

## **Розділ II. Заходи по зниженню та/або недопущенню понаднормативних витрат електроенергії.**

Понаднормативні витрати електричної енергії виникають під час постачання електроенергії та обумовлені:

- похибками вимірювання надходжень та віддачі електроенергії споживачам розрахунковими засобами обліку;
- недостовірністю обчислення обсягу постачання електроенергії споживачам за фактичною оплатою з використанням роздрібних цін на електроенергію;
- помилками під час визначення обсягу споживання електроенергії за рахунковий місяць за усередненими значеннями споживання електроенергії споживачами без зняття у цьому розрахунковому періоді фактичних показів розрахункових засобів обліку;
- неоднотимним зняттям показів розрахункових засобів обліку;
- наявністю сезонної складової та роботи розрахункових засобів обліку з похибками вимірювань, що перевищують їх нормативні значення;
- зниження облікової віддачі електроенергії споживачам через крадіжки електроенергії.

### **II.1 Покращення обліку електроенергії**

#### **II.1.1 Впровадження комерційного обліку електроенергії на межі балансової належності між суміжними ліцензіатами**

##### **II.1.1.1. Виконання заміни індукційних лічильників електричної енергії, встановлених на точках комерційного та розрахункового обліку на межі балансової належності між суміжними ліцензіатами, на багатофункціональні типу Gama 300, Gama 100 або аналог.**

Згідно вимог п.2.2; п.7.1.2 «Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії» пропонується застосувати лічильники типу Gama 300, Gama 100 або аналог (клас точності 1,0), який має можливість одночасно обраховувати активну та реактивну електроенергію.

Враховуючі вищезазначене, приймаємо багатофункціональні лічильники типу Gama 300, Gama 100 або аналог, враховуючи застосування їх у подальшому в АСКОЕ.

Перелік точок комерційного обліку, де передбачається заміна на багатофункціональні лічильники, наведені у **Таблиці 1**.

Табл. 1

№ з/п	Найменування підстанції	Найменування приєднання	ТН	ТТ	Тип лічильника	Дата держ. перевірки лічильника	Зав. №
1	ЗРУ-6 кВ ПС-35кВ «Торецка»	Техбаза	-	-	СА4-И678	II-05	049896305
2	ЗРУ-6 кВ ПС-35кВ «Торецка»	ПУВКХ	-	-	НіК2301	I-09	0006761
3	ТП-77	Архів	-	-	НіК2301	III-10	03368776
4	ПЛ -6кВ приєднання ТП-66 від РП-5 оп №86	Насосна	-	600/5	СА4-И673М	II-07	879586
5 ПС 6к В «43»	Трансметко	-	-	НіК2301	I-09	0203439	
6	КТП 42 ЦРП РП-0,4	Адмінбудівля	-	200/5	EMS-132.00	III-11	217477
7	РЩ-0,4 кВ	Учбовий пункт	-	-	СОИ446	IV-96	2874241
8	РЩ-0,4 кВ	Музична школа	-	-	СОИ446	II-02	2875633
9	РП-6кВ КТП-177	ПП Хирилюк	-	- EMS-134.00	II-09	0044025	
10	РП-0,4 кВ КТП-505	СТ Горняк	-	-	НіК 2301АП1	I-15	0617349

**II.1.1.1.1, II.1.1.1.2** У електромережах 0,4 кВ (багатофункціональний лічильник Гама 300 або аналог), у електромережах 0,23 кВ (багатофункціональний лічильник Гама 1000 або аналог)

Табл2

Рівень напруги, кВ	Донецька філія (Димитрівське, Добропільське, Дзержинське ЕУ)	Луганська філія (Лисичанське, Первомайське ЕУ)	Кількість, од.	Вартість, тис. грн., без ПДВ	Вартість всього, тис. грн. без ПДВ
<b>0,4кВ</b>	8	-	<b>8</b>	4,86	<b>38,88</b>

<b>0,23кВ</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	1,235	<b>2,47</b>
<b>Усього</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>		<b>41,35</b>

Встановлення, замість індукційних, 10 багатофункціональних лічильників загальною вартістю 41 350 грн. (без ПДВ) дозволить підвищити точність вимірювання перетоків електричної енергії на 1,0 % (за рахунок підвищення точності лічильників і синхронізації вимірювань) та зменшення втрат електроенергії на 0,08 %. Кількість лічильників – 10 од. Перетікання електроенергії через одну точку обліку в середньому складає 330000 кВт год. в рік. Вартість електроенергії у ДП «Енергоринок» 1,58 грн. за кВт\*годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $1,58 \times 10 \times 330\,000 \times 0,0008 = 4\,171$  грн. за рік.

Заміна лічильників окупиться за:  $41\,350 / 4\,171 = 9,9$  року.

## **II.1.2 Організація комерційного обліку електроенергії на межі з мережами промислових споживачів**

### **II. 1.2.1 Організація розрахункового (комерційного) обліку електроенергії на ПС 110, 35, 6кВ промислових споживачів.**

Частина точок розрахункового (комерційного) обліку електроенергії на межі з мережами промислових споживачів розміщена на підстанціях 110 кВ, що належать споживачу. Для забезпечення можливості автоматизації збору комерційних даних з цих точок обліку необхідно замінити лічильники електричної енергії, встановлені в цих точках обліку. У 2018 році плануємо замінити лічильники загалом у 11 точках обліку на підстанціях 110 кВ. Кількість лічильників запланованих для заміни надається в Таблиці 4 .

Для автоматизації збору даних з приєднань підприємства ДП «ВК «Краснолиманська»», які знаходяться на ПС -110 кВ «Краснолиманська» та «ВПС1 Краснолиманська», планується встановити багатофункціональні лічильники АСЕ 6000 або аналог на таких приєднаннях:

Таблиця 4

Найменування ПС, належність	Приєднання	Напруга, 6 кВ	Кількість	Тип лічильника для заміни
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«Ввод 1»	х	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«Ввод 2»	х	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«РП-6 г.Родинское»	х	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська»	«РП-11 г.Родинское»	х	1	АСЕ 6000 або аналог

приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»				(3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«Сухецкая колонна»	x	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«Шахта Родинская Ввод 1»	x	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«Шахта Родинская Ввод 2»	x	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»»	«Дегазация шахты Родинская Ввод 1»	x	1 АСЕ 6000 або аналог (3*100V, 5A, клас 0,5s)	
ПС-110 кВ «Краснолиманська» приналежність ДП «ВК «Краснолиманська»	«Дегазация шахты Родинская Ввод 2»	x	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110кВ «ВПС 1 Краснолиманська» ДП «ВК «Краснолиманська»	«Ввод 1»	x	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
ПС-110кВ «ВПС 1 Краснолиманська» ДП «ВК «Краснолиманська»	«Ввод 2»	x	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5A, клас 0,5s)
<b>Всього:</b>			<b>11</b>	

Планується встановити лічильники АСЕ 6000 або аналог **T=11од.**, вартість одного складає **N=6,0 тис. грн.** без ПДВ.

$$\Sigma B = T * N = 6,0 * 11 = 66,0. \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

Заміна 11 лічильників на трьохфазні багатфункціональні лічильники загальною вартістю 66 000 грн. (без ПДВ) дозволить підвищити точність вимірювання перетоків електричної енергії на 1,0 % (за рахунок підвищення точності лічильників і

синхронізації вимірювань) та зменшення втрат електроенергії на 0,08 %. Кількість лічильників – 11 од. Перетікання електроенергії через одну точку обліку на підстанціях 110 кВ в середньому складає 850000 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,97 грн. за кВт\*годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $1,97 \times 11 \times 850\,000 \times 0,0008 = 14\,736$  грн. за рік.

Заміна лічильників окупиться за:  $66\,000 / 14\,736 = 4,5$  року.

### II.1.2.2. Виконання монтажу дублюючих лічильників електричної енергії в електромережах 110 кВ.

Відповідно до «Правил улаштування електроустановок» (Розділ 1, глава 1.5, п 1.5.6) і «Інструкція про порядок комерційного обліку електричної енергії» (п.2.8) вимірювальний комплекс (далі ВК) облік має бути забезпеченим основним і дублюючим лічильниками електричної енергії у мережах 110кВ та вище. На ПС-110кВ «Західна» і ПС-110кВ «ВПС-2», дублюючі лічильники відсутні. Для забезпечення точок обліку дублюючими лічильниками з метою зниження ризику щодо несвоєчасного виявлення порушень обліку електроенергії за показниками основних лічильників планується придбати 4 багатофункціональних лічильника трансформаторного підключення 3\*100v,5-10А, клас 0,5s.

Кількість дублюючих лічильників запланованих для встановлення надається в Таблиці 3

Найменування ПС, належність	Приєднання	Клас напруги	Кількість	Тип лічильника
		110кВ		
ПС-110 кВ «Західна» приналежність ПАТ «ШУ «Покровське»	ВЛ-110 кВ «Удачная- Западная» (Т-1)	X	1  АСЕ 6000 або аналог (3*100V, 5А, клас 0,5s)	
ПС-110 кВ «Західна» приналежність ПАТ «ШУ «Покровське»	ВЛ-110 кВ «ВПС-2- Западная отп. ВПС» (Т-2)	X	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5А, клас 0,5s)
ПС-110кВ «ВПС-2» приналежність ПАТ «ШУ «Покровське»	ВЛ-110кВ «Западная – ВПС -2»	X	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5А, клас 0,5s)
ПС-110кВ «ВПС-2» приналежність ПАТ «ШУ «Покровське»	ВЛ-110кВ «ВПС -3 – ВПС -2»	X	1	АСЕ 6000 або аналог (3*100V,5А, клас 0,5s)
<b>Всього:</b>			<b>4</b>	

Заплановано встановити дублюючі лічильники АСЕ 6000 або аналог **T=4** од., вартість одного складає **N=6,0 тис. грн.** без ПДВ.

$$\Sigma B = T * N = 6,0 * 4 = 24,0. \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

Економічний ефект при встановленні дублюючих лічильників забезпечується зниженням на 0,03 % збитків від аварійних зупинок реєстрації електроенергії при відсутності дублюючих лічильників з урахуванням перетікання електроенергії 2 500 000 кВт\*год за рік через одну точку обліку в мережах 110 кВ.

Кількість лічильників 4 штуки.

Вартість електроенергії у ДП «Енергоринок» 1,58 грн. за кВт\* годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $1.58 \times 4 \times 2500000 \times 0,0003 = 4\,740$  грн. на рік.

Встановлення дублюючих лічильників окупиться за:  $24\,000 / 4\,740 = 5$  років.

### II.1.3 Заміна вимірювальних трансформаторів ТС, ТН 6(10) – 150 кВ

#### II. 1.3.1 Заміна вимірювальних трансформаторів напруги (ТН)

Для приведення вимірювальних ТН до метрологічних норм, якими обладнанні вугільні шахти на ПС 6 кВ , заплановано придбати та замінити ТН типу НАМИ -6 або аналог.

У 2018 році необхідно виконати заміну трансформаторів напруги в кількості 15 од.

№ п/п	Найменування підстанції	Найменування приєднання	Кількість, од	Тип ТН
<b>Донецька філія</b>				
1	ПС-6кВ «ДКМЗ»	ТН-6-1 комірка №14	1	НАМИ-6
2	ПС-6кВ «Центральная»	ТН-6-1 комірка №27	1	НАМИ-6
3	ПС-6кВ «Центральная»	ТН-6-2 комірка №10	1	НАМИ-6
4	ПС-6кВ «Новатор»	ТН-6-1 комірка №19	1	НАМИ-6
5	ПС-6кВ «Новатор»	ТН-6-2 комірка №15	1	НАМИ-6
6	ПС-110 кВ «Дзержинка»	ТН-6 комірка № 14	1	НАМИ-6
7	ПС-6кВ «Новодзержинская-1»	ТН-6 комірка №1	1	НАМИ-6

8	ПС-6кВ «Новодзержинская-1»	ТН-6 комірка №4	1	НАМИ-6
9	ПС-6кВ «Новодзержинская2»	ТН-6 комірка №10	1	НАМИ-6
10	ПС-6кВ «Новодзержинская2»	ТН-6 комірка №13	1	НАМИ-6
11	ЗРП-6кВ ПС-35кВ «Торецкая»	ТН-6 комірка №24	1	НАМИ-6
12	ЗРП-6кВ ПС-35кВ «Торецкая»	ТН-6 комірка №23	1	НАМИ-6
13	ПС-6кВ «Новая»	ТН-6 комірка №6	1	НАМИ-6
14	ПС-6кВ «Новая»	ТН-6 комірка №12	1	НАМИ-6
15	ПС-6кВ «Комсосмол»	ТН-6 комірка №4	1	НАМИ-6

Кількість ТН N1 = 15 од.

Вартість одного ТН НАМИ-6 або аналог складає  $T_1 = 13.5$  тис. грн. (без ПДВ).

$$\Sigma B = T_1 * N_1 = 13.5 * 15 = 202,5 \text{ тисяч грн. (без ПДВ).}$$

Заміна 31 вимірювального трансформатора напруги, які не відповідають класу точності 0,5 %, на нові, загальною вартістю 202 500 грн. (без ПДВ) дозволить підвищити точність вимірювання перетоків електричної енергії на 0,5 % та зменшення втрат електроенергії на 0,09 %. Кількість трансформаторів – 31 штука. Перетікання електроенергії через одну точку обліку в середньому складає 700000 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,97 грн. за кВт\*годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $1,97 \times 15 \times 700\,000 \times 0,0009 = 18\,616,5$  грн. за рік.

Заміна трансформаторів окупиться за:  $202\,500 / 18\,616,5 = 11$

### **II. 1.3.2 Заміна вимірювальних трансформаторів струму (ТС) 6 (10) кВ**

На приєднаннях 6 кВ виконати заміну вимірювальних трансформаторів струму (ТС), які не відповідають метрологічним нормам. Згідно ПУЕ п. 1.5.17 допускається застосування трансформаторів струму з завищеним коефіцієнтом трансформації, якщо при максимальному навантаженні приєднання вторинний струм - не менше 40%, а при мінімальному - 5% від номінального струму лічильника. Кількість приєднань 6 кВ з трансформаторами струму, у яких струм у вторинній обмотці при мінімальному навантаженні менше 5% номінального струму лічильника - 8 од. (виявлені за результатами режимних вимірів). Зменшення вторинного струму лічильника електроенергії менше 5% від номінального, призводить до збільшення похибки приладу обліку до 8% і відповідно, до недообліку електроенергії. Для приведення



обліку електричної енергії до вимог нормативних документів та зниження технологічних втрат електроенергії планується додатково придбати та змонтувати ТС типу ТПЛ (ТПОЛ) – 10 для 4 точок комерційного обліку електричної енергії.

У 2018 році необхідно встановити в РУ – 6 кВ в комірках напругою 6 кВ ПС 6 кВ та вище в кількості 8 од. Перелік приєднань наведений у таблиці.

Вартість одного ТС типу ТПЛ (ТПОЛ) –10 складає **T<sub>2</sub> = 6,5 тис. грн. (без ПДВ).**

**Кількість ТС N<sub>2</sub> = 8 шт.**

**ΣB = T<sub>2</sub> \* N<sub>2</sub> = 6,5 \* 8 = 52 тис. грн. (без ПДВ)**

№ з/п	Назва підстанції, приєднання	Назва приєднання	Кількість	Ктг	Енергоуправління
1	ПС 6кВ " шахта Коротченко"	Вентилятор ш. Росія	2	200/5	Селідовське ЕУ
2	ПС 6кВ " шахта Коротченко"	ОФ№2	2	300/5	Селідовське ЕУ
3	ПС «БЛОК 4»	Реактор №1	2	2000/5	Димитрівське ЕУ
4	ПС «БЛОК 4»	Реактор №2	2	2000/5	Димитрівське ЕУ
	<b>Усього</b>		<b>8</b>		

Заміна 8 вимірювальних трансформаторів струму в мережах 6 кВ загальною вартістю 52 000 грн. (без ПДВ) дозволить підвищити точність вимірювання перетоків електричної енергії на 8 % та зменшення втрат електроенергії на 0,1 %. Кількість трансформаторів – 8 од. Перетікання електроенергії через одну точку обліку в середньому складає 700000 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,97 грн. за кВт\*годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $1,97 \times 8 \times 700\,000 \times 0,001 = 11\,032$  грн. за рік.  
 Заміна трансформаторів окупиться за:  $52\,000 / 11\,032 = 4,71$  року.

### **II. 1.3.3 Заміна вимірювальних трансформаторів струму (ТС) 0,4 кВ**

На приєднаннях 0,4 кВ виконати заміну вимірювальних трансформаторів струму (ТС), які не відповідають метрологічним нормам. Кількість точок обліку 0,4 кВ, оснащених трансформаторами струму, у яких струм у вторинній обмотці при мінімальному навантаженні менше 5% номінального струму лічильника -120 од. (виявлені за результатами режимних вимірів). У цих приєднаннях навантаження вторинних ланцюгів трансформаторів струму менше 5% номінального струму лічильника електроенергії, що призводить до збільшення похибки приладу обліку до 7-10 % і відповідно, до недообліку електроенергії. Для приведення обліку електричної енергії до вимог нормативних документів та зниження технологічних втрат електроенергії планується додатково придбати та змонтувати ТС типу Т – 0,66А для 1120 точок комерційного обліку електричної енергії.

У 2018 році необхідно встановити в РП – 0,4 кВ ТП та ПС 6 кВ в кількості 24 од.

№ п/п	Найменування підстанції, належність	Найменування приєднання	ТН	ТТ	Тип лічильника	Дата держ. перевірки лічильника
1	ЗРП-6кВ №1 ПС-110кВ «Лесовская»	ЖКК-Котельная	-	150/5	НІК2303 АРК1Т	IV-09
2	ПС-6кВ «43»	«Первомайка»	-	200/5	НІК2303 АРК1Т	IV-11
3	ПС-6кВ «43»	«Школа»	-	300/5	НІК2303 АРК1	II-10

4	КТП-726	Ввід 1-0,4кВ	нет	400/5	НИК 2303 АРК1Т	IV-12
5	КТП-726	Ввід 2-0,4кВ	нет	400/5	ЦЭ6803В	I-13
6	КТП-726	Вул. Шахтарська	нет	150/5	НИК2303 АРК1	I-14
7	ТП-32	Ввід 0,4кВ	нет	200/5	НИК2303 АРК1	III-13
8	ПС-35кВ «ВПС-19»	ТВП	нет	100/5	НИК2303 АРК1	IV-12
<b>Усього</b>		<b>24 од</b>				

Вартість одного ТС типу Т-0,66А класу 0,5S(міжповірочний інтервал–5 років) складає  $T_2 = 0,705$  тис. грн. (без ПДВ).

**Кількість ТС  $N_2 = 24$  шт.**

**$\Sigma B = T_2 * N_2 = 0,705 * 24 = 16,92$  тис. грн. (без ПДВ).**

Заміна 24 вимірювальних трансформаторів струму в мережах 0,4 кВ загальною вартістю 16 920 грн. (без ПДВ) дозволить підвищити точність вимірювання перетоків електричної енергії на 7 % та зменшення втрат електроенергії на 0,4 %. Кількість трансформаторів – 24 од. Перетікання електроенергії через одну точку обліку в середньому складає 100000 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,97 грн. за кВт\*годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $1,97 \times 24 \times 100\,000 \times 0,0004 = 1\,891$  грн. за рік.

Заміна трансформаторів окупиться за:  $16\,920 / 1\,891 = 8,9$  років.

#### **II. 1.4. Впровадження обліку споживання електричної енергії населенню.**

Споживання електричної енергії населенням здійснюється на підставі договору про користування електричною енергією між споживачами і постачальником електричної енергії.

Наявність понаднормативних витрат електричної енергії виникає під час постачання електричної енергії населенню (споживачам) та обумовлене:

- пошкодженням приладів обліку;
- розкраданням електричної енергії у разі самовільного підключення до електромережі;
- споживання електричної енергії без приладів обліку;
- розукомплектування та пошкодження електричних мереж, які належать ДП «Регіональні електричні мережі»;
- розкрадання понижувальних підстанцій напругою 6-10/0,4 кВ.

Впровадження обліку електричної енергії у населення, з встановлення однофазних лічильників на фасади будівель, проводяться господарським та підрядним способами. Господарським способом роботи проводяться у відповідність до плану капітального ремонту ліній 0,4 кВ. Підрядний спосіб – проведення реконструкції ліній 0,4кВ куди входять і роботи з ремонту та встановленню однофазних лічильників на фасади будівель.

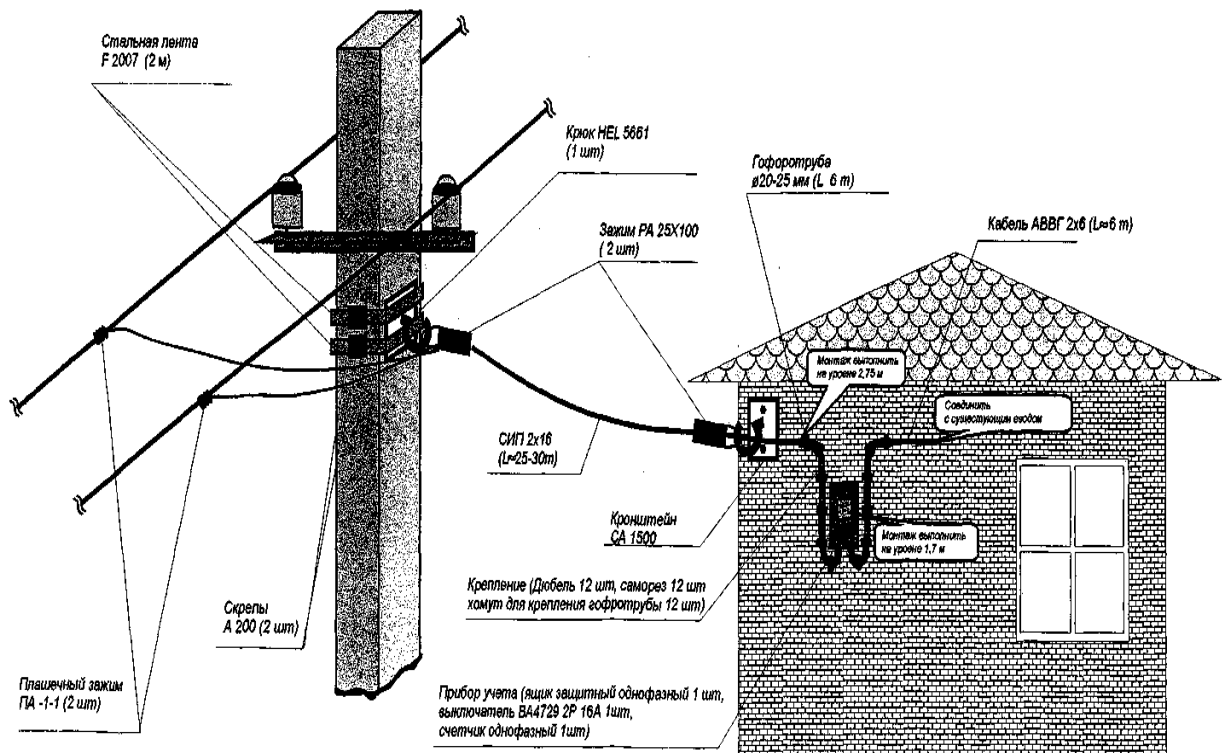
#### **П.1.4.1 Впровадження обліку споживання електричної енергії міським населенням**

**П.1.4.1.1.** Для зниження понаднормативних витрат електричної енергії міським населенням інвестиційною програмою передбачається виконати заміну застарілих індукційних лічильників на багатофункціональні типу **НіК 2104** або аналог для подальшого створення АСКОЕ побутових споживачів..

Вартість одного лічильника  $T_1 = 1,583$  грн.(без ПДВ).

Кількість  $N_1 = 1\ 477$  од.

$$\Sigma B_{л} = T_1 * N_1 = 1,583 * 1\ 477 = 2\ 338,091 \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$



**Мал. 1.** Проект на встановлення приладу обліку на фасад

Заміна 1 477 лічильників на однофазні багатофункціональні лічильники загальною вартістю 2 338 091 грн. (без ПДВ) дозволить підвищити точність вимірювання перетоків електричної енергії на 2,0 % та зменшення втрат електроенергії на 2 %. Кількість лічильників – 1 477 од.. Перетікання електроенергії через одну точку обліку в середньому складає 9500 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії населенню становить 0,9 грн. за кВт\*годину без ПДВ.

Таким чином економія становить:  $0,9 \times 1477 \times 9500 \times 0,02 = 252\,567$  грн. за рік.

Заміна лічильників окупиться за:  $2338091 / 252567 = 9,3$  року