



ПРОТОКОЛ №46-24/МЕ01 Прим. №__

**вимірювання параметрів та розрахунку показників
якості послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет
у фіксованому місці**

**Товариство з обмеженою відповідальністю
«Центр сервісного обслуговування»**

м. Золочів

31.05.2023

Голова комісії:

Паїк Іван Євгенович

- інженер 2-ї категорії відділу радіочастотних присвоєнь Західної філії Державного підприємства «Український державний центр радіочастот»;

Члени комісії:

Пасько Іван Іванович

- начальник відділу радіочастотних присвоєнь Західної філії Державного підприємства «Український державний центр радіочастот»;

Із залученням фахівців:

Пастушок Петро Володимирович

- директор Товариство з обмеженою відповідальністю «Центр сервісного обслуговування»;

здійснено випробування якості електронної комунікаційної послуги шляхом вимірювання, визначених керівними документами, параметрів та розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуги передачі даних та доступу до мережі Інтернет електронної комунікаційної мережі ТОВ «Центр сервісного обслуговування» в м. Золочів на підставі вимоги Закону України «Про електронні комунікації» щодо оприлюднення значень параметрів якості електронних комунікаційних послуг, зазначених у частині четвертій статті 111 Закону України «Про електронні комунікації» та Договору №915 від 28.09.2015 про проведення робіт з вимірювання параметрів якості, які характеризують доступність та повноцінність надання послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет ТОВ «Центр сервісного обслуговування».

1. Вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет.

1.1 Порядок вимірювань.

Вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуги із доступу до Інтернету здійснювалось методом тестових контрольних сеансів.

Вимірювання параметрів виконувалось сертифікованим вимірювальним приладом типу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002" (надалі – Прилад), що складається з клієнтської та серверної частини.

Тестові сеанси здійснювались між клієнтською та серверною частинами Приладу. Серверна частина Приладу (надалі – тестовий сервер) знаходилась на технічному майданчику ЗФ УДЦР в м. Львів та під'єднаний через роз'єм в порт №1 свіч типу FESX424HF+2XG-PREM (далі – свіч), далі VLAN 953 і термінується у мега свіч відповідно до вимог Додатку Д галузевого стандарту України СОУ 61 – 34620942 – 011:2012, затвердженого наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 12.09.2012 № 517 (надалі – СОУ 61 – 34620942 – 011:2012). Під час конфігурування Ethernet-адаптера тестового серверу йому було надано статичну IP-адресу 194.44.109.198.

Клієнтську частину Приладу було під'єднано через роз'єм до мережі доступу постачальника електронних комунікаційних послуг ТОВ «Центр сервісного обслуговування» в м. Золочів шляхом під'єднання до порту комутатора: Cisco Catalyst 2960 ТОВ «Центр сервісного обслуговування» та присвоєно статичну IP-адресу 91.245.112.8 під час конфігурування Ethernet-адаптера клієнтської частини Приладу.

Вимірювання виконувались в місті Золочів у період з 29.05.2023 10:55:44 до 29.05.2023 15:04:43. За період виконання вимірювань між клієнтською частиною Приладу та тестовим сервером було здійснено 252 тестових сеансів.

Вимірювання виконувались відповідно до рекомендацій ETSI (Європейського інституту стандартів у сфері телекомунікацій) EG 202 057-1 (2008-07), EG 202 057-4 (2008-05), EG 202 009-2 (2007-01) та СОУ 61 – 34620942 – 011:2012).

1.2 Результати вимірювань

Під час випробування якості телекомунікаційної послуги (надалі – ЯТП) здійснювалося вимірювання наступних параметрів:

для показників, які характеризують доступність послуг із доступу до Інтернету:

- ✓ «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{прм}$)»:
 - $N_{усп_рм}$ – кількість успішних спроб реєстрації в мережі за період випробування;
 - $N_{спр_рм}$ – загальна кількість спроб реєстрації в мережі за період випробування;
- ✓ «Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{відм}$)»:
 - $T_{недост}$ – сукупний час, протягом якого мережа передачі даних є недоступною;
 - $T_{випр}$ – тривалість періоду випробування;
- ✓ «Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{чезв}$)»:
 - $T_{чзвк}$ – час реєстрації в мережі;
 - $N_{чзвв}$ – кількість реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі;
 - $N_{зкпв}$ – загальна кількість реєстрацій, зроблених за період випробування;
 - $T_{випр}$ – тривалість періоду випробування;

для показників, які характеризують повноцінність надання послуг:

- ✓ «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{нзшп}$)»:
 - $N_{нев_шв}$ – кількість випадків, коли послуга, що надається споживачеві, не відповідає встановленим нормам за швидкістю передавання даних;

- $N_{над_посл}$ – загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів);
- $T_{випр}$ – тривалість періоду випробування;
- ✓ «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)»
- $t_{прийм_пак}$ – момент прийняття відповіді на повідомлення запиту луни (Echo Response);
- $t_{відпр_пак}$ – момент відправлення повідомлення запиту луни (Echo Request).

Вимірювання параметрів значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуги із доступу до Інтернету виконувалось Приладом автоматично. Результати вимірювання протягом зазначеного періоду зведені до Таблиці 1.1, Таблиці 1.2, Таблиці 1.3, Таблиці 1.4 та Таблиці 1.5 відповідно.

Таблиця 1.1 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{прм}$)»

Параметри, що вимірюються		Назва показника
Загальна кількість спроб реєстрації в мережі за період випробування ($N_{спр_рм}$)	Кількість успішних спроб реєстрації в мережі за період випробування ($N_{усп_рм}$)	«Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{прм}$)»
1	2	3
252	252	100

Таблиця 1.2 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{відм}$)»

Параметри, що вимірюються		Назва показника
Тривалість періоду випробування ($T_{випр}$), (год.:хв.:с)	Сукупний час, протягом якого мережа передачі даних є недоступною ($T_{недост}$), (год.:хв.:с)	«Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{відм}$)»
1	2	3
04:08:58	0:00:00	0,00

Таблиця 1.3 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{чвзв}$)»

Параметри, що вимірюються **			Назва показника
Загальна кількість реєстрацій, зроблених за період випробування ($N_{зклв}$)	Нормований час реєстрації у мережі ($T_{нрм}$) *	Кількість реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі ($N_{чвзв}$)	«Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{чвзв}$)»
1	2	3	4
252	не більше як 30 с	252	100

Примітка:

* – рівень показника (параметра), встановлений ЦОВЗ (наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803. Зареєстровано в Мінюсті 21.01.2013 за N 135/22667);

** – параметр «Час реєстрації в мережі ($T_{члнк}$)» вимірюється під час кожного тестового сеансу та додається до:

- «загальної кількості реєстрацій, зроблених за період випробування ($N_{кпа}$)»;
- «кількості реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі ($N_{чвзв}$)» у випадку відповідності його значення вимогам зазначеним в колонці 2 Таблиці 1.3.

Таблиця 1.4 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{нзшт}$)»

Напрямок тестування	Параметри, що вимірюються **			Назва показника
	Загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) ($N_{над_посл}$)	Нормований рівень швидкості передавання даних ($R_{принт}$) *	Кількість випадків, коли послуга, що надається споживачеві, не відповідає встановленим нормам за швидкістю передавання даних ($N_{нев_шв}$)	«Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{нзшт}$)»
	1	2	3	4
Завантаження даних	252	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00
Відвантаження даних	252	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00

Примітка:

* – рівень показника (параметра), встановлений ЦОВЗ (наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803. Зареєстровано в Мінюсті 21.01.2013 за N 135/22667);

** – параметр «Швидкість передавання даних ($R_{ше_плд}$)» вимірюється під час кожного тестового сеансу та додається до:

- «загальної кількості наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) ($N_{над_посл}$)»;
- «кількості випадків, коли послуга, що надається споживачеві, не відповідає встановленим нормам за швидкістю передавання даних ($N_{нев_шв}$)» у випадку невідповідності його значення вимогам зазначеним в колонці 2 Таблиці 1.4.

Таблиця 1.5 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)»

Показник «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» *, мс			
Загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) ($N_{над_посл}$)	Мінімальне значення ($T_{пер_мін}$), мс	Максимальне значення ($T_{пер_макс}$), мс	Середнє значення ($T_{пер_сер}$), мс
1	2	3	4
252	1.25	5.77	1.95

Примітка:

* – рівень показника (параметра), **не встановлений** ЦОВЗ (наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803. Зареєстровано в Мінюсті 21.01.2013 за N 135/22667);

Показник «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» розраховується на основі вимірюваних параметрів «Момент прийняття відповіді на повідомлення запиту луни (Echo Response) ($t_{прійм_пак}$)» та «Момент відправлення повідомлення запиту луни (Echo Request) ($t_{відпр_пак}$)» під час кожного тестового сеансу.

Мінімальне, максимальне та середнє значення показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» розраховується за період виконання вимірювання параметрів (для всіх тестових сеансів).

1.3 Розрахунок показників якості телекомунікаційної послуги, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету

Відповідно до (-3) Таблиці 2 наказу Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803, зареєстрованого в Мінюсті 21.01.2013р. за № 135/22667 результати спостережень повинні забезпечувати відносну точність не менше 20 % з рівнем довіри не менше 80 %.

При здійсненні вимірювання параметрів якості з кінцевого обладнання споживачів телекомунікаційних послуг або з точки під'єднання кінцевого обладнання споживачів до телекомунікаційної мережі результати спостережень повинні забезпечувати відносну точність не менше 60 % з рівнем довіри не менше 80 %.

А тому, враховуючи вищесказане, мінімальна кількість сеансів, необхідна для спостереження при обраній точності оцінювання – 20 % та рівні довіри 80 % буде складати 203 сеансів відповідно до (Б.5) ДОДАТКУ Б СОУ 61 – 34620942 – 011:2012.

Відповідно до Б.5 ДОДАТКУ Б СОУ 61 – 34620942 – 011:2012 загальна кількість сеансів виконаних під час спостереження може бути вищою ніж 203 сеансів, що, в свою чергу, забезпечить підвищення рівня точності вимірювання та, як наслідок, додаткових витрат.

За період випробування було здійснено 252 тестових сеансів, що відповідає відносній точності оцінки 53.82%.

Розрахунок показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету здійснювався програмним забезпеченням Приладу на основі вимірних параметрів автоматично, відповідно до пунктів 7.3.1.1.1, 7.3.1.1.2, 7.3.1.2.2, 7.3.2.1.2 та 7.3.2.1.3 СОУ 61 – 34620942 – 011:2012 відповідно.

Результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету приведені в колонці 3 Таблиці 1.1, Таблиці 1.2, колонці 4 Таблиці 1.3, Таблиці 1.4 та колонках 1, 2, 3 Таблиці 1.5 відповідно.

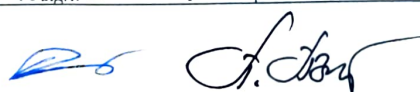
В Таблиці 1.5 приведено мінімальне, максимальне та середнє значення показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» за період виконання вимірювання параметрів (для всіх тестових сеансів).

Узагальнені результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету зведені до Таблиці 2.1.

2. Результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету

Таблиця 2.1 – Результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету

Назва показника (параметру)	Позначення та пункт НПА на вимоги	Вимоги до показників (параметрів)	Фактичні значення Показників (параметрів)*	Висновок про відповідність вимогам НПА
1	2	3	4	5
1 Показники, які характеризують доступність послуг із передачі даних і доступу до Інтернет	2.1			
1.1. Відсоток успішних реєстрацій у мережі (log-in) ($Q_{прм}$) для:	2.1.1	не менше 90%	100	відповідає
- послуг передачі даних; - доступу до Інтернету		не менше 90%		
1.2. Відсоток відмов ($Q_{відм}$) для послуг із:	2.1.2			




Назва показника (параметру)	Позначення та пункт НПА на вимоги	Вимоги до показників (параметрів)	Фактичні значення Показників (параметрів)*	Висновок про відповідність вимогам НПА
1	2	3	4	5
- передачі даних;		не більше 10%		
- доступу до Інтернету;		не більше 10%	0,00	відповідає
1.3. Нормований час реєстрації в мережі для послуг				
- передачі даних;	2.1.3	не більше 30 с		
- доступу до Інтернету;		не більше 30 с	100	відповідає
1.4. Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі, для послуг із:				
- передачі даних;	2.1.4	не менше 90%		
- доступу до Інтернету;		не менше 90%	100	відповідає
2 Показники, які характеризують повноцінність надання послуг				
2.1. Нормований рівень швидкості передачі даних ($R_{нршп}$) (для універсального доступу)	2.2.1	не менше 56 Кбіт/с		
2.2. Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передачі даних ($Q_{нзшп}$) для послуг із:				
- передачі даних;	2.2.2	не більше 10%		
- доступу до Інтернету;		не більше 10%	0,00	відповідає
2.3. Час затримки (час передачі в один бік) ($T_{пер}$) для послуг із:				
- передачі даних;	2.2.3	не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	1.95	-
3 Показники, які характеризують безперервність надання послуг				
3.1. Коефіцієнт втрати пакетів ($Q_{втр}$):				
- передачі даних		не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	0	-
3.2. Середня затримка передачі пакетів ($D_{сер}$):				
- передачі даних		не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	0	-
3.3. Джиттер:				
- передачі даних		не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	0	-

3. Висновки

1. За результатами проведених вимірювань параметрів та розрахунку показників, що характеризують доступність та повноцінність надання послуги із доступу до мережі Інтернет у фіксованому місці на мережі постачальника електронних послуг ТОВ «Центр сервісного обслуговування», встановлено, що в період проведення випробувань, показник:

- «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{прм}$)» відповідає;

- «Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{відм}$)» відповідає;

- «Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{чре}$)» відповідає;

- «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{нзшп}$)» відповідає встановленим рівням якості послуги із доступу до Інтернету, що затверджені наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803.




4. Додатки

1. Загальний звіт приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002" результатів розрахунку показників якості послуги із доступу до Інтернету на 1 арк.
2. Витяг із детального звіту приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002" результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету на 1 арк.
3. Діаграма результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002" на 1 арк.

Протокол складений на 10-ти аркушах у 2-ох примірниках.

Підписи:



Паїк Іван Євгенович

Пасько Іван Іванович

З протоколу отримав/отримали та примірник № 2 отримав:

Пастушок Петро Володимирович

Додаток 1

Загальний звіт приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002" результатів розрахунку показників якості послуги із доступу до Інтернету

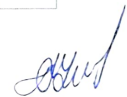
Якість послуги із доступу до Інтернет у фіксованому місці постачальника електронних послуг ТОВ "Центр сервісного обслуговування"

Деталі звіту

Дата та час початку вимірювання	Дата та час закінчення вимірювання	Кількість тестових сеансів	Тестовий сервер	Фахівець, який виконав вимірювання
29.05.2023 10:55:44	29.05.2023 15:04:43	252	ZF_UCRF	Іван ПАЇК

Результати звіту

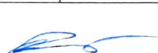
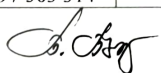
Назва показника	Всього	Згідно з нормою	Відсоток
«Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{прм}$)»	252	252	100
«Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{відм}$)»	04:08:58	00:00:00	0
«Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{чвзв}$)»	252	252	100
«Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{шпд}$)»:			
— для завантаження	252	0	0
— для відвантаження	252	0	0
«Тремтіння сигналу (джиттер)»	252	0	0
«Час затримки даних»	252	0	0
«Час затримки (середній час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)»	1,95 мс		

Додаток 2

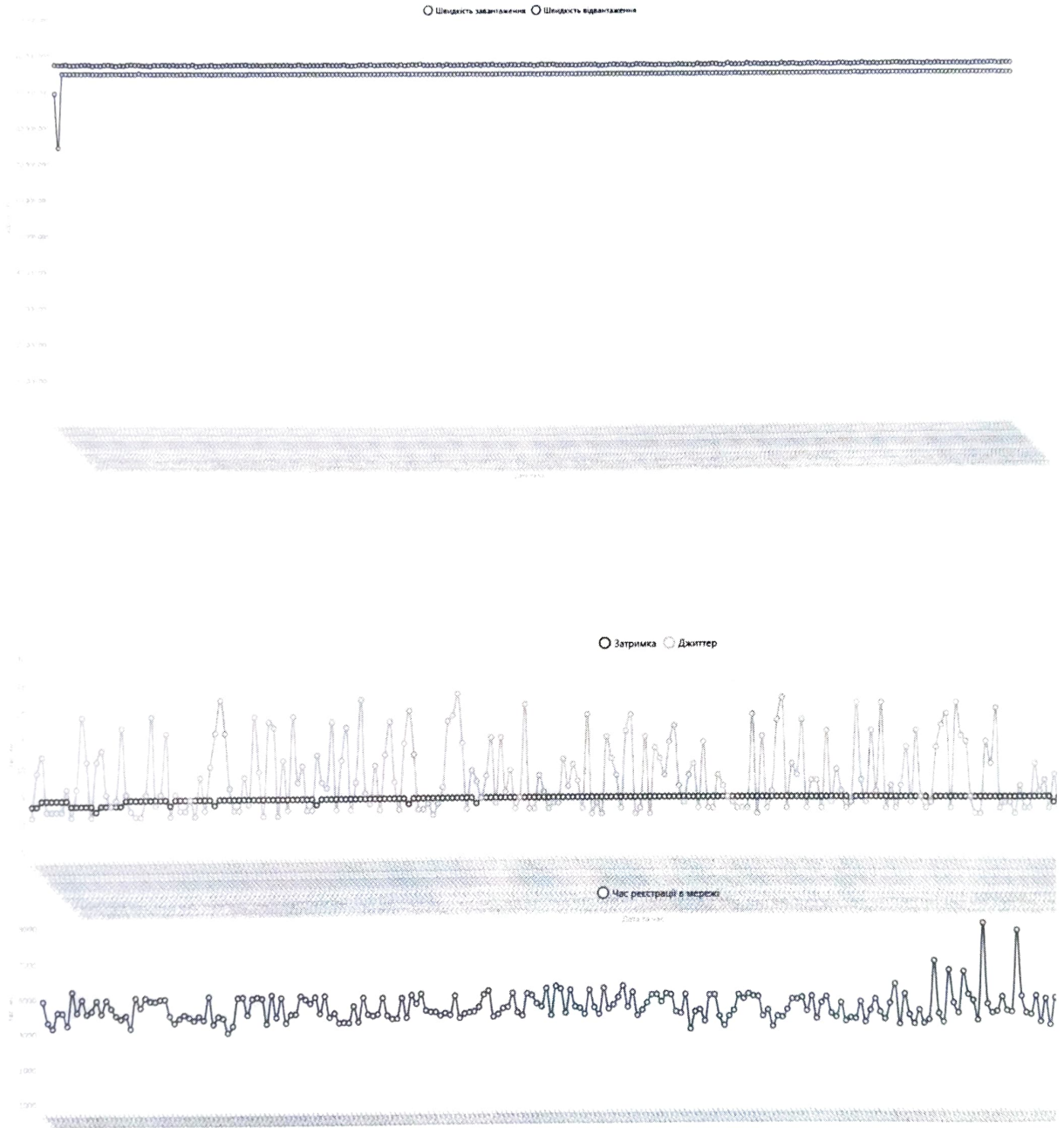
Витяг із детального звіту приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002"
результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету

Дата та час	Час реєстрації в мережі	Швидкість завантаження (біт на секунду)	Швидкість відвантаження (біт на секунду)	Середня затримка (мс)	Джиттер (мс)	Мінімальна затримка (мс)	Максимальна затримка (мс)	Коефіцієнт втрати пакетів (IPLR)	Коефіцієнт помилок в пакетах (IPER)	IP-адреса клієнта	IP-адреса сервера
29.05.2023 10:56:35	0:00:05	89 524 252	97 506 577	3	1	2	4	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 10:57:34	0:00:04	74 421 451	97 402 947	3	9	3	12	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 10:58:32	0:00:03	95 007 734	97 415 296	4	12	2	16	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 10:59:31	0:00:04	95 002 183	97 559 238	4	2	2	4	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:00:31	0:00:04	94 932 806	97 346 090	4	2	3	6	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:01:29	0:00:03	94 979 091	97 371 717	4	2	3	6	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:02:29	0:00:05	94 983 657	97 426 009	4	2	2	6	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:03:29	0:00:04	94 928 678	97 499 138	4	6	2	10	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:04:25	0:00:05	95 037 079	97 544 011	3	1	2	3	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:05:24	0:00:04	95 010 008	97 527 388	3	6	2	9	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:06:23	0:00:04	94 969 511	97 296 659	3	19	2	22	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:07:23	0:00:05	94 998 563	97 416 596	3	11	2	14	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:08:22	0:00:04	94 905 610	97 337 490	3	1	2	3	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:09:22	0:00:05	94 972 798	97 504 278	2	11	2	13	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:10:21	0:00:04	94 983 704	97 614 774	3	13	2	16	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:11:20	0:00:04	95 032 133	97 449 600	3	5	2	8	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:12:19	0:00:04	95 023 182	97 268 799	3	3	2	6	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:13:18	0:00:04	95 031 362	97 450 391	3	4	2	7	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:14:16	0:00:03	95 008 318	97 365 548	3	17	2	20	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:15:17	0:00:05	95 014 904	97 556 354	4	5	3	9	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:16:16	0:00:04	94 992 257	97 665 729	4	2	2	4	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:17:16	0:00:05	94 994 437	97 549 144	4	1	3	5	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198
29.05.2023 11:18:16	0:00:05	95 194 894	97 563 314	4	1	3	4	0	0	91.245.112.8	194.44.109.198


Додаток 3

Діаграма результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 "серійний номер №002"



[Signature]

[Signature]

[Signature]