

**Типовий проєкт на організацію вузла обліку та
локального устаткування збору і обробки даних (ЛУЗОД)
для активного споживача**

РОБОЧИЙ ПРОЄКТ

ТОМ 1

Пояснювальна записка. Креслення

		2
Позначення	Найменування	Аркуш
	Зміст	2
	Склад проєкту	3
	Підтвердження ГП	4
	Вихідні дані для проєктування:	
	Кваліфікаційний сертифікат інженера-проектувальника	
	Пояснювальна записка	
	Основні креслення, передбачені нормами та правилами	

[illegible]

Робочий проєкт розроблений у відповідності до діючих норм і правил та передбачає заходи, що забезпечують вибухову, вибухово-пожежну і пожежну безпеку при експлуатації споруд і дотриманні передбачених проєктом заходів щодо промислової санітарії та охорони праці.

Головний інженер проєкту _____

В розробці проєкту приймали участь:

Найменування розділу проєкту і посади виконавця

Прізвище, ім'я, по батькові

Проектні роботи

Головний інженер проєкту _____

Інженер _____

Інв. № ор.	Підпис і дата						Зам. інв. №					
</												

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Типовий проєкт містить рішення щодо локального устаткування збору та обробки даних обліку електроенергії (ЛУЗОД) активного споживача.

1.1 Найменування автоматизованої ЛУЗОД

Повне найменування – "Локальне устаткування збору та обробки даних обліку електроенергії активного споживача _____".

Позначення – "ЛУЗОД".

Підстава для проєктування:

Договір № _____ від _____ 20__ року між _____

та _____

Договір № _____ від _____ 20__ року між _____

та _____ на розробку "ЛУЗОД".

Планові терміни початку та закінчення робіт по створенню "ЛУЗОД", джерела і порядок фінансування робіт визначаються Договорами.

1.2 Замовник та Розробник

Замовник:

Юридична адреса: _____

Розробник:

Юридична адреса: _____

1.3 Мета створення, призначення та галузь застосування "ЛУЗОД"

1.3.1 Мета створення "ЛУЗОД"

"ЛУЗОД" створити для:

- Приведення комерційного обліку електроенергії у відповідність вимогам "Кодекс комерційного обліку електричної енергії" (далі по тексту - Кодекс).
- Приведення обліку електроенергії у відповідність постанові НКРЕ від 17.10.2005 № 910.
- Забезпечення комерційного обліку активної та реактивної електричної енергії у відповідності до Правил ОРЕ між споживачем та ПрАТ "Кіровоградобленерго".
- Підвищення точності комерційного обліку електроенергії за рахунок сучасних приладів обліку високого класу точності і застосування цифрових технологій вимірів і збору даних.
- Виконання вимог нормативних документів (далі НД), рішень Ради ОРЕ щодо обліку електроенергії, в тому числі і погодинного її обліку на межах балансової приналежності.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Стадія	Аркуш	Аркушів
							РП	1	13
ГП									
Розроб.									
Перев.									

- Автоматизації процесу збору і передачі інформації щодо комерційного обліку електроенергії до АСКОЕ споживачів ПрАТ "Кіровоградобленерго".
- Забезпечення роботи усіх елементів "ЛУЗОД" в єдиному розрахунковому часі із збереженням правил переходу на "літній/зимовий" час.
- Автоматизації контролю за дотриманням договірних рівнів енергоспоживання і фінансових розрахунків.
- Зменшення долі ручної праці і виключення суб'єктивних факторів, пов'язаних із зчитуванням показів з розрахункових приладів обліку.
- Зменшення споживання ЕЕ за рахунок організації автоматичного енергетичного контролю над ефективністю запровадження комплексу організаційно-технічних заходів, направлених на зменшення невиробничих витрат та виконання правил технологічної дисципліни;
- Забезпечення оперативного контролю над використанням відповідних лімітів споживання потужності.

1.3.2 Призначення та галузь застосування "ЛУЗОД"

"ЛУЗОД" призначена для досягнення наступних результатів:

- Підвищення точності комерційного обліку електроенергії завдяки застосуванню електронних лічильників електричної енергії високого класу точності.
- Автоматизації процесу вимірювання, зберігання та передачі інформації про параметри режимів споживання електроенергії.
- Автоматизації процесу своєчасної передачі інформації (за запитом) про обсяги споживання електричної енергії до АСКОЕ споживачів ПрАТ "Кіровоградобленерго".

"ЛУЗОД" застосовується в галузі комерційного обліку електроенергії активного споживача.

1.4 Відповідність проектних рішень діючим нормам і правилам техніки безпеки

Всі застосовані рішення відповідають "Правилам улаштування електроустановок" (в подальшому – ПУЕ), "Правилам технічної експлуатації електричних станцій" (в подальшому – ПТЕЕС) та "Правилам техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів" (в подальшому – ПТБЕЕС).

Технічні засоби "ЛУЗОД" відповідають вимогам електричної та механічної безпеки згідно ГОСТ 22261-94, ДСТУ ІЕС 61010:2005.

"ЛУЗОД" відповідає вимогам з пожежної безпеки згідно ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 25804.4-83, ГОСТ 29075-91.

Розміщення технічних засобів "ЛУЗОД" та прокладку ліній зв'язку виконувати згідно з вимогами ГОСТ12019-80; ГОСТ12.2.091-94.

							Арк.
							2
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2 ОПИС ПРОЦЕСУ

2.1 Опис процесу, що підлягає автоматизації

Об'єктом автоматизації є ЛУЗОД обліку електроенергії активного споживача:

Комерційний облік активної і реактивної електроенергії активного споживача реалізований на базі багатофункціональних електронних лічильників електричної енергії, програмованих, прямого підключення, класу точності –1,0, з інтерфейсом для включення в ЛУЗОД, встановлених у точках обліку, як наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристика точок обліку

Місце встановлення точок обліку	Найменування точок обліку	Параметри вимірювання	Тип лічильника	Тип інтерфейсу	К
ТО-1		кВт*годин	АСЕ 6000	RS485	-
ТО-2		кВт*годин	АСЕ 6000	RS485	-

До початку виконання монтажних робіт Замовник за власний кошт повинен провести в точках обліку перевірку технічного стану вимірювальних кіл, їх відповідність метрологічним вимогам, у відповідних додатках.

2.2 Опис процесу формування інформації про споживання електричної енергії

В якості вхідних даних для обчислення параметрів і зчитування їх за запитом використовується лише дані з первинної бази даних багатофункціональних електронних лічильників.

3 ВИМОГИ ДО ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ

3.1 Структура "ЛУЗОД", вимоги до засобів та способів зв'язку

3.1.1 Вимоги до структури "ЛУЗОД"

"ЛУЗОД" містить систему вимірювання та передачі даних обліку споживання електроенергії, та забезпечувати роботу в цілодобовому режимі з урахуванням проведення технічного обслуговування устаткування.

"ЛУЗОД" забезпечує:

- вимірювання активної і реактивної електричної енергії на базі трифазних багатофункціональних електронних лічильників прямого підключення в прямому і зворотному напрямках, визначення обсягів електричної енергії, яка надходить в мережу (віддається з мережі) за кожен 30-хвилинний інтервал доби і зберігає визначені дані в первинній базі даних (ПБД) лічильника;
- для обміну інформації між "ЛУЗОД" та серверами АСКОВЕ ПрАТ "Кіровоградобленерго" використовувати протоколи IEC 62056-21 та/або DLMS на швидкості не нижче ніж 9600 біт/с;
- доступ до первинної бази даних лічильників "ЛУЗОД" по GSM/GPRS-каналу зв'язку з боку ПрАТ "Кіровоградобленерго".

							Арк.
							3
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

3.1.2 Структурна схема "ЛУЗОД"

Структурна схема "ЛУЗОД" наведена на А-3 креслень проекту.

До складу "ЛУЗОД" входять:

- багатофункціональні лічильники, де формується первинна БД результатів обліку;
- локальне устаткування зі збору та обробки даних комерційного обліку (GSM/GPRS-модеми).

3.1.3 Вимоги до організації каналів зв'язку

Дані комерційного обліку "ЛУЗОД" мають передаватись на сервер споживачів АСКОЕ ПрАТ "Кіровоградобленерго" з використанням GSM/GPRS-каналів зв'язку.

Обмін інформацією між "ЛУЗОД" та серверами АСКОЕ ПрАТ "Кіровоградобленерго" відбувається по протоколах IEC 62056-21 та/або DLMS на швидкості не нижче ніж 9600 біт/с.

Для можливості зчитування комерційних даних застосована наступна процедура: зчитування первинних даних комерційного обліку з ПБД лічильника електроенергії здійснюється за допомогою прикладно-орієнтованих запитів, що надсилаються обладнанням "ЛУЗОД". Отримані дані мають конвертуватись для передачі їх до АСКОЕ ПрАТ "Кіровоградобленерго".

3.1.4 Вимоги до ліній зв'язку

Для прокладки ліній зв'язку використовується екранований кабель FTP STP-4x2x0,5 Cat5e. Прокладка ліній зв'язку виконується в місцях, які захищені від впливу вологи, агресивного середовища, гризунів. Під час монтажу ліній зв'язку необхідно дотримуватись вимог Кодексу та правил пожежної безпеки. Лінії зв'язку не мають прокладатися в одних кабельних каналах з силовими кабелями.

3.2 Вимоги до режимів функціонування "ЛУЗОД"

"ЛУЗОД" забезпечує дистанційне передавання за запитом до АСКОЕ споживачів ПрАТ "Кіровоградобленерго" результатів обліку електроенергії.

Режим функціонування "ЛУЗОД" має бути безперервний, крім випадків усунення несправностей та проведення регламентних робіт.

Усі операції, які виконує "ЛУЗОД" в процесі експлуатації, класифікуються як:

- основні, що забезпечують безпосередньо функції обліку електроенергії;
- сервісні, що забезпечують налагоджування та підтримку окремих фрагментів "ЛУЗОД" у робочому стані;
- по ступеню автоматизації – автоматичні.
- Організація виконання функцій обліку і контролю за прийомом і розподілом електричної енергії припускає:
 - автоматичне вимірювання параметрів і формування первинної бази даних (ПБД) електронного багатофункціонального лічильника;
 - опитування лічильника по каналу зв'язку через інтерфейс (за запитом).

3.2.1 Вимоги до надійності

Устаткування "ЛУЗОД" відноситься до виробів безперервного, тривалого функціонування. Збої та відмови окремих технічних засобів не повинні приводити до аварій або відмови "ЛУЗОД" в цілому. Відмовою "ЛУЗОД" є невиконання хоча б однієї з вимог до якості та кількості автоматизованих функцій, що реалізовані в системі.

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

Надійність функціонування "ЛУЗОД" забезпечується наступним:

- вибором оптимальної функціональної структури;
- вибором технічних засобів, параметри яких відповідають сучасним вимогам і гарантуються підприємствами-виробниками;
- оперативністю заміни технічних засобів, які вийшли з ладу;
- вибором модульності побудови технічних засобів промислового виконання;
- сумісності технічних засобів;
- оперативністю заміни технічних засобів, що вийшли з ладу;
- використанням ефективних, з точки зору надійності, схем з'єднань і інтерфейсів між компонентами ЛУЗОД і технологічних процесів збору і передачі даних.

Надійність "ЛУЗОД" в цілому характеризується наступними значеннями показників надійності:

- середній строк служби не менше 20 років (з врахуванням заміни технічних засобів, що відпрацювали свій ресурс);
- середнє напрацювання на відмову у виконанні окремої функції не менш 10000 годин;
- середнє напрацювання на відмову технічних засобів не менш 100000 годин;
- середній час відновлення працездатного стану складає не більше 12 годин;
- час готовності програмно-технічних засобів – не більше 30 хвилин (із повністю вимкненого стану до виконання тесту готовності).

Відновлення працездатності технічних засобів "ЛУЗОД" має виконуватися шляхом його заміни.

3.2.2 Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу

Для забезпечення захисту інформації від несанкціонованого доступу передбачені заходи на технічному рівні.

Захист від несанкціонованого доступу до технічних засобів забезпечується:

- пломбуванням кришки блоку контактних затискачів лічильника;
- в разі необхідності, доступ до ПБД лічильника захищено паролем (необхідність визначається електропостачальною організацією).

3.2.3 Вимоги по збереженню інформації під час аварій

Для "ЛУЗОД" в нормальних умовах її функціонування аварійною ситуацією є відключення електроживлення (ГОСТ 24.701-86).

При відключенні електроживлення лічильників, інформація в них зберігається на протязі часу не менше 30діб, передбаченого вимогами Кодексу.

3.2.4 Вимоги до захисту від впливу зовнішніх факторів

Захист "ЛУЗОД" від впливу зовнішніх факторів забезпечується вибором на всіх етапах його створення відповідного обладнання, матеріалів, ПЗ, протоколів передачі даних та ін., а також правильним виконанням таких заходів, як екранування, заземлення, фільтрація тощо. Щодо електромагнітної сумісності елементів "ЛУЗОД" – відповідають вимогам міжнародних стандартів ІЕС 61000-4-8, ІЕС 61000-4-118 і ДСТ України.

Інформаційні кабелі від лічильника комерційного обліку мають бути прокладені окремо від силових кабелів та, за можливості, від проводів іншого призначення.

								Арк.
								5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

3.2.5 Вимоги щодо стандартизації

"ЛУЗОД" створюється на основі діючих стандартів (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ГОСТ, ДСТУ) та нормативних документів, у т.ч. Кодексу, що регулюють виконання робіт в області обліку електроенергії.

"ЛУЗОД" відповідає нормам та правилам "Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії".

Інтерфейси "ЛУЗОД" мають бути стандартизовані.

3.3 Вимоги до складу функцій, комплексів задач що реалізуються компонентами ЛУЗОД

Технічні та програмні засоби "ЛУЗОД" забезпечують виконання наступних функцій:

- організації обліку електроенергії у відповідності до вимог ПКЕЕ та "Концепції побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринок";
- автоматичного визначення величин об'ємів надходження і споживання електроенергії з необхідним періодом інтеграції;
- передавання (за запитом) інформації від лічильника комерційного обліку до ПрАТ "Кіровоградобленерго".
- ведення та автоматичне заповнення електронного "Журналу подій" в лічильнику, можливість дистанційного доступу до них;
- можливості корегування точності часу, а також забезпечення автоматичного переходу на літній/зимовий час;
- збереження інформації при аваріях;
- захисту інформації від несанкціонованого доступу, обмеження доступу до ЛУЗОД на підставі розмежування прав користувачів.

3.3.1 Вимоги до функцій засобів обліку електроенергії

Лічильники здійснюють вимірювання активної і реактивної електричної енергії в прямому і зворотному напрямках. Багатофункціональні електронні лічильники зберігають в енергонезалежній пам'яті інформацію як про всі випадки доступу до режиму параметризації, так і про нештатні ситуації, визначають кількість електроенергії за кожен 30-хвилинний інтервал доби, зберігають визначені значення електроенергії в первинній базі даних (ПБД) та забезпечують доступ до ПБД через цифровий послідовний інтерфейс. Тип інтерфейсу лічильників повинен забезпечити включення в ЛУЗОД та/або АСКОЕ.

3.3.2 Вимоги до функцій комунікаційного обладнання

Функціональне призначення комунікаційного обладнання забезпечує транспортування інформації від ПБД лічильника до АСКОЕ споживачів ПрАТ "Кіровоградобленерго" за ініціативою останнього.

3.3.3 Вимоги до функцій локального устаткування зі збору та обробки даних

"ЛУЗОД" здійснює:

- прийом даних комерційного обліку електроенергії, які надходять каналами зв'язку від багато функціонального електронного лічильника електроенергії комплексу комерційного обліку підстанції і завантаження їх до бази даних (БД) "ЛУЗОД" з ознакою якості "Автоматичне введення";
- аналіз цілісності БД "ЛУЗОД";

								Арк.
								6
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

- пошук наявності відсутніх даних, формування повторних запитів до приладів обліку електроенергії для одержання не отриманих даних;
- передачу даних комерційного обліку з "ЛУЗОД" до ПрАТ "Кіровоградобленерго" за допомогою GSM/GPRS-каналу зв'язку;

Зовнішній канал зв'язку з ПрАТ "Кіровоградобленерго" має будуватися на базі модемного GSM/GPRS-каналу зв'язку.

3.4 Вимоги до рішень по комплексу технічних засобів, їх розміщення на об'єктах

3.4.1 Вимоги до лічильників електричної енергії

Електронні лічильники електроенергії забезпечують облік активної і реактивної енергії в прямому і зворотному напрямках у трифазних мережах змінного струму та відповідають вимогам ГОСТ 30206-94, мають клас точності 1,0. Мають можливість здійснювати однотарифний і багатотарифний облік електроенергії.

Лічильники підключаються напряму до чотирипровідної мережі. Тип інтерфейсу лічильників повинен забезпечити включення в ЛУЗОД та/або АСКОЕ.

Лічильники встановлені на панелях: у відсіку обліку існуючого ВРП-0,4 кВ та в проєктованій шафі обліку в конструктивно призначених для цього місцях та кріпляться в трьох точках.

Перед встановленням лічильників (виконавцем монтажних робіт) повинно бути проведено їх повірку.

3.4.2 Вимоги до комунікаційного модуля

Комунікаційний модуль забезпечує доступ до ПБД лічильника та відповідає наступним вимогам:

- не дозволяє змінювати формат даних в процесі зміни фізичних параметрів сигналів, які передаються;
- комунікаційний модуль розрахований на безперервний режим роботи і не вимагає налаштування та регулювання в процесі функціонування;
- з'єднуючі кабелі комунікаційного модуля забезпечують передачу даних без перетворень, з мінімальним пониженням сигналу на шляху від джерела до приймача.

3.4.3 Вимоги до монтажу технічних засобів "ЛУЗОД"

• Під час виконання монтажних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки згідно розділу 5 та діючих нормативних документів з техніки безпеки.

• Монтаж лічильника виконати згідно інструкції з монтажу (паспортом, керівництвом з експлуатації), якою комплектується лічильник.

• Кола напруги і струму лічильника виконати проводом, переріз якого забезпечує допустиме падіння напруги в колах напруги згідно ПУЕ та опір в колах струму згідно паспорту на трансформатор струму, але не менш 2,5 мм².

• Прокладку ліній зв'язку виконати в місцях, які захищені від впливу вологи, агресивного середовища, гризунів. Під час монтажу ліній зв'язку необхідно дотримуватись вимог ПБЕЕ та правил пожежної безпеки.

• Монтаж технічних засобів "ЛУЗОД" виконати згідно їх інструкцій з монтажу (паспортом, керівництвом з експлуатації тощо).

• Для встановлення пристроїв "ЛУЗОД" використати ШО, яка задовольняє їх робочим умовам застосування.

							Арк.
							7
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- Технічні засоби "ЛУЗОД", які вимагають заземлення, повинні бути приєднані до існуючого контуру заземлення проводом перерізом не менш 4,0 мм² (електричний опір контуру має бути не більше 4,0 Ом). Ввімкнення цих пристроїв "ЛУЗОД" в електромережу без попереднього заземлення забороняється.

3.4.4 Вимоги до умов експлуатації компонентів "ЛУЗОД"

Функціонування "ЛУЗОД" здійснюється в автоматичному режимі.

Експлуатація пристроїв, засобів обліку, які будуть використовуватися в "ЛУЗОД", повинна здійснюватися згідно їх інструкцій з експлуатації.

За стійкістю до кліматичних і механічних впливів під час транспортування і в робочому режимі застосовано обладнання яке відповідає групі 3 ГОСТ 22261-94.

Значення величин, що впливають та припустимі відхилення від них в нормальних і робочих умовах застосування відповідають наведеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Умови застосування "ЛУЗОД"

Величина, що впливає	Нормальні умови застосування	Робочі умови застосування
Температура повітря, °С: Лічильник електроенергії, комунікаційні пристрої	20 ± 5	мінус 30 – плюс 40
Відносна вологість повітря, %	30 – 80	30 – 90
Атмосферний тиск, кПа (мм.рт.ст.)	84 – 106 (630 – 800)	84 – 106 (630 – 800)
Частота напруги, Гц	50 ± 0,2	50 ± 1,0
Напруга мережі змінного струму, В	220 ± 4,4	220 ± 22
Коефіцієнт спотворення кривої напруги	K _{нс} ≤ 1%	K _{нс} ≤ 5%

3.5 Вимоги до програмного забезпечення "ЛУЗОД"

Програмне забезпечення "ЛУЗОД" забезпечує виконання багатофункціональним лічильником свого основного призначення – обліку електричної енергії, а також, обробку, інтеграцію, групування та зберігання інформації в БД лічильника відповідно до заданих алгоритмів і критеріїв. Програмне забезпечення визначає порядок та критерії ведення обліку електроенергії встановлюється у лічильник перед його монтажем шляхом виконання програмування лічильника відповідними службами енергопостачальних організацій.

3.6 Вимоги до метрологічного забезпечення "ЛУЗОД"

Основними задачами метрологічного забезпечення "ЛУЗОД" є наступні:

- встановлення вимог щодо номенклатури, нормування та представлення метрологічних характеристик (МХ) вимірювальних каналів;
- визначення дійсних значень МХ вимірювальних каналів "ЛУЗОД" площадки споживача і їх відповідності встановленим нормам;
- встановлення вимог до метрологічного контролю "ЛУЗОД", методів його здійснення та періодичності.

							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

В загальному випадку має бути виконана повірка "ЛУЗОД".

Нормовані значення метрологічних характеристик "ЛУЗОД" площадки споживача відповідають вимогам "Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії".
Всі засоби вимірювальної техніки, що входять до складу "ЛУЗОД", мають бути внесені до Державного реєстру засобів вимірювань України.

На стадії проектування "ЛУЗОД" виконано розробку програми повірки "ЛУЗОД".

Після завершення налагоджувальних робіт і перевірки функціонування "ЛУЗОД" має бути виконано повірку "ЛУЗОД".

Метрологічне забезпечення "ЛУЗОД" повинне здійснюватися засобами вимірювання, допущеними до використання в Україні.

Метрологічні характеристики використовуваних у системі засобів вимірів повинні бути наведені в експлуатаційній документації на засоби конкретних видів.

Границі допустимої абсолютної похибки часу розсинхронізації годинників на протязі доби повинні не перевищувати $\pm 5,0$ с., як і для ЛУЗОД в цілому.

Трансформатори струму повинні пройти повірку в органах міністерства економічного розвитку і торгівлі України за кошти Замовника.

Розрахункові значення відносних похибок всіх вимірювальних каналів (приєднань) будуть встановлені за результатами повірки на відповідність діючій нормативно-правовій документації.

Програму та методику повірки розробляє виконавець повірки.

Перед введенням "ЛУЗОД" в експлуатацію необхідне проведення його повірки за кошти виконавця.

Терміни, що стосуються конструкторської документації прийняті згідно з вимогами ДСТУ 3321:2003.

3.7 Порядок проведення повірки ЛУЗОД

Програма повірки містить у собі наступні етапи:

- експериментальне дослідження вимірювальних каналів;
- аналіз результатів експериментальних досліджень ВК, складання звіту або протоколу про повірку, складання і видача Свідоцтво.

Організація робіт з повірки ЛУЗОД покладається на виконавця монтажних робіт.

При проведенні повірки ЛУЗОД:

- виконується розгляд технічної документації
- узгодження і затвердження програми і методики повірки;
- розробляється методика повірки;
- виконуються експериментальні дослідження вимірювальних каналів відповідно до програми і методики повірки;
- виконується аналіз і обробка отриманих експериментальних даних;
- визначаються метрологічні характеристики вимірювальних каналів;
- устанавлюються міжповірочні інтервали;
- складається протокол за результатами повірки ЛУЗОД;
- оформляється Свідоцтво про повірку ЛУЗОД.

							Арк.
							9
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

5 ВИМОГИ ЩОДО ВВЕДЕННЯ "ЛУЗОД" В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

5.1 Перелік заходів, що проводяться сторонами на стадії введення "ЛУЗОД" в дослідну експлуатацію

Введення "ЛУЗОД" в дослідну експлуатацію можливо після повного завершення Виконавцем наступних робіт:

- розробки "Настанови щодо експлуатування ЛУЗОД", згідно з вимогами ГОСТ 2.605;
- монтажу та налагодження технічних засобів "ЛУЗОД";
- проведення випробувань "ЛУЗОД" на працездатність;
- усунення несправностей і внесення змін в документацію;
- складання програми і методики дослідної експлуатації;
- експериментального дослідження роботи "ЛУЗОД" у триденний термін.

До початку виконання монтажних робіт виконавець монтажних робіт зобов'язаний:

- провести перевірку трансформаторів струму (ТС), що входять до складу вимірювальних комплексів в рамках створюваної "ЛУЗОД";
- в точках обліку привести вимірювальні кола струму у відповідність до чинних вимог ПУЕ.

На стадії введення "ЛУЗОД" в дослідну експлуатацію Замовник видає наказ по підприємству про приймання "ЛУЗОД" в дослідну експлуатацію з переліком відповідальних осіб з числа обслуговуючого персоналу.

Введення "ЛУЗОД" в дослідну експлуатацію здійснює комісія у складі представників Замовника, Виконавця монтажних робіт та представника ПрАТ "Кіровоградобленерго" з подальшим оформленням "Акту введення "ЛУЗОД" в дослідну експлуатацію".

5.2 Термін і умови проведення дослідної експлуатації

Під час проведення дослідної експлуатації виконавець монтажних робіт надає консультаційну допомогу, а Замовник виконує наступне:

- проводить дослідну експлуатацію "ЛУЗОД" протягом терміну, узгодженого ПрАТ "Кіровоградобленерго";
- після завершення терміну дослідної експлуатації створює робочу комісію в складі посадових осіб ПрАТ "Кіровоградобленерго" та представників виконавця монтажних робіт, яка оформляє акт виконаних робіт етапу дослідної експлуатації;
- надає зауваження в роботі "ЛУЗОД" (Виконавцю монтажних робіт), якщо такі виникнуть.

Якщо, під час дослідної експлуатації виявлена невідповідність вимогам наведеним в технічному завданні, або спостерігались збої в роботі ЛУЗОД чи виникли зауваження щодо якісної роботи "ЛУЗОД", Замовником та Виконавцем монтажних робіт складається акт-розбіжностей з умовами і термінами їх усунення. В такому випадку термін дослідної експлуатації може бути продовжений.

5.3 Порядок введення "ЛУЗОД" в промислову експлуатацію

Введення "ЛУЗОД" в промислову експлуатацію здійснює комісія в складі представників Замовника та виконавця монтажних робіт. Комісія створюється наказом _____ про введення "ЛУЗОД" в промислову експлуатацію. У складі комісії за необхідності можуть бути включені представники інших зацікавлених сторін.

								Арк.
								10
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Перелік нормативних документів на створення "ЛУЗОД"

Проект розроблено у відповідності до ГОСТ 34.602-89, а також відповідає вимогам наступних документів:

- Концепція побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринку України / Затверджена спільним наказом Мінпаливенерго, НКРЕ, Держкоменергозбереження, Держспоживстандарту, Держбуду та Держкомпромполітики України №32/28/28/276/75/54 від 17.04.2000 р.
- "Інструкція про порядок комерційного обліку електричної енергії". Додаток №10 до Договору між членами оптового ринку електричної енергії / Затв. Радою оптового ринку електричної енергії України 06.11.2002 р.
- Кодекс комерційного обліку електричної енергії, затверджена постановою НКРЕ від 14.03.2018р № 311.

Вимоги до видів та термінів технічного обслуговування компонентів "ЛУЗОД"

Всі засоби "ЛУЗОД" мають підлягати ремонту.

Технічне обслуговування компонентів, які входять до складу "ЛУЗОД", виконується у відповідності до вимог інструкцій та керівництвом з їх експлуатації.

Види технічного обслуговування ЛУЗОД, їх періодичність наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Види та періодичність технічного обслуговування ЛУЗОД

Вид технічного обслуговування	Періодичність проведення	Хто обслуговує	Середня норма часу (людино/годин)
Планове обслуговування: - щомісячний огляд (припускається проводити за необхідністю); - щоквартальний огляд; - щорічний огляд	Щомісячно (протягом робочого дня, зміни) 1 раз на квартал 1 раз на рік	Інженер-електрик	0,06
Позапланове обслуговування	За несправністю: - в гарантійний термін; - після закінчення гарантійного терміну	Представник Виконавця Обслуговуючий персонал	0,12

Вимоги до документації

Документи етапу розробки:

- Технічне завдання на ЛУЗОД;
- Робочий проект впровадження ЛУЗОД.

Документи етапу впровадження:

- Експлуатаційна документація ЛУЗОД складається з експлуатаційної документації на апаратні пристрої та багатофункціональні лічильники.

Документи метрологічного забезпечення:

- Типова програма та методика повірки ЛУЗОД;
- Інструкція з повірки ЛУЗОД.

Документи етапу вводу в промислову експлуатацію ЛУЗОД:

- Акт впровадження в промислову експлуатацію;
- Технічні характеристики вимірювальних комплексів електроенергії;
- Експлуатаційна документація;
- Свідоцтво про повірку ЛУЗОД;
- Паспорти протоколи вимірювальних комплексів;
- Наказ на впровадження ЛУЗОД.

ЗАХОДИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ

Роботи по монтажу технічних засобів "ЛУЗОД" повинен проводити персонал, який щорічно проходить перевірку знань з техніки безпеки. Під час виконання монтажу і пусконаладжувальних робіт персоналу необхідно суворо дотримуватись всіх вимог щодо техніки безпеки, які викладено в інструкціях з експлуатації технічних засобів "ЛУЗОД", а також вимог, які встановлено "Правилами улаштування електроустановок", "Правилами технічної експлуатації електричних станцій і мереж", "Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів", ГОСТ 12.3.019-80 та ГОСТ 12.2.091-83.

Під час встановлення і монтажу технічних засобів "ЛУЗОД" персоналу слід уважно вивчити відповідні розділи інструкцій з монтажу, пуску, налагодження і експлуатації цих технічних засобів. Підключення елементів "ЛУЗОД" до електричної мережі без попереднього заземлення категорично забороняється. Встановлювати заземлення на технічні засоби "ЛУЗОД" необхідно після відключення кабелю живлення від електричної мережі і перевірки на відсутність напруги на елементах цих технічних засобів.

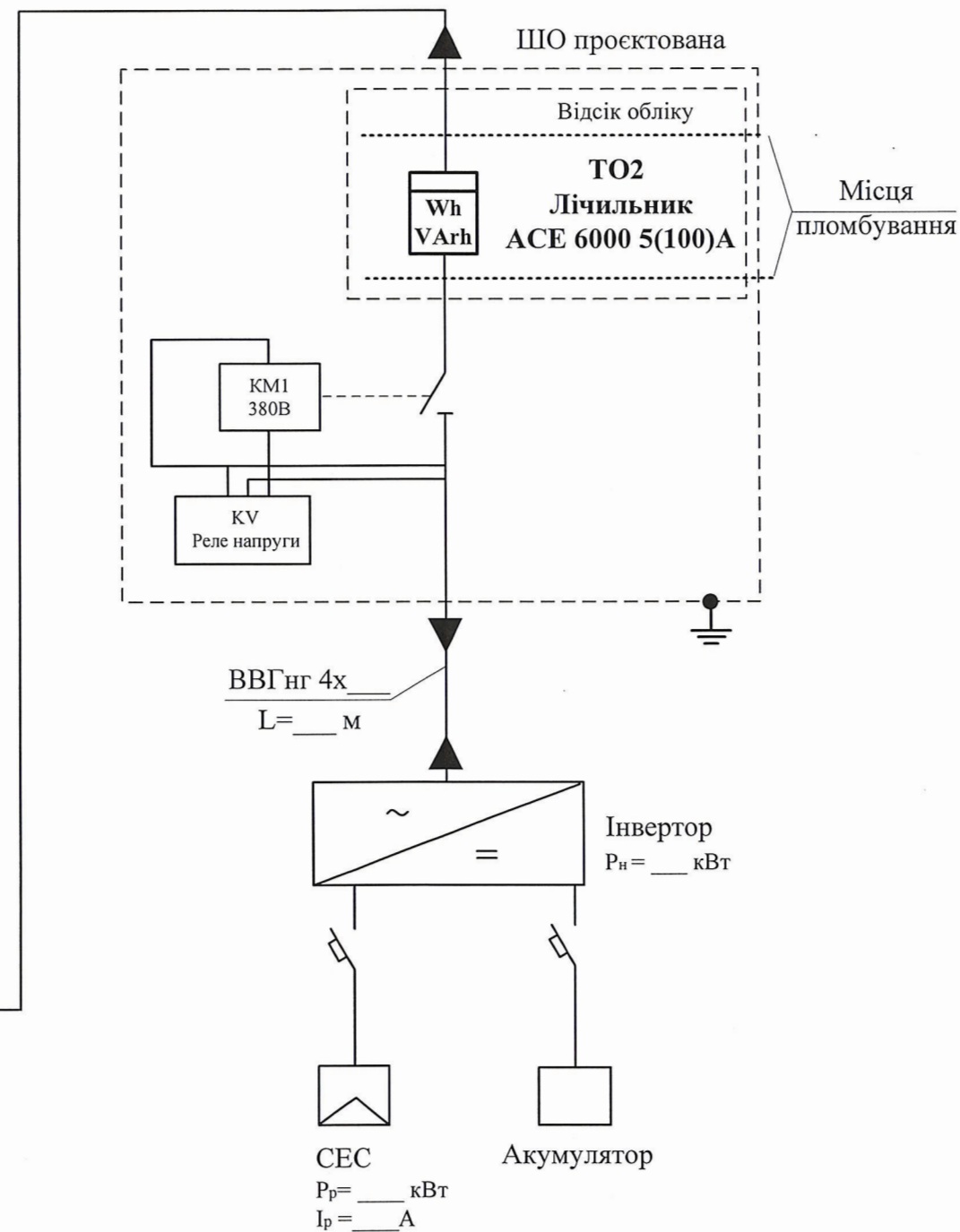
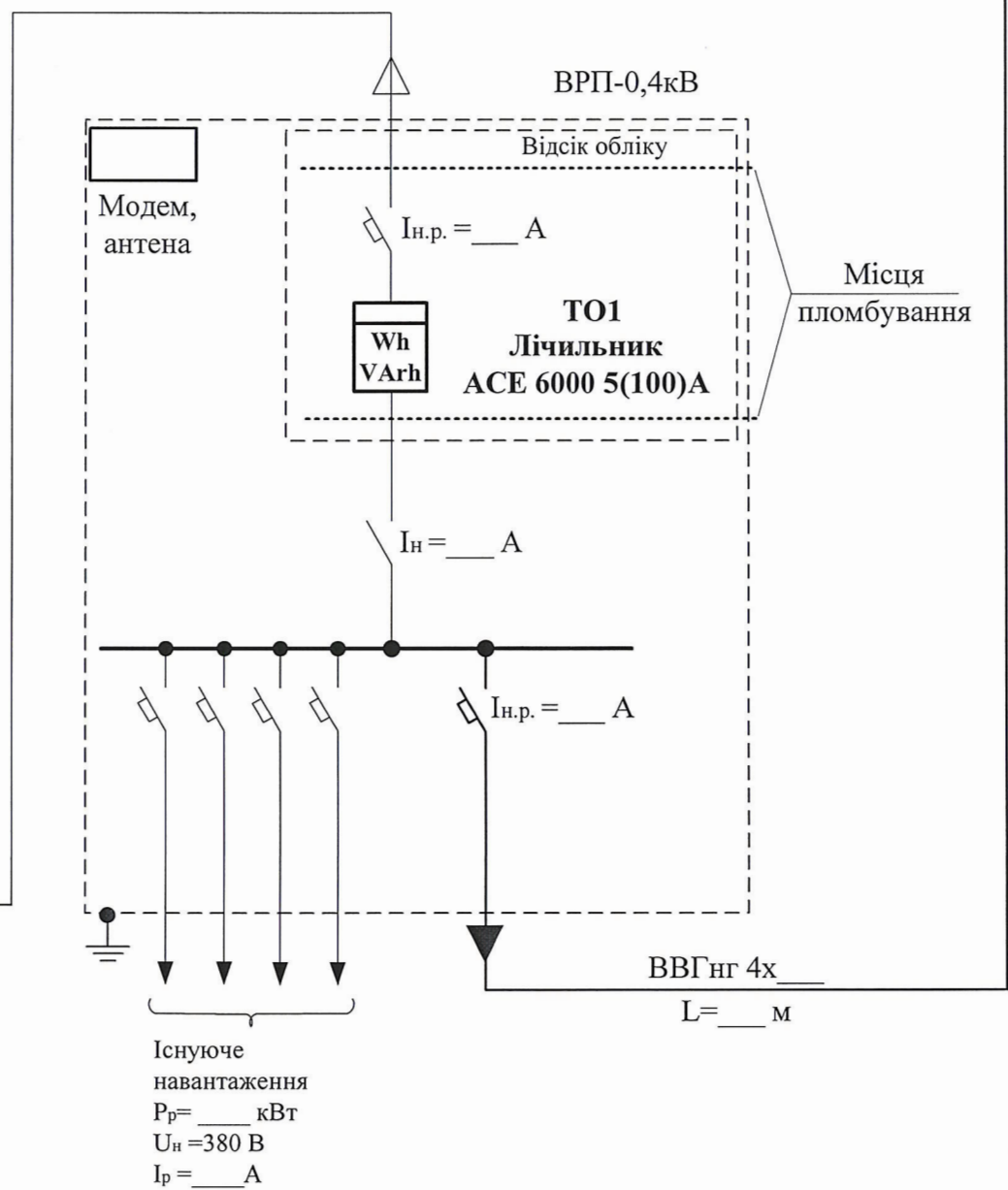
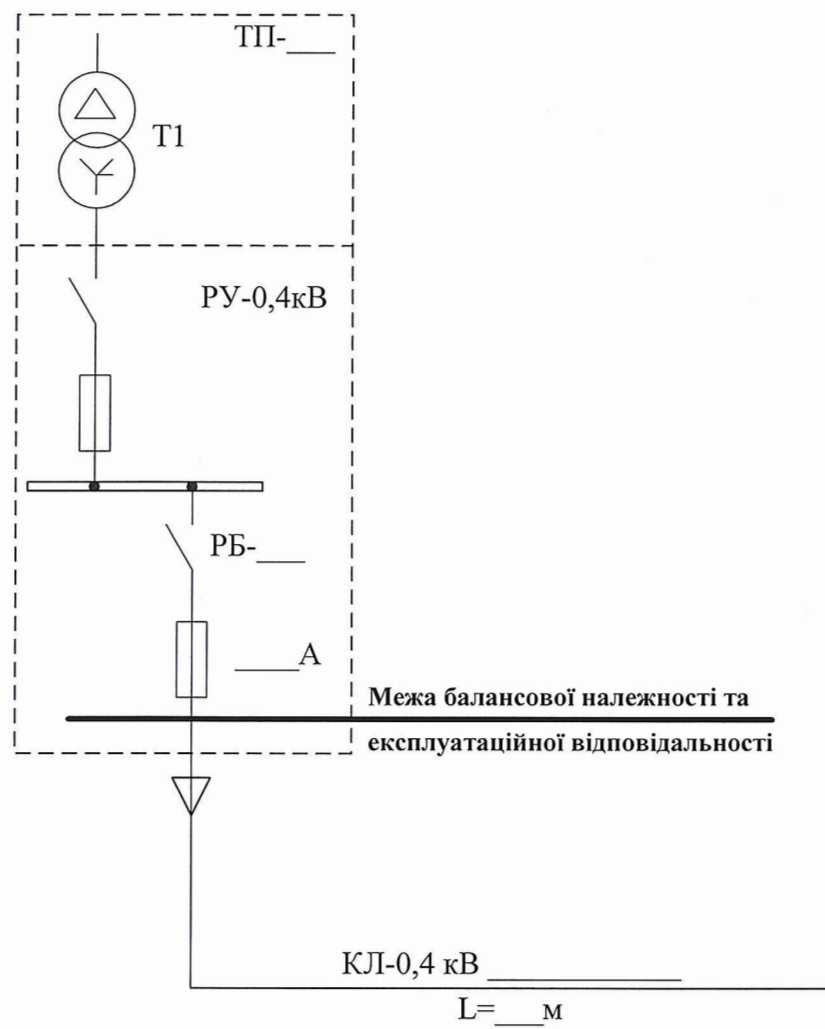
Роботи з монтажу електrolічильників, підключених до вимірювальних трансформаторів, повинні проводитись за нарядом із зняттям напруги двома працівниками, один з яких повинен мати групу IV, а другий групу III (ПБЕЕС). За наявності в вимірювальних колах електrolічильника контактів (блоків), що дозволяють працювати без розмикання кіл, підключених до вторинних обмоток трансформатора струму, ці роботи можна виконувати за розпорядженням, не знімаючи напруги із схеми електrolічильників.

									Арк.
									12
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

Література

- ДСТУ ГОСТ 2.601:2006 Єдина система конструкторської документації. Експлуатаційні документи (ГОСТ 2.601-2006, IDT).
- ДСТУ 3004-95 Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними.
- ДСТУ 3451-96 Технічні засоби для розподілених автоматизованих систем керування технологічними процесами. Загальні вимоги до спряження виробів.
- ДСТУ 3466-96 Якість електричної енергії. Терміни та визначення.
- ДСТУ 4134-2002 Метрологія. Канали вимірювальні вимірювальних інформаційних систем та автоматизованих систем керування технологічними процесами. Вимоги до структури та змісту методик виконання вимірювань.
- ДСТУ EN 61869-1:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Загальні вимоги (EN 61869-1:2009, IDT; IEC 61869-1:2007, MOD).
- ДСТУ EN 61869-5:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 5. Додаткові вимоги до ємнісних трансформаторів напруги (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT).
- ДСТУ ГОСТ 6097:2009 Метрологія. Трансформатори струму. Методика повірки.
- ДСТУ OIML R 34:2014 Метрологія. Класи точності засобів вимірювальної техніки (OIML R 34:1979, IDT).
- ГОСТ 8.508-84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля. Відновлений з 25.01.2018р.
- ДСТУ IEC 60870-1-2:2006 Пристрої та системи телемеханіки. Частина 1-2. Загальні положення.
- РД 50-453-84 ГСИ. Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета.
- ДСТУ-Н РМГ 51:2006 Метрологія. Документи до методик повірки засобів вимірювання. Основні положення (РМГ 51-2002, IDT).

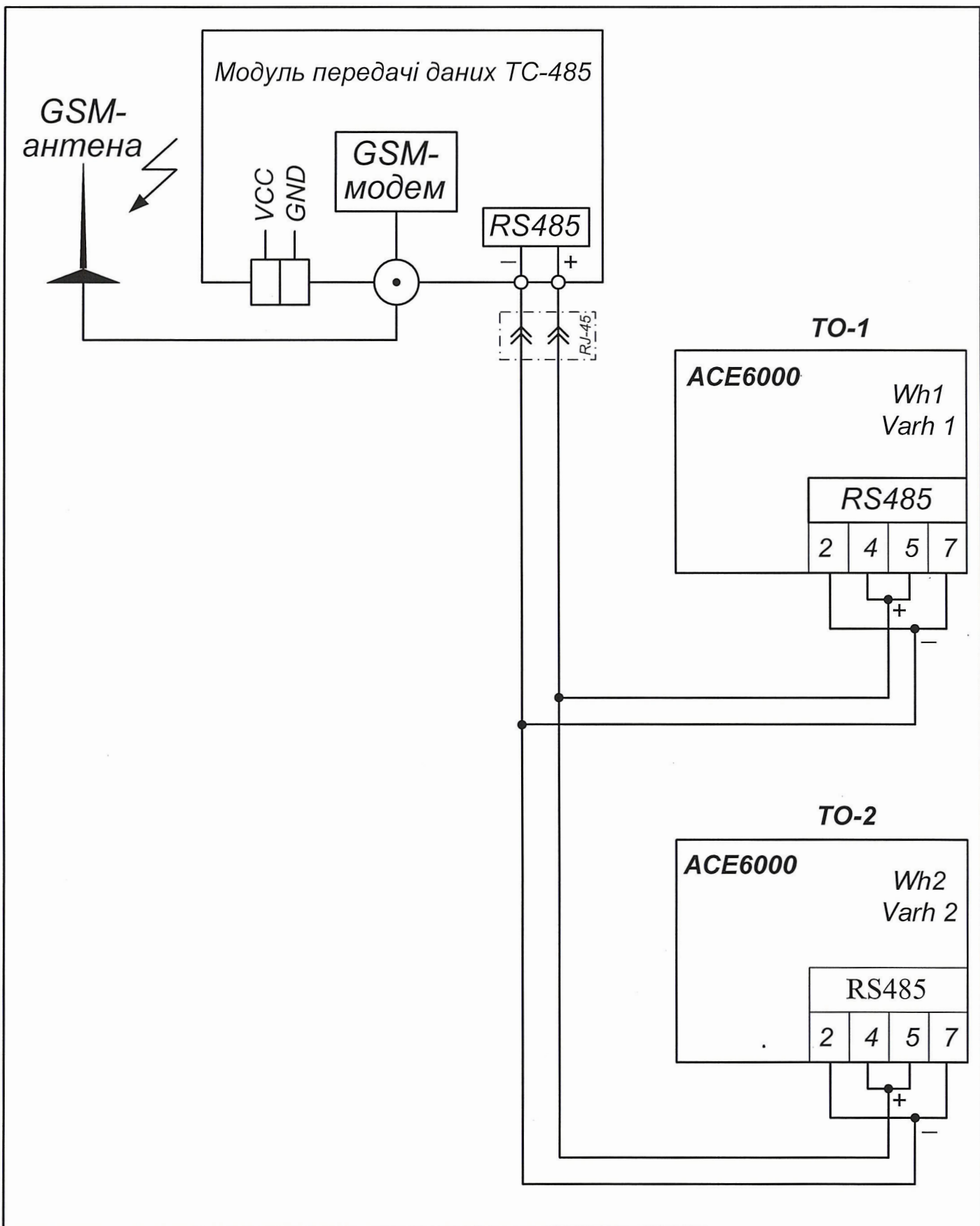
Відомість робочих креслень основного комплекту									
Аркуш		Найменування					Примітка		
1		Загальні дані							
2		Однолінійна схема комерційного обліку електроенергії							
3		Структурна схема ЛУЗОД							
4		Схема організації GSM/GPRS зв'язку та шини передачі даних							
		RS485 для лічильників ACE6000							
5		Схема включення лічильника в чотирипровідну мережу							
Відомість документів, на які посилаються та які додаються									
Позначення			Найменування				Примітка		
			Документи, на які посилаються						
ПУЕ-2017			Правила улаштування електроустановок						
ДБН В.2.5-23-2010			Проектування електрообладнання						
			об'єктів цивільного призначення						
ДБН А.3.2-2-2009			Охоронна праці і промислова безпека у будівництві						
			Документи, які додаються						
			Специфікація обладнання і матеріалів						
<i>Технічні рішення, що прийняті в проєкті, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших норм і правил та забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні заходів, передбачених в проєкті.</i> <i>Головний інженер проєкту</i> _____									
						Типовий проєкт на організацію вузла обліку та локального устаткування збору і обробки даних (ЛУЗОД) для активного споживача			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
						Стадія	Аркуш	Аркушів	
ГП									
Розроб.									
Перев.						РП	1	5	
Загальні дані									



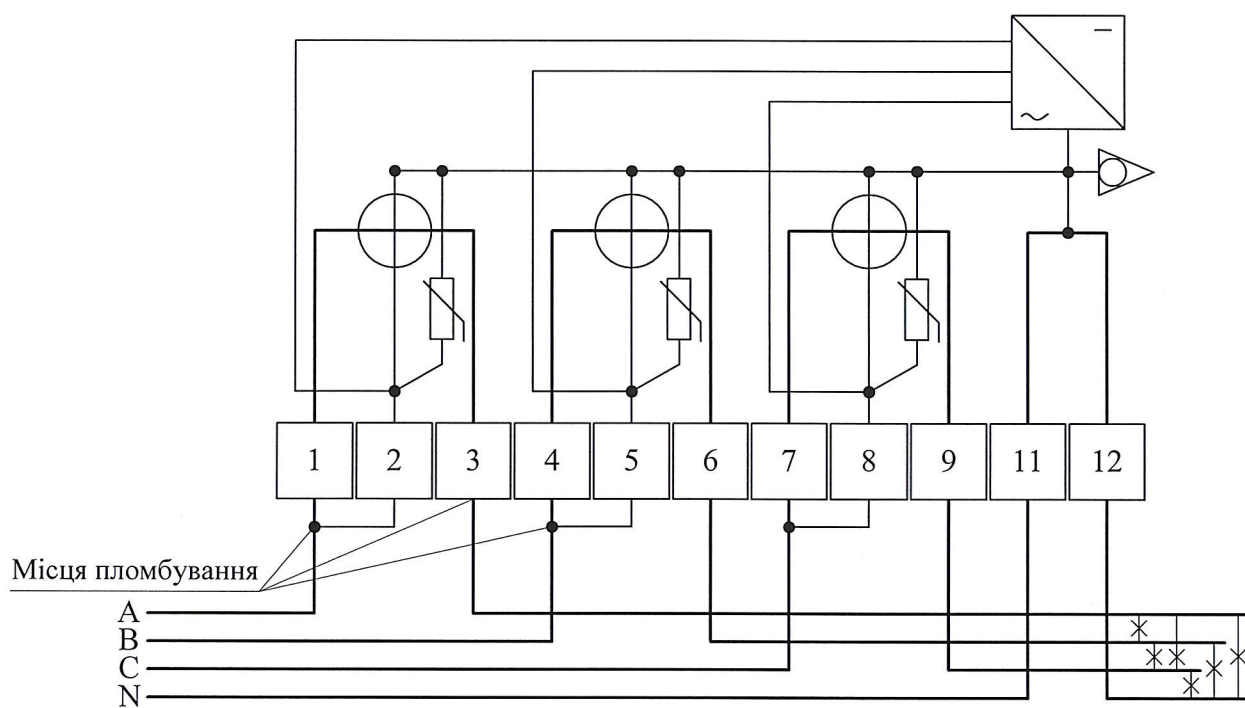
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Типовий проєкт на організацію вузла обліку та локального устаткування збору і обробки даних (ЛУЗОД) для активного споживача
						Стадія
ГП						РП
Розроб.						Аркуш
Перев.						Аркушів
						Однолінійна схема комерційного обліку електроенергії



						Типовий проект на організацію вузла обліку та локального устаткування збору і обробки даних (ЛУЗОД) для активного споживача			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
								Стадія	Аркуш
ГП								РП	3
Розроб.									
Перев.									
						Структурна схема ЛУЗОД			



						Типовий проєкт на організацію вузла обліку та локального устаткування збору і обробки даних (ЛІУЗОД) для активного споживача			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
ГП						Схема організації GSM/GPRS зв'язку та шини передачі даних RS485 для лічильників ACE6000			
Розроб.									
Перев.									
						Стадія	Аркуш	Аркушів	
						РП	4		



						Типовий проект на організацію вузла обліку та локального устаткування збору і обробки даних (ЛУЗОД) для активного споживача			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
ГП						Стадія Аркуш Аркушів РП 5			
Розроб.									
Перев.						Схема включення лічильника в чотирипровідну мережу			

№ п/п	Назва та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання, продукції, матеріалу	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниці	Примітка
	<u>Обладнання до 1000 В</u>							
01	Лічильник електроенергії (кл.т. 1.0; 3х230/400 В; 5(100)А; RS-485)	ACE6000		<i>Itron (Actaris)</i>	шт	2		
02	Комутаційна колодка	НІК КП-25			шт	2		
	<u>Обладнання зв'язку</u>							
01	Модуль передачі даних	ТС-485			шт	1		
02	Антенa GSM, штир'ова	А-5			шт	1		
	<u>Провідникова продукція</u>							
01	Кабель "вита пара"	FTP с.5Е 4х2х0,51			м			по місцю
02	Провід з мідною жилою	ПВ3-(1х25)			м			по місцю
	<u>Матеріали</u>							
01	Конектор	RJ 45 8 pin			шт	4		

Примітка: вказані в специфікації обладнання і матеріали можуть бути замінені на аналогічні з такими ж показниками, без корегування проєкту

						Типовий проєкт на організацію вузла обліку та локального устаткування збору і обробки даних (ЛІУЗОД) для активного споживача				
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата					
							Стадія	Аркуш	Аркушів	
ГІП							РП	1		
Розроб.										
Перевір.						Специфікація обладнання і матеріалів				