ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР РАДІОЧАСТОТ»

ПРОТОКОЛ
вимірювання параметрів електронних комунікаційних мереж

від 17 грудня 2025 року № 32-778/ME01

Вимірювання параметрів електронної комунікаційної мережі здійснено на підставі вимог частини третьої статті 111 Закону України «Про електронні комунікації» стосовно оприлюднення інформації щодо якості електронних комунікаційних послуг, зазначених у частині четвертій статті 111 Закону України «Про електронні комунікації», на підставі Рішення НКЕК від 19.07.2023 р. № 282 «Про уповноваження проводити вимірювання параметрів електронних комунікаційних мереж, якості електронних комунікаційних послуг та параметрів електронних комунікаційних мереж щодо порядку маршрутизації трафіку на електронній комунікаційній мережі загального користування» та Договору від 08.12.2025 року № 3565/492ТК-25 про проведення робіт з вимірювання параметрів та обчислення показників якості послуг передачі даних, доступу до мережі Інтернет у фіксованому місці на електронній комунікаційній мережі (далі – ЕКМ) постачальника електронних комунікаційних мереж та/або послуг (далі – Постачальник) Товариства з обмеженою відповідальністю «МОНОЛІТ.НЕТ» (далі – ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ»), місцезнаходження: вулиця Новопрорізна, будинок 8А, місто Бориспіль, Київська область, 08031, код за ЄДРПОУ 35651987

ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ»
(назва електронної комунікаційної мережі)
вулиця Європейська, будинок 10, місто Бориспіль, Київська область
(місце проведення вимірювань)

Суб'єкт господарювання який здійснював вимірювання:

Державне підприємство «Український державний центр радіочастот» (далі – УДЦР), проспект Берестейський (Перемоги), 151, м. Київ, 03180, код за ЄДРПОУ 01181765

Працівники УДЦР:

інженер 1-ої категорії відділу якості послуг фіксованого зв'язку департаменту вимірювання телекомунікаційних мереж УДЦР — Юрій ФЕРІМА

заступник начальника відділу якості послуг фіксованого зв'язку департаменту вимірювання телекомунікаційних мереж УДЦР — Віталій РАБЧУК

Представники Постачальника:

генеральний директор ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ» — Віталій ЯРМОЛЕНКО

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ

Вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання електронної комунікаційної послуги (далі – ЕКП) доступу до мережі Інтернет здійснювалось методом тестових сеансів.

Вимірювання параметрів здійснювалося із використанням засобу вимірювальної техніки «Вимірювальний прилад з вимірювання параметрів та обчислення показників якості послуг із передачі даних та доступу до Інтернет (ВПІ)» з заводським номером № 001 та Сертифікатом калібрування, виданим від 27.02.2025 р. за № К040-ОП/25 (далі – Прилад), що складається з клієнтської та серверної частини.

Тестові сеанси здійснювались між клієнтськими та серверною частинами Приладу.

Серверна частина Приладу (далі – Тестовий сервер) під'єднувалася через зовнішній порт SFP+ на швидкості 10 Гбіт/с до ЕКМ передачі даних ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ» в місті Бориспіль, Київської області за адресою: вулиця Європейська, будинок 10. Під час конфігурування Ethernet-адаптера Тестового серверу, йому було надано статичну IP-адресу 91.219.252.25.

Клієнтську частину Приладу на базі промислового компьютера було під'єднано до мережі доступу ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ», що побудована за технологією гігабітної пасивної оптичної мережі (GPON, eXtended Passive Optical Network). Під'єднання виконувалось через зовнішній роз'єм 8P8C до оптичного абонентського терміналу (ONU, Optical Network Unit) на швидкості 1 Гбіт/с в місті Бориспіль, Київської області за адресою: вулиця Європейська, будинок 10. Під час конфігурування Ethernet-адаптера клієнтської частини Приладу, йому було присвоєно IP-адресу 194.247.172.187. Вимірювання виконувались у період з 12:36:32 16.12.2025 р. по 09:49:39 17.12.2025 р. За період виконання вимірювань між клієнтською частиною Приладу та Тестовим сервером було здійснено 2000 тестових сеансів. Результати розрахунку показників з використанням технології Ethernet приведені в додатку А та зведені до таблиці 3.1.

Оскільки на мережі Постачальника ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ», крім технології GPON, використовується технологія Ethernet, тому, для послуг доступу до мережі Інтернет, наданих за вказаною технологією, додатково, у період з 12:39:38 16.12.2025 р. до 11:15:20 17.12.2025 р., клієнтською частиною Приладу на базі ноутбуку виконувалися вимірювання параметрів та розрахунок їх показників. Під час конфігурування Ethernet-адаптера клієнтської частини Приладу, йому було присвоєно IP-адресу 194.247.172.184. За період виконання вимірювань між клієнтською частиною Приладу та Тестовим сервером було здійснено 2242 тестових сеансів. Результати розрахунку показників з використанням технології Ethernet приведені в додатку Б та зведені до таблиці 3.1.

Вимірювання виконувались відповідно до схеми виконання вимірювання (додаток Ж)

Під час випробування якості ЕКП здійснювалося вимірювання наступних параметрів:

<u>для показників, які характеризують доступність ЕКП:</u>

- ✓ «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуги доступу до мережі 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 послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{відм}$)»:
- $T_{недост}$ – 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 послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{чвзв}$)»:
- $T_{чзвк}$ – час реєстрації в мережі;
- $N_{чвзв}$ – 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 ЕКП:

✓ «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{нзшп}$)»:
- $R_{шв_пд}$ – швидкість передавання даних;
- $N_{нев_шв}$ – 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 послуги доступу до мережі Інтернет ($T_{пер}$)»
- $t_{прийн_пак}$ – момент прийняття відповіді на повідомлення запиту луни (Echo Response);
- $t_{відпр_пак}$ – момент відправлення повідомлення запиту луни (Echo Request).

На підставі вимог підпункту 3 пункту 2 та пункту 3 розділу ІІ Порядку оприлюднення інформації щодо якості надання електронних комунікаційних послуг, затвердженого постановою НКЕК від 11 вересня 2024 року № 481 (далі – Порядок), додатково вимірювались параметри та розраховувались наступні показники:
- тремтіння сигналу (джиттер);
- відсоток втрачених (недоставлених) пакетів даних;
- мінімальна, середня та максимальна швидкості передавання даних з власної мережі Інтернет;
- мінімальна, середня та максимальна швидкості приймання даних до власної мережі Інтернет.

Примітка. Відповідно до Порядку, для фіксованого зв'язку розрахунок мінімальної, середньої та максимальної швидкості передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет здійснюється окремо для кожної технології, що використовується під час надання послуг доступу до мережі Інтернет.

ВИМІРЮВАННЯМ ВСТАНОВЛЕНО:

1. Результати вимірювання

Вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання ЕКП доступу до мережі Інтернет, виконувалось Приладом автоматично. Витяг результатів вимірювання протягом зазначеного періоду відображені в додатках В, Г та 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 послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{прм}$)»

Технологія доступу	Параметри, що вимірюються [1]		Назва показника
	Загальна кількість спроб реєстрації в ЕКМ за період випробування ($N_{спр_РМ}$)	Кількість успішних [2] спроб реєстрації в ЕКМ за період випробування ($N_{усп_РМ}$)	«Відсоток успішних реєстрацій в ЕКМ для послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{прм}$)»
1	2	3	4
GPON	2000	2000	100,00
Ethernet	2242	2242	100,00

Примітка 1. Під час кожного тестового сеансу вимірюється параметр «Час реєстрації в мережі ($T_{чзвк}$)».

Примітка 2. Відповідно до п. 7.3.1.1.1 СОУ 61-34620942-011:2012, реєстрація в мережі вважається успішною, якщо, після її завершення, споживач може використовувати дійсну IP-адресу або отримати одну з динамічних IP-адрес, а також отримувати послуги, що надаються із застосуванням мережі передачі даних, зокрема обмін даними із застосуванням служби доменних імен (DNS).

Графічне відображення часу реєстрації в ЕКМ Постачальника приведено на рис. Д.2 додатку Д та рис. Е.2 додатку Е.

Таблиця 1.2 – Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток відмов для послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{відм}$)»

Технологія доступу	Параметри, що вимірюються		Назва показника
	Тривалість періоду випробування ($T_{випр}$), (год.:хв.:с)	Сукупний час, протягом якого мережа передачі даних є недоступною [1] ($T_{недост}$), (год.:хв.:с)	«Відсоток відмов [2] для послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{відм}$)»
1	2	3	4
GPON	21:13:06	0:00:00	0,00
Ethernet	22:35:41	0:00:00	0,00

Примітка 1. Відповідно до п. 7.3.1.1.1 СОУ 61-34620942-011:2012, спроба реєстрації в мережі вважається неуспішною, якщо процес реєстрації не завершився успішно з будь-якої причини, окрім дій користувача або виходу з ладу кінцевого обладнання.

Якщо більш ніж 5 послідовних спроб реєстрації в мережі Постачальника завершилися неуспішно, мережа передачі даних вважається недоступною.

Примітка 2. Відповідно до п. 7.3.1.1.2 СОУ 61-34620942-011:2012, відсоток відмов – це відношення сукупного часу, протягом якого ЕКМ Постачальника є недоступною, до тривалості періоду випробування.

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

Технологія доступу	Параметри, що вимірюються [2]			Назва показника
	Загальна кількість реєстрацій, зроблених за період випробування ($N_{зкпв}$)	Нормований час реєстрації у мережі ($T_{нпрм}$) [1]	Кількість реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі ($N_{чвзв}$)	«Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{чвзв}$)»
1	2	3	4	5
GPON	2000	не більше як 30 с	1997	99,85
Ethernet	2242	не більше як 30 с	2241	99,96

Примітка 1. Рівень показника (параметра), встановлений наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803, зареєстрованим в Мін'юсті 21.01.2013 за № 135/22667 (далі – Наказ № 803).

Примітка 2. Параметр «Час реєстрації в мережі ($T_{чзвк}$)» вимірюється під час кожного тестового сеансу та додається до:

– «загальної кількості реєстрацій, зроблених за період випробування ($N_{зкпв}$)»;

– «кількості реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі ($N_{чвзв}$)» у випадку відповідності його значення вимогам, зазначеним в колонці 3 таблиці 1.3.

Таблиця 1.4 – Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{нзшп}$)»

Напрямок тестування	Параметри, що вимірюються [2]			Назва показника
	Загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) ($N_{над_посл}$)	Нормований рівень швидкості передавання даних ($R_{нршп}$) [1]	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 послуги доступу до мережі Інтернет ($Q_{нзшп}$)»
1	2	3	4	5
Завантаження даних (GPON)	2000	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00
Відвантаження даних (GPON)	2000	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00

Кінець таблиці 1.4

Завантаження даних (Ethernet)	2242	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00
Відвантаження даних (Ethernet)	2242	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00

Примітка 1. Рівень показника (параметра), встановлений Наказом № 803.

Примітка 2. Параметр «Швидкість передавання даних ($R_{шв_пд}$)» 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 3 таблиці 1.4.

Таблиця 1.5 – Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуги доступу до мережі Інтернет ($T_{пер}$)»

Технологія доступу	Показник «Час затримки (час передавання в один бік) для послуги доступу до мережі Інтернет ($T_{пер}$)» [1], мс	
	Загальна кількість вимірювань	Середнє значення ($T_{пер_сер}$), мс
1	2	3
GPON	2000	1,01
Ethernet	2242	1,02

Примітка 1. Рівень показника (параметра) не встановлений Наказом № 803.

Показник «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» розраховується під час кожного тестового сеансу на основі вимірюваних параметрів «Момент прийняття відповіді на повідомлення запиту (Echo Response) ($t_{прийн_пак}$)» та «Момент відправлення повідомлення запиту (Echo Request) ($t_{відпр_пак}$)» протоколу ICMP. Час затримки дорівнює половині часу, в мс, який необхідний для проходження запиту на тестовий сервер та відповіді на запит за протоколом ICMP.

Графічне відображення часу затримки (середнє значення) приведено на рис. Д.3 додатку Д та на рис. Е.3 додатку Е.

Середнє значення показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» розраховується за весь період виконання вимірювання параметрів на основі статистики, сформованої за результатами вимірювань часу затримки передачі даних під час кожного тестового сеансу.

2. Розрахунок показників

2.1. Розрахунок показників якості ЕКП, які характеризують доступність та повноцінність надання ЕКП доступу до мережі Інтернет у фіксованому місці

Розрахунок здійснювався автоматично програмним забезпеченням Приладу на основі виміряних параметрів, 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. Результати розрахунку приведені в додатках А, Б та використані під час заповнення колонки 4 таблиці 1.1, таблиці 1.2, колонки 5 таблиці 1.3, таблиці 1.4 та колонки 3 таблиці 1.5, відповідно. В таблиці 1.5 приведено середнє значення показника «Час затримки (час передавання в один бік), розраховане за весь період виконання вимірювання параметрів на основі статистики, сформованої за результатами вимірювань часу затримки передачі даних під час кожного тестового сеансу.

Відповідно до примітки (3) таблиці 2 Наказу № 803 результати спостережень повинні забезпечувати відносну точність не менше 20 % з рівнем довіри не менше 80 %. А тому, враховуючи вищесказане, мінімальна кількість сеансів, необхідна для спостереження при обраній відносній точності 20 %, рівні довіри 80 % та, встановленому, в Наказі № 803, рівні показника 90 %, буде складати 369 сеансів, відповідно до формули (Б.3) додатку Б СОУ 61-34620942-011:2012.

Примітка. Для показників якості ЕКП доступу до мережі Інтернет для яких, відповідно до Наказу 803, не задані вимоги до відносної точності та рівня довіри, точність та рівень довіри будуть визначатися виходячи із набраних статистичних даних.

Відповідно до пункту Б.5 додатку Б СОУ 61-34620942-011:2012 загальна кількість сеансів виконаних під час спостереження може бути вищою ніж 369 сеансів, що, в свою чергу, забезпечить підвищення рівня відносної точності. За період випробування було здійснено 2000 тестових сеансів для технології доступу GPON та 2242 тестових сеансів для технології доступу Ethernet, що відповідає відносній точності 8,59 % та 8,11%, відповідно.

Узагальнені результати розрахунку показників якості ЕКП, які характеризують доступність та повноцінність надання ЕКП доступу до мережі Інтернет, зведені до таблиці 3.1.

2.2. Розрахунок показників швидкості передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет

За результатами вивантаження й завантаження випробувального файлу між клієнтською частиною Приладу та Тестовим сервером визначалися фактичні значення досягненої швидкості передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет та забезпечувалась відповідна статистика (рис. Д.1 додатку Д та рис. Е.1 додатку Е). Кількість тестових сеансів, що забезпечують дану статистику, зазначено в колонці 2 таблиці 1.4, окремо для завантажених та вивантажених даних. На основі статистичних даних розраховувалися наступні показники:

- максимальна швидкість передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет;
- мінімальна швидкість передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет;
- середня швидкість передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет.

Розрахунок здійснювався відповідно до п. 7.3.2.1.1 СОУ 61-34620942-011:2012.

Узагальнені результати розрахунку показників швидкості передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет зведені до таблиці 3.1.

3. Узагальнені результати розрахунку показників

Таблиця 3.1 – Зведені дані результатів розрахунку показників.

Назва показника (параметру)	Позначення та пункт НПА на вимоги	Вимоги до рівня показників (параметрів)	Фактичні значення показників (параметрів)		Висновок про відповідність вимогам НПА
			GPON	Ethernet	
1	2	3	4	5	6
1. Показники, які характеризують доступність ЕКП передачі даних та доступу до мережі Інтернет	2.1 [1]				
1.1. Відсоток успішних реєстрацій у мережі (log-in) («$Q_{прм}$») для послуг із:	2.1.1				
– передачі даних;		не менше 90%			
– доступу до мережі Інтернет		не менше 90%	100,00%	100,00%	відповідає
1.2. Відсоток відмов («$Q_{відм}$») для послуг із:	2.1.2				
– передачі даних;		не більше 10%			
– доступу до мережі Інтернет		не більше 10%	0,00%	0,00%	відповідає
1.3. Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із:	2.1.4				
– передачі даних;		не менше 90%			
– доступу до мережі Інтернет		не менше 90%	99,85%	99,96%	відповідає
2. Показники, які характеризують повноцінність надання ЕКП	2.2 [1]				
2.1. Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передачі даних («$Q_{нзшп}$») для послуг із:	2.2.2				
– передачі даних;		не більше 10%			
– доступу до мережі Інтернет для:					
- завантаження даних;		не більше 10%	0,00%	0,00%	відповідає
- відвантаження даних		не більше 10%	0,00%	0,00%	відповідає
2.2. Час затримки (час передачі в один бік) ($T_{пер}$) для послуг із:	2.2.3				
– передачі даних;					

Назва показника (параметру)	Позначення та пункт НПА на вимоги	Вимоги до рівня показників (параметрів)	Фактичні значення показників (параметрів)		Висновок про відповідність вимогам НПА
			GPON	Ethernet	
1	2	3	4	5	6
– доступу до мережі Інтернет:					
– середнє значення часу затримки		не встановлено	1,01 мс	1,02 мс	-
3. Показники які характеризують безперервність надання ЕКП					
3.1. Відсоток втрачених (недоставлених пакетів):					
– доступ до мережі Інтернет		не встановлено	0,018%	0,007%	-
3.2. Тремтіння сигналу (джиттер):					
– доступ до мережі Інтернет		не встановлено	0,08 мс	0,11 мс	-
4. Показники швидкості передавання та приймання даних з/до власної мережі Інтернет з використанням технології					
4.1. Швидкість передавання даних:					
– максимальна;		не встановлено	936,0 Мбіт/с	944,2 Мбіт/с	-
– мінімальна;		не встановлено	893,0 Мбіт/с	888,1 Мбіт/с	-
– середня		не встановлено	926,8 Мбіт/с	931,0 Мбіт/с	-
4.2. Швидкість приймання даних:					
– максимальна;		не встановлено	938,9 Мбіт/с	942,8 Мбіт/с	-
– мінімальна;		не встановлено	836,3 Мбіт/с	912,2 Мбіт/с	-
– середня		не встановлено	906,6 Мбіт/с	934,8 Мбіт/с	-
Примітка 1. Наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803, зареєстрований в Мінюсті 21.01.2013 за №135/22667.					

ВИСНОВКИ:

1. За результатами виконаних вимірювань параметрів на ЕКМ ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ» в місті Бориспіль, Київської області, виконані розрахунки їх показників. Результати розрахунку приведені в таблиці 3.1.

ДОДАТКИ:

Додаток А. Загальний звіт Приладу результатів розрахунку показників якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології GPON на 1 арк.

Додаток Б. Загальний звіт Приладу результатів розрахунку показників якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології Ethernet на 1 арк.

Додаток В. Витяг із детального звіту Приладу результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології GPON на 2 арк.

Додаток Г. Витяг із детального звіту Приладу результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології Ethernet на 2 арк.

Додаток Д. Діаграма результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології GPON на 2 арк.

Додаток Е. Діаграма результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології Ethernet на 2 арк.

Додаток Ж. Схема виконання вимірювання на 1 арк.

Протокол складено на 21 аркуші у 2-ох примірниках.

Працівники УДЦР:

інженер 1-ої категорії начальника відділу якості послуг фіксованого зв'язку департаменту вимірювання телекомунікаційних мереж УДЦР _____ Юрій ФЕРІМА

заступник начальника відділу відділу якості послуг фіксованого зв'язку департаменту вимірювання телекомунікаційних мереж УДЦР _____ Віталій РАБЧУК

Представник Постачальника:

генеральний директор ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ» _____ Віталій ЯРМОЛЕНКО

З протоколом ознайомлений та один примірник отримав

Керівник (уповноважена особа) Постачальника:

генеральний директор ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ» _____ Віталій ЯРМОЛЕНКО

Додаток А

Загальний звіт Приладу результатів розрахунку показників якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології GPON

Мережа постачальника ЕКП ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ»

Деталі звіту

Дата та час початку вимірювання	Дата та час закінчення вимірювання	Інтерфейс	Кількість випробувальних сеансів	Випробувальний сервер	Фахівець, який виконав вимірювання	Кількість tcp-з'єднань
16.12.2025 12:36:32	17.12.2025 9:49:39	Intel Corporation - enp3s0	2000	91.219.252.25	Феріма Ю.В.	3

Результати звіту

Назва показника	Всього	Умова	Згідно умови, або фактичне значення	Вимоги до ГНРПВ	Фактичне значення показника	Висновок про відповідність вимогам НПА
Коефіцієнт успішної реєстрації в системі:						
– відсоток успішних входжень в систему	2000 сеансів	не більше 10 с	2000 сеансів	не менше 90%	100,00%	відповідає
Досягнена швидкість передавання вивантажених даних:						
– максимальне значення швидкості передавання;	2000 сеансів	не встановлено	936 001 947 біт/с	не встановлено	–	–
– мінімальне значення швидкості передавання;	2000 сеансів	не встановлено	892 964 333 біт/с	не встановлено	–	–
– середнє значення швидкості передавання;	2000 сеансів	не встановлено	926 797 054 біт/с	не встановлено	–	–
Досягнена швидкість передавання завантажених даних:						
– максимальне значення швидкості передавання;	2000 сеансів	не встановлено	938 942 028 біт/с	не встановлено	–	–
– мінімальне значення швидкості передавання;	2000 сеансів	не встановлено	836 313 548 біт/с	не встановлено	–	–
– середнє значення швидкості передавання;	2000 сеансів	не встановлено	906 551 355 біт/с	не встановлено	–	–
Затримка (час проходження сигналу в одному напрямку):						
– середнє значення затримки	2000 сеансів	не встановлено	1,01 мс	не встановлено	–	–
Відсоток відмов	21:13:06	> 5 неуспішних реєстрацій	00:00:00	не більше 10%	0,00%	відповідає
Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі	2000 сеансів	не більше 30 с	1997 сеансів	не менше 90%	99,85%	відповідає
Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання вивантажених даних	2000 сеансів	не менше 56 000 біт/с	0 сеансів	не більше 10%	0,00%	відповідає
Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання завантажених даних	2000 сеансів	не менше 56 000 біт/с	0 сеансів	не більше 10%	0,00%	відповідає
Тремтіння сигналу (джиттер)	2000 сеансів	не встановлено	0,018 мс	не встановлено	–	–
Відсоток втрачених (недоставлених) пакетів даних	200000 ICMP ping	втрата пакета	втрачено 35 пакетів	не встановлено	0,018%	–

Додаток Б

Загальний звіт Приладу результатів розрахунку показників якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології Ethernet

Мережа постачальника ЕКП ТОВ «МОНОЛІТ.НЕТ»

Деталі звіту

Дата та час початку вимірювання	Дата та час закінчення вимірювання	Інтерфейс	Кількість випробувальних сеансів	Випробувальний сервер	Фахівець, який виконав вимірювання	Кількість tcp-з'єднань
16.12.2025 12:39:38	17.12.2025 11:15:20	PCI Express Gigabit Ethernet Controller - enp2s0	2242	91.219.252.25	Феріма Ю.В.	3

Результати звіту

Назва показника	Всього	Умова	Згідно умови, або фактичне значення	Вимоги до ГНРПВ	Фактичне значення показника	Висновок про відповідність вимогам НПА
Коефіцієнт успішної реєстрації в системі:						
– відсоток успішних входжень в систему	2242 сеансів	не більше 10 с	2242 сеансів	не менше 90%	100,00%	відповідає
Досягнена швидкість передавання вивантажених даних:						
– максимальне значення швидкості передавання;	2242 сеансів	не встановлено	944 150 566 біт/с	не встановлено	–	–
– мінімальне значення швидкості передавання;	2242 сеансів	не встановлено	888 065 783 біт/с	не встановлено	–	–
– середнє значення швидкості передавання;	2242 сеансів	не встановлено	931 000 752 біт/с	не встановлено	–	–
Досягнена швидкість передавання завантажених даних:						
– максимальне значення швидкості передавання;	2242 сеансів	не встановлено	942 845 052 біт/с	не встановлено	–	–
– мінімальне значення швидкості передавання;	2242 сеансів	не встановлено	912 209 450 біт/с	не встановлено	–	–
– середнє значення швидкості передавання;	2242 сеансів	не встановлено	934 757 576 біт/с	не встановлено	–	–
Затримка (час проходження сигналу в одному напрямку):						
– середнє значення затримки	2242 сеансів	не встановлено	1,02 мс	не встановлено	–	–
Відсоток відмов	22:35:41	> 5 неуспішних реєстрацій	00:00:00	не більше 10%	0,00%	відповідає
Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі	2242 сеансів	не більше 30 с	2241 сеансів	не менше 90%	99,96%	відповідає
Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання вивантажених даних	2242 сеансів	не менше 56 000 біт/с	0 сеансів	не більше 10%	0,00%	відповідає
Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання завантажених даних	2242 сеансів	не менше 56 000 біт/с	0 сеансів	не більше 10%	0,00%	відповідає
Тремтіння сигналу (джиттер)	2242 сеансів	не встановлено	0,11мс	не встановлено	–	–
Відсоток втрачених (недоставлених) пакетів даних	100 000 ICMP ping	втрата пакета	втрачено 16 пакетів	не встановлено	0,007%	–

ПРОТОКОЛ № 32-778/ME01 від 17 грудня 2025 року

Додаток В

Витяг із детального звіту Приладу результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології GPON

Номер	Дата	Час початку	Час закінчення	Час реєстрації (с)	Швидкість вивантаження (біт/с)	Швидкість завантаження біт/с	Мінімальна затримка (мс)	Максимальна затримка (мс)	Середня затримка (мс)	Джиттер (мс)	Втрачені пакети (%)	Помилки в пакетах (%)	IP-адреса клієнта	IP-адреса сервера
1	16.12.2025	12:36:32	12:37:01	0,06	934 250 668	923 689 822	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
2	16.12.2025	12:37:08	12:37:35	0,06	934 714 288	929 963 954	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
3	16.12.2025	12:37:42	12:38:10	0,07	934 483 116	915 709 917	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
4	16.12.2025	12:38:17	12:38:45	0,06	930 074 760	931 806 332	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
5	16.12.2025	12:38:52	12:39:19	0,06	932 697 765	929 725 483	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
6	16.12.2025	12:39:26	12:39:54	0,06	932 254 715	923 112 312	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
7	16.12.2025	12:40:01	12:40:29	0,12	932 991 169	924 930 634	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
8	16.12.2025	12:40:36	12:41:03	0,06	934 702 282	916 562 623	1	2	1,04	0,2	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
9	16.12.2025	12:41:11	12:41:38	0,07	932 212 085	918 971 241	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
10	16.12.2025	12:41:45	12:42:13	0,06	935 576 358	918 951 756	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
11	16.12.2025	12:42:20	12:42:48	0,07	932 411 696	917 482 156	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
12	16.12.2025	12:42:55	12:43:23	0,07	932 231 479	920 090 106	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
13	16.12.2025	12:43:30	12:43:57	0,07	934 859 693	910 695 235	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
14	16.12.2025	12:44:04	12:44:32	0,06	934 902 232	914 969 604	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
15	16.12.2025	12:44:39	12:45:07	0,07	935 885 207	899 780 878	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
16	16.12.2025	12:45:14	12:45:42	0,07	936 561 070	925 166 417	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
17	16.12.2025	12:45:49	12:46:16	0,07	933 876 461	909 580 240	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
18	16.12.2025	12:46:23	12:46:51	0,06	933 607 695	917 432 358	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
19	16.12.2025	12:46:58	12:47:26	0,07	935 047 104	919 681 520	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
20	16.12.2025	12:47:33	12:48:00	0,07	935 271 221	910 339 881	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
21	16.12.2025	12:48:08	12:48:35	0,06	932 571 821	926 726 952	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
22	16.12.2025	12:48:42	12:49:10	0,06	935 156 201	916 886 957	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
23	16.12.2025	12:49:17	12:49:45	0,06	928 497 950	923 325 078	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
24	16.12.2025	12:49:52	12:50:20	0,06	936 240 121	922 870 277	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25

ПРОТОКОЛ № 32-778/ME01 від 17 грудня 2025 року

Номер	Дата	Час початку	Час закінчення	Час реєстрації (с)	Швидкість вивантаження (біт/с)	Швидкість завантаження біт/с	Мінімальна затримка (мс)	Максимальна затримка (мс)	Середня затримка (мс)	Джиттер (мс)	Втрачені пакети (%)	Помилки в пакетах (%)	IP-адреса клієнта	IP-адреса сервера
25	16.12.2025	12:50:27	12:50:54	0,06	933 419 465	921 985 887	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
26	16.12.2025	12:51:01	12:51:29	0,07	935 294 415	920 320 815	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
27	16.12.2025	12:51:36	12:52:04	0,06	934 180 925	932 633 978	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
28	16.12.2025	12:52:11	12:52:38	0,07	934 584 248	920 350 415	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
29	16.12.2025	12:52:46	12:53:13	0,06	933 280 836	917 898 784	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
30	16.12.2025	12:53:20	12:53:48	0,06	935 339 722	910 376 805	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
31	16.12.2025	12:53:55	12:54:23	0,07	935 257 246	928 416 710	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
32	16.12.2025	12:54:30	12:54:58	0,07	934 470 969	911 189 076	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
33	16.12.2025	12:55:05	12:55:32	0,07	930 759 287	918 262 947	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
34	16.12.2025	12:55:39	12:56:07	0,07	934 821 312	919 870 603	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
35	16.12.2025	12:56:14	12:56:42	0,07	935 051 667	904 712 904	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
36	16.12.2025	12:56:49	12:57:17	0,07	933 086 316	896 862 426	1	2	1,07	0,26	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
37	16.12.2025	12:57:24	12:57:51	0,07	932 800 909	899 903 869	1	2	1,04	0,2	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
38	16.12.2025	12:57:58	12:58:26	0,06	933 147 634	904 121 877	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
39	16.12.2025	12:58:33	12:59:01	0,07	934 138 887	901 264 510	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
40	16.12.2025	12:59:08	12:59:36	0,06	930 698 211	903 268 264	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
41	16.12.2025	12:59:43	13:00:11	0,07	927 318 780	899 122 115	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
42	16.12.2025	13:00:18	13:00:45	0,06	933 337 069	904 398 503	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
43	16.12.2025	13:00:52	13:01:20	0,07	934 684 002	793 582 468	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
44	16.12.2025	13:01:27	13:01:55	0,08	934 342 490	912 743 965	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
45	16.12.2025	13:02:02	13:02:30	0,07	934 223 641	910 883 838	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
46	16.12.2025	13:02:37	13:03:04	0,07	934 008 059	911 091 343	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
47	16.12.2025	13:03:12	13:03:40	0,06	933 564 344	886 959 487	1	2	1,02	0,14	1	1	194.247.172.187	91.219.252.25
48	16.12.2025	13:03:48	13:04:15	0,06	933 219 236	909 063 834	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
49	16.12.2025	13:04:22	13:04:50	0,06	934 155 673	903 484 516	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25
50	16.12.2025	13:04:57	13:05:25	0,06	928 122 236	906 543 961	1	1	1	0	0	0	194.247.172.187	91.219.252.25

Додаток Г

Витяг із детального звіту Приладу результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології Ethernet

Номер	Дата	Час початку	Час закінчення	Час реєстрації (с)	Швидкість вивантаження (біт/с)	Швидкість завантаження біт/с	Мінімальна затримка (мс)	Максимальна затримка (мс)	Середня затримка (мс)	Джиттер (мс)	Втрачені пакети (%)	Помилки в пакетах (%)	IP-адреса клієнта	IP-адреса сервера
1	16.12.2025	12:39:38	12:40:05	0,07	940 650 332	936 381 997	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
2	16.12.2025	12:40:12	12:40:40	0,07	942 455 333	943 413 258	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
3	16.12.2025	12:40:47	12:41:14	0,08	940 232 701	939 546 066	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
4	16.12.2025	12:41:21	12:41:49	0,06	941 668 885	938 897 010	1	2	1,03	0,17	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
5	16.12.2025	12:41:56	12:42:23	0,12	940 899 757	939 953 228	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
6	16.12.2025	12:42:30	12:42:58	0,05	941 470 404	942 458 925	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
7	16.12.2025	12:43:05	12:43:32	0,09	941 560 639	943 777 027	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
8	16.12.2025	12:43:39	12:44:07	0,05	937 906 361	941 165 801	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
9	16.12.2025	12:44:14	12:44:41	0,06	940 873 325	940 918 121	1	3	1,02	0,2	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
10	16.12.2025	12:44:48	12:45:16	0,05	938 937 902	901 106 141	1	2	1,03	0,17	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
11	16.12.2025	12:45:23	12:45:50	0,04	941 679 882	940 981 511	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
12	16.12.2025	12:45:57	12:46:25	0,06	939 439 728	935 996 574	1	2	1,03	0,17	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
13	16.12.2025	12:46:32	12:46:59	0,08	941 572 653	936 006 578	1	2	1,04	0,2	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
14	16.12.2025	12:47:06	12:47:34	0,05	941 370 289	942 819 382	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
15	16.12.2025	12:47:41	12:48:08	0,05	941 383 942	929 547 097	1	2	1,06	0,24	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
16	16.12.2025	12:48:15	12:48:43	0,05	940 672 445	941 151 011	1	3	1,02	0,2	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
17	16.12.2025	12:48:50	12:49:17	0,17	941 904 232	940 946 915	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
18	16.12.2025	12:49:24	12:49:52	0,05	940 408 384	938 176 812	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
19	16.12.2025	12:49:59	12:50:26	0,04	936 059 637	936 593 579	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
20	16.12.2025	12:50:33	12:51:01	0,05	941 718 670	939 030 858	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
21	16.12.2025	12:51:08	12:51:35	0,08	941 071 849	942 444 551	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
22	16.12.2025	12:51:42	12:52:10	0,05	941 766 692	939 461 429	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
23	16.12.2025	12:52:17	12:52:44	0,05	940 893 595	943 425 103	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
24	16.12.2025	12:52:51	12:53:19	0,05	942 547 472	939 877 640	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25

ПРОТОКОЛ № 32-778/ME01 від 17 грудня 2025 року

Номер	Дата	Час початку	Час закінчення	Час реєстрації (с)	Швидкість вивантаження (біт/с)	Швидкість завантаження біт/с	Мінімальна затримка (мс)	Максимальна затримка (мс)	Середня затримка (мс)	Джиттер (мс)	Втрачені пакети (%)	Помилки в пакетах (%)	IP-адреса клієнта	IP-адреса сервера
25	16.12.2025	12:53:26	12:53:53	0,05	939 852 926	941 110 775	1	2	1,04	0,2	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
26	16.12.2025	12:54:00	12:54:28	0,05	939 949 751	942 913 920	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
27	16.12.2025	12:54:35	12:55:02	0,05	941 624 410	942 411 526	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
28	16.12.2025	12:55:09	12:55:37	0,06	934 521 851	939 913 375	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
29	16.12.2025	12:55:44	12:56:11	0,1	940 843 534	943 253 543	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
30	16.12.2025	12:56:18	12:56:46	0,09	938 790 028	940 685 250	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
31	16.12.2025	12:56:53	12:57:20	0,12	939 503 417	938 260 735	1	18	1,18	1,69	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
32	16.12.2025	12:57:27	12:57:55	0,06	686 228 891	941 123 984	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
33	16.12.2025	12:58:02	12:58:29	0,05	938 909 765	939 895 288	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
34	16.12.2025	12:58:37	12:59:04	0,05	939 511 297	941 401 921	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
35	16.12.2025	12:59:11	12:59:39	0,06	927 331 919	939 025 103	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
36	16.12.2025	12:59:46	13:00:13	0,05	923 086 136	939 787 619	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
37	16.12.2025	13:00:20	13:00:48	0,11	940 756 184	940 509 226	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
38	16.12.2025	13:00:55	13:01:22	0,05	942 023 777	932 462 739	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
39	16.12.2025	13:01:29	13:01:57	0,06	941 731 976	937 951 067	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
40	16.12.2025	13:02:04	13:02:31	0,06	938 754 844	938 186 983	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
41	16.12.2025	13:02:38	13:03:06	0,07	927 591 560	940 889 638	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
42	16.12.2025	13:03:13	13:03:40	0,05	939 261 534	939 571 023	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
43	16.12.2025	13:03:47	13:04:15	0,05	941 728 767	942 117 712	1	2	1,03	0,17	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
44	16.12.2025	13:04:22	13:04:49	0,05	941 828 923	942 236 373	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
45	16.12.2025	13:04:56	13:05:24	0,05	941 107 426	942 002 167	1	2	1,03	0,17	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
46	16.12.2025	13:05:31	13:05:58	0,06	939 361 277	941 045 961	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
47	16.12.2025	13:06:05	13:06:33	0,05	941 082 409	937 438 285	1	2	1,01	0,1	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
48	16.12.2025	13:06:40	13:07:07	0,05	937 976 261	939 751 551	1	2	1,03	0,17	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
49	16.12.2025	13:07:14	13:07:42	0,05	940 523 214	938 569 709	1	1	1	0	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25
50	16.12.2025	13:07:49	13:08:16	0,05	941 818 266	941 431 018	1	2	1,04	0,2	0	0	194.247.172.184	91.219.252.25

Додаток Д

Діаграма результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології GPON

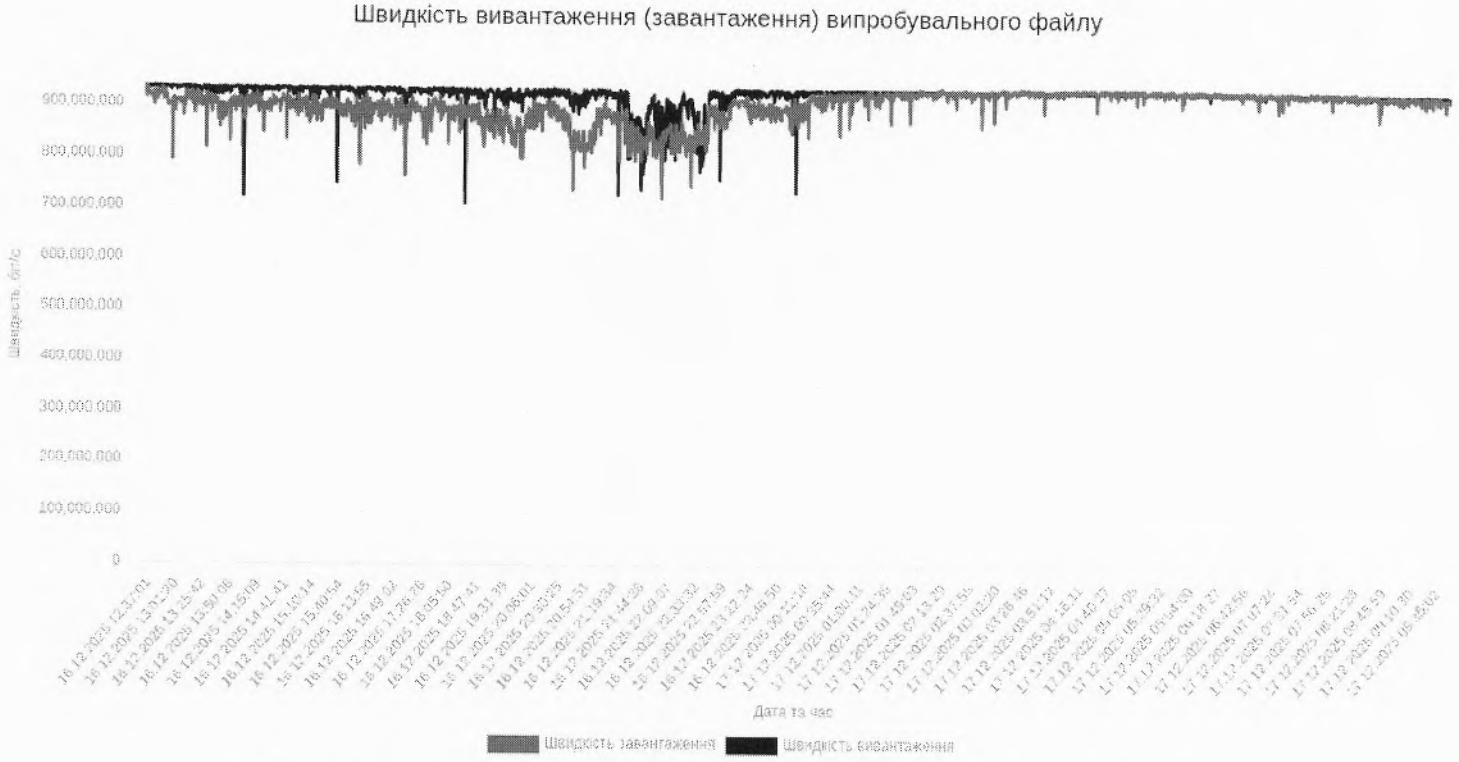

Рисунок Д.1 – Швидкість вивантаження (завантаження) випробувального файлу

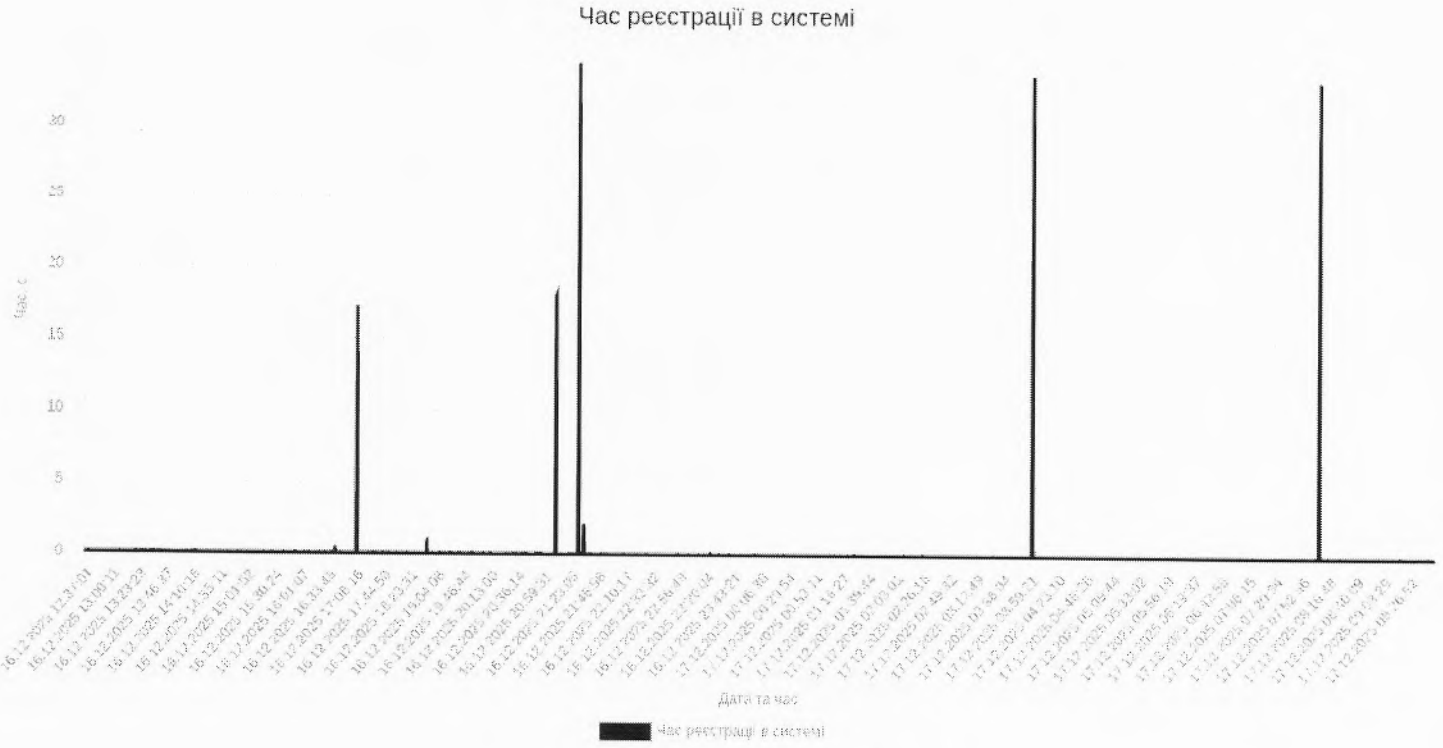

Рисунок Д.2 – Час реєстрації в системі

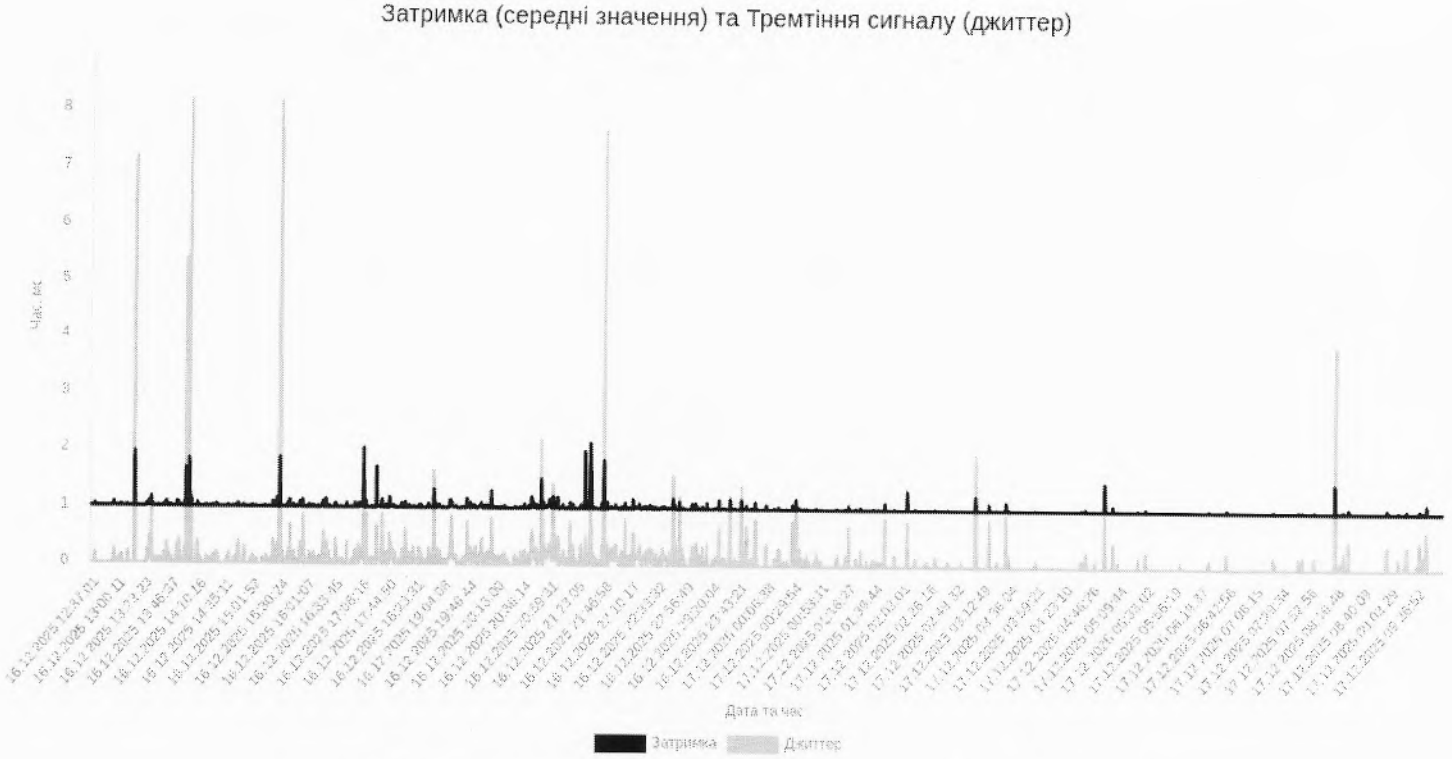

Рисунок Д.3 – Затримка (середні значення) та тремтіння сигналу (джиттер)

Додаток Е

Діаграма результатів вимірювання параметрів якості ЕКП доступу до мережі Інтернет з використанням технології Ethernet

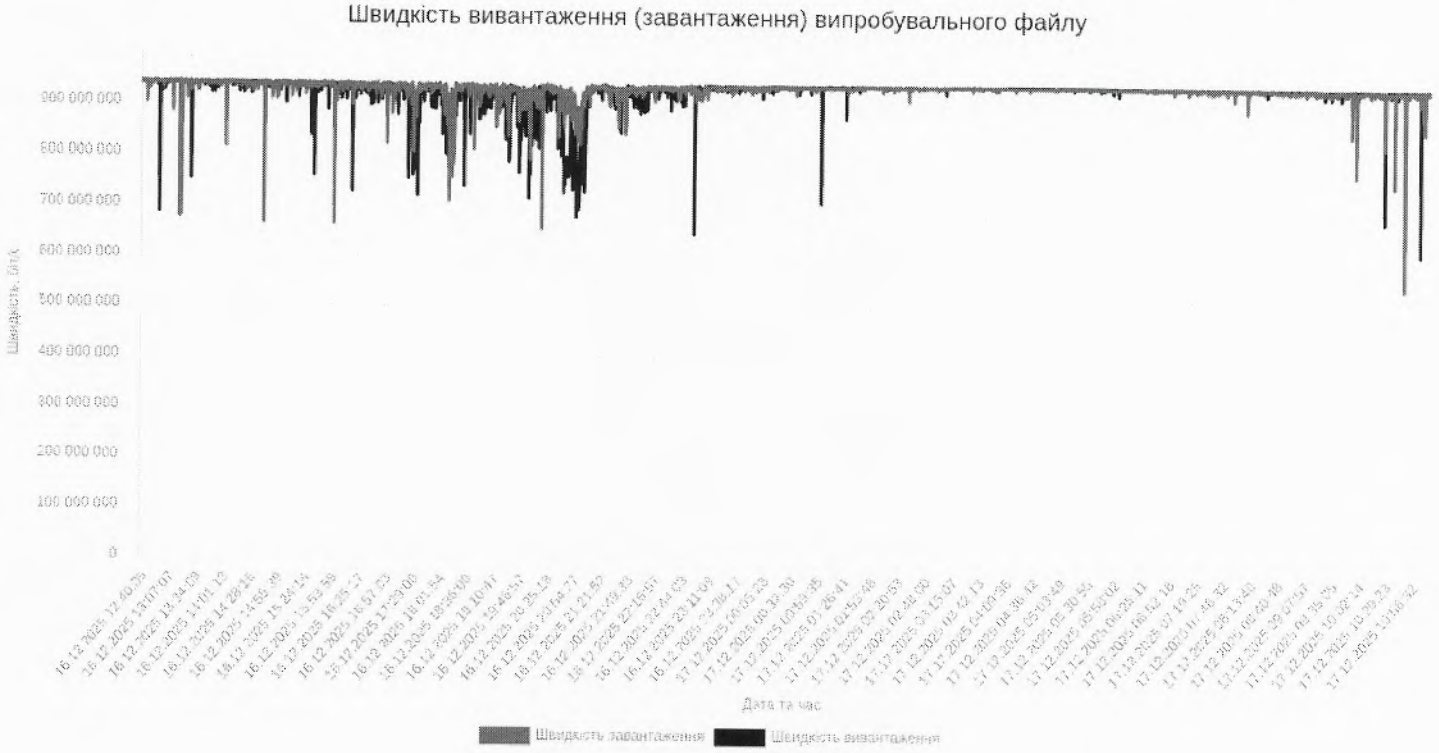

Рисунок Е.1 – Швидкість вивантаження (завантаження) випробувального файлу

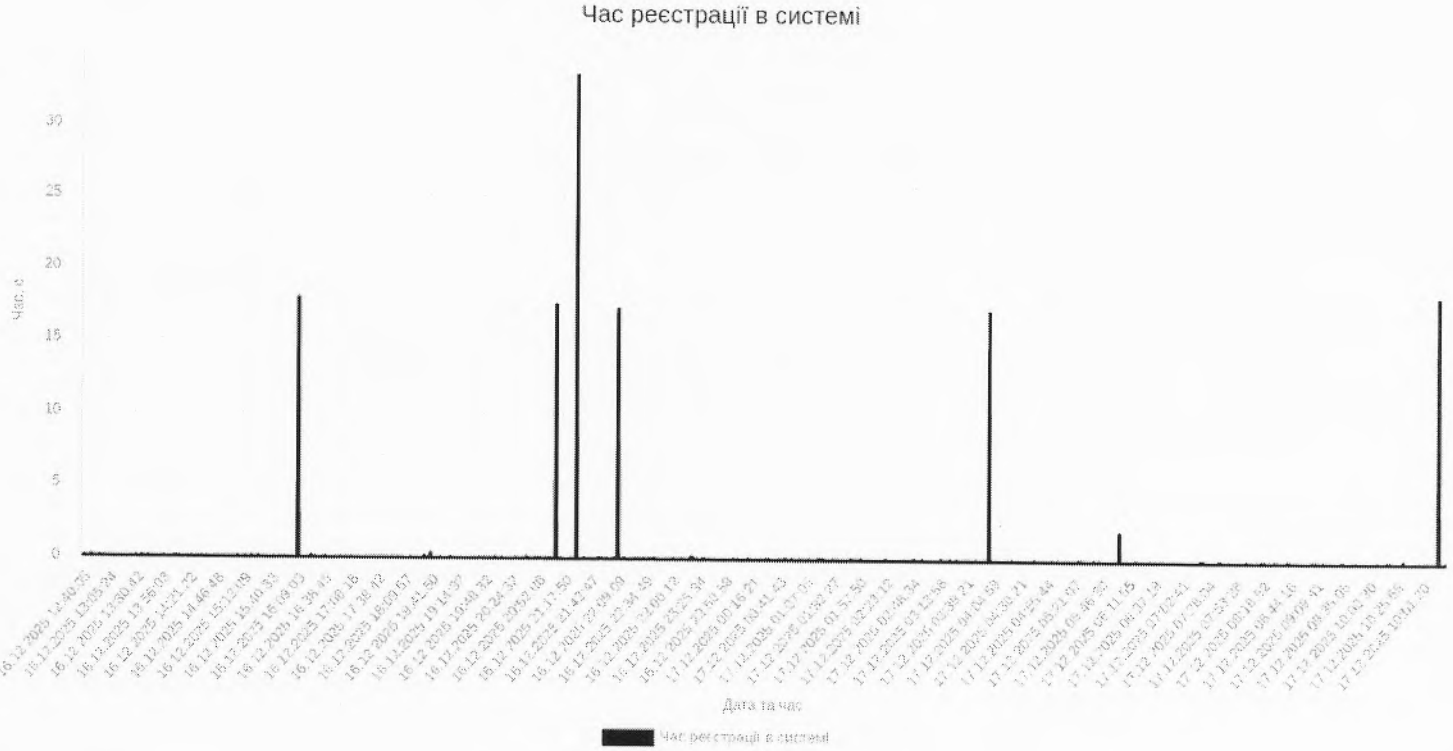

Рисунок Е.2 – Час реєстрації в системі

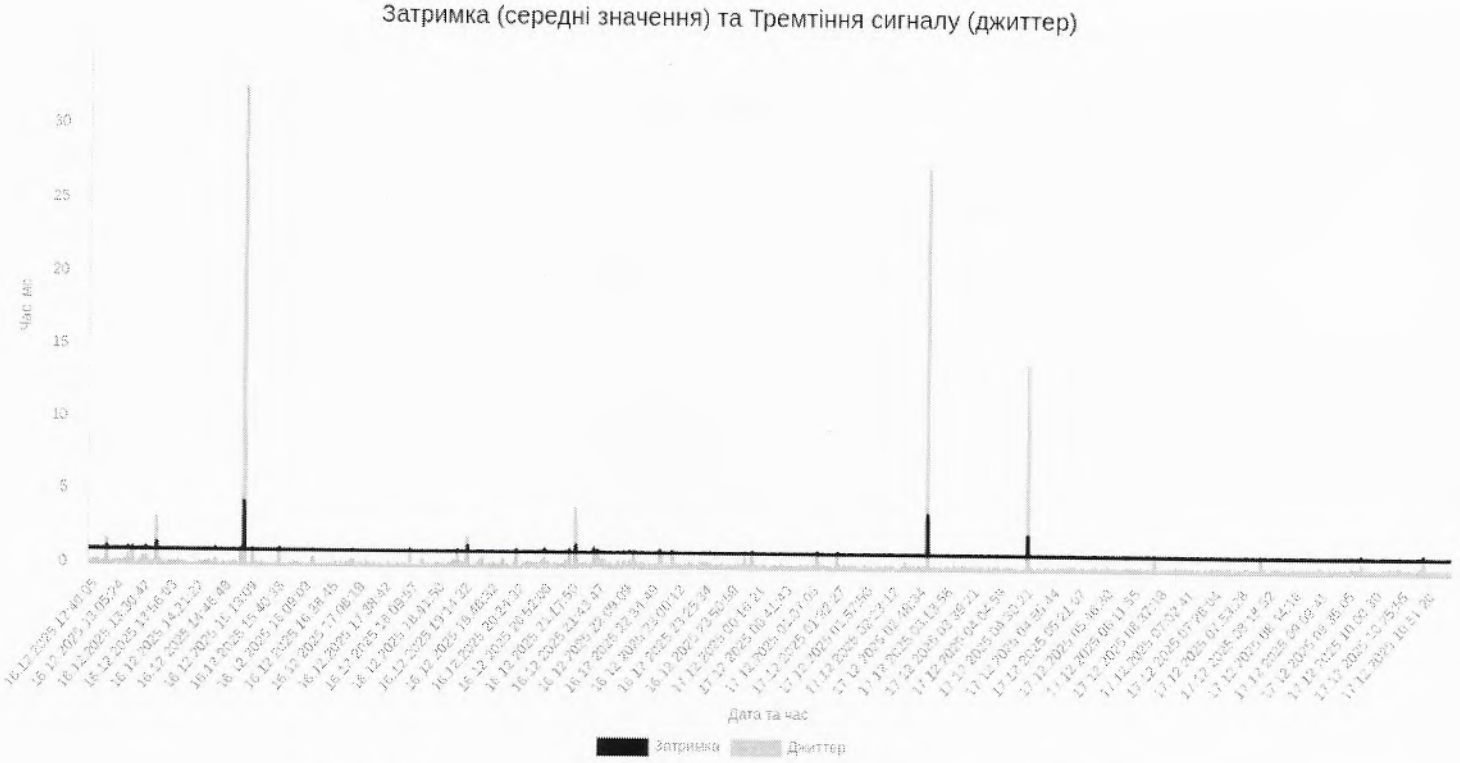

Рисунок Е.3 – Затримка (середні значення) та тремтіння сигналу (джиттер)