

**Позиция на Комисията за регулиране на съобщенията  
по отношение на предоставяне на достъп с цел осъществяване  
на взаимно свързване, базирано на интернет протокол**

**I. Общи положения**

С Решение № 1361 от 31 май 2012 г. Комисията за регулиране на съобщенията (КРС/Комисията) определи пазара на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи като съответен пазар, подлежащ на ех ante регулиране. Със същото решение определи предприятия със значително въздействие върху съответния пазар и им наложи специфично задължение за предоставяне на достъп с оглед осигуряване на взаимно свързване, базирано на Интернет протокол (IP) при спазване на изискванията и сроковете, определени в решение на Комисията, прието след провеждане на консултации със заинтересованите страни.

С Решение № 355 от 6 август 2015 г. КРС определи изискванията за изпълнение на задълженията за предоставяне на достъп с оглед осигуряване на взаимно свързване, базирано на интернет протокол (IP взаимно свързване).

С решения № № 356 от 23 юни 2016 г. и 265 от 23 юли 2020 г. КРС определи пазара на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи като съответен пазар, подлежащ на ех ante регулиране и запази специфичното задължение за предоставяне на достъп с оглед осигуряване на IP взаимно свързване при спазване на изискванията, определени с Решение № 355 от 6 август 2015 г.

С Решение № 398 от 24 ноември 2022 г. КРС се произнесе, че пазарът на едро на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи не подлежи на ех ante регулиране, тъй като не са изпълнени кумулативно трите критерия за определянето му като съответен пазар, подлежащ на ех ante регулиране. С него се отменят специфичните задължения, наложени с Решение № 265 от 23.07.2020 г., като се запазва действието на задълженията, наложени с т. V.1, т. V.2 и т. V.3 от Решение № 265/23.07.2020 г. за преходен период от 12 месеца. Преходният период се отнася и до специфичното задължение на предприятията да предоставят достъп с оглед осигуряване на IP взаимно свързване при спазване на изискванията, определени с Решение № 355 от 6 август 2015 г.

Съгласно чл. 13 от Административнопроцесуалния кодекс, административните органи своевременно огласяват публично критериите, вътрешните правила и установената практика при упражняване на своята оперативна самостоятелност по прилагане на закона и постигане на целите му. Съгласно чл. 5 от Закона за електронните съобщения (ЗЕС), при прилагане на този закон държавните органи спазват принципите на законоустановеност, безпристрастност, обективност, предвидимост, прозрачност, публичност, консултативност, равнопоставеност, пропорционалност, неутралност по отношение на мрежите и услугите и свеждане на регулаторната намеса до минимално необходимото.

Предвид изложеното, с цел да се осигури предвидим регулаторен подход КРС счита за подходящо да се продължи прилагането на съществуващите правила по отношение на предоставяне достъп с оглед осигуряване на IP взаимно свързване. В тази връзка поставя на обществени консултации Позиция на Комисията за регулиране на съобщенията по

отношение на предоставяне на достъп с цел осъществяване на взаимно свързване, базирано на интернет протокол. КРС ще се съобразява с настоящата позиция в случай на спор по реда на Раздел VIII на Глава четвърта от ЗЕС.

## **II. Предоставяне на IP взаимно свързване.**

**2.1.** При предоставяне на IP взаимно свързване следва да се предоставят следните услуги:

- услуга „генериране“ с оглед предоставяне на гласови телефонни услуги и факсимилни съобщения при използване на номера от Националния номерационен план (ННП);
- услуга „терминиране“ за национални и международни повиквания и факсимилни съобщения;
- услуга „транзит“ с оглед осъществяване на преносимост на номерата;
- допълнителни услуги: „идентификация на линията на викация“ (CLIP), „блокиране на идентификация на линията на викация“ (CLIR), пренасочване на повикванията (Call Forwarding) и тонално номеронабиране (DTMF) в съответствие с Правилата за условията и реда за предоставяне и ползване на функциите на мрежата<sup>1</sup>;
- други допълнителни услуги в съответствие с договорения протокол за сигнализация SIP или SIP-I.

**2.2.** IP взаимното свързване на базата на пакетна комутация и независимо от прилаганите технологии в отделните мрежи за абонатен достъп се осъществява като за основен носещ протокол на комуникацията се използва Интернет протокол.

**2.3.** При реализацията на IP взаимното свързване се осигурява сигурност на взаимно свързаните мрежи и оперативна съвместимост на услугите чрез:

**2.3.1.** Еднозначно дефиниране на интерфейса мрежа-мрежа (NNI, Network-to-Network Interface) в договорите за взаимно свързване:

- един от протоколите за сигнализация SIP или SIP-I, в съответствие със стандартите и стандартизационните документи, посочени в т. 2.3.3.;
- при заявено използване на протокол за сигнализация SIP от една от страните, другата страна осигурява транслиране от SIP-I към SIP;
- кодек за кодиране на гласовите сигнали в съответствие с препоръка ITU-T G.711 A-law;
- кодек за кодиране на факс сигнали в съответствие с препоръка ITU-T T.38;
- тонално номеронабиране (DTMF) в съответствие със стандартите и стандартизационните документи, посочени в т. 2.3.3;
- резервиране на ресурси (resource reservation).

**2.3.2.** Въвеждане на правила и/или системи за резервиране.

**2.3.3.** Прилагане на посочените в таблица 1 стандарти и стандартизационни документи.

---

<sup>1</sup> <https://crc.bg/files/Pravna/Pravila%20CLI%20-%202021.pdf>

Таблица 1

Стандарти и стандартизационни документи

Протоколи за сигнализация	SIP: IETF RFC 3261 – Session Initiation Protocol (SIP)
	SIP-I: ITU-T Q.1912.5 – Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control (BICC) protocol or ISDN User Part (ISUP) – Profile C
Вид на интерфейс в точката на взаимно свързване	Фамилия стандарти IEEE 802.3
Кодеци	ITU-T G.711 Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies, A-Law (Uncompressed transport codec) – за кодиране на глас
	ITU-T T.38 Fax transport - за кодиране на факс
Допълнителни услуги	CLIP /CLIR: IETF RFC3323 Privacy Mechanism for SIP (CLIP/CLIR) и IETF RFC 3325 Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks
	DTMF: IETF RFC 2833 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals и IETF RFC 4733 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones, and Telephony Signals
	DTMF: IETF RFC 2833 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals и IETF RFC 4733 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones, and Telephony Signals

2.4. Реализацията на IP взаимното свързване между мрежите на операторите се осъществява чрез:

- отделна физическа линия „от точка до точка” с Ethernet интерфейс с технически характеристики, отговарящи на посочените стандарти и стандартизационни документи в т.2.3.3., която може да бъде наета и от трета страна;
- определяне на брой точки на взаимно свързване при спазване на т. 2.3;
- определяне на капацитета на точките на взаимно свързване, респективно на линиите за взаимно свързване към всяка от тях, в съответствие с прогнозите за броя на едновременно провежданите разговори, обменяни периодично между страните по индивидуалния договор за взаимно свързване, с определена битова скорост за един разговор 105 kbit/s;
- предвиждане на минимален капацитет на всяка точка на взаимно свързване от 10 Mbit/s.

2.5. За реализацията на IP взаимното свързване да използват граничен сесиен контролер (SBC – Session Border Controller), конфигуриран като двупосочен потребителски агент (B2BUA – Back-to-Back User Agent), поддържащ минимален брой функции:

- скриване на топологията на мрежата (Topology hiding);
- транслиране на мрежови адреси (NAT traversal);
- филтриране на обратно насочения трафик;

- поддържане на списъци за контрол на автентификацията и оторизацията;
- поддържане на медийни услуги – глас, факс, DTMF, Call Forwarding, CLIP, CLIR;
- защита на мрежите (Security/Firewall);
- конвертиране между различните протоколи (Interoperability).

**III. Измервания при откриване на точка за взаимно свързване и/или линия за взаимно свързване, свързани с качеството на преноса:**

**3.1.** Функционални тестове при откриване на точка за взаимно свързване и/или линия за взаимно свързване, засягащи предоставянето на услуги:

**3.1.1.** Да верифицира гласовите услуги от мрежите на предприятията с произход и терминиране от/във всички домейни на предлаганата услуга.

**3.1.2.** Да верифицира факс услуги от мрежите на предприятията с произход и терминиране от/във всички домейни на предлаганата услуга.

**3.1.3.** Да верифицира DTMF функционалност от мрежите на предприятията с произход и терминиране от/във всички домейни на предлаганата услуга.

**3.1.4.** Да верифицира Call Forwarding, CLIP и CLIR услуги от мрежите на предприятията.

**3.1.5.** Да верифицира други допълнителни услуги от мрежите на предприятията при взаимно съгласие от двете страни.

**3.1.6.** Да верифицира коректното разпадане на повикванията и правилната трансляция между различните протоколи.

**3.1.7.** Да верифицира възможността за включване на ISUP release cause в Header на SIP съобщенията в случай на транзитиране на трафик.

**3.1.8.** Да провери коректността на генерираните CDR за таксуване двустранно.

**3.1.9.** Да провери отсъствието на транскодиране за повиквания, генерирани в мрежите на двете предприятия, с цел измерване от край до край на качеството на услугите/ преноса.

**3.2.** Параметри и начин на измерване:

**3.2.1.** Еднопосочно закъснение (one-way delay), определено като времето, необходимо за пренос на глас между двете крайни точки на маршрутизация на повикването на разстояние до 5000 км.

В съответствие с Приложение II на препоръка ITU-T G.114, стойността на този параметър се определя на максимум 150 ms.

Измерването се осъществява в точката на взаимно свързване чрез пасивен мониторинг на преминаващия сигнален и медия трафик. Измерването може да се извършва както чрез отделни анализатори или системи за измерване, така и чрез вградени функционалности на SBC. Еднопосочното закъснение се определя чрез информацията, придобита от контролния протокол RTCP.

Закъснението се измерва отделно за двете посоки на гласовата комуникация:

- входяща (от насрещната страна към измерващото предприятие);
- изходяща (от мрежата на измерващото предприятие към насрещната страна).

**3.2.1.1.** При откриване на нова точка/нова линия за взаимно свързване Измерването се извършва от двете предприятия за тестови повиквания между предварително определени не по-малко от 2 (две), но не повече от 5 (пет) крайни точки в номерационните области, в които предприятията имат номера.

Извършват се 3 броя измервания за всяка точка, като се прилага принципът всяка с всяка.

При измервания от национални крайни точки максималното закъснение следва да е в рамките до 40 ms.

За измерване на закъснението при международни повиквания се правят тестови международни обаждания, произхождащи от международни източници в различни региони.

**3.2.1.2.** В процеса на експлоатация:

Осъществява се контрол на параметъра „еднопосочно закъснение“ по т. 3.2.1.1 за всяко повикване. Информацията се запазва в база данни за срок от 3 месеца. При установяване на 5% повиквания с влошени параметри в рамките на 24 часа страната, установила проблема, уведомява насрещната страна за проблем с качеството. Ако влошаването е във входяща посока, се сигнализира насрещната страна, като тя е длъжна да предприеме действия за отстраняване на причините за влошено качество в рамките на 1 ден.

Процедурата по настоящата т. 3.2.1.2 се прилага и при постъпили клиентски оплаквания.

**3.2.2.** Вариране на закъснението на пакетите (packet delay variation), определено като разликата във времето на абсолютната стойност на еднопосочно закъснение на даден пакет и минималната отчетена стойност (референтна стойност) на закъснение на пакет в измерваната съвкупност (quantile) между две определени точки на измерване (в съответствие с ITU-T Y.1540, т. 6.2.4).

В съответствие с ITU-T Y.1541, тази разлика не трябва да надвишава 50 ms за 99,99% от измерваната съвкупност.

Измерването се осъществява в точката на взаимно свързване чрез пасивен мониторинг на преминаващия сигнален и медия трафик. Измерването може да се извършва както чрез отделни анализатори или системи за измерване, така и чрез вградени функционалности на SBC. Packet delay variation се определя чрез информацията, придобита от контролния протокол RTP, както и чрез анализ на времената на пристигане на всеки пакет от RTP потока.

Параметърът се измерва отделно за двете посоки на гласовата комуникация:

- входяща (от насрещната страна към измерващото предприятие);
- изходяща (от мрежата на измерващото предприятие към насрещната страна).

**3.2.2.1.** При откриване на нова точка/нова линия за взаимно свързване:

Измерването се извършва от двете предприятия за тестови повиквания между предварително определени, не по-малко от 2 (две) и не повече от 5 (пет) крайни точки в номерационните области, в които операторите имат номера.

Извършват се 3 броя измервания за всяка точка като се прилага принципът всяка с всяка.

За измерване на закъснението на международни повиквания се правят тестови международни обаждания, произхождащи от международни източници в различни региони.

**3.2.2.2.** В процеса на експлоатация:

Осъществява се контрол на параметъра „вариране на закъснението на пакетите“ за всяко повикване. Информацията се запазва в база данни за срок от 3 месеца. При установяване на 5% повиквания с влошени параметри в рамките на 24 часа се инициира уведомяване за проблем с качеството. Ако влошаването е във входяща посока, се сигнализира насрещната страна, като тя е длъжна да предприеме действия за отстраняване на причините за влошено качество.

**3.2.3.** Загуба на пакети (IP Packet Loss Ratio, IPLR), определена като съотношение на общия брой изгубени IP пакети към общия брой изпратени IP пакети за всички изпратени пакети от адреса на източника към адреса на дестинацията (в съответствие с ITU-T Y.1540, т. 6.4).

В съответствие с ITU-T Y.1541, загубата на пакети (IPLR) следва да бъде по-малка от 0,1%.

Измерването се осъществява в точката на взаимно свързване чрез пасивен мониторинг на преминаващия сигнален и медия трафик. Измерването може да се извършва както чрез отделни анализатори или системи за измерване, така и чрез вградени функционалности на SBC. Параметърът се определя чрез информацията, придобита от контролния протокол RTCP, както и чрез анализ на последователния номер на всеки пристигнал пакет от RTP потока.

Параметърът се измерва отделно за двете посоки на гласовата комуникация:

- входяща (от насрещната страна към измерващото предприятие);
- изходяща (от мрежата на измерващото предприятие към насрещната страна).

**3.2.3.1.** При откриване на нова точка/нова линия за взаимно свързване:

Измерването се извършва от двете предприятия за тестови повиквания между предварително определени, не по-малко от 2 (две) и не повече от 5 (пет), крайни точки в номерационните области, в които предприятията имат номера.

Извършват се 3 броя измервания за всяка точка като се прилага принципът всяка с всяка.

За измерване на закъснението на международни повиквания се правят тестови международни обаждания, произхождащи от международни източници в различни региони.

**3.2.3.2.** В процеса на експлоатация:

Осъществява се контрол на параметъра „вариране на закъснението на пакетите“ за всяко повикване. Информацията се запазва в база данни за срок от 3 месеца. При установяване на

5% повиквания с влошени параметри в рамките на 24 часа се инициира уведомяване за проблем с качеството. Ако влошаването е във входяща посока, се сигнализира насрещната страна, като тя е длъжна да предприеме действия за отстраняване на причините за влошено качество.

**3.3.** След въвеждане на взаимното свързване в експлоатация двете страни следва да правят постоянно наблюдение на параметрите по т. III и разменят информация за параметрите два пъти годишно.

#### **IV. Измерване на параметри за качество на услугата:**

След въвеждане на взаимното свързване в експлоатация двете страни поддържат, следят, измерват и обменят информация за следните параметри за качество на услугите:

**4.1.** Ефективност на повикването (Answer Seizure Ratio, ASR), определена като отношение между броя на направените опити за повикване, които са приключили успешно, към общия брой на направените опити за повикване (в съответствие с ITU-T E.425, т. 1.3). Минималната стойност на ASR се определя на 50%.

Измерването се осъществява на база статистически данни за броя на опитите за повикване, броя на успешните и неуспешните повиквания и съответните им причини за разпадане на повикването. Информацията за параметъра се агрегира за едночасови периоди и се пази за период от 3 месеца.

За SIP протокол IETF дефинира еквивалентен на ASR качествен измерител SER (session establishment ratio) като отношение в % на успешно завършилите с 200 OK INVITE опити за диалог към общия брой INVITE опити, с изключение на тези, завършили с 3XX.

Измерването се осъществява на база статистически данни за броя на опитите за повикване, броя на успешните и неуспешните повиквания и съответните им причини за разпадане на повикването. Информацията за параметъра се агрегира за едночасови периоди и се пази за период от 3 месеца.

В процеса на работа всяка страна следи качеството на услугата и информира другата страна при регистриране на влошени (ниски) стойности на ASR.

**4.2.** Коефициент на мрежова ефективност (Network Effectiveness Ratio, NER), определен като съотношението между сумата на направените опити за повикване, завършили със сигнал свободно или сигнал заето, без отговор от виканата страна, към общия брой на направените опити за повикване (в съответствие с ITU-T E.425, т. 1.5). Минималната стойност на NER се определя на 95%.

Определянето на NER се извършва, включвайки Release Cause Values: 1, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 31, 50, 53, 55 или съответстващите транслирани стойности в SIP.

За SIP протокол IETF дефинира еквивалентен на NER качествен измерител SEER (session establishment effectiveness ratio) като отношение в % на завършилите с 200 OK, 400, 486, 600 и 603 INVITE опити за диалог към общия брой INVITE опити, с изключение на тези, завършили със съобщения 3XX.

В процеса на работа всяка страна следи качеството на услугата и информира другата страна при регистриране на влошени (ниски) стойности на NER.

## Приложение № 2 към Решение № 316/02.11.2023 г.

Измерването се осъществява на база статистически данни за броя на опитите за повикване, броя на успешните и неуспешните повиквания и съответните им причини за разпадане на повикването. Информацията за параметъра се агрегира за едночасови периоди и се пази за период от 3 месеца.

**4.3.** Фактор за оценка на преноса на глас (R-фактор), определен в съответствие с ITU-T G.107.

В съответствие с ITU-T G.109, R-факторът следва да бъде не по-малък от 70.

Измерването се осъществява в точката на взаимно свързване чрез пасивен мониторинг на преминаващия сигнален и медия трафик. Измерването може да се извършва както чрез отделни анализатори или системи за измерване, така и чрез вградени функционалности на SBC. Параметърът се изчислява на базата на информацията за packet loss, packet latency and packet jitter, codec, получени чрез анализ на SIP и RTCP protocol и RTP потока.

Параметърът се измерва отделно за двете посоки на гласовата комуникация:

- входяща (от насрещната страна към измерващото предприятие);
- изходяща (от мрежата на измерващото предприятие към насрещната страна).

**4.4.** При измерване на параметрите по т. 3.2 се прилагат и съответните документи на Internet Engineering Task Force (IETF - Целева група за интернет инженеринг).

**4.5.** При необходимост от съответствие между причините за разпадане на SIP и ISUP протоколи се използват препоръки ITU-T Q.1912.5 и RFC 3398.