

ETSI TS 126 269 v8.3.0 (2011-01)

Technická špecifikácia

**Digitálny bunkový telekomunikačný systém (fáza 2+);
Univerzálny mobilný telekomunikačný systém (UMTS);
Prenos dát eCall; Riešenie vnútropásmového modemu; Skúšanie zhody
(3GPP TS 26.269 verzia 8.3.0 časť 8)**

Digital cellular telecommunications system (Phase 2+);
Universal Mobile Telecommunications System (UMTS);
eCall data transfer; In-band modem solution; Conformance testing
(3GPP TS 26.269 version 8.3.0 Release 8)



***Európsky inštitút pre telekomunikačné normy
European Telecommunications Standards Institute***

Dôležité upozornenie pre používateľov tejto slovenskej verzie

ETSI je vlastníkom autorských práv tohto dokumentu ETSI.

V prípade nezrovnalosti medzi anglickou a slovenskou verzou platí anglická verzia tohto dokumentu ETSI.

ETSI neskontroloval preklad a nepreberá žiadnu zodpovednosť za presnosť prekladu tohto dokumentu ETSI.

Anglická verzia tohto dokumentu ETSI sa môže stiahnuť zo stránky:

<http://www.etsi.org/standards-search>

Referenčné číslo

RTS/TSGS-0426269v830

Kľúčové slová

GSM, UMTS

ETSI

650 Route des Lucioles
F-06921 Sophia Antipolis Cedex – France

Tel.: +33 4 92 94 42 00 Fax: +33 4 93 65 47 16

Siret N° 348 623 562 00017 - NAF 742 C
Neziskové združenie registrované
na podprefektúre de Grasse (06) N° 7803/88

Dôležité upozornenie

Jednotlivé kópie tohto dokumentu možno stiahnuť z

<http://pda.etsi.org>

Tento dokument môže byť dostupný vo viacerých elektronických verziách alebo v tlačenej forme. V prípade existujúceho alebo viditeľného rozdielu v obsahu medzi takýmito verziami je referenčnou verziou verzia v prenosnom dokumentovom formáte (Portable Document Format – PDF).

V prípade sporu je referenčným výtlačok vytlačený na tlačiarňami ETSI z verzie PDF uchovávanéj na určenom sieťovom serveri sekretariátu ETSI.

Používatelia tohto dokumentu by mali brať do úvahy, že dokument môže byť revidovaný alebo sa môže zmeniť jeho postavenie. Informácie o postavení tohto dokumentu a ďalších dokumentov ETSI sú dostupné na

<http://portal.etsi.org/tb/status/status.asp>

Ak nájdete v tomto dokumente chyby, svoje pripomienky zašlite na

http://portal.etsi.org/chaircor/ETSI_support.asp

Oznam o autorských právach

Nijaká časť sa nesmie reprodukovat' bez písomného povolenia.
Autorské práva a z toho vyplývajúce obmedzenia sa vzťahujú na reprodukovanie všetkými druhmi médií.

© Európsky inštitút pre telekomunikačné normy 2011.
Všetky práva vyhradené.

DECT™, **PLUGTESTS™**, **UMTS™**, **TIPHON™**, logo TIPHON a logo ETSI sú obchodné značky ETSI registrované na prospech jej členov.

3GPP™ je obchodná značka ETSI registrovaná na prospech jej členov a partnerských organizácií 3GPP.

LTE™ je obchodná značka ETSI registrovaná na prospech jej členov a partnerských organizácií 3GPP.

GSM® a logo GSM sú registrované obchodné značky vo vlastníctve asociácie GSM.

Obsah

Obsah	3
Práva duševného vlastníctva	4
Predhovor	4
Predslov	4
1 Predmet	5
2 Normatívne referenčné dokumenty	6
3. Definície a skratky	7
3.1 Definície	7
3.2 Skratky	8
4 Všeobecne	9
5 Zhoda	10
5.1 Bitová exaktnosť	10
5.2 Minimálne prevádzkové požiadavky	10
5.2.1 Čas prenosu MSD	11
5.2.1.1 Úplná kampaň (všetky režimy kodeka AMR-FR plus GSM-FR)	11
5.2.1.2 Bezchybný prípad AMR 12.2 a FR	11
5.2.1.3 Kodek GSM-HR	11
5.2.1.4 Podmienky rušenia	11
5.2.1.5 Rozširovanie signálov PCM	12
5.2.2 Kvalita kontroly CRC	13
5.2.3 Prenosové poruchy	13
5.2.4 Chybné detegovanie zapríčinené signalizačnými tónmi	13
5.2.5 Správy aktivovanej služby	13
5.2.6 Správy HLACK	14
Príloha A (normatívna)	15
Skúšobné postupnosti a skripty na skúšanie bitovoexaktnej implementácie vnútro pásmového modemu eCall	15
A.1 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie vysielča IVS	15
A.2 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie vysielča PSAP	16
A.3 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie prijímača IVS	17
A.4 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie prijímača PSAP	18
Príloha B (normatívna)	20
Skúšobná zostava a postupnosti na skúšanie minimálnej výkonnosti prijímačov vnútro pásmového modemu eCall	20
B.1 Prenosová výkonnosť modemu	20
B.1.2 Skúška tónovej citlivosti	21
Príloha C (informatívna)	22
História zmien	22
História	23

Práva duševného vlastníctva

Práva duševného vlastníctva, ktoré majú alebo môžu mať zásadný význam pre tento dokument, mohli byť oznámené organizácii ETSI. Informácie o týchto zásadných právach duševného vlastníctva, ak existujú, sú pre členov i nečlenov ETSI verejne dostupné a môžu ich nájsť v dokumente ETSI SR 000 314 s názvom Práva duševného vlastníctva (IPR), ktorý možno získať na sekretariáte ETSI. Najnovšie znenie je dostupné na serveri ETSI (<http://webapp.etsi.org/IPR/home.asp>).

V súlade so svojou politikou v oblasti práv duševného vlastníctva ETSI nevyhľadáva ani neskúma nijaké práva duševného vlastníctva. Neposkytuje ani záruku týkajúcu sa existencie iných IPR, ktoré nie sú uvedené v dokumente ETSI SR 000 314 (alebo v jeho aktualizovaných vydaniach na serveri ETSI), ktoré majú, môžu mať, alebo môžu nadobudnúť zásadný význam pre predkladaný dokument.

Predhovor

Túto technickú špecifikáciu (TS) pripravil projekt partnerstva tretej generácie (3GPP) ETSI.

Tento dokument môže odkazovať na technické špecifikácie alebo správy s využitím ich identít 3GPP, identít UMTS alebo identít GSM. Tieto sa majú interpretovať ako odkazy na súvisiace vydania ETSI.

Krížové odkazy medzi identitami GSM, UMTS, 3GPP a ETSI možno nájsť na <http://webapp.etsi.org/key/queryform.asp>.

Predslov

Tento dokument vytvoril projekt partnerstva tretej generácie (3GPP).

Obsah tohto dokumentu je predmetom pokračujúcich prác v TSG a môže sa zmeniť pri nasledujúcom formálnom schvaľovaní TSG. Ak TSG zmení obsah tohto dokumentu, TSG ho znovu vydá so zmeneným dátumom vydania a zvýšeným číslom verzie:

Verzia x.y.z

kde:

x prvá číslica:

- 1 predložené do TSG na informáciu;
- 2 predložené do TSG na schválenie;
- 3 alebo viac označuje dokument schválený TSG v procese zmeny.

y druhá číslica sa zvyšuje pri všetkých podstatných zmenách, napríklad technické rozšírenie, opravy, modernizácia, atď.

z tretia číslica sa zvyšuje keď sa do dokumentu zahrnuli iba editorské zmeny.

1 Predmet

Technická špecifikácia (TS) určuje minimálne prevádzkové požiadavky, skúšobné postupy a digitálne skúšobné postupnosti, ktoré sa používajú na skúšanie zhody implementácií vnútropásmových modemov eCall.

Vysielače a prijímače PSAP a IVS vnútropásmových modemov eCall špecifikuje technická špecifikácia TS 26.267 [1]. Referenčnú implementáciu ANSI-C s pevnou rádovou čiarkou s určeným modemom eCall uvádza technická špecifikácia TS 26.268 [2].

Vnútropásmový modem eCall je technológia, ktorá spoľahlivo prenáša dáta cez hovorový kanál bunkových sietí a sietí PSTN. Je navrhnutá špeciálne na prenos minimálneho súboru dát (MSD) z IVS do PSAP na celoeurópsku iniciatívu eCall. Na účely tejto špecifikácie sa zhoda určila na prenos jedného samostatného MSD s dĺžkou 140 bajtov. Iné aplikácie vnútropásmového modemu eCall sú mimo rozsahu tohto dokumentu.

2 Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty obsahujú ustanovenia, ktoré cez odkazy v tomto texte tvoria ustanovenia tohto dokumentu.

- Odkazy sú špecifikované (určené dátumom vydania, číslom edície, číslom verzie atď.) alebo nešpecifikované.
- Pri špecifikovanom odkaze sa neskoršie revízie neaplikujú.
- Pri nešpecifikovanom odkaze sa aplikuje najnovšia verzia. V prípade odkazu na dokument 3GPP (vrátane dokumentu GSM) nešpecifikovaný odkaz implicitne odkazuje na najnovšiu verziu daného dokumentu v tom istom vydaní ako tento dokument.

- [1] 3GPP TR 26.267: "eCall Data Transfer; In-band modem solution; General Description".
- [2] 3GPP TS 26.268: "eCall Data Transfer; In-band modem solution; ANSI-C reference code".
- [3] 3GPP TR 26.969: "eCall data transfer; In-band modem solution; Characterization report".
- [4] 3GPP TS 46.001: "Full rate speech; Processing functions".
- [5] 3GPP TS 26.071: "Mandatory speech CODEC speech processing functions; AMR speech Codec; General description".
- [6] 3GPP TR 21.905: "Vocabulary for 3GPP Specifications".

3. Definície a skratky

3.1 Definície

V dokumente sa používajú termíny a definície uvedené v technickej správe TR 21.905 [6] a ďalej uvedené termíny a definície. V prípade rovnosti termínov majú definície v tomto dokumente prednosť pred definíciami rovnakých termínov uvedených v technickej správe TR 21.905 [6].

eCall (angl. **eCall**): manuálne alebo automaticky iniciované tiesňové volanie (TS12) z vozidla doplnené minimálnym súborom dát súvisiacich s tiesňou (MSD), ako ich definovala iniciatíva Európskej komisie eSafety

vnútropásmový modem eCall (angl. **eCall In-band Modem**): pár modemov (pozostávajúci z vysielačov a prijímačov v IVS a PSAP), ktorý prevádzkuje duplex a umožňuje spoľahlivý prenos minimálneho súboru dát eCall z IVS do PSAP prostredníctvom hlasového kanála tiesňového hlasového volania cez bunkové siete a siete PSTN

eSafety (angl. **eSafety**): fórum sponzorované Európskou komisiou, orientované na zvýšenie bezpečnosti občanov Európy

rámec spätnej väzby (angl. **feedback frame**): interval prenosu zostupného signálu, ktorý obsahuje dáta spätnej väzby; zodpovedá časovému intervalu 140 ms alebo 1 120 vzorkám pri frekvencii vzorkovania 8 kHz

rámec (angl. **frame**): časový interval rovnajúci sa 20 ms; zodpovedá jednému hovorovému rámcu AMR alebo FR tvorenému 160 vzorkami pri frekvencii vzorkovania 8 kHz

minimálny súbor dát (MSD) (angl. **Minimum Set of Data (MSD)**): súbor dát, ktorý tvorí dátový prvok eCall poslaný z vozidla do kontaktného strediska integrovaného záchranného systému alebo do iného určeného záchranného volacieho centra; MSD má maximálnu veľkosť 140 bajtov a obsahuje napríklad identitu vozidla, informáciu o polohe a časovú značku

3.2 Skratky

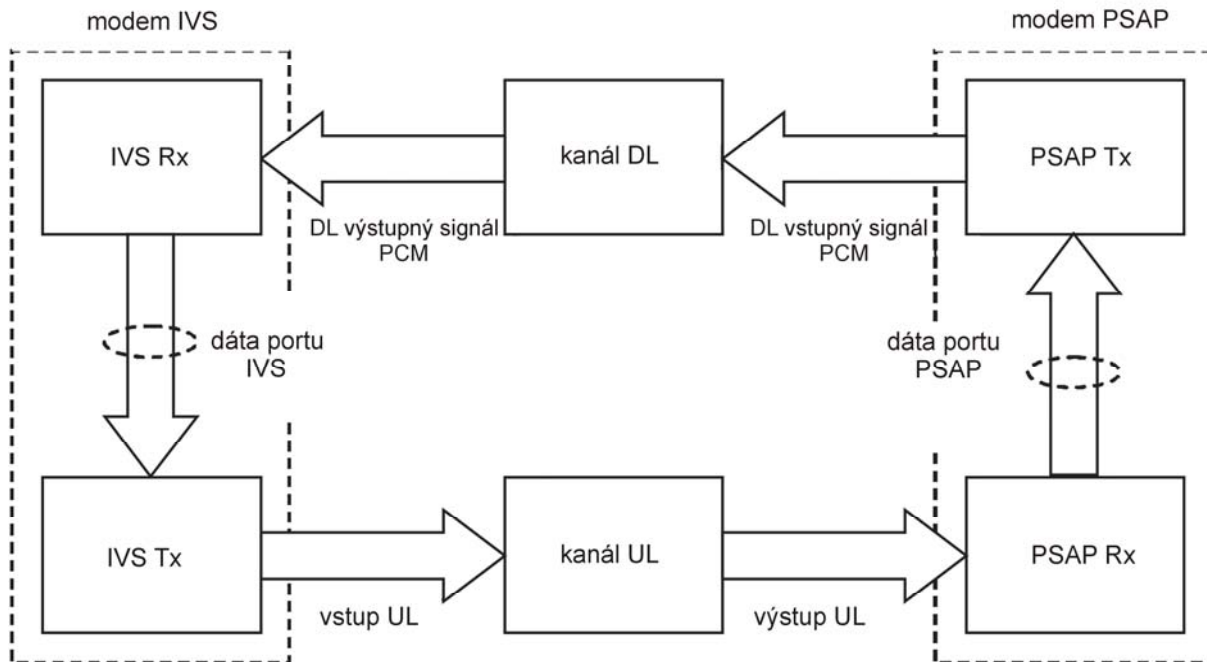
V dokumente sa používajú skratky:

ACK	ACKnowledgement	potvrdenie
AMR	Adaptive Multi-Rate (speech codec)	adaptívny viacrýchlostný (hovorový kodek)
CRC	Cyclic Redundancy Check	kontrola cyklickým redundantným kódom
CTM	Cellular Text telephone Modem	bunkový modem textového telefónu
eIM	eCall In-band Modem	vnútro pásomový modem eCall
EU	European Union	Európska únia
FEC	Forward Error Correction	korekcia chýb v doprednom smere
FoM	Figure of Merit	podstatná hodnota
FR	Full Rate (speech codec)	plná rýchlosť (hovorový kodek)
GSM	Global System for Mobile communications	globálny systém mobilných komunikácií
IVS	In-Vehicle System	systém vo vozidle
MSD	Minimum Set of Data	minimálny súbor dát
NACK	Negative ACKnowledgement	negatívne potvrdenie
PCM	Pulse Code Modulation	impulzová kódová modulácia
PSAP	Public Safety Answering Point	kontaktné stredisko integrovaného záchranného systému
PSTN	Public Switched Telephone Network	verejná komutovaná telefónna sieť
UMTS	Universal Mobile Telecommunications Systems	univerzálny mobilný telekomunikačný systém
VAD	Voice Activity Detection	detegovanie hlasovej aktivity

4 Všeobecne

Technická špecifikácia poskytuje minimálne prevádzkové požiadavky a skúšobné postupy, ktoré sú potrebné na skúšky bezchybnosti implementácie vnútropásmového modemu eCall. Bezchybnosť v tomto kontexte znamená, že skúšaná implementácia modemu eCall pracuje v rozsahu prevádzkových parametrov, definovaných v tomto dokumente.

Zostava modemu eCall obsahuje štyri hlavné funkčné jednotky, t. j. funkcie vysielača a prijímača v moderoch eCall IVS a PSAP. Tieto funkčné jednotky znázorňuje obrázok 1.



Obrázok 1 – Funkčné súčasti modemov eCall IVS a PSAP

Kapitola 5 obsahuje postupy na skúšanie zhody, ako aj podrobné prevádzkové požiadavky.

Príloha A vysvetľuje digitálne skúšobné postupnosti a skripty, ktoré sa vykonávajú na skúšanie zhody bitovoexaktnej implementácie vnútropásmových modemov eCall. Skúšobné postupnosti a skripty sú priložené k tejto špecifikácii.

Príloha B opisuje zostavenie skúšky eCall používanej na skúšanie minimálnej výkonnosti implementácie vnútropásmových modemov eCall.

5 Zhoda

Skúšanie zhody vysielačov IVS a PSAP s pevnou rádovou čiarkou sa má vykonávať demonštrovaním bitovej exaktnosti oproti implementácii referenčného kódu C s pevnou rádovou čiarkou (uvedenej v technickej špecifikácii TS 26.268 [2]).

Bitová exaktnosť znamená, že vyšpecifikovaná vstupná postupnosť má zodpovedať digitálnej výstupnej postupnosti skúšanej súčasti presne zosynchronizovanej s výstupnou postupnosťou referenčnej implementácie [2] tejto súčasti. Oneskorenie výstupnej postupnosti nesmie prekročiť určitý špecifikovaný limit.

Skúšanie zhody implementácie prijímačov IVS a PSAP sa má vykonávať buď demonštrovaním bitovej exaktnosti oproti referenčnému kódu C, alebo skúšaním vo vzťahu k súboru minimálnych prevádzkových požiadaviek pomocou prostriedkov objektívnych meraní. Bitovo exaktný prístup sa má uprednostniť pred použitím objektívnych meraní v prípade, ak implementácia prijímačov IVS a PSAP sleduje implementáciu danú referenčným kódom C.

MSD, kodeky a podmienky kanála, ktoré sa použijú pri skúšaní bitovej exaktnosti, ako aj na minimálne prevádzkové požiadavky, sú opísané v prílohách A a B. Príloha B špecifikuje aj postupy na vyhodnotenie zhody implementácie prijímača vo vzťahu k minimálnym prevádzkovým požiadavkám.

5.1 Bitová exaktnosť

Na zaručenie interoperability a integrity dát musí byť implementácia vysielačov PSAP a IVS bitovo exaktná.

Pri prijímačoch IVS a PSAP sa zhoda implementácie môže skúšať preukázaním bitovej exaktnosti.

Na bitovoexaktné implementácie s pevnou rádovou čiarkou sa na skúšanie zhody použijú skúšobné postupnosti a skripty. Skúšobné prípady obsahujú vstupné a výstupné referenčné MSD, riadiace postupnosti a súbory dát PCM.

Na skúšanie vysielačov sa privádzajú do vysielača IVS/PSAP vstupné riadiace postupnosti a zaznamenáva sa zodpovedajúci výstup dát PCM z vysielača IVS/PSAP. Aby sa vyhovelo kritériu bitovej exaktnosti, všetky skúšobné prípady musia dať bitovoexaktné výsledky počas trvania referenčných postupností v porovnaní s poskytnutými referenčnými výstupnými súbormi PCM IVS/PSAP so začiatkom od prvej nenulovej výstupnej vzorky.

Maximálne oneskorenie, merané ako počet nulových výstupných vzoriek vysielača IVS reagujúcich na ktorúkoľvek z referenčných vstupných postupností nesmie prekročiť 160 vzoriek.

Maximálne oneskorenie, merané ako počet nulových výstupných vzoriek vysielača PSAP reagujúcich na ktorúkoľvek z referenčných vstupných postupností, nesmie prekročiť 320 vzoriek.

Na skúšanie prijímačov sa do prijímača IVS/PSAP privádzajú súbory vstupných dát PCM a zaznamenáva sa postupnosť riadiacich stavov prijímača IVS/PSAP po spracovaní každého prijatého rámca (trvanie 20 ms). Na vyhovie požiadavkám zhody musí byť postupnosť riadiacich stavov identická s poskytovanou referenčnou riadiacou postupnosťou s prípustným časovým rozdielom jedného rámca.

5.2 Minimálne prevádzkové požiadavky

Na skúšanie splnenia minimálnych prevádzkových požiadaviek sa používajú objektívne merania. Tieto merania sú rovnaké na všetky implementácie. Musia vyhovovať všetkým implementáciám

prijímačov IVS a PSAP s pevnou rádovou čiarkou bez bitovej exaktnosti a môžu sa použiť aj na doplnkovú kontrolu implementácie prijímačov, ktoré vyhoveli zhode demonštrovaním bitovej exaktnosti.

Nasledujúce minimálne výkonnostné požiadavky sa aplikujú na prenos jednotlivých MSD s dĺžkou 140 bajtov.

5.2.1 Čas prenosu MSD

Priemerné časy prenosu MSD slúžia ako indikátory výkonnosti implementácie demodulátora tvarov vlny signálu dekódovača FEC. Čas prenosu sa definuje ako interval od časového okamihu, keď vysielač IVS zapíše prvú nenulovú vzorku do vzostupného kanála až do času, kým sa správa MSD správne nedekóduje v PSAP.

Priemerný čas prenosu úplnej kampane uvedenej v prílohe B, ktorá sa použila aj vo výberových skúškach eCall, sa nazýva podstatná hodnota (FoM). V každej jednotlivej skúške prenosu sa pri FoM čas prenosu obmedzuje na hodnotu 200 s, t. j. ak sa MSD do 200 s správne neprijal, prenosový pokus sa ukončí a čas prenosu sa započíta ako 200 s. Príslušný prenosový pokus sa zaznamená ako porucha (čo znamená nedodržanie minimálnej prevádzkovej požiadavky "Prenosové poruchy" v uvedenej v čl. 5.2.3).

5.2.1.1 Úplná kampaň (všetky režimy kodeka AMR-FR plus GSM-FR)

V špecifikovanej úplnej kampani uvedenej v prílohe B nesmie priemerný čas prenosu MSD (podstatná hodnota) presiahnuť 2,90 s.

5.2.1.2 Bezchybný prípad AMR 12.2 a FR

V podmnožine bezchybných skúšobných prípadov v kodekoch AMR 12.2 a FR úplnej kampane nesmie priemerný čas prenosu MSD prekročiť 2,00 s.

5.2.1.3 Kodek GSM-HR

V kodeku GSM-HR nesmie priemerný čas prenosu prekročiť 18,00 s v súbore kanálových podmienok tvorených C/I z 10, 7 a 4 dB, ako aj v bezchybnom prípade. V kanálových podmienkach sa musí vykonať 100 skúšobných prípadov.

5.2.1.4 Podmienky rušenia

V špecifikovanej úplnej kampani uvedenej v prílohe B nesmie priemerný čas prenosu MSD prekročiť 3,20 s, ak sa do výstupného signálu vysielača PSAP, ako aj do vstupného signálu prijímača PSAP pridá biely Gaussov šum (AWGN) 10 dB SNR.

Šum sa musí pridať k dátam PCM, ktoré sa privádzajú do prijímača PSAP, a k dátam PCM, ktoré sú výstupom z vysielača PSAP. To zodpovedá šumu, ktorý sa môže vyskytnúť na analógovom spoji v PSTN.

Výkon šumu sa nastaví tak, aby dosiahol 10 dB SNR. Pri prijímači PSAP sa výkon referenčného signálu dosiahne priemerovaním všetkých intervalov prichádzajúceho signálu, ak je prijímač PSAP v stave NACK, čo je prípad, keď sa prijíma dátová časť správy MSD. Pri každom kodeku a kanálovej podmienke sa môže vypočítať samostatný výkon referenčného signálu ako priemer zo 100 skúšobných prípadov z priloženej oficiálnej skúšobnej kampane `official_test_configuration_file.txt`.

Pri vysielači PSAP sa výkon referenčného signálu vypočíta priemerovaním celej správy spätnej väzby [1], ktorá obsahuje 20 rámcov.

Štandardné odchýlky vstupných signálov PCM prijímača PSAP na referenčnú implementáciu [2] sa informačne uvádzajú v tabuľke 1. Priemerná štandardná odchýlka výstupu PCM vysielajú PSAP je 2 056.

Tabuľka 1 – Štandardné odchýlky vstupných signálov PSAP

Kodek, podmienky kanála	Štandardná odchýlka	Kodek, podmienky kanála	Štandardná odchýlka
plná rýchlosť, 7 dB	1 223	AMR 7.95, 7 dB	1 067
plná rýchlosť, 10 dB	1 190	AMR 7.95, 10 dB	1 059
plná rýchlosť, 13 dB	1 167	AMR 7.40, 7 dB	988
plná rýchlosť, 16 dB	1 156	AMR 7.40, 10 dB	971
plná rýchlosť, clean	1 181	AMR 6.70, 7 dB	954
plná rýchlosť, RSSI	1 149	AMR 5.90, 4 dB	931
AMR 12.20, 7 dB	1 112	AMR 5.90, 7 dB	953
AMR 12.20, 10 dB	1 129	AMR 5.15, 4 dB	836
AMR 12.20, 13 dB	1 092	AMR 5.15, 7 dB	854
AMR 12.20, clean	1 130	AMR 4.75, 1 dB	737
AMR 10.20, 7 dB	1 045	AMR 4.75, 4 dB	762
AMR 10.20, 10 dB	1 052	AMR 4.75, 7 dB	770
AMR 10.20, 13 dB	994	AMR 4.75, RSSI	771

Nasledujúci fragment kódu C ilustruje aplikovanie šumu (a možné následné obmedzenie) na vstupné alebo výstupné signály PSAP:

```
temp = (int) pcm + (int)((double)sigma)*randn();
    if (temp > 32767) {
        noisy_pcm = 32767;
    } else if (temp < -32768) {
        noisy_pcm = -32768;
    } else {
        noisy_pcm = (short) temp;
```

5.2.1.5 Rozširovanie signálov PCM

V špecifikovanej úplnej kampani s danými kanálovými ziskami (privodenými napríklad rozdielnym nastavením AGC) aplikovanými na signály pred prijímačmi IVS a PSAP sa nesmú presiahnuť priemerné časy prenosu MSD vyjadrené v tabuľke 2.

Predtým, ako sa do prijímačov IVS a PSAP dodajú šestnásťbitové dáta PCM so znamienkom, majú sa zosilniť/stlmiť konštantným činiteľom zisku a potom opäť mapovať na hodnoty PCM. Konkrétnejšie, hodnoty PCM sa majú vynásobiť činiteľom rozširovania amplitúdy udaným v druhom stĺpci tabuľky 2. Amplitúdy signálu, ktoré presahujú šestnásťbitový rozsah PCM so znamienkom (od -32768 do +32767), musia sa obmedziť. Ako sa uvádza v tabuľke 2, skúšanie sa môže vykonať s činiteľmi zisku v rozsahu od -12 dB do +12 dB. V špecifikovanej úplnej kampani priemerné časy prenosu (FoM) nesmú presiahnuť hodnoty uvádzané s príslušnými ziskami v treťom stĺpci tabuľky 2.

Tabuľka 2 – Zisky a maximálne časy prenosu MSD – jednotlivé činitele rozširovania

zisk	činiteľ rozširovania amplitúdy	maximum podstatnej hodnoty
-12 dB	0.25	2.95 s
-6 dB	0.5	2.95 s
+6 dB	2.0	2.95 s
+12 dB	4.0	3.30 s

Nasledujúci fragment kódu C ilustruje rozširovanie a možné následné obmedzovanie signálov PCM:

```

pcmScaled = (double) pcm * (double) AGC_UL_SCALE_FACTOR;
if (pcmScaled >= 0.0) {
    if (pcmScaled > (double) 32767)
        pcm = 32767;
    else
        pcm = (short) (pcmScaled + 0.5);
} else {
    if (pcmScaled < (double) -32768)
        pcm = -32768;
    else
        pcm = (short) (pcmScaled - 0.5);
}

```

5.2.2 Kvalita kontroly CRC

CRC vo vzostupnom smere sa má vyhodnocovať. V ľubovoľnom skúšobnom prípade špecifikovanej úplnej kampane nesmie prejsť kontrolou CRC nijaké nesprávne MSD.

5.2.3 Prenosové poruchy

V ľubovoľnom skúšobnom prípade špecifikovanej úplnej kampane sa nesmú vyskytnúť prenosové poruchy, t. j. čas prenosu jednotlivého MSD nesmie prekročiť 200 s.

5.2.4 Chybné detegovanie zapríčinené signalizačnými tónmi

Prijímač modemu IVS nesmie v nijakom prípade nesprávne detegovať komunikáciu eCall, keď sa na vstupe modemu použije súbor skúšobného tónu (pozri prílohu B).

5.2.5 Správy aktivovanej služby

Minimálna prevádzková požiadavka sa aplikuje iba v prípade, ak vnútropásmové modemy IVS a PSAP sa konfigurovali na prevádzku v režime aktivovanej služby.

Na spustenie prijímača modemu eCall PASP v režime aktivovanej služby sa má použiť maximálne päť správ SEND. Skúška sa má vykonať v skúšobných podmienkach daných v oficiálnej skúšobnej kampani.

official_test_configuration_file.txt.

5.2.6 Správy HLACK

Prijímač IVS má spoľahlivo detegovať ACK (HLACK) vyššej vrstvy pomocou nie viac ako piatich prenášaných správ HLACK. Skúška sa má vykonávať v podmienkach daných v oficiálnej skúšobnej kampani `official_test_configuration_file.txt`.

Príloha A (normatívna)

Skúšobné postupnosti a skripty na skúšanie bitovoexaktnej implementácie vnútropásmového modemu eCall

Príloha opisuje skúšobnú zostavu, skúšobné postupnosti a skripty navrhnuté na vyhodnotenie bitovoexaktnej implementácie vnútropásmového modemu eCall [2].

Na účel skúšania zhody sa na rozhraniach prijímač – vysielač IVS a PSAP definovali skúšobné postupnosti ako náplň určitých stavových premenných pri končení fázy spracovania každého rámca v prijímači. Signály vstupných/výstupných dát IVS a PSAP sú štandardné dátové signály PCM so šesťnásťbitovými vzorkami a frekvenciou vzorkovania 8 kHz. Na vykonanie bitovo exaktných skúšok v jadre eCall, spúšťač aktivovanej služby eCall a prenos HLACK eCall sa poskytujú tri skupiny stavových premenných a dátových signálov PCM. Jadro eCall sa definuje ako prenos, ktorý sa inicializuje PSAP a ukončuje prenosom správ ACK (LLACK) nižšej vrstvy po úspešnom prijíme MSD v PSAP. Skúšobné súbory spúšťača aktivovanej služby sú určené na skúšanie prenosu eCall inicializovaného z IVS, ktorý sa začína prenosom správ SEND a ukončuje sa prenosom správ ACK nižšej vrstvy po úspešnom prijíme MSD s PSAP. Skúšobné súbory prenosu HLACK sú určené na skúšanie prenosu správ HLACK, ktorý sa začína prenosom MSD inicializovaným PSAP a končí sa úspešným príjmom HLACK v IVS. Tieto tri dátové skupiny sa rozlišujú svojím "basename", ktoré sa nahrádza s "core", "corepush", alebo "corehlack" v uvedenom poradí v tabuľkách uvedených ďalej.

Treba si všimnúť, že počet správ LLACK a HLACK, ktoré sa majú preniesť, je konfiguračným parametrom vnútropásmového modemu [2]. To, či sa prenesú správy ACK vrstvy spoja alebo vyššej vrstvy, záleží na požiadavkách protokolu vyššej vrstvy. Z pohľadu modemového protokolu [1] sa kvôli bezpečnosti musí preniesť za sebou najmenej päť správ ACK jedného typu (vrstvy spoja, alebo vyššej vrstvy). Na skúšanie zhody sa modem musí konfigurovať tak, aby posielal štyri správy LLACK a potom päť správ HLACK.

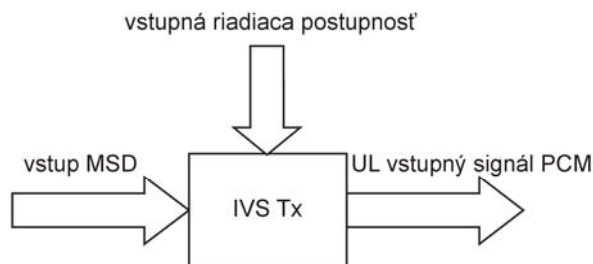
Priložený súbor skúšobnej kampane `campaign_conformance_test.txt` špecifikuje MSD, oneskorenia, kodeky a kanálové podmienky, ktoré sa použijú podľa tabuliek A.1 až A.4.

Na vykonávanie všetkých skúšok v súlade s kapitolami A.1 až A.4 sa poskytujú skúšobné skripty `confest.bat` (Windows) a `confest.sh` (Linux). Treba si všimnúť, že to sú základné skripty v prípade, v ktorom sa implementácie IVS a PSAP prejavujú rovnakými oneskoreniami výstupných signálov ako referenčná implementácia [2]. Pri iných oneskoreniach výstupných signálov v rámci limitov špecifikovaných v čl. 5.1 sa majú skripty prispôbiť.

Skúšobná zostava obsiahnutá v dokumente [2] automaticky zaznamenáva vstupné/výstupné dáta PCM, ako aj obsah stavových premenných na rozhraní vysielača/prijímača. Skúšobná zostava kontroluje aj správny príjem MSD. To sa vyžaduje na výkon uvedených skúšobných skriptov.

A.1 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie vysielača IVS

Na skúšanie bitovoexaktnej zhody implementácie vysielača IVS sa použije zostava znázornená na obrázku A.1.



Obrázok A.1 – Zostava na skúšanie bitovoexaktnej funkcie vysieláča IVS modemu eCall

Do IVS Tx vstupuje súbor skúšobných vstupných riadiacich postupností uvedených v tabuľke A.1. Každá skúšobná postupnosť špecifikuje sériu riadiacich správ a čas, v ktorom každá z nich bude vstupovať do IVS Tx.

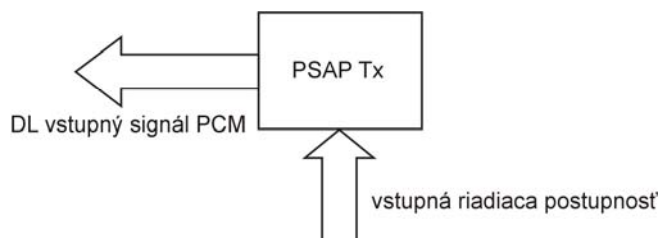
Tabuľka A.1 – Vstupné riadiace postupnosti a výstupné súbory PCM na skúšanie bitovoexaktného vysieláča IVS – postupnosti sú priložené elektronicky

Postupnosť	Charakteristiky	Názov súboru vstupnej riadiacej postupnosti	Názov súboru výstupných dát PCM
1	AMR-FR 12.2 bez chýb	{basename}_portivstx1.txt	{basename}_pcmulin1.pcm
2	GSM_FR, C/I = 7dB	{basename}_portivstx2.txt	{basename}_pcmulin2.pcm
3	AMR-FR 12.2, C/I = 7dB	{basename}_portivstx3.txt	{basename}_pcmulin3.pcm
4	AMR-FR 5.9, C/I = 4dB	{basename}_portivstx4.txt	{basename}_pcmulin4.pcm
5	AMR-FR 5.15, C/I = 4dB	{basename}_portivstx5.txt	{basename}_pcmulin5.pcm
6	AMR-FR 4.75, C/I = 1dB	{basename}_portivstx6.txt	{basename}_pcmulin6.pcm
7	GSM-HR, C/I = 4dB	{basename}_portivstx7.txt	{basename}_pcmulin7.pcm
8	GSM_FR, C/I = 7dB	{basename}_portivstx8.txt	{basename}_pcmulin8.pcm

V každej skúšobnej vstupnej postupnosti sa zaznamenávajú výstupné dáta PCM z funkcie IVS Tx a kontroluje sa začiatková séria vzoriek PCM s nulovými hodnotami, aby neprekročila maximálne prípustné oneskorenie špecifikované v čl. 5.1. Začiatková séria nulových vzoriek sa potom odstráni a zostávajúce výstupné dáta PCM musia byť rovnako bitovo exaktné so súbormi výstupných dát PCM uvedenými v tabuľke A.1.

A.2 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie vysieláča PSAP

Na skúšanie bitovoexaktnej zhody implementácie vysieláča PSAP sa použije zostava znázornená na obrázku A.2.



Obrázok A.2 – Zostava na skúšanie bitovoexaktnej funkcie vysieláča PSAP modemu eCall

Do PSAP Tx vstupuje súbor skúšobných vstupných riadiacich postupností uvedených v tabuľke A.2. Každá skúšobná postupnosť špecifikuje sériu riadiacich správ a čas, v ktorom každá z nich bude vstupovať do PSAP Tx.

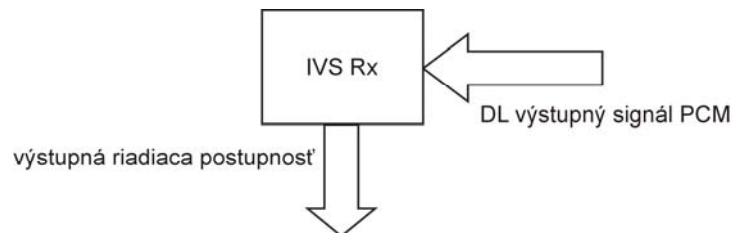
Tabuľka A.2 – Vstupné riadiace postupnosti a výstupné súbory PCM na skúšanie bitovoexaktného vysielača PSAP – postupnosti sú priložené elektronicky

Postupnosť	Charakteristiky	Názov súboru vstupnej riadiacej postupnosti	Názov súboru výstupných dát PCM
1	AMR-FR 12.2 bez chýb	{basename}_portpsaptx1.txt	{basename}_pcmdlin1.pcm
2	GSM_FR, C/I = 7dB	{basename}_portpsaptx2.txt	{basename}_pcmdlin2.pcm
3	AMR-FR 12.2, C/I = 7 dB	{basename}_portpsaptx3.txt	{basename}_pcmdlin3.pcm
4	AMR-FR 5.9, C/I = 4 dB	{basename}_portpsaptx4.txt	{basename}_pcmdlin4.pcm
5	AMR-FR 5.15, C/I = 4 dB	{basename}_portpsaptx5.txt	{basename}_pcmdlin5.pcm
6	AMR-FR 4.75, C/I = 1 dB	{basename}_portpsaptx6.txt	{basename}_pcmdlin6.pcm
7	GSM-HR, C/I = 4 dB	{basename}_portpsaptx7.txt	{basename}_pcmdlin7.pcm
8	GSM_FR, C/I = 7 dB	{basename}_portpsaptx8.txt	{basename}_pcmdlin8.pcm

V každej skúšobnej vstupnej postupnosti sa zaznamenávajú výstupné dáta PCM z funkcie PSAP Tx a kontroluje sa začiatková séria vzoriek PCM s nulovými hodnotami, aby neprekročila maximálne prípustné oneskorenie špecifikované v čl. 5.1. Začiatková séria nulových vzoriek sa potom odstráni a zostávajúce výstupné dáta PCM musia byť bitovo exaktne identické so súbormi výstupných dát PCM uvedenými v tabuľke A.2.

A.3 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie prijímača IVS

Na skúšanie bitovoexaktnej zhody implementácie prijímača IVS sa použije zostava znázornená na obrázku A.3.



Obrázok A.3 – Zostava na skúšanie bitovoexaktnej funkcie prijímača IVS modemu eCall

Do IVS Rx vstupujú skúšobné súbory vstupných dát PCM uvedených v tabuľke A.3. V každom skúšobnom súbore vstupných dát PCM sa zaznamenáva výstupná riadiaca postupnosť z funkcie IVS Rx s časovou značkou pri každej riadiacej správe.

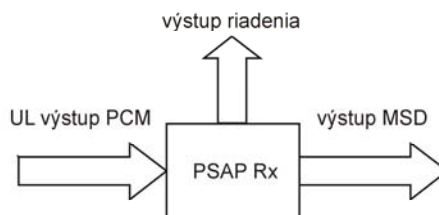
Postupnosť zaznamenaných výstupných riadiacich správ z IVS Rx sa musí rovnať výstupnej riadiacej postupnosti uvedenej v tabuľke A.3. Absolútna hodnota rozdielu v časových značkách správy zaznamenatej postupnosti a postupnosti v priloženom súbore nesmie prekročiť jeden rámeček.

Tabuľka A.3 – Vstupné súbory PCM a výstupné riadiace postupnosti na skúšanie bitovoexaktného prijímača IVS – postupnosti sú priložené elektronicky

Postupnosť	Charakteristiky	Názov súboru výstupnej riadiacej postupnosti	Názov súboru vstupných dát PCM
1	AMR-FR 12.2 bez chýb	{basename}_portivsrx1.txt	{basename}_pcmdlout1.pcm
2	GSM_FR, C/I = 7 dB	{basename}_portivsrx2.txt	{basename}_pcmdlout2.pcm
3	AMR-FR 12.2, C/I = 7 dB	{basename}_portivsrx3.txt	{basename}_pcmdlout3.pcm
4	AMR-FR 5.9, C/I = 4 dB	{basename}_portivsrx4.txt	{basename}_pcmdlout4.pcm
5	AMR-FR 5.15, C/I = 4 dB	{basename}_portivsrx5.txt	{basename}_pcmdlout5.pcm
6	AMR-FR 4.75, C/I = 1 dB	{basename}_portivsrx6.txt	{basename}_pcmdlout6.pcm
7	GSM-HR, C/I = 4 dB	{basename}_portivsrx7.txt	{basename}_pcmdlout7.pcm
8	GSM_FR, C/I = 7 dB	{basename}_portivsrx8.txt	{basename}_pcmdlout8.pcm

A.4 Skúšanie bitovoexaktnej implementácie funkcie prijímača PSAP

Na skúšanie bitovoexaktnej zhody implementácie prijímača PSAP sa použije zostava znázornená na obrázku A.4.



Obrázok A.4 – Zostava na skúšanie bitovoexaktnej funkcie prijímača PSAP modemu eCall

Do PSAP Rx vstupujú skúšobné súbory vstupných dát PCM uvedených v tabuľke A.4. V každom skúšobnom súbore vstupných dát PCM sa zaznamenáva a skúša toto:

1. Výstupná riadiaca postupnosť z funkcie PSAP Rx sa zaznamenáva s časovou značkou pri každej riadiacej správe. Postupnosť zaznamenaných výstupných riadiacich správ z PSAP Rx sa musí rovnať výstupnej riadiacej postupnosti uvedenej v tabuľke A.4. Absolútna hodnota rozdielu v časových značkách správy zaznamenatej postupnosti a postupnosti v priloženom súbore nesmie prekročiť jeden rámeč.
2. Vyhodnocuje sa výstupný MSD z funkcie PSAP Rx. Výstupný MSD sa musí zhodovať s označeným MSD v pripojenom súbore kampane `campaign_conformance_test.txt`.

Tabuľka A.4 – Vstupné súbory PCM a výstupné riadiace postupnosti na skúšanie bitovoexaktného prijímača PSAP – postupnosti sú priložené elektronicky

Postupnosť	Charakteristiky	Názov súboru výstupnej riadiacej postupnosti	Názov súboru vstupných dát PCM
1	AMR-FR 12.2 bez chýb	{basename}_portpsaprx1.txt	{basename}_pcmoulout1.pcm
2	GSM_FR, C/I = 7 dB	{basename}_portpsaprx2.txt	{basename}_pcmoulout2.pcm
3	AMR-FR 12.2, C/I = 7 dB	{basename}_portpsaprx3.txt	{basename}_pcmoulout3.pcm
4	AMR-FR 5.9, C/I = 4 dB	{basename}_portpsaprx4.txt	{basename}_pcmoulout4.pcm
5	AMR-FR 5.15, C/I = 4 dB	{basename}_portpsaprx5.txt	{basename}_pcmoulout5.pcm
6	AMR-FR 4.75, C/I = 1 dB	{basename}_portpsaprx6.txt	{basename}_pcmoulout6.pcm
7	GSM-HR, C/I = 4 dB	{basename}_portpsaprx7.txt	{basename}_pcmoulout7.pcm
8	GSM_FR, C/I = 7 dB	{basename}_portpsaprx8.txt	{basename}_pcmoulout8.pcm

Príloha B (normatívna)

Skúšobná zostava a postupnosti na skúšanie minimálnej výkonnosti prijímačov vnútropásmového modemu eCall

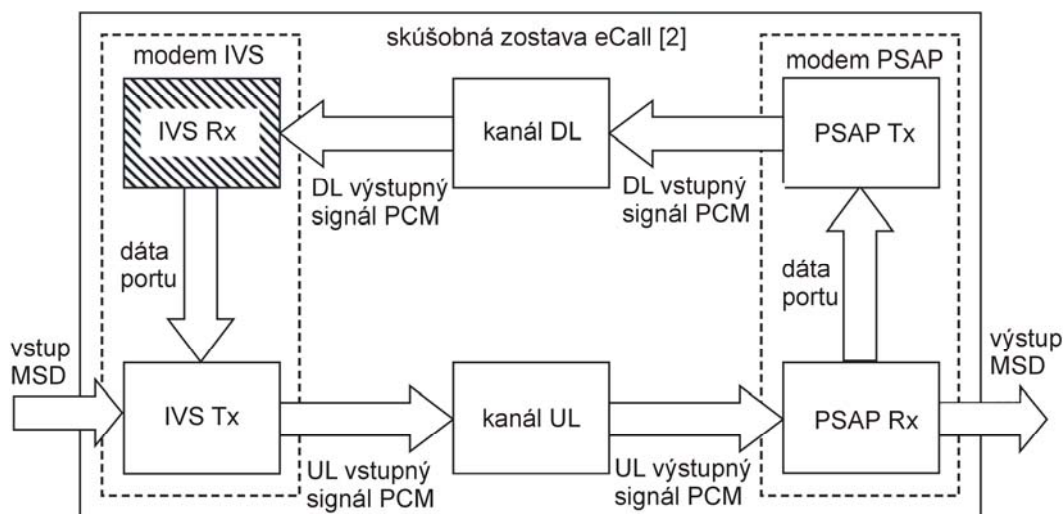
Príloha špecifikuje, ako sa môžu skúšať implementácie prijímača modemu na určenie toho, či spĺňajú minimálne prevádzkové požiadavky.

MSD, kodeky a kanálové podmienky použité na skúšanie minimálnej výkonnosti udáva priložený súbor úplnej kampane `official_test_configuration_file.txt`.

B.1 Prenosová výkonnosť modemu

Prenosová výkonnosť prijímača modemu eCall sa má vyhodnocovať pomocou skúšobnej zostavy eCall a priloženého skúšobného súboru úplnej kampane, vrátane vstupných skúšobných MSD.

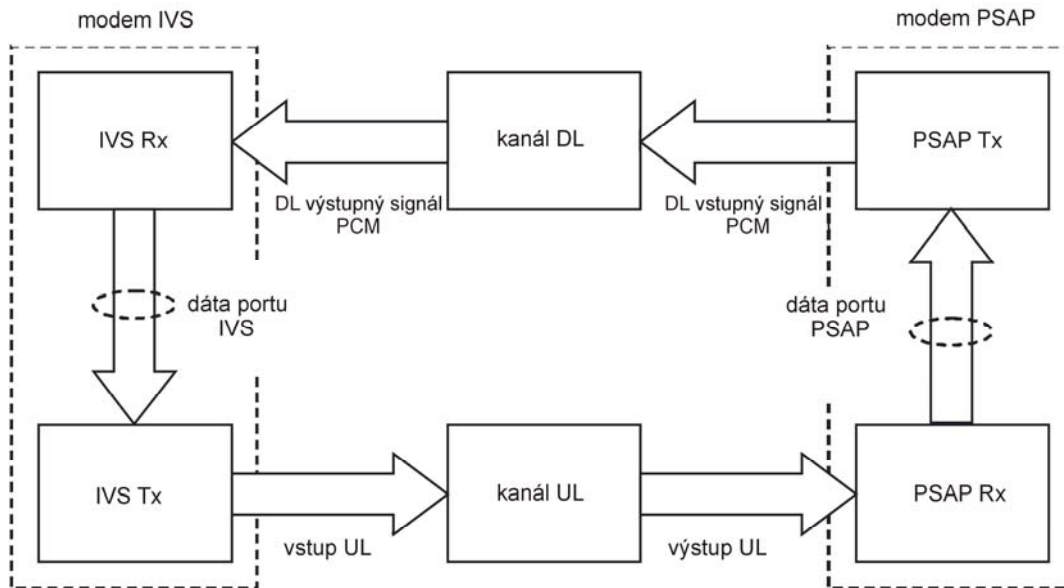
Na skúšku zhody minimálnej výkonnosti implementácie prijímača IVS sa použije konfigurácia skúšobnej zostavy eCall znázornená na obrázku B.1. Na všetky ostatné funkcie modemu, ktoré sa práve nebudú skúšať, t. j. IVS Tx, PSAP Rx a PSAP Tx, musí sa použiť referenčný kód ANSI-C alebo ich bitovoexaktná implementácia.



Obrázok B.1 – Zostava na skúšanie zhody minimálnej výkonnosti funkcie prijímača IVS modemu eCall

Výkonnosť uvedenej zostavy v celej skúšobnej kampani musí vyhovieť požiadavkám uvedeným v čl. 5.2.1 až 5.2.3.

Na skúšku zhody minimálnej výkonnosti implementácie prijímača PSAP sa použije konfigurácia skúšobnej zostavy eCall znázornená na obrázku B.2. Na všetky ostatné funkcie modemu, ktoré sa práve nebudú skúšať, t. j. IVS Rx, IVS Tx a PSAP Tx, musí sa použiť referenčný kód ANSI-C alebo ich bitovoexaktná implementácia.

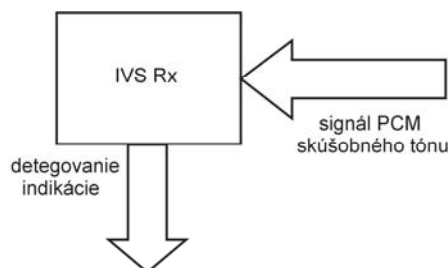


Obrázok B.2 – Zostava na skúšanie zhody minimálnej výkonnosti funkcie prijímača PSAP modemu eCall

Výkonnosť uvedenej zostavy v celej skúšobnej kampani musí vyhovieť požiadavkám uvedeným v čl. 5.2.1 až 5.2.3. Okrem toho sa musí výstup MSD z funkcie PSAP Rx rovnať vstupnému MSD.

B.1.2 Skúška tónovej citlivosti

Na skúšanie citlivosti implementácie IVS Rx sa musí použiť zostava, znázornená na obrázku B.3. Funkcia IVS Rx nesmie indikovať detegovanie nijakých správ modemu eCall, keď sú na vstup do funkcie IVS Rx privedené dáta PCM skúšobného tónu, poskytnuté v priloženom súbore EU_DTMF_tones.rawpcm.



Obrázok B.3 – Zostava na skúšanie tónovej citlivosti funkcie prijímača IVS modemu eCall

Skúška sa môže vykonávať podobným spôsobom, aký sa opisuje v kapitole A.3. Detegovanie indikácie sa môže vyhodnotiť pomocou analýzy súboru výstupnej riadiacej postupnosti podľa obrázka A.3.

Príloha C (informatívna)
História zmien

História zmien							
Dátum	TSG SA#	TSG Dok.	CR	Rev	Predmet/komentár	staré	nové
2009-06	44	SP-090252			Schválené v TSG SA#44	2.0.0	8.0.0
2009-09	45	SP-090565	0001		Zavedenie skúšobných prípadov HL-ACK	8.0.0	8.1.0
2009-09	45	SP-090625	0002	3	Zavedenie skúšobných prípadov na signalizáciu iniciovanú IVS	8.0.0	8.1.0
2009-09	45	SP-090565	0003	1	Vysvetlenie požiadaviek skúšania zhody a korekcia obrázka	8.0.0	8.1.0
2010-09	49	SP-100462	0004		Aktualizácia referenčných postupností skúšok zhody	8.1.0	8.2.0
2010-12	50	SP-100844	0006	1	Korekcia postupností skúšok zhody eCall	8.2.0	8.3.0

História

História dokumentu		
V8.0.0	jún 2009	vydanie
V8.1.0	október 2009	vydanie
V8.2.0	október 2010	vydanie
V8.3.0	január 2011	vydanie