



SABIEDRISKO
PAKALPOJUMU
REGULĒŠANAS
KOMISIJA

APSTIPRINĀTS
Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas
padomes 2023.gada 1.februāra sēdē
(prot.Nr.5., 6.p.)

Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes pārskats par 2022.gadu

Ūnijas iela 45
Rīga, LV-1039
Latvija

T: +371 67097200
E: sprk@sprk.gov.lv

www.sprk.gov.lv

SATURA RĀDĪTĀJS

Saīsinājumu saraksts	3
Normatīvo aktu un to saīsinājumu saraksts	4
Ievads	5
Balss sakaru pakalpojums	7
1. Balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu process	7
1.1. Mērāmie parametri	7
1.2. Mērījumu vietu noteikšana	7
1.3. Mērījumu apjoma noteikšana	8
1.4. Mērījumu laikā izmantotās mēriekārtas	8
2. Mērījumu rezultāti	9
2.1. Savienošanas laiks	10
2.2. Runas pārraides kvalitāte	13
2.3. Nesekmīgo savienojumu skaits	17
3. Kopsavilkums.....	17
<i>1.pielikums elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes pārskatam par 2022.gadu.....</i>	<i>19</i>
<i>2.pielikums elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes pārskatam par 2022.gadu.....</i>	<i>31</i>

SAĪSINĀJUMU SARAKSTS

2G – mobilā elektronisko sakaru tīkla otrā paaudze;

3G – mobilā elektronisko sakaru tīkla trešā paaudze;

Balss sakaru pakalpojuma mērījumi – balss sakaru pakalpojuma kvalitātes parametru mērījumi;

Balss sakaru pakalpojums – iekšzemes balss sakaru pakalpojums fiksētā un mobilā elektronisko sakaru tīklā;

Balss sakaru pakalpojums fiksētā tīklā – iekšzemes balss sakaru pakalpojums fiksētā elektronisko sakaru tīklā;

Balss sakaru pakalpojums mobilā tīklā – iekšzemes balss sakaru pakalpojums mobilā elektronisko sakaru tīklā;

BEREC – Eiropas Elektronisko komunikāciju regulatoru iestāde;

BITE Latvija – SIA "BITE Latvija";

Īsziņu pakalpojums – elektronisko ziņojumu pārraides pakalpojums mobilā elektronisko sakaru tīklā;

Komersants – elektronisko sakaru komersants;

Līgums – elektronisko sakaru pakalpojumu līgums;

LMT – "Latvijas Mobilais Telefons" SIA;

Pakalpojums – publiskais elektronisko sakaru pakalpojums;

Regulators – Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija;

Tele2 – sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Tele2";

Televīzijas pakalpojums – televīzijas programmu izplatīšanas pakalpojums;

Telefonu tīkla kontroles sistēma – elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes kontroles sistēma;

Tet – sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Tet";

Tīkls – elektronisko sakaru tīkls.

NORMATĪVO AKTU UN TO SAĪSINĀJUMU SARAKSTS

[Regula par piekļuvi atvērtam internetam](#) – Eiropas Parlamenta un Padomes 2015.gada 25.novembra Regula (ES) 2015/2120, ar ko nosaka pasākumus sakarā ar piekļuvi atvērtam internetam un groza Direktīvu 2002/22/EK par universālo pakalpojumu un lietotāju tiesībām attiecībā uz elektronisko sakaru tīkliem un pakalpojumiem un Regulu (ES) Nr.531/2012 par viesabonēšanu publiskajos mobilo sakaru tīklos Savienībā;

[Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes prasību noteikumi](#) – Regulatora 2022.gada 22.septembra lēmums Nr.1/28 "Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes prasību noteikumi";

[Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērījumu metodika](#) – Regulatora 2022.gada 27.septembra lēmums Nr.1/31 "Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērījumu metodika".

IEVADS

Balss sakaru un interneta pakalpojums ir būtiski sabiedriskie pakalpojumi, kas iedzīvotājiem nodrošina saziņas iespēju, atvieglo informācijas iegūvi, nodrošina savienojamību ar citiem lietotājiem, kā arī ar visdažādākajām iekārtām, veicina vienlīdzīgu iespēju sabiedrībai saņemt dažādus pakalpojumus, sekmē jaunu pakalpojumu attīstību un ieviešanu u.c. Daļa pakalpojumu, piemēram, televīzijas, īsziņu, kā arī balss sakaru pakalpojumi, arvien biežāk tiek nodrošināti ar interneta pakalpojuma starpniecību. Covid-19 pandēmija ir būtiski mainījusi sabiedrības ikdienas paradumus, līdz ar ko aizvien vairāk gan darba devēju, gan darba ņēmēju izvēlas veikt savus darba pienākumus attālināti vai izmantojot dažāda veida e-pakalpojumus. Tas, savukārt, palielina pieprasījumu pēc stabila un kvalitatīva balss sakaru un interneta piekļuves pakalpojuma. Līdz ar to ir būtiski, lai balss sakaru un interneta piekļuves pakalpojums ir pieejams arvien plašākam galalietotāju lokam, nodrošinot pieprasījumam atbilstošu veiktspēju. Līdz ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2018.gada 11.decembra Direktīvas (ES) 2018/1972 par Eiropas Elektronisko sakaru kodeksa izveidi stāšanos spēkā ir izstrādāts jauns Elektronisko sakaru likums un tam pakārtotie normatīvie akti, kuros ir iekļautas aktuālajam regulēšanas ietvaram atbilstoši precizētas pakalpojumu kvalitātes prasības.

Lai uzraudzītu un veicinātu sniegto pakalpojumu kvalitātes nodrošināšanu atbilstošā līmenī, Regulators nosaka kvalitātes prasības balss sakaru, televīzijas un interneta piekļuves pakalpojumiem, piemērojot pielāgotus uzraudzības pasākumus:



Komersantu iesniegtās informācijas izvērtēšana

Komersantiem ir pienākums regulāri sniegt informāciju par sniegtajiem pakalpojumiem. Pamatojoties uz šo informāciju, Regulators novērtē dažādus ar pakalpojumu nodrošināšanu saistītus aspektus. Atbilstoši Regulatora 2022.gada 22.septembra lēmumam Nr.1/29 "Informācijas iesniegšanas noteikumi elektronisko sakaru nozarē" komersantu iesniegtā informācija par platjoslas interneta piekļuves pakalpojuma rādītājiem ļauj novērtēt interneta pakalpojuma attīstību un izplatību Latvijā. Atbilstoši Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes prasību noteikumiem iesniedzamās komersantu kvalitātes deklarācijas nodrošina vispārīgu informāciju par nodrošinātajiem pakalpojumu kvalitātes rādītājiem. Savukārt pārskats par atvērta interneta prasību ievērošanu atspoguļo komersantu darbības atbilstību Regulā par piekļuvi atvērta internetam noteiktajām prasībām.



Galalietotāju tiesību aizsardzība

Elektronisko sakaru pakalpojumu līguma noteikumos, kā arī Regulā par piekļuvi atvērta internetam ir noteiktas prasības par līgumā iekļaujamo informāciju, tajā skaitā attiecībā uz norādāmajām pakalpojumu kvalitātes vērtībām, kuru nenodrošināšanas gadījumā galalietotājam ir tiesības saņemt kompensāciju. Turklāt līgumā iekļautiem kvalitātes rādītājiem jābūt atbilstošiem komersanta kvalitātes deklarācijā norādītajām vērtībām.



Kvalitātes mērījumi

Atbilstoši Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērījumu metodikai Regulators veic komersantu sniegto pakalpojumu kvalitātes mērījumus. Pašlaik pastāvīgi Regulators veic plānveida mērījumus un nodrošina rezultātu analītisku atspoguļojumu šādiem pakalpojumiem:

- balss sakaru pakalpojums fiksētā tīklā;
- balss sakaru pakalpojums mobilā tīklā.

Papildus, lai nodrošinātu galalietotāju tiesību aizsardzību, galalietotāju sūdzību gadījumā Regulators, ja nepieciešams, novērtē kvalitāti iepriekš minētajiem pakalpojumiem, kā arī televīzijas un īsziņu pakalpojumam. Informācija par Regulatorā saņemtajām galalietotāju sūdzībām 2022.gadā pieejama Regulatora tīmekļvietnē¹.

No 2021.gada Regulators uz laiku ir pārtraucis veikt regulāros interneta pakalpojuma kvalitātes mērījumus. Mērījumu veikšana tiks atsākta, izstrādājot jaunu interneta mērīšanas rīku, kas būs balstīts BEREC tīkla neitralitātes regulējuma novērtēšanas metodoloģijās, kā arī ņemot vērā citos starptautiskajos standartos, rekomendācijās un labākās prakses paraugos noteiktos principus.



Kvalitātes pārskats

Atbilstoši likuma "Par sabiedrisko pakalpojumu regulatoriem" 9.panta pirmās daļas 1., 6. un 8.punktam, 13.pantam un Elektronisko sakaru likuma 40.pantam Regulators uzrauga komersantu sniegto pakalpojumu kvalitāti un par to informē sabiedrību. Reizi gadā Regulators izstrādā un publisko pārskatu par iepriekšējo kalendāra gadu, kurā apkopo pakalpojumu kvalitātes parametru mērījumu rezultātus, kā arī sniedz vispārēju informāciju par komersantu pienākumiem attiecībā uz pakalpojumu kvalitāti un Regulatora nodrošināto pakalpojumu kvalitātes uzraudzību.

Papildus atbilstoši Regulā par piekļuvi atvērtam internetam noteiktajam Regulators nodrošina atvērta interneta principu ievērošanu un līdz ar to uzrauga komersantu sniegtā publiskā interneta piekļuves pakalpojuma atbilstību Regulas par piekļuvi atvērtam internetam prasībām. Lai nodrošinātu atvērta interneta prasību uzraudzību, Regulators nosaka minimālās kvalitātes prasības attiecībā uz interneta pakalpojumu, nodrošina pakalpojumu kvalitātes tehnisko uzraudzību, kā arī veic komersantu aptauju par darbības atbilstību Regulā par piekļuvi atvērtam internetam noteiktajam. Apkopotā informācija tiek publicēta pārskatā par atvērtā interneta prasību uzraudzību un atbilstoši Regulai par piekļuvi atvērtam internetam tiek iesniegta Eiropas Komisijai un BEREC.

¹ Regulatora tīmekļvietnē, sadaļas "Par Regulatoru" apakšsadaļā "Publikācijas un analīze" un "Pārskati par pakalpojumu kvalitāti un lietotāju sūdzībām"

BALSS SAKARU PAKALPOJUMS

Lai nodrošinātu balss sakaru pakalpojuma kvalitātes uzraudzību un novērtētu tā kvalitātes rādītājus, saskaņā ar Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes prasību noteikumiem²

Regulators veic plānveida balss sakaru pakalpojuma fiksētā un mobilā tīklā mērījumus to operatoru tīklos, kam ir ne mazāk kā 20 000 galalietotāju iepriekšējā kalendārā gada pirmā pusgada beigās. 2022.gadā plānveida balss sakaru pakalpojuma mērījumi tika veikti Tet, BITE Latvija, LMT un Tele2 tīklos.

1. Balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu process

1.1. Mērāmie parametri

Saskaņā ar Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērījumu metodiku Regulators balss sakaru pakalpojuma kvalitātes novērtēšanai veic šādu kvalitātes noteicošo parametru mērījumus:

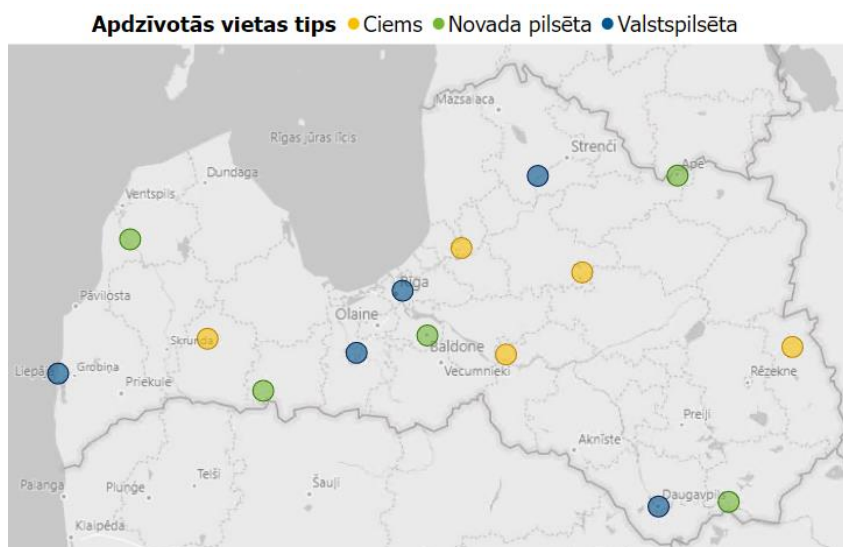
- vidējais savienošanas laiks sekundēs;
- vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs;
- nesekmīgo savienojumu skaits procentos.

1.2. Mērījumu vietu noteikšana

Regulators balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu veikšanai izmanto telefonu tīkla kontroles sistēmu. Mērījumi tiek veikti brīvi izvēlētās vietās, iespējami vienmērīgi aptverot apdzīvotas vietas Latvijas Republikas valstspilsētās, novadu pilsētās un ciemos. Regulatora mēriekārtas galvenokārt tiek izvietotas valsts akciju sabiedrības "Latvijas Pasts" pasta nodaļu ēkās, kā arī pašvaldību telpās, tās pārvietojot starp dažādām apdzīvotām vietām. Saskaņā ar balss sakaru pakalpojuma mērījumu plānu 2022.gadam Regulatoram bija jāveic mērījumi:

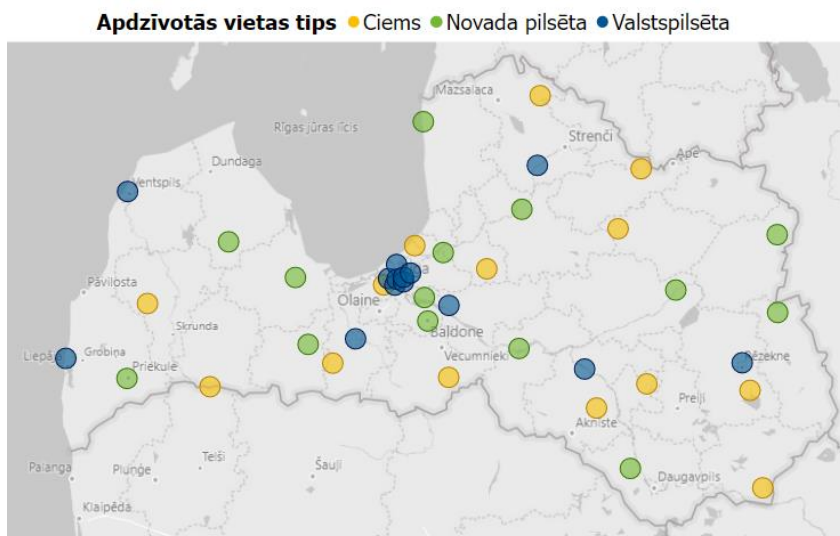
- katra tipa apdzīvotās vietās vismaz 16 dažādās mērījumu vietās mobilā tīklā, kopumā veicot mērījumus vismaz 48 dažādās mērījumu vietās;
- katra tipa apdzīvotās vietās vismaz 5 dažādās mērījumu vietās fiksētā tīklā, kopumā veicot mērījumus vismaz 15 dažādās mērījumu vietās.

1.attēls. 2022.gadā Regulatora balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu vietas fiksētā tīklā



² Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes prasību noteikumu 16.punkts

2.attēls. 2022.gadā Regulatora balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu vietas mobilā tīklā



2022.gadā Regulators balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus fiksētā tīklā veica 15 dažādās mērījumu vietās (1.attēls) un mobilā tīklā – 43 dažādās mērījumu vietās (2.attēls). Ņemot vērā 2022.gada trešajā ceturksnī notikušo tehnoloģisko pārtraukumu saistībā ar telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanu, Regulatora veikto mērījumu faktiskais vietu skaits mobilā tīklā ir mazāks par sākotnēji plānoto mērījumu vietu skaitu 2022.gadā. Detalizētais 2022.gadā Regulatora veikto mērījumu vietu saraksts ir pieejams 1.pielikumā.

1.3. Mērījumu apjoma noteikšana

Regulators gada mērījumu plānā nosaka tādu balss sakaru pakalpojuma plānveida mērījumu apjomu, kas nodrošina atbilstošu mērījumu precizitāti³. Balss sakaru pakalpojuma plānveida mērījumu apjoms tiek sadalīts iespējami vienmērīgi, veicot mērījumus starp vienāda vai dažāda tipa apdzīvotām vietām. Saskaņā ar balss sakaru pakalpojuma plānveida mērījumu plānu 2022.gadam, Regulatoram bija jāveic:

- vismaz 38 000 mērījumu fiksētā tīklā;
- vismaz 20 000 mērījumu katra operatora mobilā tīklā.

Lai nodrošinātu iespējami vienmērīgu mērījumu skaitu starp vienāda vai dažāda tipa apdzīvotām vietām 2022.gadā, Regulators veica vairāk kā 40 000 balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu fiksētā tīklā un vairāk kā 25 000 balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu katra operatora mobilā tīklā, kopumā mobilā tīklā veicot vairāk kā 75 000 mērījumu.

1.4. Mērījumu laikā izmantotās mēriekārtas

Regulators balss sakaru pakalpojuma plānveida mērījumiem fiksētā tīklā izmanto divas mēriekārtas, kas tiek pieslēgtas Regulatora mērījumiem izvēlētiem fiksētā telefonu tīkla pieslēguma punktiem dažādās mērījumu vietās. Savukārt, balss sakaru pakalpojuma plānveida mērījumiem mobilā tīklā, Regulators izmanto divas mēriekārtas, veicot kvalitātes mērījumus fiksētā vietā, atrodoties vismaz viena komersanta noteiktā pārklājuma zonā, atbilstoši komersanta tīmekļvietnē norādītajai informācijai. Balss sakaru pakalpojuma kvalitāte tiek vērtēta ilgstošā laika periodā, veicot sērijveida izsaukumus starp divām fiksētā vai mobilā tīkla mēriekārtām.

Regulators balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumiem mobilā un fiksētā tīklā atbilstoši elektronisko sakaru tīkla veidam izmanto viena ražotāja un viena modeļa galiekārtas ar

³ Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērījumu metodikas 22.punkts

vienādu aktuālu programnodrošinājumu, kas nodrošina attiecīgā mērāmā pakalpojuma tehnoloģijas atbalstu.

Balss sakaru pakalpojuma kvalitātes novērtēšanai fiksētā tīklā Regulators izmanto telefonu tīkla kontroles sistēmas mēriekārtas, kas tiek pieslēgtas fiksētā tīkla abonentiņijām. Savukārt, balss sakaru pakalpojuma kvalitātes novērtēšanai mobilā tīklā Regulators izmanto telefonu tīkla kontroles sistēmas mēriekārtas un viedtālruņus ar mobilā tīkla pieslēguma SIM⁴ kartēm. Mērījumu laikā mobilā tīkla galiekārtās ir iestatīts automātiskais tīkla meklēšanas un tīkla izvēles režīms. Gadījumā, ja noteiktā mērījumu vietā ir pieejama tikai viena balss sakaru pārraides tehnoloģija, mobilā tīkla galiekārtā var tikt izmantots manuālais tīkla izvēles režīms.

2022.gada 3.ceturksnī Regulators veica plānotu telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanu, pilnveidojot mērījumu rezultātu novērtēšanas procesu, pārejot uz mērījumu rezultātu novērtēšanu izmantojot jaunāko POLQA⁵ algoritmu, kas nodrošina iespēju veikt precīzāku balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu novērtēšanu plašākā skaņas joslas platuma diapazonā, kā arī nodrošina iespēju novērtēt balss sakaru pakalpojuma kvalitāti mobilā tīklā, izmantojot VoLTE⁶ tehnoloģiju. Papildus, telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas ietvaros, tika veikta mobilā tīkla mērīšanas komplektu jaunināšana, vienlaikus aizstājot iepriekš izmantotos viedtālruņus ar Samsung S22 viedtālruņiem, nodrošinot iespēju veikt balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus, tai skaitā izmantojot arī jaunāko VoLTE tehnoloģiju.

Sākot ar 2022.gada ceturto ceturksni, Regulators veica balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus, izmantojot 2G, 3G vai 4G (VoLTE) tīkla paaudzes tehnoloģijas, mobilā tīklā automātiskā tīkla meklēšanas un tīkla izvēles režīmā, atkarībā no tehnoloģijas pieejamības konkrētā mērījumu vietā. Savukārt fiksētā tīklā Regulators veica balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus, izmantojot VoIP⁷ tehnoloģiju. Pēc telefonu tīklu kvalitātes kontroles sistēmas jaunināšanas balss sakaru pakalpojuma mērījumu rezultāti gan fiksētā, gan mobilā tīklā tiek novērtēti, izmantojot tikai jaunāko POLQA algoritmu. Turpmākai balss sakaru pakalpojuma kvalitātes novērtēšanai nav paredzēts piemērot iepriekš izmantoto PESQ⁸ algoritmu.

2. Mērījumu rezultāti

Lai novērtētu balss sakaru pakalpojuma kvalitāti, saskaņā ar Elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērījumu metodiku Regulators izmanto šādus rādītājus:

- vidējais savienošanas laiks sekundēs;
- izsaukumu skaits procentos, ja savienošanas laika vērtība pārsniedz 15 sekundes;
- izsaukumu skaits procentos, ja savienošanas laika vērtība pārsniedz komersanta deklarēto savienošanas laika vērtību;
- nesekmīgo savienojumu skaits procentos;
- vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ vai POLQA algoritmam;
- izsaukumu skaits procentos, ja runas pārraides kvalitātes vērtība atbilstoši PESQ vai POLQA algoritmam ir zemāka par 1,6 ballēm;
- izsaukumu skaita sadalījums pēc runas pārraides kvalitātes atbilstoši PESQ vai POLQA algoritmam.

⁴ *Subscriber Identity Module*

⁵ *Perceptual Objective Listening Quality Assessment*

⁶ *Voice over Long-Term Evolution*

⁷ *Voice over IP*

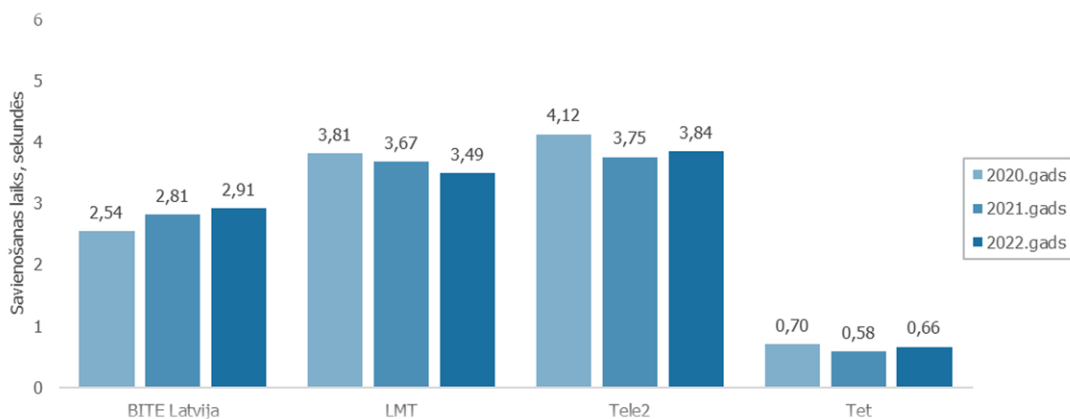
⁸ *Perceptual Evaluation of Speech Quality*

2.1. Savienošanas laiks

Savienošanas laiks ir parametrs, kas sekundēs nosaka laika posmu no izsaukamā numura nosūtīšanas brīža līdz brīdim, kad konstatē izsaukuma kontroles signālu, aizņemtības signālu vai atbildi. Jo zemāka ir parametra vērtība, jo ātrāk izsaukamā galalietotāja galiekārta saņems informāciju par izsaukumu no izsaucošā galalietotāja galiekārtas, nodrošinot ātrāku galalietotāju savstarpēju saziņu.

Uz Regulatora telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas brīdi Latvijā balss sakaru pakalpojumu, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, nodrošināja divi mobilā tīkla operatori – BITE Latvija un LMT. Ņemot vērā, ka Regulators sāka izmantot jaunināto telefonu tīkla kontroles sistēmu sakot ar 2022.gada ceturto ceturksni, savienošanas laika mērījumu rezultāti, kas veikti līdz 2022.gada trešajam ceturksnim, iekļauj balss sakaru pakalpojuma, izmantojot tikai 2G un 3G tīkla paudzes tehnoloģijas, mērījumus.

3.attēls. Vidējais savienošanas laiks sekundēs trīs gadu periodā, neiekļaujot mērījumu rezultātus pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



2022.gadā balss sakaru pakalpojuma savienošanas laiks fiksētā Tet tīklā 95% gadījumu ir robežās no 0,5 līdz 0,94 sekundēm, kur vidējais savienošanas laiks ir 0,66 sekundes.

Retos gadījumos ir fiksēts savienošanas laiks, kas pārsniedza Tet deklarēto savienošanas laika vērtību 1,9 sekundes, sasniedzot 3,79 sekundes. Šādu izsaukumu skaits Tet tīklā ir 0,007% no kopējā izsaukumu skaita Regulatora mērījumu laikā, līdz ar to ir uzskatāms par nebūtisku.

2022.gadā balss sakaru pakalpojuma savienošanas laiks mobilā tīklā 95% mērījumu gadījumu ir:

- BITE Latvija tīklā – no 2,05 līdz 4,29 sekundēm, kur vidējais savienošanas laiks ir 2,91 sekundes;
- LMT tīklā – no 1,65 līdz 5,48 sekundēm, kur vidējais savienošanas laiks ir 3,49 sekundes;
- Tele2 tīklā – no 2,41 līdz 10,72 sekundēm, kur vidējais savienošanas laiks ir 3,84 sekundes.

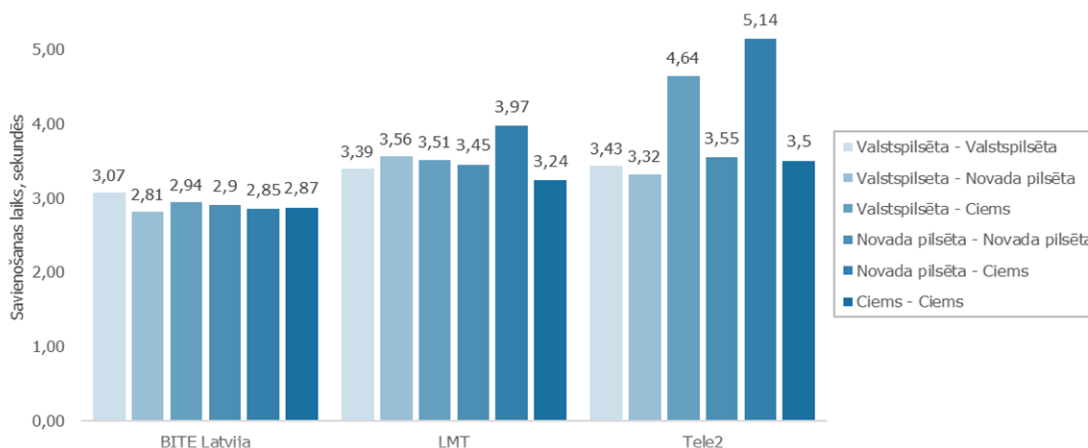
Atsevišķos gadījumos operatoru LMT un Tele2 tīklos konstatēts savienošanas laiks, kas pārsniedz operatoru deklarētās vērtības. Savukārt operatora BITE Latvija tīklā netika konstatēti gadījumi, kad savienošanas laiks pārsniegtu operatora deklarētās vērtības.

LMT tīklā savienošanas laiks, kas pārsniedza deklarēto vidējo savienošanas laika vērtību – 5 sekundes, ir konstatēts 5,02% izsaukumu gadījumu, atsevišķos gadījumos sasniedzot 11,52 sekundes. Tele2 tīklā savienošanas laiks, kas pārsniedza deklarēto savienošanas laika vērtību – 10 sekundes, ir konstatēts 4,27% izsaukumu gadījumu, atsevišķos gadījumos sasniedzot 13,79 sekundes. Visos pārējos gadījumos abu operatoru, LMT un Tele2, mobilos tīklos

kvalitātes mērījumu laikā iegūtās savienošanas laika vērtības ir zemākas vai vienādas ar deklarētajām vērtībām, kur kopumā, vidējā savienošanas laika vērtības atbilst operatoru deklarētajām.

Turklāt, neviena operatora tīklā, veicot balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās, netika konstatēts ļoti ilgs savienošanas laiks, kas pārsniegtu 15 sekundes. Tas nozīmē, ka galalietotājiem ir ļoti maza varbūtība iegūt negatīvu pieredzi, kas būtu saistīta ar izsaukuma savienošanas laiku.

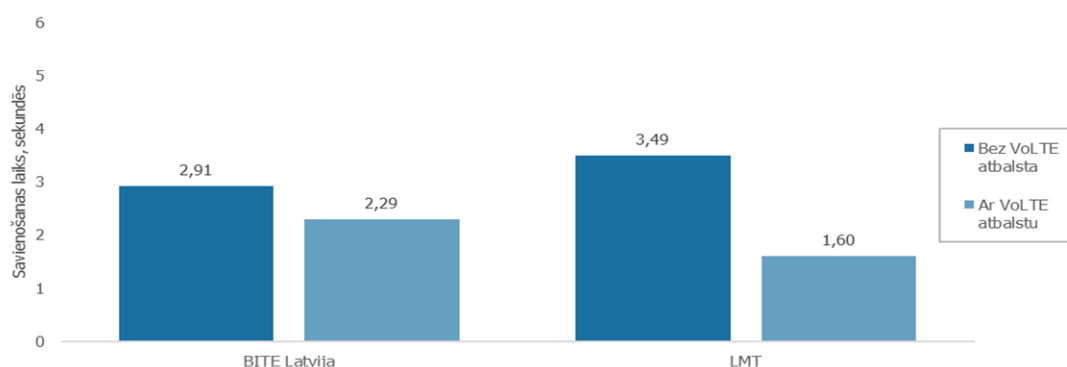
4.attēls. Vidējais savienošanas laiks sekundēs veicot mērījumus starp vienāda vai dažāda tipa apdzīvotām vietām, neiekļaujot mērījumu rezultātus pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



Vietās, kur 2022.gadā Regulators veica balss sakaru pakalpojuma mērījumus fiksētā Tet tīklā, neatkarīgi no mērījumu vietas un mērījumu kombinācijas tika konstatēts teicams vidējais savienošanas laiks. Visās mērījumu vietās balss sakaru pakalpojuma vidējā savienošanas laika vērtības fiksētā Tet tīklā ir robežās no 0,65 līdz 0,70 sekundēm.

Balss sakaru pakalpojumam mobilā tīklā vietās, kur 2022.gadā Regulators veica mērījumus visu mobilo operatoru tīklos, ir novērotas atšķirīgas vidējā savienošanas laika vērtības, veicot mērījumus dažādās apdzīvotās vietās un mērījumu kombinācijās (4.attēls).

5.attēls. Vidējais savienošanas laiks sekundēs pirms un pēc Regulatora telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



Vienlaikus ir konstatēts, ka vietās, kur BITE Latvija un LMT mobilā tīklā ir pieejams balss sakaru pakalpojums un savienojums notiek, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, vidējais savienošanas laiks ievērojami samazinās, salīdzinot ar gadījumiem, kad savienojums notiek izmantojot 2G vai 3G tīkla paudzes tehnoloģijas (5.attēls). BITE Latvija mobilā tīkla gadījumos, kad ir pieejama VoLTE tehnoloģija, vidējais savienošanas laiks ir 2,29 sekundes.

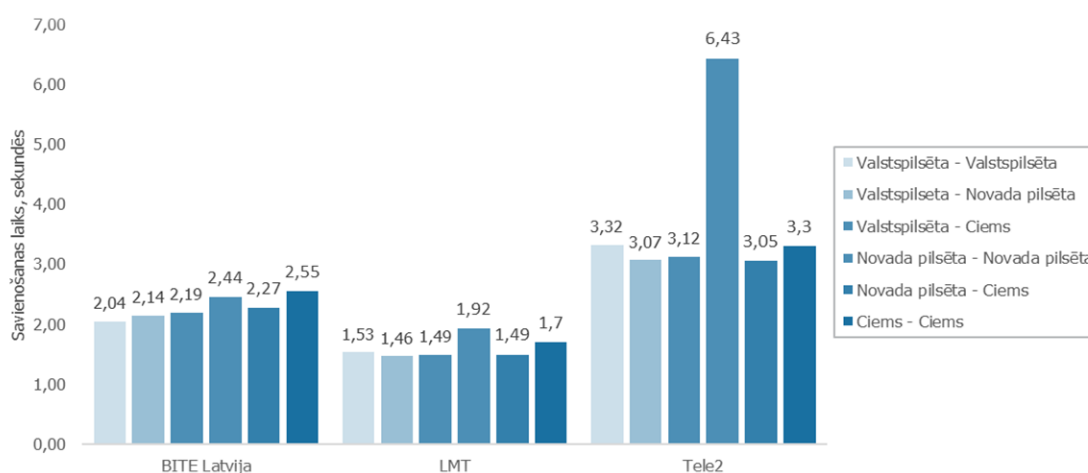
Savukārt LMT mobilā tīkla gadījumā, kad ir pieejams balss sakaru pakalpojums izmantojot VoLTE tehnoloģiju, vidējais savienošanas laiks ir 1,60 sekundes.

Ņemot vērā, ka Tele2 mobilā tīklā balss sakaru pakalpojums 2022.gadā ir nodrošināts izmantojot tikai 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas, pēc Regulatora telefonu tīkla kontroles sistēmas modernizācijas nav novērotas būtiskas vidējā savienošanas laika izmaiņas.

Kopumā balss sakaru pakalpojuma savienošanas laiks mobilā tīklā, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, 95% mērījumu gadījumos ir:

- BITE Latvija tīklā – no 1,31 līdz 4,03 sekundēm, kur vidējais savienošanas laiks ir 2,29 sekundes;
- LMT tīklā – no 1,09 līdz 2,40 sekundēm, kur vidējais savienošanas laiks ir 1,60 sekundes.

6.attēls. Vidējais savienošanas laiks sekundēs veicot mērījumus starp vienāda vai dažāda tipa apdzīvotām vietām, pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



Vietās, kur 2022.gadā Regulators veica balss sakaru pakalpojuma mērījumus BITE Latvija un LMT mobilā tīklā, kur ir pieejams balss sakaru pakalpojums, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, līdzīgi kā vietās, kur ir pieejams balss sakaru pakalpojums, izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas, ir konstatēts, ka vidējā savienošanas laika vērtības ir atkarīgas no mērījumu vietas. Tomēr, ņemot vērā gadījumus, kad savienojums notiek izmantojot VoLTE tehnoloģiju, un savienošanas laiks ir ļoti īss, atšķirības savienošanas laikā galalietotājiem būs faktiski nemanāmas (6.attēls).

Kopumā mērījumu rezultāti dažādu operatoru – gan Tet – fiksētā tīklā, gan mobilo operatoru tīklos liecina par nemainīgi ātru vidējā savienošanas laika nodrošināšanu vairāku gadu periodā (3.attēls), vairumā gadījumu nodrošinot teicamu⁹ galalietotāju pieredzi.

Vien atsevišķās mērījumu vietās, dažu mobilo operatoru tīklos ir fiksēts ilgāks savienošanas laiks, kas galalietotājam var likt gaidīt savienojumu nedaudz ilgāk kā ierasts, taču šādu gadījumu skaits attiecībā pret kopējo mērījumu skaitu ir ļoti niecīgs un to var uzskatīt par nebūtisku.

Turklāt gadījumos, kad ir pieejams mobilā balss sakaru pakalpojums izmantojot VoLTE tehnoloģiju, ir fiksēts līdz pat divreiz īsāks savienošanas laiks, nodrošinot ātrāku galalietotāju savstarpēju saziņas sākšanu, salīdzinot ar balss sakaru pakalpojumu izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas.

Gan fiksētā, gan mobilo tīklu gadījumos vairāku gadu periodā ir fiksētas nelielas vidējā savienošanas laika vērtību svārstības. Tās ir skaidrojamas ar to, ka ik gadu Regulators iespēju

⁹ <https://infogram.com/paklapojumu-kvalitates-optimalas-vertibas-1h7j4dvdm1jkv4n?live>

robežās izvēlas citas mērījumu vietas, ar lai aptvertu iespējami plašāku apdzīvoto vietu skaitu visas valsts teritorijā. Dažādās mērījumu vietās ir pieejams atšķirīgas kvalitātes balss sakaru pakalpojums, kā rezultātā arī veidojas vidējā savienošanas laika vērtību svārstības, salīdzinot mērījumu rezultātus vairāku gadu periodā.

2.2. Runas pārraides kvalitāte

Runas pārraides kvalitāte ir parametrs, kas ballēs nosaka balss sakaru pakalpojuma runas pārraides kvalitātes vērtējumu atbilstoši PESQ¹⁰ vai POLQA¹¹ algoritmam. Balss sakaru kvalitātes kontroles sistēma runas pārraides kvalitāti novērtē, mērījumos imitējot telefonsarunu starp diviem galalietotājiem, izmantojot etalona audio ierakstus, kuri izsaukuma laikā secīgi tiek pārraidīti no vienas galiekārtas uz otru galiekārtu, iegūstot audio ierakstus, kurus telefonu tīkla kvalitātes kontroles sistēma novērtē atbilstoši PESQ vai POLQA algoritmam.

POLQA algoritms atšķirībā no PESQ algoritma ļauj novērtēt runas pārraides kvalitātes mērījumus plašākā frekvenču diapazonā, kas raksturīga augstas izšķirtspējas balss pārraides tehnoloģijai "HD Voice", tādējādi nodrošinot pilnīgu augstas izšķirtspējas balss pārraides tehnoloģijas kvalitātes novērtējumu. Savukārt jaunākais 3.versijas POLQA algoritms, kuru Regulators sācis izmantot pēc telefonu tīkla kvalitātes kontroles sistēmas jaunināšanas, ļauj vēl precīzāk novērtēt runas pārraides kvalitāti, tai skaitā izsaukuma laikā izmantojot VoLTE tehnoloģiju, kas salīdzinājumā ar iepriekšējo tehnoloģiju paaudzēm nodrošina daudz augstāku runas pārraides kvalitāti. Runas pārraides kvalitātes parametra vērtējums tiek raksturots atbilstoši 1.tabulā norādītajai skalai. Jo lielāka ir runas pārraides kvalitātes mērījumu rezultātu vērtība, jo augstākas kvalitātes savstarpēja saziņa ir pieejama galalietotājiem.

1.tabula. Runas pārraides kvalitātes novērtējuma skala

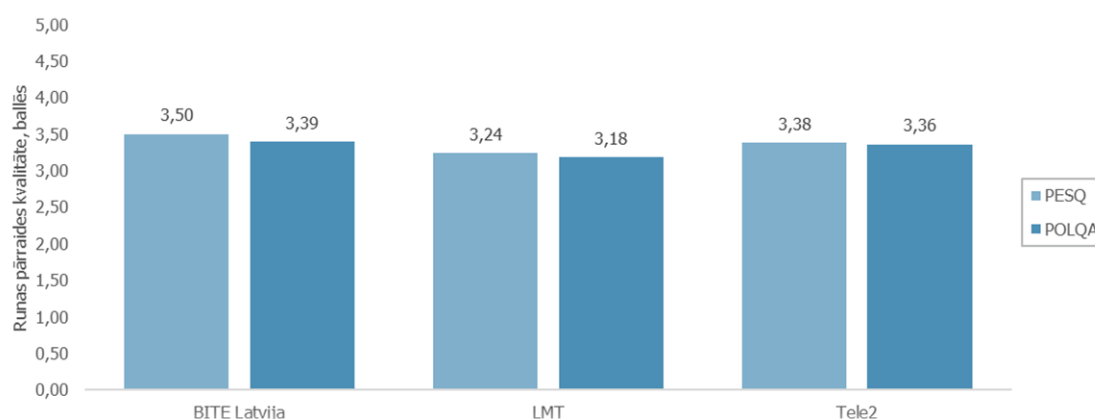
Kvalitātes novērtējums	Vērtība ballēs	Vērtējuma skaidrojums
Teicama kvalitāte	≥ 4	Runa ir skaidri uztverama
Laba kvalitāte	≥ 3 līdz < 4	Runas pārraides laikā ir saklausāmi nelieli fona trokšņi
Apmierinoša kvalitāte	≥ 2 līdz < 3	Runas uztveramība ir apgrūtināta. Iespējama nepietiekama dzirdamība vai īslaicīgi runas pārtraukumi
Vāja kvalitāte	≥ 1 līdz < 2	Runas uztveramība ir stipri apgrūtināta. Novērojami izteikti fona trokšņi vai runas pārtraukumi
Slikta kvalitāte	<1	Sazināšanās nav iespējama

Regulators vērs uzmanību, ka POLQA un PESQ algoritmi nav tieši salīdzināmi, proti, skaitliski vienāds PESQ un POLQA novērtējums neraksturo vienādu runas pārraides kvalitāti. Tas saistīts ar abu algoritmu dažādām mērīšanas un datu apstrādes metodēm un dažādu aptverto balss pārraides frekvenču diapazonu. Turklāt jāņem vērā, ka runas pārraides kvalitātes novērtējums ar POLQA algoritmu tika veikts neatkarīgi no tā, vai mērījumu laikā izveidotais balss sakaru savienojums bija nodrošināts, izmantojot augstas izšķirtspējas balss pārraides tehnoloģiju vai ne. Tādējādi, izmantojot POLQA algoritmu, novērtētais vidējais runas pārraides kvalitātes rādītājs ietver arī balss savienojumus bez VoLTE vai "HD Voice" balss pārraides tehnoloģiju piemērošanas.

¹⁰ *Perceptual Evaluation of Speech Quality*

¹¹ *Perceptual Objective Listening Quality Analysis*

7.attēls. Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs 2022.gadā atbilstoši PESQ un POLQA algoritmam, neiekļaujot mērījumu rezultātus pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



2022.gadā runas pārraides kvalitātes vērtības atbilstoši PESQ algoritmam balss sakaru pakalpojuma fiksētā Tet tīklā 95% gadījumu ir robežās no 3,95 līdz 4,11 ballēm, kur vidējā runas pārraides kvalitāte ir 4,02 balles. Savukārt runas pārraides kvalitātes vērtības atbilstoši POLQA algoritmam balss sakaru pakalpojuma fiksētā Tet tīklā 95% gadījumu ir robežās no 4,29 līdz 4,44 ballēm, kur vidējā runas pārraides kvalitāte ir 4,38 balles. Abos gadījumos runas pārraides kvalitāte fiksētā Tet tīklā ir vērtējama kā teicama.

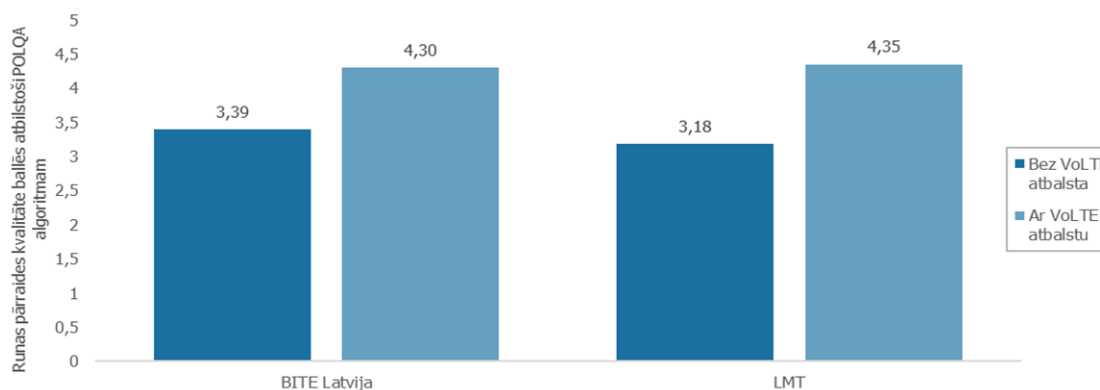
Vietās, kur 2022.gadā Regulators veica mērījumus Tet fiksētā tīklā nav novērotas neraksturīgi zemas runas pārraides kvalitātes vērtības vai runas pārraides kvalitātes vērtības, kas atbilstoši PESQ vai POLQA algoritmam ir zemākas par 1,6 ballēm.

Runas pārraides kvalitātes vērtības balss sakaru pakalpojumam mobilā tīklā 95% mērījumu gadījumu ir:

- robežās no 2,84 līdz 3,82 ballēm atbilstoši PESQ algoritmam;
- robežās no 2,55 līdz 3,73 ballēm atbilstoši POLQA algoritmam.

Vērtējot vidējo runas pārraides kvalitāti gan atbilstoši PESQ, gan atbilstoši POLQA algoritmam, visu mobilo operatoru tīklos tā atbilst labai kvalitātei (7.attēls).

8.attēls. Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs 2022.gadā atbilstoši POLQA algoritmam ar un bez VoLTE tehnoloģijas atbalsta



BITE Latvija un LMT mobilos tīklos ir novērots, ka gadījumos, kad ir pieejams balss sakaru pakalpojums, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, vidējā runas pārraides kvalitāte atbilstoši POLQA algoritmam ir daudz labāka (8.attēls), salīdzinot ar balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultātiem, kas iegūti izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas.

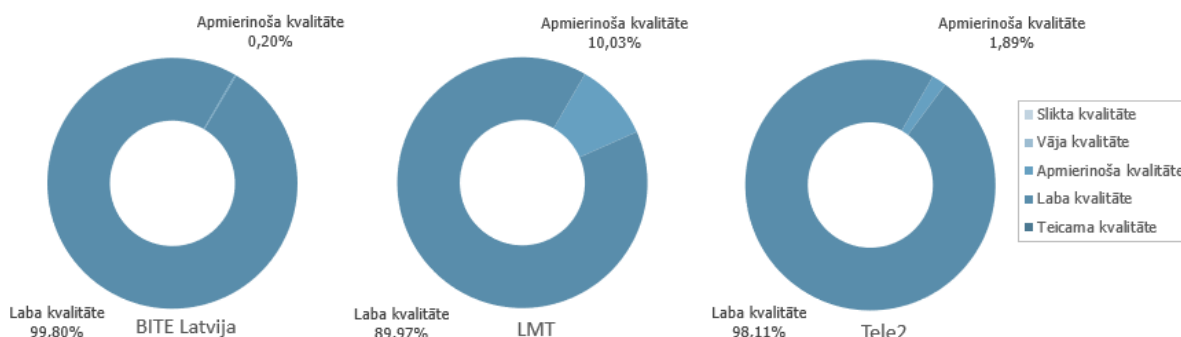
Kopumā balss sakaru pakalpojuma runas pārraides kvalitāte mobilā tīklā, izmantojot VoLTE tehnoloģiju 95% mērījumu gadījumos ir:

- BITE Latvija tīklā – no 3,61 līdz 4,52 ballēm, kur vidējā runas pārraides kvalitāte ir 4,30 balles;
- LMT tīklā – no 3,63 līdz 4,52 ballēm, kur vidējā runas pārraides kvalitāte ir 4,35 balles.

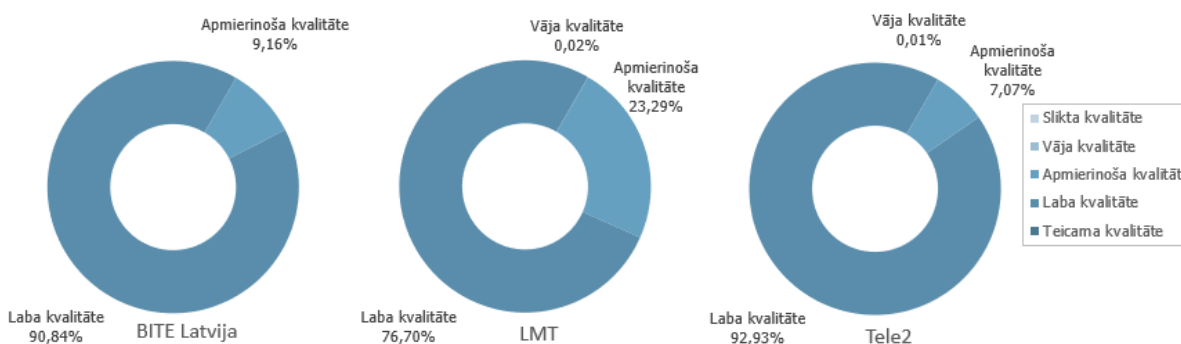
Tele2 mobilā tīkla gadījumā nav vērojamas būtiskas runas pārraides kvalitātes izmaiņas, ņemot vērā, ka 2022.gadā Tele2 mobilā tīklā nebija pieejams balss sakaru pakalpojums, izmantojot VoLTE tehnoloģiju. Runas pārraides kvalitātes vērtības atbilstoši POLQA algoritmam balss sakaru pakalpojuma Tele2 mobilā tīklā 95% gadījumos ir robežās no 2,80 līdz 3,33 ballēm, kur vidējā runas pārraides kvalitāte ir 3,13 balles. Nelielas vidējās runas pārraides kvalitātes izmaiņas ir saistītas ar Regulatora telefonu tīkla kvalitātes kontroles sistēmas jaunināšanu un jaunākas POLQA algoritma versijas izmantošanu mērījumu rezultātu novērtēšanai, kas nodrošina precīzāku mērījumu rezultātu noteikšanu plašākā balss pārraides frekvenču diapazonā.

Vien ļoti retos gadījumos ir konstatētas runas pārraides kvalitātes vērtības LMT mobilā tīklā, kas ir zemākas par 1,6 ballēm, izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas, vērtējot atbilstoši POLQA algoritmam. Šādu izsaukumu skaits, kad runas uztveramība var būt izteikti apgrūtināta, attiecībā pret kopējo izsaukumu skaitu LMT tīklā ir 0,006% gadījumos, ko var uzskatīt par nebūtisku. Gadījumos, kad LMT mobilā tīklā ir veikti balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumi izmantojot VoLTE tehnoloģiju, runas pārraides kvalitātes vērtības, kas ir zemākas par 1,6 ballēm nav fiksētas. Pārējo mobilo operatoru tīklos, 2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās netika fiksētas runas pārraides kvalitātes vērtības, kas zemākas par 1,6 ballēm.

9.attēls. Izsaukumu skaita sadalījums pēc runas pārraides kvalitātes atbilstoši PESQ algoritmam, neiekļaujot mērījumu rezultātus pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



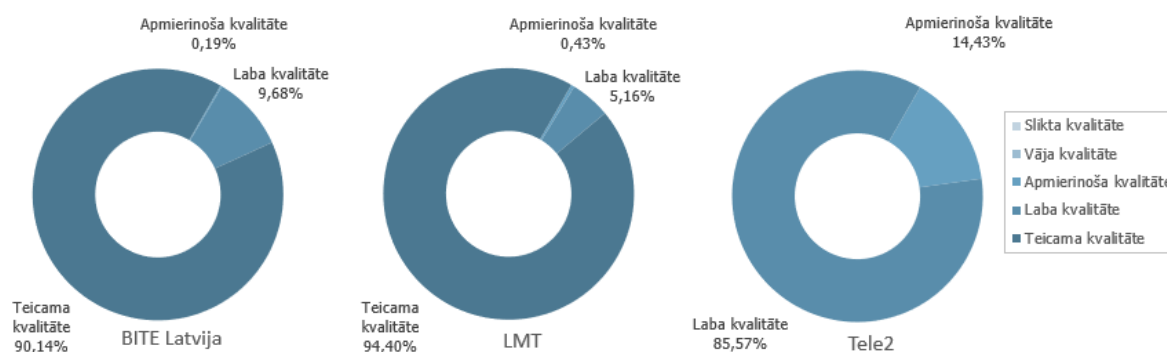
10.attēls. Izsaukumu skaita sadalījums pēc runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam, neiekļaujot mērījumu rezultātus pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



2022.gadā Regulatora veikto balss sakaru pakalpojuma mobilā tīklā, izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas, mērījumu skaita sadalījumā pēc runas pārraides kvalitātes (pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas) vērojams, ka visu mobilo operatoru tīklos vismaz 75% gadījumu runas pārraides kvalitāte ir vērtējama kā laba (9. un 10.attēls). Savukārt gadījumos, kad ir pieejams balss sakaru pakalpojums izmantojot VoLTE tehnoloģiju¹², vairāk kā 90% gadījumu runas pārraides kvalitāte ir vērtējama kā teicama (11.attēls).

Balss sakaru pakalpojuma mērījumu skaita sadalījums pēc runas pārraides kvalitātes fiksētā Tet tīklā, vērtējot atbilstoši POLQA algoritmam, visi Regulatora veikto mērījumu rezultāti atbilst teicamai runas pārraides kvalitātei.

11.attēls. Izsaukumu skaita sadalījums pēc runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam, pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas



Veicot izsaukumus 2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās, balss sakaru pakalpojuma fiksētā Tet tīkla gadījumā ir novērota līdzvērtīga vidējā runas pārraides kvalitāte neatkarīgi no mērījumu vietas un mērījumu kombinācijas.

Izsaukumiem balss sakaru pakalpojumam mobilā tīklā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās 2022.gadā visu mobilo operatoru tīklos gadījumos, kad balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumi ir veikti, izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas, dažādās mērījumu vietās ir novērotas atšķirīgas vidējās runas pārraides kvalitātes vērtības (2.pielikuma 9., 10., 12., 13., 15., un 16.tabula).

Vienlaikus gadījumos, kad balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumi ir veikti, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, gan BITE Latvija, gan LMT mobilajos tīklos ir vērojams, ka neatkarīgi no mērījumu vietas runas pārraides kvalitāte ir nodrošināta teicamā kvalitātē (2.pielikuma 11., 14., un 17.tabula).

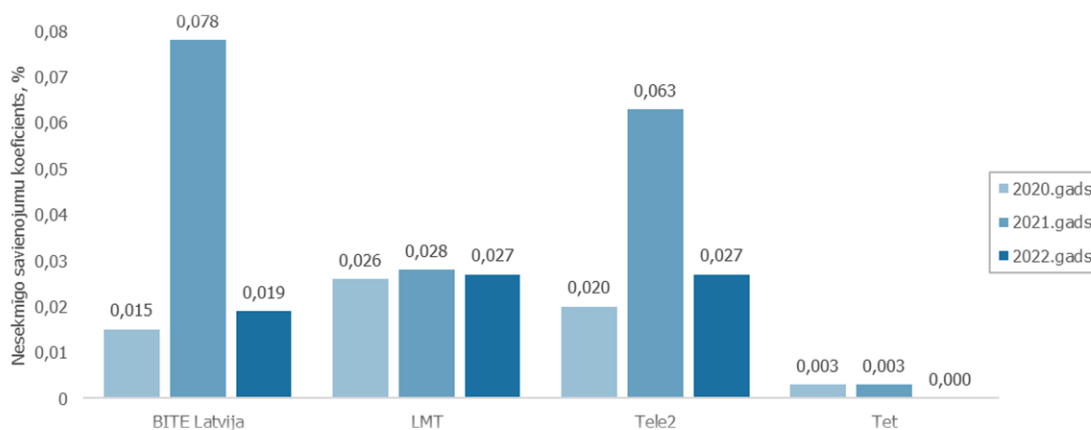
Ņemot vērā 2022.gada runas pārraides kvalitātes mērījumu rezultātus Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās secināms, ka kopumā runas pārraides kvalitāte gan Tet fiksētā tīklā, gan mobilo operatoru tīklos ir saglabājusies līdzvērtīgā līmenī, salīdzinot ar gadu iepriekš, pārsvarā nodrošinot galalietotājiem iespēju savstarpēji sazināties teicamā kvalitātē Tet fiksētā tīklā, un mobilo operatoru tīklos, izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas, – labā kvalitātē. Turklāt, ņemot vērā mobilo operatoru tīklu tehnoloģisko attīstību, gadījumos, kad ir pieejams balss sakaru pakalpojums mobilā tīklā izmantojot VoLTE tehnoloģiju, lietojot saderīgu galiekārtu, galalietotājiem ir iespēja savstarpēji sazināties teicamā kvalitātē, skaidri dzirdot un uztverot sarunu.

¹² Galiekārtā iestatīts automātiskais tīkla meklēšanas un tīkla izvēles režīms

2.3. Nesekmīgo savienojumu skaits

Nesekmīgo savienojumu skaits ir parametrs, kas procentos nosaka nesekmīgo savienojumu skaita attiecību pret kopējo veikto savienojumu mēģinājumu skaitu. Nesekmīgi savienojumi var būt dažādi, piemēram, nesekmīgs savienojums pēc numura nosūtīšanas, saņemts paziņojums par tīkla aizņemtību vai savienojuma pārtraukums sarunas laikā, kas rezultējas ar negatīvu galalietotāja pieredzi. Jo zemāka ir šā parametra vērtība, jo mazāka ir varbūtība, ka balss sakaru pakalpojuma izmantošanas laikā galalietotāja iniciētais savienojums būs nesekmīgs.

12.attēls. Nesekmīgo savienojumu skaits procentos trīs gadu periodā



2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās, veicot mērījumus BITE Latvija un Tele2 mobilos tīklos ir fiksēts mazāks nesekmīgo savienojumu skaits kā pērn. LMT mobilā tīklā nesekmīgo savienojumu skaits vairākus gadus pēc kārtas saglabājas līdzvērtīgā līmenī, savukārt Tet fiksētā tīklā, 2022.gadā nesekmīgie savienojumi netika novēroti (12.attēls). Biežāk, visu mobilo operatoru tīklos, nesekmīgie savienojumi ir fiksēti veicot izsaukumus vai saņemot tos no mazāk apdzīvotām vietām (2.pielikuma 18.tabula).

Kopumā, visu mērāmo operatoru tīklos, 2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās, faktiski konstatētais nesekmīgo savienojumu skaits ir daudz mazāks par komersantu deklarētajām vērtībām, tādējādi vērtējams teicamā¹³ kvalitātē.

BITE Latvija un Tele2 mobilo tīklu gadījumā, būtiskas nesekmīgo savienojumu skaita svārstības pēdējo divu gadu periodā ir skaidrojamas ar to, ka 2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās nav fiksēts nestabils balss sakaru pakalpojums, kas varētu veicināt nesekmīgo savienojumu gadījumu iespējamību.

3. Kopsavilkums

2022.gada balss sakaru pakalpojuma mērījumu rezultāti liecina, ka balss sakaru pakalpojuma kvalitāte turpina uzlaboties līdz ar jaunu tehnoloģiju ieviešanu. Vairāki mobilo tīklu operatori nodrošina jaunākas paaudzes balss sakaru pakalpojumu, izmantojot VoLTE tehnoloģiju, kas, pamatojoties uz Regulatora veiktajiem kvalitātes mērījumu rezultātiem, nodrošina:

- 1) ļoti ātru savienošanas laiku, salīdzinot ar balss sakaru pakalpojumu, izmantojot 2G vai 3G paaudzes tīkla tehnoloģijas;
- 2) teicamas kvalitātes runas pārraidi, nodrošinot skaidru dzirdamību un sarunas uztveramību.

¹³ <https://infogram.com/paklapojumu-kvalitates-optimalas-vertibas-1h7j4dvdm1jkv4n?live>

Turklāt Regulatora 2022.gadā veiktie kvalitātes mērījumu rezultāti liecina, ka balss sakaru pakalpojums mobilā tīklā, izmantojot 2G vai 3G paudzes tīkla tehnoloģijas, visu operatoru, kuru tīklos 2022.gadā Regulators nodrošināja balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus, vairumā gadījumu ir nodrošināts labā kvalitātē.

2022.gadā, Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās ir vērojams nesekmīgo savienojumu skaita samazinājums, kas ir skaidrojams ar to, ka neviena mobilā operatora tīklā netika konstatēts nestabils balss sakaru pakalpojums. Tet fiksētā tīklā 2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās nesekmīgo savienojumu gadījumi netika konstatēti. Kopumā, nesekmīgo savienojuma skaita mērījumu rezultāti visu operatoru, kuru tīklos 2022.gadā Regulators nodrošināja balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus, atbilst teicamas kvalitātes balss sakaru pakalpojumam.

Izvērtējot komersantu iekšzemes balss sakaru pakalpojuma kvalitātes deklarācijās norādīto informāciju (2.tabula), secināms, ka visu operatoru, kuru tīklos 2022.gadā Regulators nodrošināja balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus, sniegtā balss sakaru pakalpojuma kvalitāte atbilst operatoru deklarētajām iekšzemes balss sakaru pakalpojuma vidējām kvalitātes vērtībām.

Lai gan atsevišķos gadījumos ir konstatētas zemas runas pārraides kvalitātes vērtības, nesekmīgi savienojumi vai netipiski ilgs savienošanas laiks, vērtējot 2022.gadā Regulatora izvēlētajās mērījumu vietās iegūtos rezultātus kopumā, gan fiksētā, gan mobilā tīkla galalietotājiem sniegtais balss sakaru pakalpojums ir nodrošināts labā vai teicamā kvalitātē.

2.tabula. Kvalitātes deklarāciju un kvalitātes mērījumu rezultātu apkopojums

	Vidējais savienošanas laiks sekundēs		Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs		Nesekmīgo savienojumu koeficients procentos	
	Deklarētā vērtība	Mērījuma rezultāts	Deklarētā vērtība	Mērījuma rezultāts	Deklarētā vērtība	Mērījuma rezultāts
BITE Latvija	≤10	2,29	≥3	4,30	≤2	0,019
LMT	≤5	1,60	≥3,2	4,35	≤1	0,027
Tele2	≤10	3,75	≥3	3,13	≤2	0,027
Tet	≤1,9	0,63	≥3	4,38	≤0,85	0,000

Atbilstoši Regulatora veikto kvalitātes mērījumu laikā konstatētajam, arī gadījumos, kad noteiktā vietā kāda mobilā operatora tīklā ir apgrūtināta pakalpojuma pieejamība jeb zema balss sakaru pakalpojuma kvalitāte, visbiežāk ir pieejams citu mobilo operatoru sniegtais balss sakaru pakalpojums. Līdz ar to galalietotājiem ir nodrošināta iespēja izvēlēties sev piemērotāko pakalpojumu. Lai arī Regulators veic balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus brīvi izvēlētajās vietās, iespējami vienmērīgi aptverot apdzīvotas vietas Latvijas Republikas valstspilsētās, novadu pilsētās un ciemos, jāņem vērā, ka katrā konkrētā vietā, kur galalietotājs var sagaidīt balss sakaru pakalpojuma pieejamību, faktiskā balss sakaru pakalpojuma kvalitāte var būt mainīga, kā arī var atšķirties no Regulatora iegūtajiem rezultātiem. Līdz ar to, pirms izvēlēties operatoru balss sakaru pakalpojumiem, vēlams izvērtēt ikdienas vajadzības un prioritātes, kā arī pārliicināties par šā operatora pakalpojuma pieejamību konkrētā adresē vai biežāk nepieciešamajās vietās.

Priekšsēdētāja

A. Ozola

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

1.pielikums elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes pārskatam par 2022.gadu

Apdzīvoto vietu saraksts, kur 2022.gadā Regulators veica balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumus

1.tabula. BITE Latvija balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši PESQ un POLQA algoritmam¹⁴

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācijas	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Janvāris	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Aizkraukle	2,81	0,00%	3,62	3,43
	Zemgales reģions	Aizkraukles novads					
	Vidzemes reģions	Ogres novads	Ogre ↔ Rudzāti	3,05	0,09%	3,62	3,46
	Latgales reģions	Līvānu novads					
Februāris	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Rēzekne	2,80	0,00%	3,50	3,30
	Latgales reģions	Rēzeknes valstspilsēta					
	Latgales reģions	Rēzeknes novads	Tukums ↔ Čornaja	2,78	0,00%	3,49	3,27
	Kurzemes reģions	Tukuma novads					
Marts	Rīgas reģions	Ķekavas novads	Baldone ↔ Dobeles	2,77	0,00%	3,48	3,40
	Zemgales reģions	Dobeles novads					
	Zemgales reģions	Bauskas novads	Bārbele ↔ Ezere	2,69	0,00%	3,58	3,49
	Kurzemes reģions	Saldus novads					

¹⁴ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērijumu vietu kombinācijas	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Aprīlis	Latgales reģions	Krāslavas novads	Zasa ↔ Indra	2,90	0,00%	3,51	3,44
	Zemgales reģions	Jēkabpils novads					
	Latgales reģions	Augšdaugavas novads	Salaspils ↔ Ilūkste	2,97	0,00%	3,36	3,26
	Rīgas reģions	Salaspils novads					
Maijs	Rīgas reģions	Ādažu novads	Carnikava ↔ Salacgrīva	2,93	0,00%	3,54	3,47
	Vidzemes reģions	Limbažu novads					
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Turlava	2,84	0,00%	3,57	3,52
	Kurzemes reģions	Kuldīgas novads					
Jūnijs	Zemgales reģions	Jelgavas valstspilsēta	Jelgava ↔ Priekule	2,82	0,00%	3,58	3,53
	Kurzemes reģions	Dienvidkurzemes novads					
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Liepāja	2,92	0,00%	3,36	3,23
	Kurzemes reģions	Liepājas valstspilsēta					
Jūlijs	Rīgas reģions	Siguldas novads	Mālpils ↔ Ranka	3,02	0,00%	3,43	3,30
	Vidzemes reģions	Gulbenes novads					
	Vidzemes reģions	Madona novads	Lubāna ↔ Viļaka	2,96	0,18%	3,43	3,37
	Latgales reģions	Balvu novads					
Augusts	Zemgales reģions	Jēkabpils novads	Rīga ↔ Jēkabpils	3,48	0,00%	3,48	3,38
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta					

2.tabula. BITE Latvija balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši POLQA algoritmam¹⁵

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācijas	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Oktobris	Kurzemes reģions	Talsu novads	Rīga ↔ Stende	2,14	0,00%	4,31
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
	Zemgales reģions	Jelgavas novads	Ventspils ↔ Zaļenieki	2,19	0,12%	4,07
	Kurzemes reģions	Ventspils valstspilsēta				
Novembris	Rīgas reģions	Mārupes novads	Mārupe ↔ Gaujiena	2,55	0,00%	4,33
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads				
	Rīgas reģions	Ropažu novads	Vangaži ↔ Kārsava	2,44	0,00%	4,39
	Latgales reģions	Ludzas novads				
Decembris	Vidzemes reģions	Cēsu novads	Cēsis ↔ Naukšēni	2,27	0,00%	4,36
	Vidzemes reģions	Valmieras novads				
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Valmiera	2,04	0,00%	4,38
	Vidzemes reģions	Valmieras valstspilsēta				

¹⁵ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un iekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

3.tabula. LMT balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši PESQ un POLQA algoritmam¹⁶

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Janvāris	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Aizkraukle	3,49	0,00%	3,27	3,16
	Zemgales reģions	Aizkraukles novads					
	Vidzemes reģions	Ogres novads	Ogre ↔ Rudzāti	3,36	0,00%	3,28	3,15
	Latgales reģions	Līvānu novads					
Februāris	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Rēzekne	3,42	0,09%	3,22	3,12
	Latgales reģions	Rēzeknes valstspilsēta					
	Latgales reģions	Rēzeknes novads	Tukums ↔ Čornaja	4,40	0,00%	3,35	3,25
	Kurzemes reģions	Tukuma novads					
Marts	Rīgas reģions	Kekavas novads	Baldone ↔ Dobeles	3,39	0,00%	3,22	3,21
	Zemgales reģions	Dobeles novads					
	Zemgales reģions	Bauskas novads	Bārbele ↔ Ezere	3,15	0,00%	3,17	3,11
	Kurzemes reģions	Saldus novads					
Aprīlis	Latgales reģions	Krāslavas novads	Zasa ↔ Indra	3,75	0,00%	3,29	3,24
	Zemgales reģions	Jēkabpils novads					
	Latgales reģions	Augšdaugavas novads	Salaspils ↔ Ilūkste	3,34	0,00%	3,19	3,14
	Rīgas reģions	Salaspils novads					

¹⁶ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Maijs	Rīgas reģions	Ādažu novads	Carnikava ↔ Salacgrīva	3,55	0,00%	3,17	3,08
	Vidzemes reģions	Limbažu novads					
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Turlava	3,67	0,00%	3,34	3,32
	Kurzemes reģions	Kuldīgas novads					
Jūnijs	Zemgales reģions	Jelgavas valstspilsēta	Jelgava ↔ Priekule	3,62	0,00%	3,27	3,25
	Kurzemes reģions	Dienvidkurzemes novads					
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Liepāja	3,13	0,00%	3,18	3,14
	Kurzemes reģions	Liepājas valstspilsēta					
Jūlijs	Rīgas reģions	Siguldas novads	Mālpils ↔ Ranka	3,22	0,00%	3,21	3,14
	Vidzemes reģions	Gulbenes novads					
	Vidzemes reģions	Madona novads	Lubāna ↔ Vijaka	3,21	0,00%	3,10	3,05
	Latgales reģions	Balvu novads					
Augusts	Zemgales reģions	Jēkabpils novads	Rīga ↔ Jēkabpils	3,61	0,00%	3,32	3,31
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta					

4.tabula. LMT balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši POLQA algoritmam¹⁷

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācijas	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Oktobris	Kurzemes reģions	Talsu novads	Rīga ↔ Stende	1,46	0,00%	4,21
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
	Zemgales reģions	Jelgavas novads	Ventspils ↔ Zaļenieki	1,49	0,06%	4,38
	Kurzemes reģions	Ventspils valstspilsēta				
Novembris	Rīgas reģions	Mārupes novads	Mārupe ↔ Gaujiena	1,70	0,29%	4,36
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads				
	Rīgas reģions	Ropažu novads	Vangaži ↔ Kārsava	1,92	0,00%	4,38
	Latgales reģions	Ludzas novads				
Decembris	Vidzemes reģions	Cēsu novads	Cēsis ↔ Naukšēni	1,49	0,00%	4,37
	Vidzemes reģions	Valmieras novads				
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Valmiera	1,53	0,00%	4,44
	Vidzemes reģions	Valmieras valstspilsēta				

¹⁷ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un iekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

5.tabula. Tele2 balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši PESQ un POLQA algoritmam¹⁸

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Janvāris	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Aizkraukle	3,41	0,00%	3,28	3,23
	Zemgales reģions	Aizkraukles novads					
	Vidzemes reģions	Ogres novads	Ogre ↔ Rudzāti	5,85	0,00%	3,37	3,29
	Latgales reģions	Līvānu novads					
Februāris	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Rēzekne	3,44	0,00%	3,24	3,17
	Latgales reģions	Rēzeknes valstspilsēta					
	Latgales reģions	Rēzeknes novads	Tukums ↔ Čornaja	6,72	0,00%	3,51	3,43
	Kurzemes reģions	Tukuma novads					
Marts	Rīgas reģions	Kekavas novads	Baldone ↔ Dobeles	3,48	0,00%	3,36	3,36
	Zemgales reģions	Dobeles novads					
	Zemgales reģions	Bauskas novads	Bārbele ↔ Ezere	3,51	0,09%	3,44	3,47
	Kurzemes reģions	Saldus novads					
Aprīlis	Latgales reģions	Krāslavas novads	Zasa ↔ Indra	3,49	0,00%	3,45	3,49
	Zemgales reģions	Jēkabpils novads					
	Latgales reģions	Augšdaugavas novads	Salaspils ↔ Ilūkste	3,60	0,00%	3,33	3,32
	Rīgas reģions	Salaspils novads					

¹⁸ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Maijs	Rīgas reģions	Ādažu novads	Carnikava ↔ Salacgrīva	2,93	0,00%	3,54	3,47
	Vidzemes reģions	Limbažu novads					
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Turlava	3,56	0,00%	3,41	3,42
	Kurzemes reģions	Kuldīgas novads					
Jūnijs	Zemgales reģions	Jelgavas valstspilsēta	Jelgava ↔ Priekule	3,23	0,00%	3,40	3,37
	Kurzemes reģions	Dienvidkurzemes novads					
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Liepāja	3,51	0,00%	3,34	3,34
	Kurzemes reģions	Liepājas valstspilsēta					
Jūlijs	Rīgas reģions	Siguldas novads	Mālpils ↔ Ranka	3,51	0,09%	3,36	3,36
	Vidzemes reģions	Gulbenes novads					
	Vidzemes reģions	Madona novads	Lubāna ↔ Vijaka	3,57	0,00%	3,39	3,41
	Latgales reģions	Balvu novads					
Augusts	Zemgales reģions	Jēkabpils novads	Rīga ↔ Jēkabpils	3,34	0,00%	3,38	3,42
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta					

6.tabula. Tele2 balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši POLQA algoritmam¹⁹

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācijas	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Oktobris	Kurzemes reģions	Talsu novads	Rīga ↔ Stende	3,07	0,00%	3,20
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
	Zemgales reģions	Jelgavas novads	Ventspils ↔ Zaļenieki	3,12	0,01%	3,13
	Kurzemes reģions	Ventspils valstspilsēta				
Novembris	Rīgas reģions	Mārupes novads	Mārupe ↔ Gaujiena	3,30	0,06%	3,19
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads				
	Rīgas reģions	Ropažu novads	Vangaži ↔ Kārsava	6,43	0,12%	2,98
	Latgales reģions	Ludzas novads				
Decembris	Vidzemes reģions	Cēsu novads	Cēsis ↔ Naukšēni	3,05	0,00%	3,18
	Vidzemes reģions	Valmieras novads				
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta	Rīga ↔ Valmiera	3,32	0,00%	3,10
	Vidzemes reģions	Valmieras valstspilsēta				

¹⁹ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas

7.tabula. Tet balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši PESQ algoritmam²⁰

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam
Janvāris - Februāris	Kurzemes reģions	Ventspils novads	Piltene ↔ Mērdzene	0,66	0,00%	4,00
	Vidzemes reģions	Ludzas novads				
	Kurzemes reģions	Ventspils novads	Rīga ↔ Piltene	0,64	0,00%	4,01
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
	Vidzemes reģions	Ludzas novads	Rīga ↔ Mērdzene	0,66	0,00%	3,98
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
Marts - Aprīlis	Zemgales reģions	Dobeles novads	Auce ↔ Krāslava	0,66	0,00%	4,03
	Latgales reģions	Krāslavas novads				
	Zemgales reģions	Dobeles novads	Auce ↔ Baldone	0,65	0,00%	4,11
	Rīgas reģions	Ķekavas novads				
	Latgales reģions	Krāslavas novads	Krāslava ↔ Baldone	0,63	0,00%	4,04
	Rīgas reģions	Ķekavas novads				
Maijs - Jūnijs	Zemgales reģions	Dobeles novads	Auce ↔ Vecpiebalga	0,66	0,00%	4,03
	Vidzemes reģions	Cēsu novads				
	Zemgales reģions	Dobeles novads	Liepāja ↔ Auce	0,66	0,00%	4,11
	Kurzemes reģions	Liepājas valstspilsēta				
	Vidzemes reģions	Cēsu novads	Liepāja ↔ Vecpiebalga	0,64	0,00%	4,04
	Kurzemes reģions	Liepājas valstspilsēta				

²⁰ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši PESQ algoritmam
Jūlijs - Augusts	Zemgales reģions	Jelgavas valstspilsēta	Jelgava ↔ Valmiera	0,71	0,00%	3,97
	Vidzemes reģions	Valmieras novads				
	Zemgales reģions	Jelgavas valstspilsēta	Jelgava ↔ Rīga	0,74	0,00%	3,98
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
	Vidzemes reģions	Valmieras novads	Valmiera ↔ Rīga	0,65	0,00%	3,98
	Rīgas reģions	Rīgas valstspilsēta				
Septembris	Kurzemes reģions	Saldus novads	Ape ↔ Lutriņi	0,64	0,00%	4,00
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads				
	Kurzemes reģions	Saldus novads	Daugavpils ↔ Lutriņi	0,65	0,00%	4,07
	Latgales reģions	Daugavpils pilsēta				
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads	Daugavpils ↔ Ape	0,65	0,00%	4,04
	Latgales reģions	Daugavpils pilsēta				

8.tabula. Tet balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērījumu rezultāti, atbilstoši POLQA algoritmam²¹

Mēnesis	Reģions	Novads	Mērījumu vietu kombinācija	Vidējais savienošanas laiks sekundēs	Nesekmīgo savienojumu skaits procentos	Vidējā runas pārraides kvalitāte ballēs atbilstoši POLQA algoritmam
Oktobris	Kurzemes reģions	Saldus novads	Ape ↔ Lutriņi	0,65	0,00%	4,34
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads				
	Kurzemes reģions	Saldus novads	Daugavpils ↔ Lutriņi	0,64	0,00%	4,41
	Latgales reģions	Daugavpils pilsēta				
	Vidzemes reģions	Smiltenes novads	Daugavpils ↔ Ape	0,64	0,00%	4,40
	Latgales reģions	Daugavpils pilsēta				
Novembris - Decembris	Kurzemes reģions	Saldus novads	Lutriņi ↔ Ragana	0,68	0,00%	4,34
	Rīgas reģions	Siguldas novads				
	Kurzemes reģions	Saldus novads	Lutriņi ↔ Skrīveri	0,59	0,00%	4,40
	Zemgales reģions	Aizkraukles novads				
	Rīgas reģions	Siguldas novads	Ragana ↔ Skrīveri	0,63	0,00%	4,39
	Zemgales reģions	Aizkraukles novads				

Priekšsēdētāja

A. Ozola

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

²¹ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas

2.pielikums elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes pārskatam par 2022.gadu

Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes Regulatora 2022.gadā izvēlētajās mērījumu vietās

9.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši PESQ algoritmam BITE Latvija mobilā tīklā²²

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	0,60%	99,40%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	0,13%	99,87%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,36%	99,64%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	0,03%	99,97%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,04%	99,96%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%

10.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam BITE Latvija mobilā tīklā²³

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	13,30%	86,70%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	3,08%	96,92%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	3,31%	96,69%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	9,92%	90,08%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	12,99%	87,01%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	9,64%	90,36%	0,00%

²² Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

²³ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

11.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam BITE Latvija mobilā tīklā²⁴

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	0,00%	4,93%	95,07%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	0,29%	7,28%	92,43%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,41%	30,24%	69,35%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	0,18%	4,34%	95,48%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,06%	4,23%	95,72%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,12%	5,11%	94,78%

12.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši PESQ algoritmam LMT mobilā tīklā²⁵

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	9,11%	90,89%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	9,96%	90,04%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	6,88%	93,13%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	13,45%	86,55%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	11,48%	88,52%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	8,69%	91,31%	0,00%

²⁴ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas

²⁵ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

13.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam LMT mobilā tīklā²⁶

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,03%	18,91%	81,06%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,04%	20,14%	79,81%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	16,92%	83,08%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,03%	26,55%	73,42%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	28,49%	71,51%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	27,26%	72,74%	0,00%

14.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam LMT mobilā tīklā²⁷

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	0,00%	3,92%	96,08%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	2,00%	11,69%	86,32%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,06%	4,17%	95,77%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	0,12%	3,29%	96,60%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,12%	3,46%	96,42%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,12%	3,94%	95,94%

²⁶ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

²⁷ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas

15.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši PESQ algoritmam Tele2 mobilā tīklā²⁸

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	4,46%	95,54%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	3,71%	96,29%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	3,13%	96,88%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	0,24%	99,76%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,22%	99,78%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	0,03%	99,97%	0,00%

16.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam Tele2 mobilā tīklā²⁹

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Laba kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	10,80%	89,20%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,04%	11,16%	88,79%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	6,03%	93,97%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	7,95%	92,05%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	1,79%	98,21%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	3,93%	96,07%	0,00%

²⁸ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

²⁹ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pirms telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas un neiekļauj mērījumu rezultātus izmantojot VoLTE tehnoloģiju

17.tabula. Izsaukumu skaita procentuālais sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa un runas pārraides kvalitātes atbilstoši POLQA algoritmam Tele2 mobilā tīklā³⁰

Mērījumu kombinācijas	Runas pārraides kvalitāte				
	Slikta kvalitāte	Vāja kvalitāte	Apmierinoša kvalitāte	Labā kvalitāte	Teicama kvalitāte
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,00%	0,00%	9,36%	90,64%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	8,51%	91,49%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	13,98%	86,02%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,00%	0,00%	39,66%	60,34%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,00%	0,00%	8,74%	91,26%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,00%	0,00%	4,23%	95,77%	0,00%

18.tabula. Nesekmīgo savienojumu skaita sadalījums pēc apdzīvoto vietu tipa

Mērījumu kombinācijas	Nesekmīgo savienojumu skaits			
	BITE Latvija	LMT	Tele2	Tet
Valstspilsēta ↔ Valstspilsēta	0,000%	0,004%	0,000%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Novada pilsēta	0,000%	0,000%	0,000%	0,00%
Valstspilsēta ↔ Ciems	0,011%	0,004%	0,008%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Novada pilsēta	0,008%	0,000%	0,008%	0,00%
Novada pilsēta ↔ Ciems	0,000%	0,000%	0,000%	0,00%
Ciems ↔ Ciems	0,000%	0,019%	0,011%	0,00%

Priekšsēdētāja

A. Ozola

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

³⁰ Mērījumu rezultāti, kas iegūti pēc telefonu tīkla kontroles sistēmas jaunināšanas