q. 786	Testcase	Result	Remarks
1.1.2.1.8	SCCP routing of message from MTP, Route on GT-GT - GT translation failed - Return option set		
1.1.2.1.9	SCCP routing of message from MTP, Route on GT-GT - GT translation failed - Return option not set		
1.2.1.2	Data transfer with Sequential Delivery Capability at relay node		

#### 8.3.11 Kódy výsledků testů

V tabulkách testů je každý test vyhodnocen označením ze seznamu:

**OK** Test completed successfully

**ERR** Test was not completed - fatal errors occurred

**NT1** Not tested due to network configuration

**NT2** Not tested due to impossibility to perform

**NT3** Not tested due to required break of live traffic

### 8.3.12 Vyhodnocení testů – Testovací protokol

#### Výsledky základních testů volání (viz kap.8.3.8)

Datum začátku testů: \_\_\_\_\_

Datum ukončení testů: \_\_\_\_\_

#### Výsledky specifických testů pro SIP rozhraní (viz kap. 8.3.9)

Datum začátku testů: \_\_\_\_\_

Datum ukončení testů: \_\_\_\_\_

#### Výsledky specifických testů pro TDM rozhraní (viz kap.8.3.10)

Datum začátku testů: \_\_\_\_\_

Datum ukončení testů: \_\_\_\_\_

#### Dohodnuté testy byly dokončeny

☐ úspěšně      ☐ neúspěšně

S výjimkou testů č. ....

Organizace: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## 8.4 Zkušební provoz

8.4.1 Zkušební provoz bude zahájen na základě úspěšného testování a po podepsání testovacího protokolu. V čase zahájení zkušebního provozu obě strany společně odsouhlasí termín předání prvních výsledků.

8.4.2 Během zkušebního provozu budou ústředny smluvních stran v konfiguraci pro trvalý provoz a v kapacitě nezbytné pro zkušební provoz.

Účelem zkušebního provozu je ověřit směrování, tarifikaci, odpočet, číslování a synchronizaci podle projektu v reálném prostředí za simulovaného, resp. omezeného provozu.

8.4.3 Konkrétní postupy ověřování funkcí uvedených v odst. 8.4.2 budou dohodnuty před zahájením zkušebního provozu.

8.4.4 Pokud bude identifikována závada typu FAT 1, bude zkušební provoz přerušen do doby odstranění této závady.

8.4.5 Po ukončení zkušebního provozu budou výsledky zkušebního provozu vyhodnoceny oběma stranami. V případě rozporu bude postupováno v souladu s čl. 19 Smlouvy. Podmínkou úspěšného ukončení zkušebního provozu je odstranění všech nalezených závad typu FAT 1 a FAT 2.

8.4.6 Pokud nebudou do ukončení zkušebního provozu odstraněny všechny závady typu FAT 2, bude zkušební provoz ukončen s neúspěšným výsledkem a nový termín opakování zkušebního provozu bude stanoven po vzájemné dohodě obou smluvních stran a po odstranění závad typu FAT 2 a FAT 1.

8.4.7 Předmět zkušebního provozu bude během zkušebního provozu komerčně využíván a vzájemně zpoplatňován.

## 8.5 Trvalý provoz

Trvalý provoz bude možno zahájit ve stanovené kapacitě okamžitě po úspěšném dokončení zkušebního provozu, a po jeho kladném vyhodnocení oběma stranami, v souladu s čl.8.4.

## 9. Tarifkace a odúčtování (technická hlediska)

9.1 Tarifními body pro veškerý odchozí provoz ze sítě smluvní strany do sítě druhé smluvní strany jsou spojovací systémy popsané v kapitolách 2.2 a 4.

9.2 Ústředny smluvních stran musí být vybaveny zařízením (hardware, software) pro vzájemné odúčtování, a to minimálně pro měření odchozího provozu v rozsahu počtu úspěšných volání a celkové doby hovoru, a to vše v rozdělení, které odpovídá jednotlivým dohodnutým službám.

9.3 Pro zajištění maximálního souladu naměřených hodnot provozu budou smluvní strany používat synchronizaci času dle GPS.

## 10. Ukazatele jakosti

- 10.1 Sledování a vyhodnocování jakosti v POI bude prováděno podle následujících zásad:
- Pro účely této Smlouvy je za poruchu považován výpadek provozu na příslušném propojení.
  - Každé propojení je posuzováno zvlášť.
  - Smluvní strany zabezpečí vzájemné předávání podkladů o poruchách na propojovacích svazcích v jednotlivých propojovacích bodech.
  - Vyhodnocování a sledování úspěšnosti volby na propojovacím svazku bude dokladováno vyjádřením procenta úspěšných spojení z celkového počtu pokusů o spojení.
  - Konkrétní způsob a technické řešení vlastního vyhodnocování bude dohodnuto na pracovní úrovni.

## 10.2 Jakost služeb

10.2.1 Smluvní strany zajistí, aby v její síti bylo dosahováno hodnot ukazatelů jakosti telekomunikačních výkonů stanovených obecně závaznými předpisy a technickými normami.

10.2.2 Smluvní strany dále zajistí, aby střední doba mezi dvěma poruchami na propojovacím svazku s propojovacím bodem nebyla kratší než 600 dní a střední doba opravy na propojovacím svazku nebyla delší než 2 hodiny.

10.2.3 Smluvní strany zajistí, aby v případě propojení smluvních stran v Telehousu bylo součástí smlouvy s jeho majitelem i odstranění závady na propojovacím kabelu v době kratší než 2 hodiny.

10.2.4 Definice ukazatelů jakosti

10.2.5 "Střední doba mezi dvěma poruchami" a "Střední doba opravy", které jsou stanoveny v bodu 10.2.2 a jsou definovány následovně:

$$\text{Střední doba mezi dvěma poruchami} = \frac{\text{Celková doba provozu}}{\sum_{i=1..N} \frac{\text{poruchová kapacita}}{\text{celková kapacita propojení mezi sítěmi v době poruchy}}}$$

kde N = celkový počet závad za dobu provozu v daném propojovacím bodu.

Doba provozu je doba od zahájení provozu v daném propojovacím bodu.

$$\text{Střední doba opravy} = \frac{\sum_{k=1..N1} (\text{celková doba opravy})_k * (\text{poruchová kapacita})}{N1 * (\text{celková kapacita propojení mezi sítěmi v době poruchy})}$$

*kde N1 = celkový počet závad v daném propojovacím bodu za posledních 600 dnů provozu (pokud je doba provozu kratší než 600 dnů, počítá se tato kratší doba).*



## 11. Měření provozního zatížení a vyhodnocení v HPH

Měření na svazcích mezi sítěmi smluvních stran bude pro provozní potřebu a pro následné změny propojovací kapacity prováděno kontinuálně.

Pro potřeby této Smlouvy je HPH stanovena jako hodina s největším průměrným zatížením v běžném pracovním dnu.

## 12. Údržba

12.1 Rozhraním údržby mezi sítěmi smluvních stran je fyzické rozhraní POI specifikované v této Příloze.

12.2 Řízení provozu obou společností si bude vzájemně podávat zprávy o plánovaném přerušení spojení nebo o plánovaných změnách (např. změny SW nebo HW v ústřednách ovlivňujících provoz mezi oběma sítěmi) na dispečink společnosti O2 nebo Partnera (viz Příloha 6).

12.3 Smluvní strany si neodkladně vzájemně předají informace o závažných poruchách (trvajících déle než 30 min) svých ústředí a přenosových prostředků souvisejících s propojením sítí ovlivňujících provoz mezi oběma sítěmi na dispečink – viz Příloha 6.

12.4 Obě smluvní strany věnují při údržbě zvýšenou pozornost všem systémům zabezpečujícím synchronizaci a signalizaci.

## 13. Bezpečnost a ochrana sítí

13.1 Každá smluvní strana je odpovědná za bezpečný a spolehlivý provoz vlastní sítě a všechny zásahy do ní bude provádět tak, aby:

- nebyla ohrožena bezpečnost a zdraví zaměstnanců a dalších osob, nebo zaměstnanců a zákazníků druhé smluvní strany,
- neničila, nezasahovala nebo nezpůsobovala jakékoliv narušování nebo zhoršování provozu sítě druhé smluvní strany.

13.2 Žádná smluvní strana nesmí zasahovat do užívání nebo poskytování služeb elektronických komunikací druhé smluvní strany. Tento princip nesmí bránit oběma smluvním stranám v normálním provozu jejich sítí při dodržování následujících podmínek:

- smluvní strana musí včas informovat druhou smluvní stranu o plánované akci,
- smluvní strana musí zajistit takové kroky, které vedou k vyhnutí se nebo minimalizaci nežádoucího vlivu na poskytované telekomunikační služby, nebo pokud je potřeba, zajistit alternativní cestu pro směrování hovorů.

13.3 Každá smluvní strana řídí provoz své sítě tak, aby zabránila

- narušení integrity sítě druhé smluvní strany nebo
- narušení integrity vlastní sítě, a tím snížení kvality poskytovaných služeb druhou smluvní stranou jejím zákazníkům.

13.4 Každá smluvní strana podnikne okamžité kroky k minimalizaci případných škod způsobených jakoukoliv závadou v síti, která by mohla mít vliv na přenos hovorů a jakost poskytovaných služeb v síti druhé smluvní strany.