

*Подається у наведеному нижче вигляді,
Учасник не повинен відступати від даної форми
На фірмовому бланку Учасника (у разі наявності)*

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ І ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

предмету закупівлі:

Модернізація системи обліку енергоресурсів та реєстрації температури і CO₂ електричними засобами для отримання, обробки та передачі облікової інформації у Муніципальний енергетичний паспорт, у рамках реалізації проєкту Європейського Союзу NetZeroCities («CINEA-H2020- NZC101036519-PCP-Rivne City Council Creating NetZero vision for Rivne 2023-2025») згідно з грантовою угодою №101036519

ДК 021:2015 45310000-3 - Електромонтажні роботи

МЕП – Муніципальний енергетичний паспорт

ОБ'ЄКТ – будівля, яка знаходиться на території Рівненської громади

Основним завданням створення МЕП є вирішення на основі точної та оперативно отримуваної інформації питань контролю, підвищення ефективності споживання та раціонального використання енергоресурсів комунальними закладами Рівненської територіальної громади.

Система збору даних лічильників води/електроенергії призначена для зчитування показників лічильника та передачі їх через мережу Інтернет для подальшого аналізу.

1. ІСНУЮЧА СИТУАЦІЯ

На Об'єктах (комунальних будівлях, яка знаходиться на території Рівненської громади) встановлені засоби обліку:

- холодної води;
- гарячої води;
- електричної енергії.

Засоби обліку можуть бути обладнані системами дистанційного обліку енергоспоживання. Засоби, що не мають функціоналу дистанційної передачі даних, повинні бути модифіковані додатковим обладнанням, передбаченим цим Технічним завданням.

1.1 Засоби обліку води

Як правило, встановлені засоби механічного типу, частина засобів мають імпульсні або інтерфейсні виходи.

1.2 Засоби обліку електроенергії

Встановлені засоби обліку різних типів, частина яких має інтерфейсні та/або імпульсні виходи.

1.3 Електропостачання

Встановлені засоби обліку різних типів, частина яких має інтерфейсні та/або імпульсні виходи.

2 ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ПІДСИСТЕМИ ЗБОРУ ДАНИХ ДО СИСТЕМИ НИЖНЬОГО РІВНЯ

Система складається із адаптера інтерфейсів та концентратора даних. Структурна схема приведена на рис. 1.

Адаптер (перетворювач, засіб для обробки облікової інформації споживання енергоресурсів) інтерфейсів зчитує дані із лічильника по встановленому виробником лічильника інтерфейсу та передає їх по протоколу Modbus RTU до концентратора даних.

Концентратор даних (Засіб для отримання, передачі облікової інформації реєстрації температури та рівня CO₂ та передачі облікової інформації споживання води та електроенергії) отримує дані від адаптерів інтерфейсу по протоколу Modbus RTU, приводить дані у відповідний формат та передає їх на сервер через мережу Інтернет.

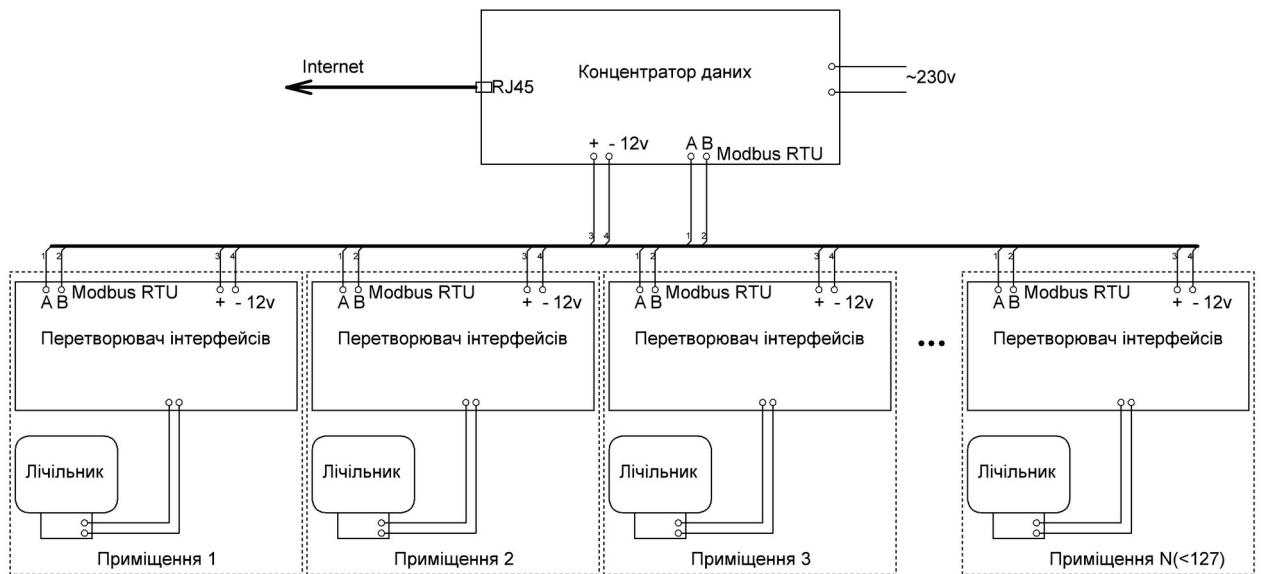


Рис. 1 - Структурна схема системи збору даних

3 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО-АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ ЗБОРУ ДАНИХ ДО НИЖНЬОГО РІВНЯ СИСТЕМИ

3.1 Технічні вимоги до підсистеми

Адаптер інтерфейсів:

Інтерфейс передачі від лічильника до адаптера

M-bus
RS 232
RS 485
Analog signal
SPI

Інтерфейс передачі від адаптера до концентратора

Напруга живлення, В

Споживана потужність, Вт

Габаритні розміри (ДхШхГ):

RS485 (Modbus RTU)
12 DC
10
100x60x30

Концентратор даних:

Інтерфейс передачі від адаптера до концентратора

Інтерфейс передачі від концентратора до сервера

Максимальна кількість підключених адаптерів

Можливість підключення датчика CO₂

Напруга живлення, В

Вихідна напруга, В

Споживана потужність, Вт

Габаритні розміри (ДхШхГ):

RS485 (Modbus RTU)
Ethernet
(мережа Інтернет)
127
Так
230 AC
12 DC
10
100x60x80

3.2 Будова та принцип роботи

Концентратор даних (рис. 2) та адаптер інтерфейсів (рис. 3) виготовлені на основі мікроконтролера ESP32, що має широкий набір функцій та низьке енергоспоживання.

Адаптери інтерфейсів представлені п'ятьма типами для кожного із інтерфейсів передачі даних лічильників. При виготовленні пристрою виробник має інформацію про необхідний

інтерфейс, через що використовує відповідну апаратну та програмну частину. Один адаптер інтерфейсів може зчитувати дані лише із одного лічильника.

Живлення адаптера інтерфейсів поступає від концентратора даних, який перетворює напругу мережі 230В АС у 12 DC.

Концентратор даних є уніфікованим пристроєм, що працює із всіма типами адаптерів інтерфейсів даної системи збору даних.

Передача даних через мережу Інтернет захищена протоколом TLS.

Концентратор даних зберігає останні 365 значень із кожного адаптера інтерфейсів і може їх передати при запиті від сервера чи інших обумовлених умовах.

Система збору даних повинна мати можливість налаштування наступних параметрів та функцій, при зверненні до виробника:

- період часу зчитування даних лічильників;
- період часу передачі даних концентратором на сервер;
- протокол та алгоритм передачі даних між концентратором та сервером;
- вибір даних, що передаються між елементами системи (системні мітки, час, тощо);
- впровадження особливостей у роботі із новими типами лічильників;
- застосування до лічильників із інтерфейсами передачі даних, що не входять у перелічені в Технічних даних.

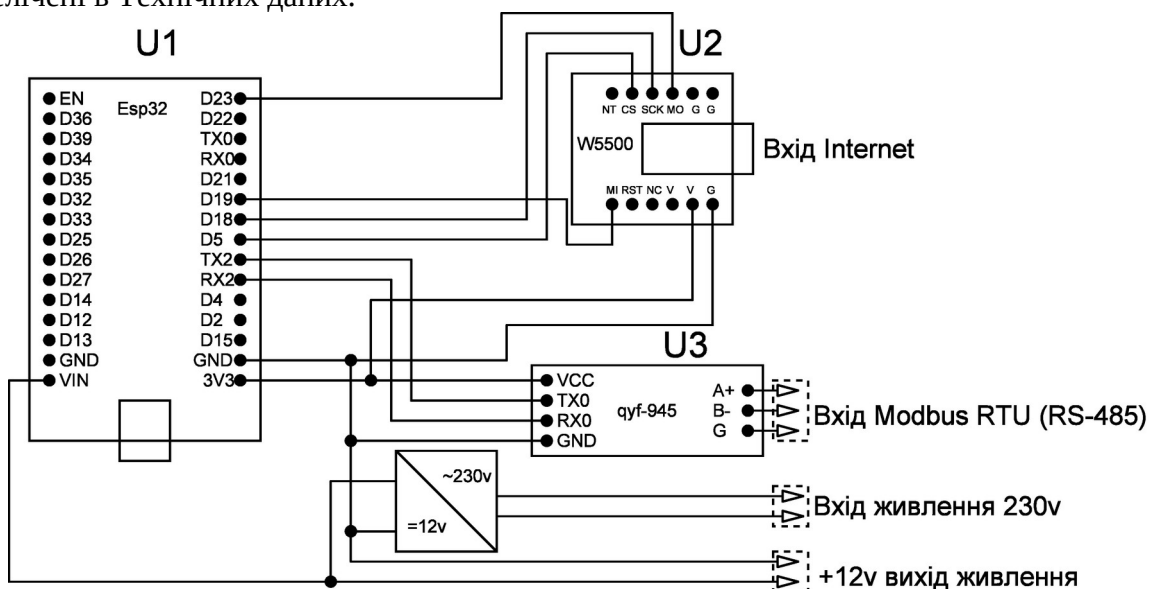


Рис. 2 -Структурна схема концентратора даних

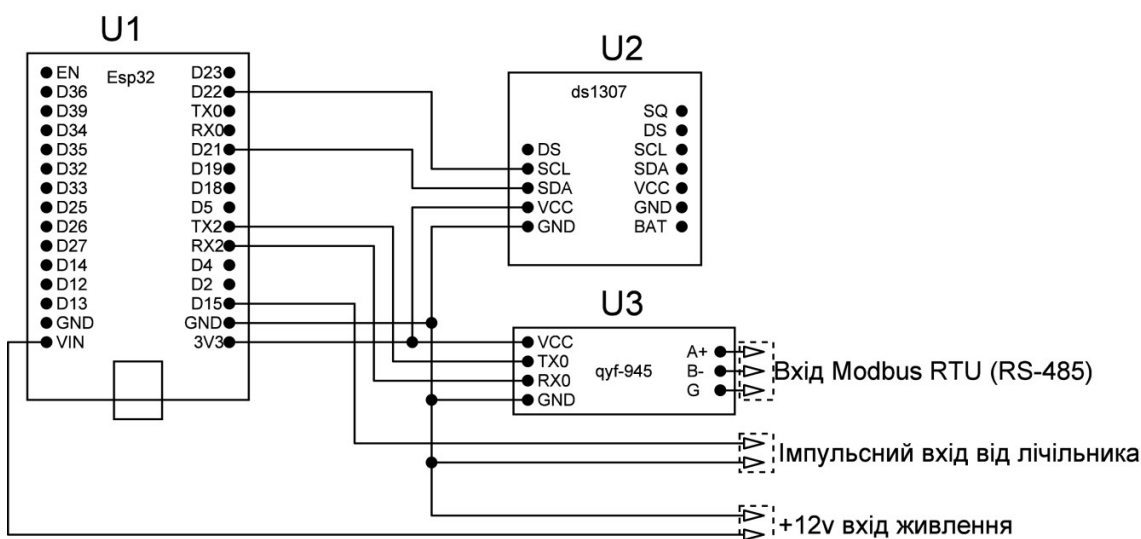


Рис. 3 - Структурна схема адаптера інтерфейсів

Модернізація системи обліку енергоресурсів та реєстрації температури і CO₂ електричними засобами для отримання, обробки та передачі облікової інформації у Муніципальний енергетичний паспорт має виконуватись Учасником шляхом встановлення засобів для обробки облікової інформації споживання води та електроенергії та засобів для отримання, передачі облікової інформації реєстрації температури та рівня CO₂ та передачі облікової інформації споживання води та електроенергії у визначених місцях включаючи виконання електромонтажних робіт зі встановлення, пусконаладжувальних послуг, параметризації та налаштування ініціалізованих параметрів та тестування комунікаційних інтерфейсів.

Технічні вимоги до засобів

№ з/п	Найменування	Перелік критеріїв оцінки засобів обліку	Вимоги	Кількість, штук
1	Засіб для обробки облікової інформації споживання води (дротовий) в комплекті: - Пристрій; - Монтажний комплект; - Монтаж	Номінальна споживана сила струму, I _n , А	До 0.5 А	42
		Максимальна споживана сила струму, I _{макс} , А	Не більше 2 А	
		Робоча напруга, В	220 В	
		Діапазон робочої напруги	0,8-1,15 U _n	
		Діапазон робочих температур	Безперебійна робота приладу в діапазоні температур - 10 ...+50°C	
		Захист від перевантаження по струму	Обов'язково	
			Реле струму або плавкий запобіжник	
		Захист від короткого замикання в колі живлення	Обов'язково	
		Споживана потужність, Вт	Не більше 10 Вт.	
		Захист від перенапруги	Обов'язково	
			Реле напруги або стабілізатор напруги	
		Наявність індикатора, що видає імпульси синхронно з комунікаційним виходом	Обов'язково	
		Наявність індикатора подачі живлення	Обов'язково	
		Наявність індикатора – сигналізатора несправності	Обов'язково	
		Наявність функції самодіагностики несправності	Обов'язково	
			Автоматичний режим самодіагностики; Індикація несправності	

		Підтримка роботи внутрішнього годинника при зникненні живлення	Обов'язково	
		Наявність інтерфейсу для локального зчитування даних та програмування	Обов'язково	
		Наявність внутрішньосхемного інтерфейсу для локальної зміни мікрокоду	Обов'язково	
		Можливість підключення пристрою до приладів обліку без необхідності додаткової конфігурації апаратної та схемотехнічної частини	Обов'язково	
		Можливість опитувати кожний з зазначених вузлів обліку по запиту в режимі реального часу або за розкладом	Обов'язково	
		Підтримка всіх пристроїв обліку, що підключені до технологічної мережі передачі даних	Обов'язково	
		Забезпечення безперебійного режиму роботи в умовах відсутності центрального електроживлення, шляхом використання акумуляторних батарей або інших альтернативних джерел електричної енергії	Обов'язково	
		Зберігання в енергонезалежний пам'яті даних по отриманій інформації	Не менше 30 діб	
		Зберігання в енергонезалежний пам'яті параметрів конфігурації	Обов'язково	

	Фіксування в журналі подій дати й часу не менше 4 останніх програмувань	Обов'язково
	Інтерфейс M-Bus	Обов'язково
	Наявність роз'ємів RJ-45	Обов'язково
	Кількість шарів друкованої плати пристрою	Не менше 2
	Основний керуючий мікроконтролер	ESP32
	Конструкція приладу повинна забезпечувати можливість встановлення пломб	Обов'язково
	Кришка клемної колодки повинна бути непрозорою для неможливості несанкціонованого підключення	Обов'язково
	Відсутність щілин при механічній дії на лічильник руками	Обов'язково
	Можливість кріплення на стандартне посадкове місце та на DIN-рейку	Обов'язково
	Клеми затискувача розраховані на максимальний струм лічильника, а її матеріали відповідають ДСТУ 3135.0-95 (ІЕС 60335-1:1991) або ДСТУ EN 50470-1	Обов'язково
	Клас точності елементів внутрішньосхемної обв'язки	20 %
	Корпус приладу, друкована плата та додаткові схемотехнічні елементи забезпечення функціонування приладу повинні відповідати вимогам ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати	Обов'язково

		міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;		
		Прилади повинні бути стійкими до впливу на внутрішні елементи електромагнітного поля	Обов'язково	
		Прилади повинні бути стійкими до впливу зовнішнього постійного магнітного поля	Обов'язково	
		Лічильники повинні бути стійкими до впливу радіоперешкод від іскрових розрядів	Обов'язково	
		Прилади повинні бути стійкими до нагрівання й вогню	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні бути стійкими до механічних впливів	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні бути захищені від впливу сонячної радіації й різкої зміни температури	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні мати високий ступінь захисту від проникнення пилу й води	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади мають бути стійким до кліматичних та атмосферних впливів, комутаційних перенапруг та грозових розрядів	Обов'язково	
		Середнє напрацювання до першого збою, годин		

			Не менше 4500	
		Гарантійний термін	Не менше 1 рік	
		Середнє напруцювання на відмову, годин	Не менше 200000	
		Передача даних на центральний пристрій збору даних використовуючи протокол HTTP	Обов'язково	
		Надання інструкцій, схем та технічної документації	Обов'язково	
		Монтажний комплект підготовлений до встановлення приладів	Обов'язково	
		Надання інструкції з монтажу та експлуатації	Обов'язково	
2	Засіб для обробки облікової інформації споживання електроенергії (дротовий) в комплекті: - Пристрій; - Монтажний комплект; - Монтаж.	Номінальна споживана сила струму, I_n , А	До 0.5 А	58
		Максимальна споживана сила струму, I_{max} , А	Не більше 2 А	
		Робоча напруга, В	220 В	
		Діапазон робочої напруги	0,8-1,15 U_n	
		Діапазон робочих температур	Безперебійна робота приладу в діапазоні температур - 10 ... +50°C	
		Захист від перевантаження по струму	Обов'язково	
			Реле струму або плавкий запобіжник	
		Захист від короткого замикання в колі живлення	Обов'язково	
		Споживана потужність, Вт	Не більше 10 Вт.	
		Захист від перенапруги	Обов'язково	
			Реле напруги або стабілізатор напруги	
		Наявність індикатора, що видає імпульси синхронно з	Обов'язково	

		комунікаційним виходом	
		Наявність індикатора подачі живлення	Обов'язково
		Наявність індикатора – сигналізатора несправності	Обов'язково
		Наявність функції самодіагностики несправності	Обов'язково
			Автоматичний режим самодіагностики; Індикація несправності
		Підтримка роботи внутрішнього годинника при зникненні живлення	Обов'язково
		Наявність інтерфейсу для локального зчитування даних та програмування	Обов'язково
		Наявність внутрішньосхемного інтерфейсу для локальної зміни мікрокоду	Обов'язково
		Можливість підключення пристрою до приладів обліку без необхідності додаткової конфігурації апаратної та схемотехнічної частини	Обов'язково
		Можливість опитувати кожний з зазначених вузлів обліку по запиту в режимі реального часу або за розкладом	Обов'язково
		Підтримка всіх пристроїв обліку, що підключені до технологічної мережі передачі даних	Обов'язково
		Забезпечення безперебійного режиму роботи в умовах відсутності центрального електроживлення, шляхом використання акумуляторних батарей	Обов'язково

	або інших альтернативних джерел електричної енергії		
	Зберігання в енергонезалежний пам'яті даних по отриманій інформації	Не менше 30 діб	
	Зберігання в енергонезалежний пам'яті параметрів конфігурації Фіксування в журналі подій дати й часу не менше 4 останніх програмувань	Обов'язково Обов'язково	
	Інтерфейс RS – 485	Обов'язково	
	Наявність роз'ємів RJ-45	Обов'язково	
	Кількість шарів друкованої плати пристрою	Не менше 2	
	Основний керуючий мікроконтролер	ESP32	
	Конструкція приладу повинна забезпечувати можливість встановлення пломб	Обов'язково	
	Кришка клемної колодки повинна бути непрозорою для неможливості несанкціонованого підключення	Обов'язково	
	Відсутність щілин при механічній дії на лічильник руками	Обов'язково	
	Можливість кріплення на стандартне посадкове місце та на DIN-рейку	Обов'язково	
	Клеми затискувача розраховані на максимальний струм лічильника, а її матеріали відповідають ДСТУ 3135.0-95 (IEC 60335-1:1991) або ДСТУ EN 50470-1	Обов'язково	
	Клас точності елементів внутрішньосхемної обв'язки	20 %	
	Корпус приладу,	Обов'язково	

		друкована плата та додаткові схемотехнічні елементи забезпечення функціонування приладу повинні відповідати вимогам ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;		
		Прилади повинні бути стійкими до впливу на внутрішні елементи електромагнітного поля	Обов'язково	
		Прилади повинні бути стійкими до впливу зовнішнього постійного магнітного поля	Обов'язково	
		Лічильники повинні бути стійкими до впливу радіоперешкод від іскрових розрядів	Обов'язково	
		Прилади повинні бути стійкими до нагрівання й вогню	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні бути стійкими до механічних впливів	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні бути захищені від впливу сонячної радіації й різкої зміни температури	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні мати високий ступінь захисту від проникнення пилу й води	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту	

			захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади мають бути стійким до кліматичних та атмосферних впливів, комутаційних перенапруг та грозових розрядів	Обов'язково	
		Середнє напрацювання до першого збою, годин	Не менше 4500	
		Гарантійний термін	Не менше 1 рік	
		Середнє напрацювання на відмову, годин	Не менше 200000	
		Передача даних на центральний пристрій збору даних використовуючи протокол HTTP	Обов'язково	
		Надання інструкцій, схем та технічної документації	Обов'язково	
		Монтажний комплект підготовлений до встановлення приладів	Обов'язково	
		Надання інструкції з монтажу та експлуатації	Обов'язково	
3	Засіб для отримання, передачі облікової інформації реєстрації температури та рівня CO ₂ та передачі облікової інформації споживання води та електроенергії (дротовий) в комплекті: - Пристрій;	Номінальна споживана сила струму, I _n , А	До 2 А	33
		Максимальна споживана сила струму, I _{макс} , А	Не більше 5 А	
		Робоча напруга, В	220 В	
		Діапазон робочої напруги	0,8-1,15 U _н	
		Діапазон робочих температур	Безперебійна робота приладу в діапазоні температур - 10 ... +50°C	
		Захист від перевантаження по	Обов'язково	
			Реле струму або плавкий	

- Монтажный комплект; - Монтаж.	струму	запобіжник
	Захист від короткого замикання в колі живлення	Обов'язково
	Споживана потужність, Вт	Не більше 10 Вт.
	Захист від перенапруги	Обов'язково
		Реле напруги або стабілізатор напруги
	Наявність індикатора, що видає імпульси синхронно з комунікаційним виходом	Обов'язково
	Наявність індикатора подачі живлення	Обов'язково
	Наявність індикатора – сигналізатора несправності	Обов'язково
	Наявність функції самодіагностики несправності	Обов'язково
		Автоматичний режим самодіагностики; Індикація несправності
	Підтримка роботи внутрішнього годинника при зникненні живлення	Обов'язково
	Наявність інтерфейсу для локального зчитування даних та програмування	Обов'язково
	Наявність внутрішньосхемного інтерфейсу для локальної зміни мікрокоду	Обов'язково
	Можливість підключення пристрою до приладів обліку без необхідності додаткової конфігурації апаратної та схмотехнічної частини	Обов'язково
	Можливість опитувати кожний з зазначених вузлів обліку по запиту в режимі реального часу або за розкладом	Обов'язково
Підтримка всіх	Обов'язково	

		пристроїв обліку, що підключені до технологічної мережі передачі даних	
		Забезпечення безперебійного режиму роботи в умовах відсутності центрального електроживлення, шляхом використання акумуляторних батарей або інших альтернативних джерел електричної енергії	Обов'язково
		Зберігання в енергонезалежний пам'яті даних по отриманій інформації	Не менше 30 діб
		Зберігання в енергонезалежний пам'яті параметрів конфігурації	Обов'язково
		Фіксування в журналі подій дати й часу не менше 4 останніх програмувань	Обов'язково
		Наявність внутрішнього модуля передачі даних GSM/GPRS - 900/1800/1900 МГц	Обов'язково
		Наявність роз'ємів RJ-45	Обов'язково
		Кількість шарів друкованої плати пристрою	Не менше 2
		Основний керуючий мікроконтролер	ESP32
		Конструкція приладу повинна забезпечувати можливість встановлення пломб	Обов'язково
		Кришка клемної колодки повинна бути непрозорою для неможливості несанкціонованого підключення	Обов'язково
		Відсутність щілин при механічній дії на лічильник руками	Обов'язково

	Можливість кріплення на стандартне посадкове місце та на DIN-рейку	Обов'язково	
	Клеми затискувача розраховані на максимальний струм лічильника, а її матеріали відповідають ДСТУ 3135.0-95 (IEC 60335-1:1991) або ДСТУ EN 50470-1	Обов'язково	
	Клас точності елементів внутрішньосхемної обв'язки	20 %	
	Корпус приладу, друкована плата та додаткові схемотехнічні елементи забезпечення функціонування приладу повинні відповідати вимогам ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	Обов'язково	
	Прилади повинні бути стійкими до впливу на внутрішні елементи електромагнітного поля	Обов'язково	
	Прилади повинні бути стійкими до впливу зовнішнього постійного магнітного поля	Обов'язково	
	Лічильники повинні бути стійкими до впливу радіоперешкод від іскрових розрядів	Обов'язково	
	Прилади повинні бути стійкими до нагрівання й вогню	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
	Прилади повинні бути стійкими до механічних	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних	

		впливів	електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні бути захищені від впливу сонячної радіації й різкої зміни температури	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні мати високий ступінь захисту від проникнення пилу й води	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади мають бути стійким до кліматичних та атмосферних впливів, комутаційних перенапруг та грозових розрядів	Обов'язково	
		Середнє напрацювання до першого збою, годин	Не менше 4500	
		Гарантійний термін	Не менше 1 рік	
		Середнє напрацювання на відмову, годин	Не менше 200000	
		Передача даних на систему верхнього рівня використовуючи захищений протокол та формат кадру	{ 'instance':{ 'id':'d784', 'version':'0.41', 'macaddr':'e 62 60 74 8 30', 'timezone':'UTC+2', 'error':'11', 'qantity':'7', 'key':'1488', 'CO2ppm':'174'}, 'data': [{ 'version':'1a', 'id':'b632', 'interface':'a', 'protocol':'a', 'unit':'0', 'time':'16:05:39 31122024', 'error':'11', 'message':'0', 'temp':" }, { 'version':'1a', 'id':'7003', 'interface':'a', 'protocol':'f', 'unit':'b', 'time':'16:05:41 31122024', 'error':'7011', 'message':'5', 'temp':" }, { 'version':'1a', 'id':'a003', 'interface':'a', 'protocol':'f', 'unit':'c', 'time':'16:05:43	

			31122024', 'error': '1811', 'message': '4114', 'temp': '33.75' }] }	
		Надання інструкцій, схем та технічної документації	Обов'язково	
		Монтажний комплект підготовлений до встановлення приладів	Обов'язково	
		Надання інструкції з монтажу та експлуатації	Обов'язково	
4	Засіб для обробки облікової інформації споживання води (бездротовий) в комплекті: - Пристрій; - Монтажний комплект; - Монтаж.	Критерії енергоживлення		42
		Номінальна споживана сила струму, I_n , А	До 0.5 А	
		Максимальна споживана сила струму, $I_{\text{макс}}$, А	Не більше 2 А	
		Робоча напруга адаптера живлення, В	220 В	
		Діапазон робочої напруги адаптера живлення	0,8-1,15 U_n	
		Діапазон робочих температур	Безперебійна робота приладу в діапазоні температур - 10 ... +50°C	
		Захист від перевантаження по струму	Обов'язково	
			Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Захист від короткого замикання в колі живлення	Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Споживана потужність, Вт	Не більше 10 Вт.	
		Захист від перенапруги	Обов'язково	
			Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Наявність індикатора подачі живлення	Обов'язково	
		Основне живлення мікроконтролера	5V (через USB Type-C або DC-роз'єм)	
		Резервне живлення мікроконтролера (для збереження параметрів або завершення сеансу передач)	Обов'язково Іоністор 12F 5.5V	
		Режим	Режим глибокого сну до <10	

		енергозбереження	µА
		Кероване живлення LoRa-модем	З використанням GPIO
		Функціональні критерії	
		Підтримка роботи внутрішнього годинника при зникненні живлення	Обов'язково
		Можливість підключення пристрою до приладів обліку без необхідності додаткової конфігурації апаратної та схемотехнічної частини	Обов'язково
		Можливість опитувати кожний з зазначених вузлів обліку по запиту в режимі реального часу або за розкладом	Обов'язково
		Підтримка всіх пристроїв обліку, що підключені до технологічної мережі передачі даних	Обов'язково
		Можливість безперебійного режиму роботи в умовах відсутності центрального електроживлення, шляхом використання акумуляторних батарей або інших альтернативних джерел електричної енергії	Обов'язково
		Кількість шарів друкованої плати пристрою	Не менше 2
		Основний керуючий мікроконтролер	ESP32-WROOM-32U
		Пам'ять	520 КБ SRAM + до 16 МБ Flash
		LoRa-модем	Ebyte E220-900T30D (868/915 MHz)
		Конвертер TTL ↔ M- Bus	TTL to M-Bus Master/Slave
		Інтерфейс користувача	□

			RGB-кнопка (WS2812+тактовий вхід)
		Конструкція приладу повинна забезпечувати можливість встановлення пломб	Обов'язково
		Клас точності елементів внутрішньосхемної обв'язки	20 %
		Комунікаційні критерії	
		Частота безпроводної комунікації	868 або 915 МГц
		Функціональний модуль	E220-900T30D
		Потужність передавача	до 30 дБм (1 Вт)
		Дальність зв'язку	до 5 км на відкритій місцевості
		Інтерфейс зв'язку безпроводного модуля	UART
		Наявність інтерфейсу для локального зчитування даних та програмування	Обов'язково
		Наявність внутрішньосхемного інтерфейсу для локальної зміни мікрокоду	Обов'язково
		Радіоантена	Зовнішня через U.FL або SMA
		Експлуатаційні критерії	
		Корпус приладу, друкована плата та додаткові схемотехнічні елементи забезпечення функціонування приладу повинні відповідати вимогам ДСТУ 3135.0- 95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту	Обов'язково

		Ingress Protection (IP67) ;	
		Прилади повинні бути стійкими до нагрівання й вогню	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Прилади повинні бути стійкими до механічних впливів	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Прилади повинні бути захищені від впливу сонячної радіації й різкої зміни температури	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Прилади повинні мати високий ступінь захисту від проникнення пилу й води	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Середнє напрацювання до першого збою, годин	
			Не менше 1000
		Гарантійний термін	Не менше 1 року
		Середнє напрацювання на відмову, годин	Не менше 18000
		Надання інструкцій, схем та технічної документації	Обов'язково
		Монтажний комплект підготовлений до встановлення приладів	Обов'язково

		Надання інструкції з монтажу та експлуатації	Обов'язково	
5	Засіб для обробки облікової інформації споживання електроенергії (бездротовий) в комплекті: - Пристрій; - Монтажний комплект; - Монтаж.	Критерії енергоживлення		76
		Номінальна споживана сила струму, I_n , А	До 0.5 А	
		Максимальна споживана сила струму, $I_{\text{макс}}$, А	Не більше 2 А	
		Робоча напруга адаптера живлення, В	220 В	
		Діапазон робочої напруги адаптера живлення	0,8-1,15 U_n	
		Діапазон робочих температур	Безперебійна робота приладу в діапазоні температур -10 ...+50°C	
		Захист від перевантаження по струму	Обов'язково	
			Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Захист від короткого замикання в колі живлення	Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Споживана потужність, Вт	Не більше 10 Вт.	
		Захист від перенапруги	Обов'язково	
			Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Наявність індикатора подачі живлення	Обов'язково	
		Основне живлення мікроконтролера	5V (через USB Type-C або DC-роз'єм)	
		Режим енергозбереження	Режим глибокого сну до <10 μA	
		Кероване живлення LoRa-модем	З використанням GPIO	
		Функціональні критерії		
		Підтримка роботи внутрішнього годинника при зникненні живлення	Обов'язково	
		Можливість підключення пристрою до приладів обліку без необхідності додаткової конфігурації апаратної та схемотехнічної частини	Обов'язково	
		Можливість опитувати кожний з зазначених вузлів обліку по запиту в	Обов'язково	

	режимі реального часу або за розкладом		
	Підтримка всіх пристроїв обліку, що підключені до технологічної мережі передачі даних	Обов'язково	
	Можливість забезпечення безперебійного режиму роботи в умовах відсутності центрального електроживлення, шляхом використання акумуляторних батарей або інших альтернативних джерел електричної енергії	Обов'язково	
	Кількість шарів друкованої плати пристрою	Не менше 2	
	Основний керуючий мікроконтролер	ESP32-WROOM-32U	
	Пам'ять	520 КБ SRAM + до 16 МБ Flash	
	LoRa-модем	Ebyte E220-900T30D (868/915 MHz)	
	Конвертер RS-485 ↔ UART TTL	MAX485, SP3485 або аналог	
	Інтерфейс користувача	□ RGB-кнопка (WS2812+тактовий вхід)	
	Конструкція приладу повинна забезпечувати можливість встановлення пломб	Обов'язково	
	Клас точності елементів внутрішньосхемної обв'язки	20 %	
	Комунікаційні критерії		
	Частота безпроводної комунікації	868 або 915 МГц	
	Функціональний модуль	E220-900T30D	
	Потужність передавача	до 30 дБм (1 Вт)	
	Дальність зв'язку	до 5 км на відкритій місцевості	

		Інтерфейс зв'язку безпровідного модуля	UART
		Наявність інтерфейсу для локального зчитування даних та програмування	Обов'язково
		Наявність внутрішньосхемного інтерфейсу для локальної зміни мікрокоду	Обов'язково
		Радіоантена	Зовнішня через U.FL або SMA
		Експлуатаційні критерії	
		Корпус приладу, друкована плата та додаткові схемотехнічні елементи забезпечення функціонування приладу повинні відповідати вимогам ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	Обов'язково
		Прилади повинні бути стійкими до нагрівання й вогню	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Прилади повинні бути стійкими до механічних впливів	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Прилади повинні бути захищені від впливу сонячної радіації й різкої зміни температури	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;
		Прилади повинні мати	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека

		високий ступінь захисту від проникнення пилу й води	побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;		
		Середнє напрацювання до першого збою, годин			
			Не менше 1000		
		Гарантійний термін	Не менше 1 року		
		Середнє напрацювання на відмову, годин	Не менше 18000		
		Надання інструкцій, схем та технічної документації	Обов'язково		
		Монтажний комплект підготовлений до встановлення приладів	Обов'язково		
		Надання інструкції з монтажу та експлуатації	Обов'язково		
6	Засіб для отримання, передачі облікової інформації реєстрації температури та рівня CO ₂ та передачі облікової інформації споживання води та електроенергії (бездротовий) в комплекті: - Пристрій; - Монтажний комплект; - Монтаж.	Критерії енергоживлення			35
		Номінальна споживана сила струму, I _n , А	До 0.5 А		
		Максимальна споживана сила струму, I _{макс} , А	Не більше 2 А		
		Робоча напруга адаптера живлення, В	220 В		
		Діапазон робочої напруги адаптера живлення	0,8-1,15 U _n		
		Діапазон робочих температур	Безперебійна робота приладу в діапазоні температур -10 ...+50°C		
		Захист від перевантаження по струму	Обов'язково		
			Відповідно до параметрів адаптера живлення		
		Захист від короткого замикання в колі живлення	Відповідно до параметрів адаптера живлення		
		Споживана потужність, Вт	Не більше 10 Вт.		
	Захист від перенапруги	Обов'язково			

			Відповідно до параметрів адаптера живлення	
		Наявність індикатора подачі живлення	Обов'язково	
		Основне живлення мікроконтролера	5V (через USB Type-C або DC-роз'єм)	
		Режим енергозбереження	Режим глибокого сну до $<10 \mu A$	
		Кероване живлення LoRa-модем	З використанням GPIO	
		Функціональні критерії		
		Підтримка роботи внутрішнього годинника при зникненні живлення	Обов'язково	
		Можливість підключення пристрою до приладів обліку без необхідності додаткової конфігурації апаратної та схемотехнічної частини	Обов'язково	
		Можливість опитувати кожний з зазначених вузлів обліку по запиту в режимі реального часу або за розкладом	Обов'язково	
		Підтримка всіх пристроїв обліку, що підключені до технологічної мережі передачі даних	Обов'язково	
		Можливість забезпечення безперебійного режиму роботи в умовах відсутності центрального електроживлення, шляхом використання акумуляторних батарей або інших альтернативних джерел електричної енергії	Обов'язково	
		Кількість шарів друкованої плати пристрою	Не менше 2	
		Основний керуючий мікроконтролер	ESP32-WROOM-32U	
		LoRa-модем	Ebyte E220-900T30D (868/915 MHz)	
		Інтерфейс користувача	 RGB-кнопка	

			(WS2812+тактовий вхід)
		Конструкція приладу повинна забезпечувати можливість встановлення пломб	Обов'язково
		Клас точності елементів внутрішньосхемної обв'язки	20 %
		Комунікаційні критерії	
		Частота безпроводної комунікації	868 або 915 МГц
		Функціональний модуль	E220-900T30D
		Потужність передавача	до 30 дБм (1 Вт)
		Дальність зв'язку	до 5 км на відкритій місцевості
		Радіоантена	Зовнішня через U.FL або SMA
		Інтерфейс зв'язку безпроводного модуля	UART
		Наявність інтерфейсу для локального зчитування даних та програмування	Обов'язково
		Наявність внутрішньосхемного інтерфейсу для локальної зміни мікрокоду	Обов'язково
		Експлуатаційні критерії	
		Корпус приладу, друкована плата та додаткові схемотехнічні елементи забезпечення функціонування приладу повинні відповідати вимогам ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP67) ;	Обов'язково
		Прилади повинні бути стійкими до нагрівання й	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та

		вогню	аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;	
		Прилади повинні бути стійкими до механічних впливів	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;	
		Прилади повинні бути захищені від впливу сонячної радіації й різкої зміни температури	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;	
		Прилади повинні мати високий ступінь захисту від проникнення пилу й води	ДСТУ 3135.0-95. «Безпека побутових та аналогічних електричних приладів», відповідати стандарту захисту та відповідати міжнародному стандарту Ingress Protection (IP65) ;	
		Середнє напрацювання до першого збою, годин		
			Не менше 1000	
		Гарантійний термін	Не менше року	
		Середнє напрацювання на відмову, годин	Не менше 18000	
		Надання інструкцій, схем та технічної документації	Обов'язково	

		Монтажний комплект підготовлений до встановлення приладів	Обов'язково	
		Надання інструкції з монтажу та експлуатації	Обов'язково	

Запропонований товар має бути новим – 2024/2025 року випуску з повіркою та відповідати чинним нормам та стандартам України.

Модернізація системи обліку енергоресурсів та реєстрації температури і CO₂ електричними засобами для отримання, обробки та передачі облікової інформації у Муніципальний енергетичний паспорт має виконуватись Учасником шляхом встановлення Засобів у визначених місцях та за умови, що Учасник бере на себе зобов'язання щодо надання наступних електромонтажних послуг у наступній кількості:

№п/п	Назва послуги	К-сть	Одиниця виміру
1	Електромонтажні роботи встановлення у визначених місцях: - Пусконаладжувальні роботи - Параметризація та налаштування вхідного контролю та ініціалізованих параметрів - Технічна перевірка та тестування комунікаційних інтерфейсів	286	послуг

Увага!

Частині придбання товару закупівля відбувається включаючи КЕКВ 2210 "Предмети, матеріали, обладнання та інвентар" та керуючись розпорядженням Рівненського міського голови від 15.06.2021 №695-р де встановлено, що вартісна ознака предмету, що входить до складу малоцінних необоротних матеріальних активів складає до 20 000 гривень включно за одиницю (комплект) без ПДВ. Тому, вартість одиниці товару предмету закупівлі не повинна перевищувати встановлений вищевказаним розпорядженням розмір.

Перелік установ, які потребують модернізації	
№	Установа
1	Дитячо-юнацька спортивна школа №1 Рівненської міської ради
2	Департамент соціальної політики Рівненської міської ради
3	Рівненський ліцей №12 Рівненської міської ради
4	Рівненська гімназія №10 Рівненської міської ради
5	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради
6	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №8
7	Комунальне некомерційне підприємство «Центр первинної медико-санітарної допомоги Північний»
8	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради
9	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №23 Рівненської міської ради
10	Рівненський ліцей №28 Рівненської міської ради

11	Рівненський ліцей №18 Рівненської міської ради
12	Рівненський ліцей «Елітар» Рівненської міської ради
13	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) компенсуючого типу (санаторний) №43 Рівненської міської ради
14	Заклад дошкільної освіти ясла-садок №37
15	Рівненський ліцей «Центр надії» ім. Надії Маринович Рівненської міської ради
16	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради
17	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) комбінованого типу №12 художньо-естетичного напрямку Рівненської міської ради
18	Виконавчий комітет Рівненської міської ради
19	Рівненський навчально-реабілітаційний центр «Особлива дитина»
20	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №11 інтелектуального напрямку Рівненської міської ради
21	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №28 Рівненської міської ради
22	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №44 поглибленого гуманітарного розвитку Рівненської міської ради
23	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №41 інтелектуального напрямку Рівненської міської ради
24	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №55 Рівненської міської ради
25	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) компенсуючого типу (санаторний) №39 Рівненської міської ради
26	Рівненський ліцей №26 Рівненської міської ради
27	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) комбінованого типу №56 Рівненської міської ради
28	Рівненська гімназія №24 Рівненської міської ради
29	Рівненський академічний ліцей «Престиж» імені Лілії Котовської (ЗОШ 4)
30	Дитячо-юнацька спортивна школа №3 Рівненської міської ради
31	Комунальне некомерційне підприємство «Центр первинної медико-санітарної допомоги Ювілейний»
32	Комунальне некомерційне підприємство «Міська дитяча лікарня»
33	Комунальне некомерційне підприємство «Пологовий будинок»
34	Дитячо-юнацька спортивна школа №5 Рівненської міської ради
35	Рівненський ліцей «Український» Рівненської міської ради
36	Дитячо-юнацька спортивна школа №1 Рівненської міської ради
37	Рівненська гімназія №16 Рівненської міської ради
38	Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради
39	Заклад дошкільної освіти ясла-садок №14 художньо-естетичного напрямку
40	Дитячо-юнацька спортивна школа №4 Рівненської міської ради
41	Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №4 художньо-естетичного напрямку Рівненської міської ради
42	Рівненський ліцей №1 Рівненської міської ради
43	Рівненський ліцей №13 Рівненської міської ради
44	Квасилівський заклад дошкільної освіти (ясла-садок) Рівненської міської ради
45	Рівненська дитяча музична школа №2
46	Квасилівський ліцей Рівненської міської ради
47	Комунальне некомерційне підприємство «Міська стоматологічна поліклініка»
48	Рівненська гімназія №5 Рівненської міської ради
49	Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Рівненський професійний коледж автомобільно-механічних технологій»

50	Рівненський академічний ліцей «Престиж» імені Лілії Котовської (ЗОШ 4)
51	Рівненський ліцей №11 Рівненської міської ради
52	Комунальне некомерційне підприємство центр медико-санітарної допомоги «Центральний»
53	Рівненський ліцей №2 Рівненської міської ради
54	Рівненський ліцей №7 Рівненської міської ради
55	Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Рівненський професійний коледж ресторанного і готельного бізнесу»
56	Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Квасилівський інженерно-технологічний професійний коледж»
57	Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Рівненський професійний коледж індустрії моди та краси»
58	Комунальне некомерційне підприємство «Центр первинної медико-санітарної допомоги Ювілейний»
59	Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Рівненський професійний коледж будівництва та архітектури»
60	Комунальне некомерційне підприємство «Центральна міська лікарня»
61	Рівненський зоологічний парк загальнодержавного значення
62	Квасилівський будинок культури Рівненської міської ради
63	Комунальний заклад «Будинок ветеранів»
64	Рівненська дитяча музична школа №1 ім. М.В. Лисенка

У цій тендерній документації всі посилання на конкретні марку чи виробника або на конкретний процес, що характеризує продукт чи послугу певного суб'єкта господарювання, чи на торгові марки, патенти, типи або конкретне місце походження чи спосіб виробництва вживаються у значенні «...«або еквівалент (аналог)».

В разі надання еквіваленту (аналогу) товару, учасник надає порівняльну таблицю запропонованого товару, в якій надає чіткий опис та параметри запропонованого товару, відомості про виробника або торгову марку на запропонований товар. Всі технічні характеристики запропонованого товару мають відповідати технічним вимогам замовленого товару або бути кращими.

У разі, якщо товар, що буде монтуватись та представлений на торги, не відповідатиме технічним та якісним вимогам Замовника або документи Учасника, надані в його пропозиції, не відповідатимуть вимогам цієї документації, пропозицію буде відхилено.

Додаток 2 до тендерної документації подається учасником у складі тендерної пропозиції закріплений підписом і печаткою, як підтвердження з якісними, кількісними та технічними характеристиками предмета закупівлі.

Керівник/уповноважена особа
(підпис)

(дата) (прізвище, ім'я та по батькові)