

Лічильник активної та реактивної електроенергії типу ZMDxxx

Керівництво з експлуатації



Зміст

Про документ.....	4
1. Техніка безпеки	5
1.1 Вимоги до техніки безпеки.....	5
1.2 Правила техніки безпеки	5
2. Призначення.....	6
3. Огляд лічильника електричної енергії ZMDXXX.....	7
3.1 Виконання лічильника	8
3.2 Основні технічні характеристики.....	9
3.3 Зовнішній вигляд.....	16
3.4 Габаритні розміри.....	20
4. Підключення та відключення лічильника.....	21
4.1 Підключення лічильника.....	21
4.1.1 Схема підключення лічильника	21
4.1.2 Розташування роз'ємів	21
4.1.3 Послідовність дій при підключенні лічильника	22
4.2 Введення в експлуатацію і перевірка функціонування.....	26
4.3 Пломбування	27
4.4 Відключення лічильника.....	27
5. Експлуатація	30
5.1 Дисплей	30
5.2 Оптичний інтерфейс	33
5.3 Оптичні випробувальні виходи	33
5.4 Світлодіод тривоги.....	33
5.5 Повірка	33
5.6 Заміна батареї	34
5.6.1 Коли міняти батарею.....	34
5.6.2 Як замінювати батарею.....	34
5.7 Заміна комунікаційного модуля.....	35
5.7.1 Як міняти комунікаційний модуль	35
6. Утилізація.....	37

Про документ

Призначення

Дане Керівництво з експлуатації відноситься до лічильників електричної енергії типу ZMDXXX

Мета

Мета цього додатка полягає в тому, щоб надати інформацію про налаштування та використання лічильників електричної енергії типу ZMDXXX.

Цільова група

Цей документ призначений для техніко-кваліфікованого персоналу енергопостачальних підприємств, відповідальних за планування, встановлення, введення в експлуатацію, експлуатація лічильників, вивід із експлуатації та утилізація.

Рекомендаційні документи

Відповідні технічні дані, посібники користувача та функціональні описи вищезгаданих продуктів (обладнання) допоможуть вам у вашій роботі.

Якщо потрібна додаткова інформація потрібно звернутись до місцевого дистриб'ютора.

1. Техніка безпеки

1.1 Вимоги до техніки безпеки

Власник лічильника, зазвичай енергопостачальна компанія, несе відповідальність за те, щоб весь персонал, який виконує операції з лічильниками:

1. Ознайомився та засвоїв відповідні розділи в інструкції з експлуатації;
2. Мав достатню кваліфікацію для виконання робіт;
3. Дотримувався правил техніки безпеки (відповідно до підрозділу 1.2 Правил техніки безпеки).

Зокрема, власник лічильника несе відповідальність за:

1. Захист персоналу;
2. Запобігання матеріального збитку;
3. Навчання та інструктаж персоналу.

1.2 Правила техніки безпеки

Необхідно завжди дотримуватись таких правил техніки безпеки:

-  Під час установки або при відкритті (клемної кришки) лічильника усі з'єднання повинні бути відключені від усіх джерел напруги.
-  Дотик до струмоведучих частин може привести до летальних наслідків. Основні запобіжники повинні бути зняті і зберігатися в надійному місці до завершення робіт так, щоб інші особи не змогли замінити їх.
-  Повинні бути дотримані місцеві правила техніки безпеки. Тільки кваліфікований і відповідним чином навчений персонал має право на установку лічильників.
-  Тільки відповідні інструменти повинні бути використані для проведення робіт. Це означає, наприклад, що розмір викрутки повинен відповідати розміру гвинтів, а ручка викрутки повинна бути ізольована.
-  Вторинні кола трансформаторів струму повинні бути в обов'язковому порядку замкнуті (на клемному блоці) перед відкриттям. При розриві кола струму виникає висока (небезпечна) напруга, яка руйнує трансформатор, а також небезпечна для життя.
-  Трансформатори в мережах середньої або високої напруги повинні бути заземлені на стороні первинної обмотки або в нейтральній точці на стороні вторинної обмотки. В іншому випадку вони можуть бути статично заряджені до напруги, що перевищує міцність ізоляції лічильника і також небезпечно для життя.
-  Лічильники повинні бути надійно закріплені під час установки. Інакше вони можуть привести до травм при падінні.
-  Лічильники, які впали (падали), не повинні встановлюватися, навіть якщо відсутні видимі пошкодження, вони повинні бути повернуті у відділ обслуговування і ремонту (або виробнику) для тестування. Внутрішні пошкодження можуть привести до некоректної роботи або короткого замикання.
-  Лічильники не повинні очищатися під проточною водою або стисненим повітрям. Проникнення води може призвести до короткого замикання

2. Призначення

Лічильник активної електроенергії типу ZMDXXX виробництва Landis+Gyr AG. призначений для вимірювання активної і індикації реактивної електричної енергії й потужності в обох напрямках (прийом і віддача) у трифазних чотирьохпровідних мережах змінного струму, а також для зберігання та зчитування вимірянних та/або обчислених значень через цифрові та/або оптичний інтерфейси.

Лічильник застосовується на підприємствах енергетичної галузі для високоточного обліку перетоків електричної енергії в обох напрямках (прийом/віддача).

Лічильник відповідає вимогам Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94; ДСТУ EN 62053-22, ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-23.

Виробник: Landis+Gyr AG.

Затверджений тип ZMDXXX відповідає вимогам Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94

Застосовний гармонізований стандарт:

ДСТУ EN 62052-11:2015 (EN 62052-11:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Загальні вимоги, випробування та умови випробування. Частина 11.

Лічильники електричної енергії

EN 62052-11:2003 Electricity metering equipment (a.c.) - General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment

ДСТУ EN 62053-21:2015 (EN 62053-21:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Спеціальні вимоги. Частина 21. Лічильники активної енергії статичні (класів точності 1 і 2)

EN 62053-21:2003 Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements; Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)

ДСТУ EN 62053-22:2015 (EN 62053-22:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Спеціальні вимоги. Частина 22. Лічильники активної енергії статичні (класів точності 0,2 S і 0,5 S)

EN 62053-22:2003 Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements; Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

ДСТУ EN 62053-23:2015 (EN 62053-23:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Спеціальні вимоги. Частина 23. Лічильники реактивної енергії статичні (класів точності 2 і 3)

EN 62053-23:2003 Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements; Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)

3. Огляд лічильника електричної енергії ZMDxxx

Вимірювання електричної енергії здійснюється шляхом аналого-цифрового перетворення електричних сигналів, які надходять від первинних вимірювальних перетворювачів сили і напруги змінного струму, з подальшим обчисленням потужності та інтеграції її за часом. Як первинні вимірювальні перетворювачі сили струму застосовуються трансформатори струму, як первинний вимірювальний перетворювач напруги - резистивний подільник напруги.

Конструкція лічильника може бути з інтегрованими інтерфейсами RS-485, RS232, або зі змінними комунікаційними пристроями типу E65C CU-xxx, які в залежності від виконання мають декілька різних електричних інтерфейсів (RS-485, RS-422, RS232, CS струмова петля, S0, Ethernet та інші).

Структурна схема

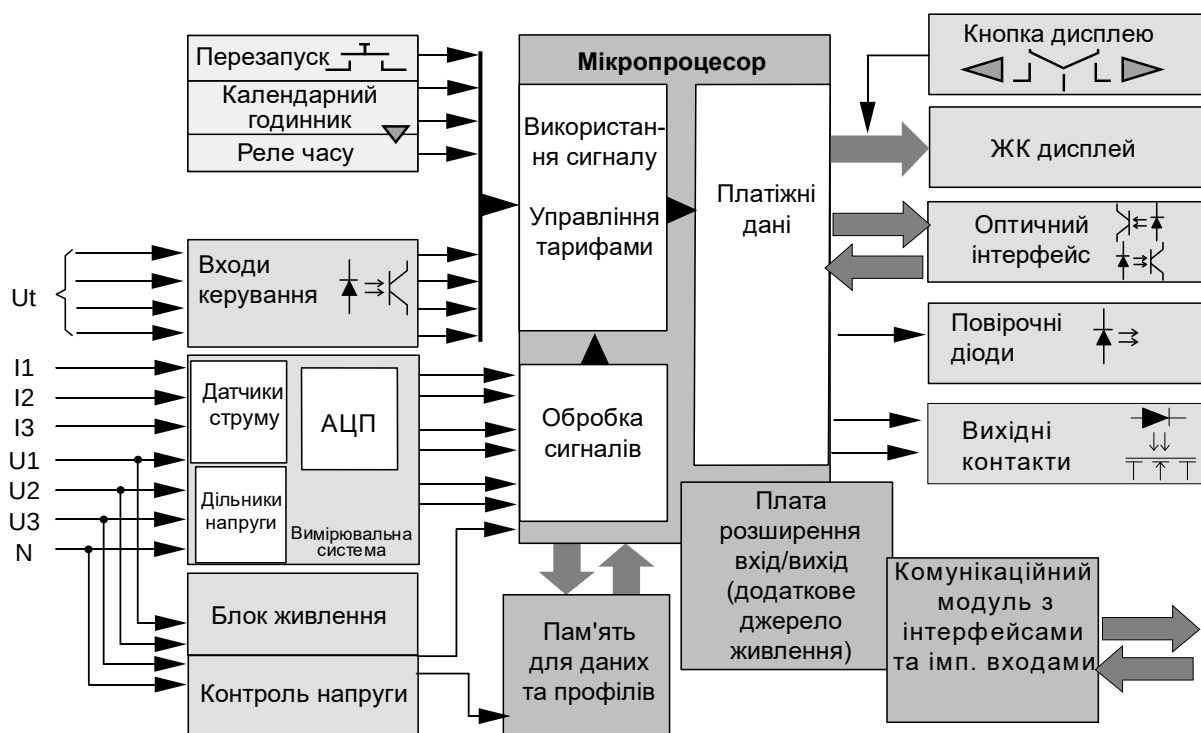


Рисунок 1 - Структурна схема лічильника ZMDxxx

3.1 Виконання лічильника

Позначення типу		ZMD	4	10	C	R	44	0457	.c2	S4
Тип мережі										
ZMD	3-х фазна 4 –х провідна мережа									
Тип включення										
4	Трансформаторного включення									
Клас точності										
10	Активна енергія клас 1 за ДСТУ EN 62053-21									
05	Активна енергія клас 0.5S за ДСТУ EN 62053-22									
02	Активна енергія клас 0.2S за ДСТУ EN 62053-22									
Вимірювані величини										
C	Активна і реактивна енергія									
Конструкція										
R	З інтегрованим інтерфейсом									
T	Зі змінним комунікаційним пристроєм									
Тарифікація										
24	Тарифи для енергії, керування тарифами по внутрішнім часам									
44	Тарифи для енергії і потужності , керування тарифами по внутрішнім часам									
	Всі версії з 3 керуючими входами і 2 вихідними контактами									
Плата розширення додаткових функцій										
000x	Немає плати розширення									
060x	6 вихідних контактів									
240x	2 входи керування, 4 вихідних контакти									
420x	4 входи керування, 2 вихідних контакти									
421x	4 входи керування, 2 релейних виходи 8A									
326x	3 входи керування, 2 релейних виходи, допоміжне джерело живлення 12...24 В постійного струму									
045x	4 виходи, допоміжне джерело живлення 100...240 В постійного струму / змінного струму									
047x	4 виходи, допоміжне джерело живлення 12...48 В постійного струму									
xxx0	Відсутні додаткові функції									
xxx2	Детектор постійного магнітного поля									
xxx7	Профіль навантаження									
xxx9	Детектор постійного магнітного поля, профіль навантаження, вбудований датчик відкриття клемної кришки (вбудований датчик відкриття клемної кришки виконується як додаткова опція)									
Інтегрований інтерфейс										
c1	Інтерфейс RS232									
c2	Інтерфейс RS485									
c3	Інтерфейс CS									
c6	Інтерфейс RS422									
Серія										
S3	Відповідність директиві ЄС RoHS 1 (2002/95 / EC) щодо вмісту шкідливих речовин									
S4	Відповідність директиві ЄС RoHS 2 (2011/65 / EU) щодо вмісту шкідливих речовин									

3.2 Основні технічні характеристики

Характеристика	ZMDxxx
Струм	
Номінальний струм I_n	1 A, 5 A
Максимальний струм I_{max} :	
Метрологічний струм для $I_n=1A$	1.2 A, 2 A, 6 A, 10 A
Метрологічний струм для $I_n=5A$	6 A, 10 A
Струм перевантаження (термічний)	12 A
Струм короткого замикання 0,5с	20 x I_{max}
Стартовий струм (типовий) :	
- для лічильників з класом точності активної енергії 0,2S та 0,5S	0,07% I_n 0,14% I_n
- для лічильників з класом точності активної енергії 1	
Початок вимірювань визначається стартовим навантаженням, а не стартовим струмом.	
Напруга	
Номінальна напруга U_n	3x57,7/100 В
Розширений діапазон робочих напруг	3x57,7/100 В до 240/415 В
Діапазон напруг	80-115% U_n
Номінальна частота f_n	50 Гц
Допустиме відхилення	±2%
Клас точності	
Активна енергія ДСТУ EN 62053-21	1
Активна енергія ДСТУ EN 62053-22	0,5S та 0,2S
Реактивна енергія ДСТУ EN 62053-23	2
Функціонування	
<i>Переривання напруги (відключення живлення)</i>	0.5сек
Час переривання	після наступних 0.2 сек
Збереження даних	після приблизно 2.5 сек
Вимикання	
<i>Відновлення напруги (включення)</i>	після 2 сек
Функція очікування 3 фаз	після 5 сек
Функція очікування 1 фази	після 2-3 сек
Визначення напрямку енергії і фазних напруг	
Споживана потужність	
Споживана потужність на фазу в колі напруги для номінальної напруги U_n	
для розширеного діапазону напруг, який програмується	3x57,7/100 В 0.4 Вт 0.7 ВА 3x57,7/100 до 240/415 В 0.7 Вт 1.7 ВА
Споживана потужність на фазу в колі струму	
Струм фази	1 A 5 A 10 A
Активна потужність (типова)	5 мВт 0.125 Вт 0.5 Вт
Повна потужність (типова)	5 мВА 0.125 ВА 0.5 ВА
Показники надійності	
Середнє напрацювання на відмову	не менше 200000 год
Середній строк служби:	більше 15 років включаючи стабільність точності в межах класу лічильника
Умови навколишнього середовища	

Робочий діапазон температури навколишнього повітря	
- лічильник з класом точності активної енергії 0,5S та 1	-40°C...+70 °C
- лічильник з класом точності активної енергії 0,2S	-25°C...+55 °C
Діапазон температури збереження	-40°C...+85 °C

Герметичність корпусу за ДСТУ EN 60529

- лічильник з інтегрованим інтерфейсом (CR)	IP52
- лічильник з змінним комунікаційним пристроєм (СТ)	IP51
Клас зовнішніх механічних умов	M1
Клас зовнішніх електромагнітних умов	E2

Електромагнітна сумісність

Стійкість до електростатичних розрядів відповідно до стандарту ДСТУ EN 61000-4-2

Розряд при контакті	8 кВ
Повітряний розряд	15 кВ

Електромагнітні ВЧ поля відповідно до стандарту ДСТУ EN 61000-4-3

80МГц до 2ГГц	10 В/м и 30 В/м
---------------	-----------------

Випробування на кидки швидкоплинних процесів відповідно до стандарту ДСТУ EN 61000-4-4

Для кіл стуму і напруги	4 кВ
Для допоміжних кіл >40В	2 кВ

Випробування при швидкоплинних процесів відповідно до стандарту ДСТУ EN 61000-4-5

Для кіл стуму і напруги	4 кВ
Для допоміжних кіл >40В	1 кВ

Стійкість до кондуктивних завад відповідно до стандарту ДСТУ EN 61000-4-6

150кГц до 80МГц	10 В
Стійкість до кондуктивних завад відповідно до CENELEC TR 50579	2 до 150 кГц

Міцність ізоляції

Міцність ізоляції	4 кВ, 50 Гц протягом 1 хв
Імпульсна напруга 1.2/50µs за ДСТУ EN 62052-11:	
для вимірювальних кіл стуму і напруги	
для допоміжних кіл (інтерфейси, входи, виходи, реле, др.)	6 кВ
Клас захисту II відповідно за ДСТУ EN 60050-131	

Безпека обладнання

Нормальні умови навколишнього середовищі відповідно до ДСТУ EN 6252-31

Категорія перенапруги	III
Ступінь забруднення	2
Максимальна робоча висота	2000 м

Календарний годинник

Тип календаря

Григоріанський або Персидський

Точність хода

<5 ppm

Час забезпечення резерву живлення

Від суперконденсатора

>20 днів

Час заряду для макс. резервного живлення

300 ч

З батареєю (опційно)

10 років

Тип батареї

CR-P2

Дисплей

Тип LCD (рідкокристалічний дисплей) розмір цифр індикації

8 мм

кількість цифр індикації

до 8-ми

розмір символів коду індикації

6 мм

кількість символів коду індикації

до 8-ми

Входи (пасивні)*HLV, посилена ізоляція за допомогою оптопар*

Кількість на базі лічильників

3

Кількість на платі розширення 420х

4

Кількість на платі розширення 240х

2

Контроль напруги U_s

Від 100 до 240 В

Діапазон

80-115%

Вхідний струм

<0,8 мА при 230 В

SELV, посилена ізоляція за допомогою оптопар

Кількість на платі розширення 326х

3

Контроль напруги U_s

Від 12 до 24 В

Діапазон

80-115%

Вхідний струм

<1,5 мА при 24 В

Входи (активні)*SELV, посилена ізоляція за допомогою оптопар*

Активні входи, зовнішній контакт замикає необхідний для активації (не потрібен контроль напруги)

Кількість на платі розширення 421х

4

Напруга розімкнутого кола (контакт розімкнений)

<5 В

Струм короткого замикання (контакт замкнутий)

<5 мА

Макс. контактний опір

<500 Ом

Виходи (твердотільне реле)*HLV або SELV, посилена ізоляція за допомогою твердотільного реле*

Напруга

Від 12 до 240 змінного/постійного струму

Макс. струм для кожного виходу

100 мА RMS

Макс. частота перемикання (довжина імпульсу 20мс)

25 Гц

Контактний опір (типовий)

13-18 Ом

Базовий лічильник

Кількість

2

Макс. струм всіх виходів разом

200 мА RMS

Зниження струму вище 45 °C навколишнього середовища

0,8 мА/°C

Плата розширення 420х

Кількість

2

Макс. струм всіх виходів разом

200 мА RMS

Зниження струму вище 45 °C навколишнього середовища

0,8 мА/°C

Плата розширення 240х

Кількість

4

200 мА RMS

0,8 мА/°C

Макс. струм всіх виходів разом	6
Зниження струму вище 45 °C навколишнього середовища	200 mA RMS
Плата розширення 060x	0,8 mA/°C
Кількість	
Макс. струм всіх виходів разом	4
Зниження струму вище 45 °C навколишнього середовища	200 mA RMS
Плата розширення 045x	0,8 mA/°C
Кількість	4
Макс. струм всіх виходів разом	200 mA RMS
Зниження струму вище 45 °C навколишнього середовища	0,8 mA/°C
Плата розширення 047x	
Кількість	
Макс. струм всіх виходів разом	
Зниження струму вище 45 °C навколишнього середовища	
Механічне реле	
<i>HLV, посилена ізоляція, призначена для управління допоміжними пристроями</i>	
Кількість на платі розширення 326x	2
Кількість на платі розширення 421x	2
Макс. напруга	250 V
Макс. струм для кожного реле	8 A
Макс. струм для всіх реле разом	8 A
Максимум операцій при cosφ~1	100 000
Контактний опір (типовий)	10 мОм
Витримують через відкритий контакт	1000 V
Витримують між контактами	1500 V
Виходи (оптичні)	
<i>Оптичні виходи активної і реактивної енергії</i>	
Тип	Червоний світлодіод
Кількість	2
Постійна лічильника	Вибирається
Комунікаційний інтерфейс	
<i>Оптичний інтерфейс відповідно до IEC 62056-21</i>	
Тип	Послідовний, асинхронний, напів дуплексний
Максимальна швидкість	9600 біт/с
Проколи	IEC 62056-21 і DLMS
Модулі зв'язку	
Змінні пристрої зв'язку для різних застосувань.	
для ZMD400xR	
<i>Інтерфейс RS232</i>	
Тип	Послідовний, асиметричний, асинхронний, двонаправлений
Робочий режим	Транспарентний
Номинальна напруга	±9 V
Максимальна напруга	±15 V
Мінімальна напруга	±5 V
Макс. швидкість передачі	9600 битс
Протоколи	IEC62056-21 и dlms
Макс. довжина провідника залежить від зовнішніх умов і кабелю підключення	30 м
Опір ізоляції до лічильника	4кВ змін струму/50Гц, 1 хв
Шлях витоку	≥6,3 мм
<i>Інтерфейс RS485</i>	

Тип	Послідовний, симетричний, напівдуплекс
Номинальний діапазон вхідної напруги загального режиму	-7...+12 В
Двійковий стан «1»	Диф. напруга <-0,2 В
Двійковий стан «0»	Диф. напруга >0,2 В
Макс. швидкість передачі	9600 битс
Макс. кількість приладів	32
Протоколи	IEC62056-21 и dlms
Макс. довжина провідника залежить від зовнішніх умов і кабелю підключення	≤1000 м
Опір ізоляції до лічильника	4 кВ змін струму/50 Гц, 1 хв
Шлях витоку	≥6,3 мм
<i>CS Інтерфейс</i>	
Тип	Послідовний, двонаправлений, поточний інтерфейс
Номинальна напруга без навантаження	24 В
Макс. напруга без навантаження	30 В
Двійковий стан «1»	10-30 мА
Двійковий стан «0»	≤2 мА
Макс. швидкість передачі	9600 бітс
Протоколи	IEC62056-21 и dlms
Опір ізоляції до лічильника	4кВ змін струму/50 Гц, 1 хв
Шлях витоку	≥6,3 мм
<i>Інтерфейс RS422</i>	
Тип	Послідовний, симетричний, асинхронний, двонаправлений
Номинальний діапазон напруг	Від -3 до +3 В
Двійковий стан «1»	Диф. напруга <-0,2 В
Двійковий стан «0»	Диф. напруга >0,2 В
Макс. швидкість передачі	9600 битс
Макс. кількість приладів	10
Протоколи	IEC62056-21 и dlms
Макс. довжина провідника залежить від зовнішніх умов і кабелю підключення	1000м
Опір ізоляції до лічильника	4кВ змін струму/50 Гц, 1 хв
Шлях витоку	≥6,3 мм
Додатковий блок живлення (додатково)	
<i>На платі розширення 045x</i>	
HLV, посилена ізоляція	
Номинальний діапазон напруг	від 100 до 240 В змінного/постійного струму
Допустиме відхилення	від 80 до 115% Un
Частота	50 Гц
<i>VIN = 80 В</i>	
Макс. споживана потужність ¹	5,6 Вт/8,4 ВА
Максимальний струм	105 мА
<i>VIN = 276 В</i>	
Макс. споживана потужність ¹	5,6 Вт/12,4 ВА
Максимальний струм	45 мА
<i>На платі розширення 047x</i>	
SELV, посилена ізоляція	
Номинальний діапазон напруг	від 12 до 48 В
Допустиме відхилення	від 80 до 115% Un
Макс. споживана потужність ¹	5,2 Вт
Максимальний струм (VIN=9.6В)	530 мА
<i>На платі розширення 326x</i>	
SELV, посилена ізоляція	
Номинальний діапазон напруг	від 12 до 24 В
Допустиме відхилення	від 80 до 115% Un
Макс. споживана потужність ¹	5,2 Вт

Максимальний струм ($V_{IN}=9.6V$)

530 мА

¹ Потужність без джерела живлення. Якщо є додаткове та мережеве живлення, споживання розподіляється довільно.

Вага і розміри

Вага

1,5 кг

Зовнішні розміри

Ширина

177 мм

Висота (із стандартною клемною кришкою)

281,5 мм

Глибина

75 мм

Підвіска

Висота (відкритий отвір підвіски)

206 мм

Висота (закритий отвір підвіски)

190 мм

Ширина

150 мм

Клемна кришка

Стандартна (непрозора, прозора)

40 мм вільного місця

Матеріал корпусу

Полікарбонат, частково армований скловолокном

Охорона навколишнього середовища

Конструкція, сумісна з RoHS

З'єднання*Фазові з'єднання*

Тип

Клеми гвинтові

Діаметр

5.2 мм

Діаметр

1.5-6 мм²

Рекомендований поперечний переріз провідника

Pozidrive Combi №2

Тип гвинта

M4x8

Розмір гвинта

≤ 5,8 мм

Діаметр головки гвинта

1.0... 1.7 Нм

Момент затягування (min... max)

Інші з'єднання

Тип

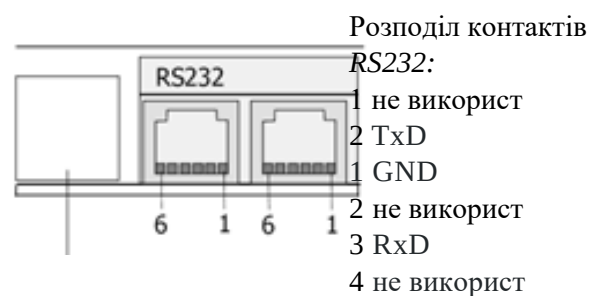
Безгвинтовий пружинний зажим

Макс. струм виходів напруги

1 А

RS232 Інтерфейс

Тип роз'єму RJ 12



отвір для пружинного затискача

(невстановленого для інтерфейсної плати типу c1)

RS485 Інтерфейс

Розподіл контактів

RS485:

1 GND

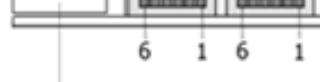
Тип роз'єму RJ 12 2 UP (data a)

3 UN (data b)

4 UN (data b)

5 UP (data a)

6 GND



отвір для пружинного

затискача

(невстановленого для

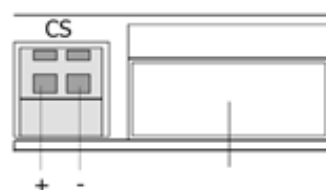
інтерфейсної плати типу

c1)

CS Інтерфейс

Тип роз'єму гвинтові

клеми



Розподіл контактів

RS422:

1 GND

2 UP (data a)

3 UN (data b)

4 UN (data b)

5 UP (data a)

6 GND

Отвір для

подвійного

роз'єму

RJ 12

(невстановлено

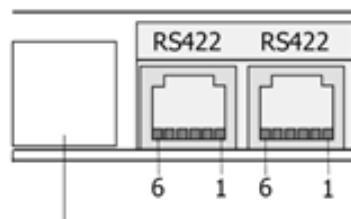
го для

інтерфейсної

плати типу c3)

RS422інтерфейс

Тип роз'єму RJ 12



отвір для пружинного

затискача

(невстановленого для

інтерфейсної плати типу

c6)

3.3 Зовнішній вигляд

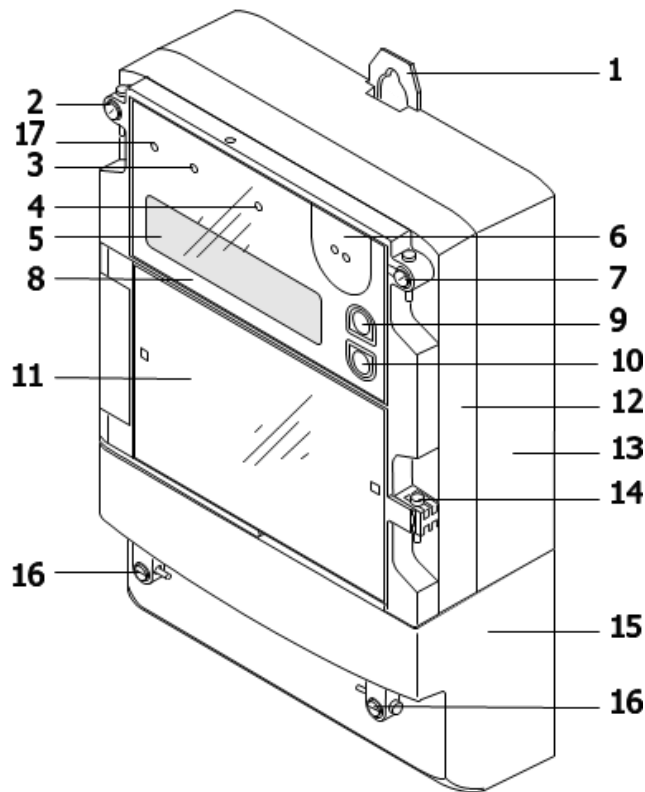
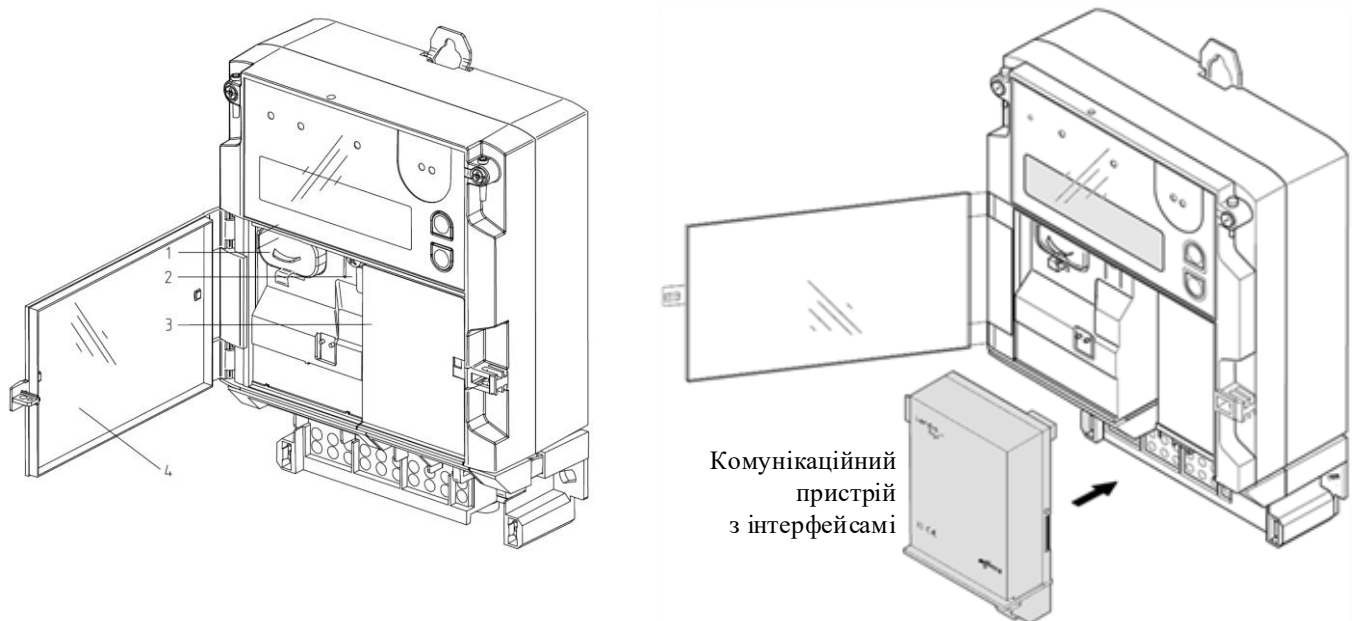


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд лічильника ZMDxxx

Позначення.

- 1 – комбінована підвіска (відкрита або прихована);
- 2 – гарантійна пломба виробника або пломба персоналу, що проводив перевірку;
- 3 – оптичний випробувальний вивід реактивної енергії;
- 4 – оптичний випробувальний вивід активної енергії;
- 5 – рідкокристалічний (РК) дисплей;
- 6 – оптичний інтерфейс («оптичний порт»);
- 7 – сервісна пломба виробника або пломба енергокомпанії (при введенні в експлуатацію) або пломба уповноваженого представника в Україні (після сервісного обслуговування або ремонту);
- 8 – паспортна табличка;
- 9 – кнопка управління РК дисплеєм «вгору»;
- 10 – кнопка управління РК дисплеєм «вниз»;
- 11 – дверцята з інформаційною панеллю;
- 12 – кожух;
- 13 – цоколь;
- 14 – ущільнення для дверцят з інформаційною панеллю (місце для пломбування представником енергокомпанії);
- 15 – кришка затискачів;
- 16 – гвинти для пломбування представником енергокомпанії;
- 17 – попереджувальний світлодіод (програмується на реєстрацію різних подій).



а) Лічильник з інтегрованими інтерфейсами

б) Лічильник зі змінним комунікаційним пристроєм

Рисунок 3 – Зовнішній вигляд лічильника активної та реактивної електроенергії ZMDxxx з інтегрованими інтерфейсами (а) та зі змінним комунікаційним пристроєм (б)

Позначення.

- 1 – відсік для батареї (типу CR-P2);
 2 – апаратна кнопка (позначена літерою «R»);
 3 – заглушка (для лічильника з інтегрованими інтерфейсами) або вільне місце для встановлення комунікаційного пристрою типу E65C CU-xxx;
 4 – дверцята з інформаційною панеллю.

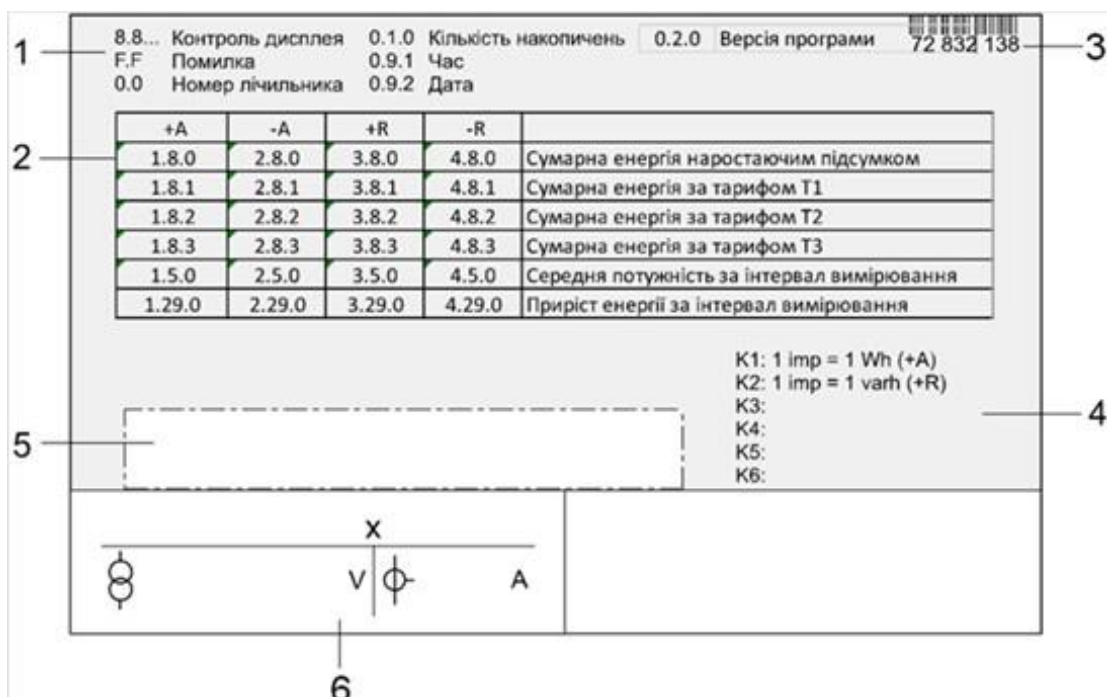


Рисунок 4 – Інформація, що нанесена на передню сторону інформаційної панелі лічильника

Позначення.

- 1 – перелік кодів службових реєстрів, які відображаються на РК дисплеї;
- 2 – перелік кодів вимірювальних величин, які відображаються на РК дисплеї;
- 3 – заводський номер лічильника зі штрих-кодом;
- 4 – характеристика електричних виводів (додаткова інформація, наноситься на вимогу замовника);
- 5 – місце для нанесення додаткової інформації на вимогу замовника;
- 6 – дані про коефіцієнт трансформації вимірювальних трансформаторів (за потреби).

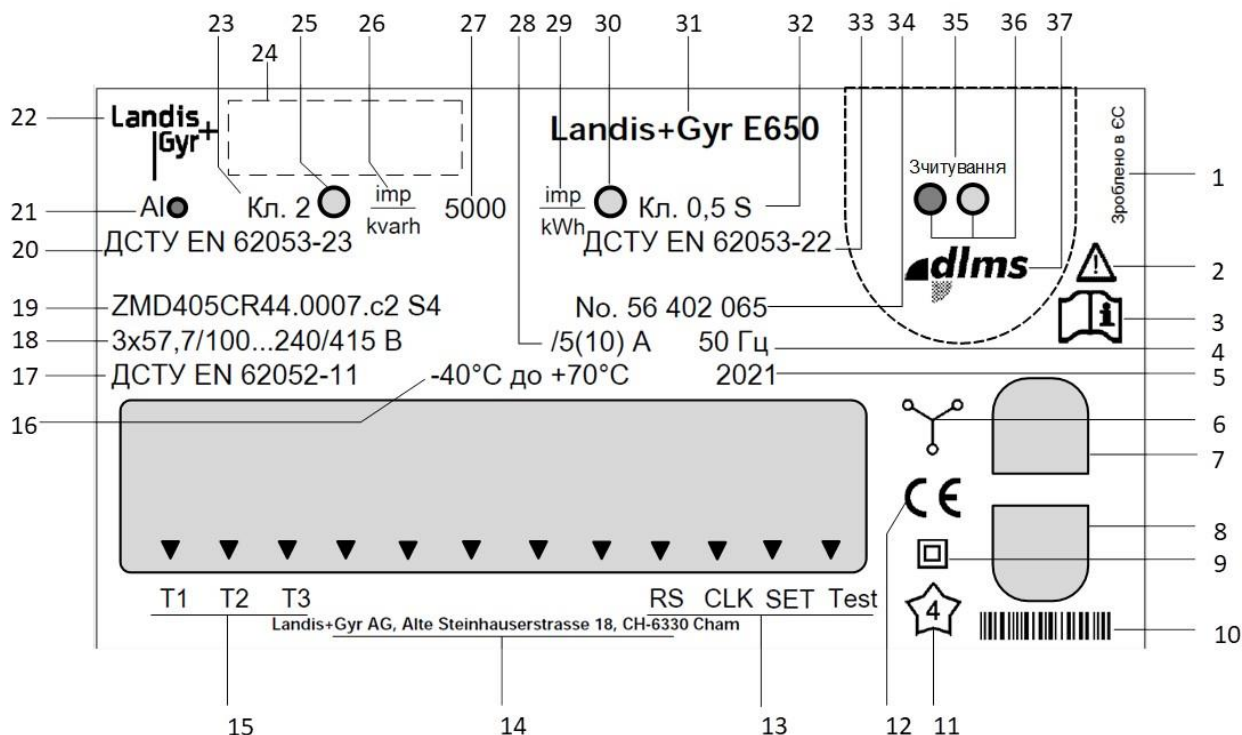


Рисунок 5 – Зовнішній вигляд паспортної таблички лічильника ZMDxxx

Позначення.

- 1 – напис «Зроблено в ЄС»;
- 2, 3 – символи «Увага! Читай керівництво користувача»;
- 4 – номінальна частота мережі;
- 5 – рік виготовлення лічильника;
- 6 – умовне позначення кількості вимірювальних елементів;
- 7 – отвір для кнопки управління РК дисплеєм «вгору»;
- 8 – отвір для кнопки управління РК дисплеєм «вниз»;
- 9 – умовне позначення класу захисту;
- 10 – штрих-код;
- 11 – умовне позначення випробувальної напруги 4 кВ;
- 12 – знак «Conformity Europe»;
- 13, 15 – розшифровка символів, що нанесені під РК дисплеєм:

T1	T2	T3	RS	CLK	SET	Test
Вимірювання по тарифу T1	Вимірювання по тарифу T2	Вимірювання по тарифу T3	Скидання	Годинник	Переведено в режим програмування	Переведено в тестовий режим

- 14 – назва та юридична адреса виробника;
- 16 – установлений робочий діапазон температур;
- 17 – державний стандарт України (ДСТУ EN 62052-11:2015 (EN 62052-11:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Загальні вимоги, випробування та умови випробування. Частина 11. Лічильники електричної енергії);
- 18 – робочий діапазон номінальних напруг мережі;
- 19 – позначення виконання типу лічильника;
- 20 та 33 – державні стандарти України (ДСТУ EN 62053-23:2015 (EN 62053-23:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Спеціальні вимоги. Частина 23. Лічильники реактивної енергії статичні (класів точності 2 і 3), ДСТУ EN 62053-21:2015 (EN 62053-21:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Спеціальні вимоги. Частина 21. Лічильники активної енергії статичні (класів точності 1 і 2) або ДСТУ EN 62053-22:2015 (EN 62053-22:2003, IDT) Засоби вимірювання електричної енергії змінного струму. Спеціальні вимоги. Частина 22. Лічильники активної енергії статичні (класів точності 0,2 S і 0,5 S));
- 21 – отвір для попереджувального світлодіода та напис «Al»;
- 22 – зареєстрована торговельна марка виробника;
- 23 та 32 – класи точності вимірювання реактивної та активної електричної енергії;;
- 24 – місце для нанесення знаку оцінки відповідності та додаткового метрологічного маркування;
- 25 – отвір для оптичного випробувального виводу реактивної енергії;
- 26 та 29 – розмірність сталої лічильника для вимірювання реактивної та активної електричної енергії;
- 27 – стала лічильника;
- 28 – номінальна і максимальна сила струму;
- 30 – отвір для оптичного випробувального виводу реактивної енергії;
- 31 – позначення сімейства лічильників;
- 34 – заводський номер лічильника;
- 35 – отвір для «оптичного порту» та напис «Зчитування»;
- 36 – отвори для інфрачервоних діодів «оптичного порту»;
- 37 – умовне позначення відповідності стандартам специфікації DLMS/ COSEM (IEC 62056).

3.4 Габаритні розміри

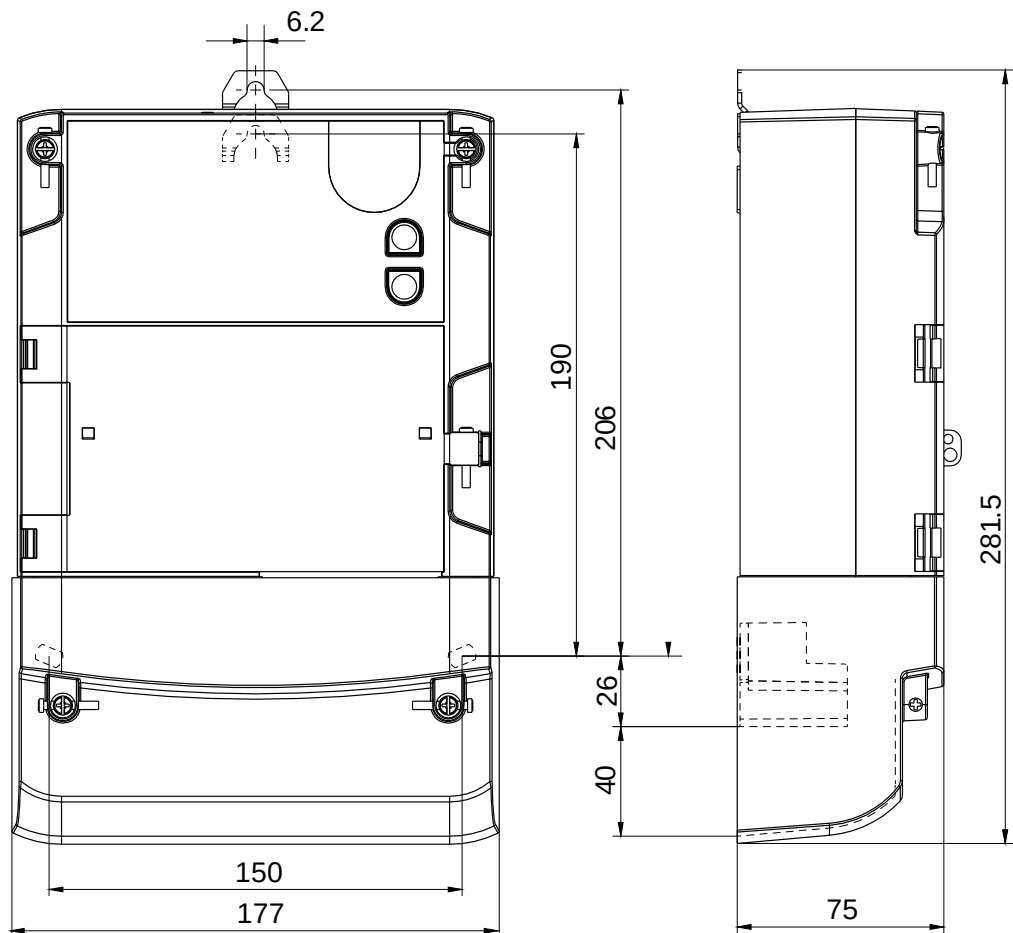


Рисунок 6 – Габаритні і встановлювальні розміри лічильника ZMDxxx

4. Підключення та відключення лічильника

4.1 Підключення лічильника

4.1.1 Схема підключення лічильника

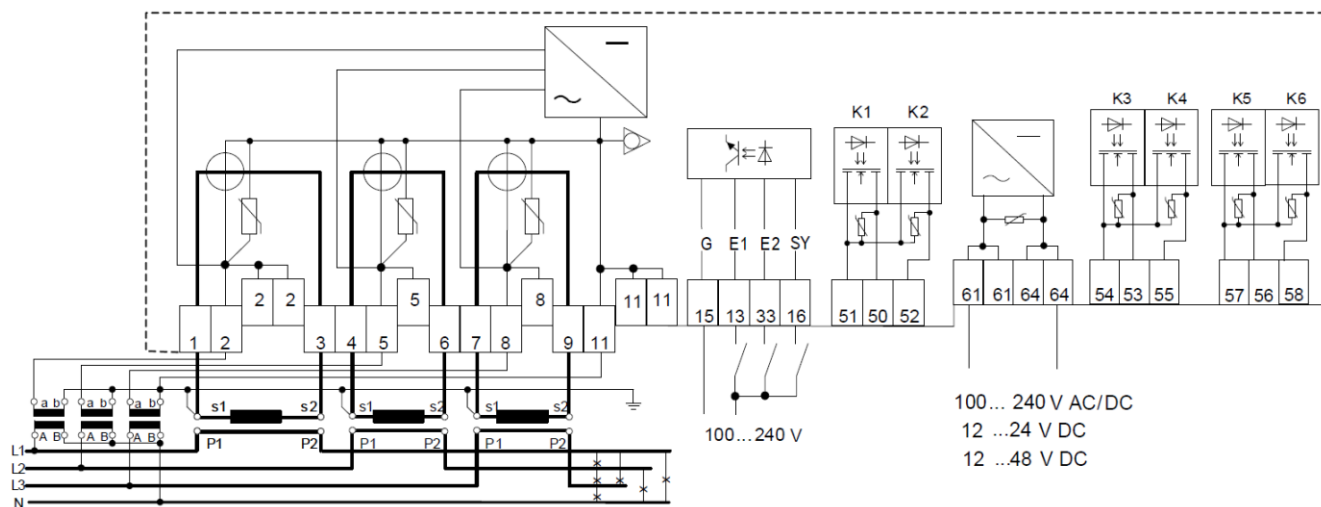


Рисунок 7 – Інформація, що нанесена на задню сторону дверцят з інформаційною панеллю лічильника активної та реактивної електроенергії ZMDxxx

Позначення.

Контакти 1-11: вимірювальні кола напруги та струму.

Контакти 13, 15, 33, 16: входи керування та зовнішньої синхронізації.

Контакти 50-52: вихідні телеметричні контакти.

Контакти 53-58: вихідні телеметричні контакти (плата розширення додаткових функцій).

Контакти 61, 64: входи напруги допоміжного (резервного) джерела живлення (плата розширення додаткових функцій).

Контакти 1-11: вимірювальні кола напруги та струму

4.1.2 Розташування роз'ємів

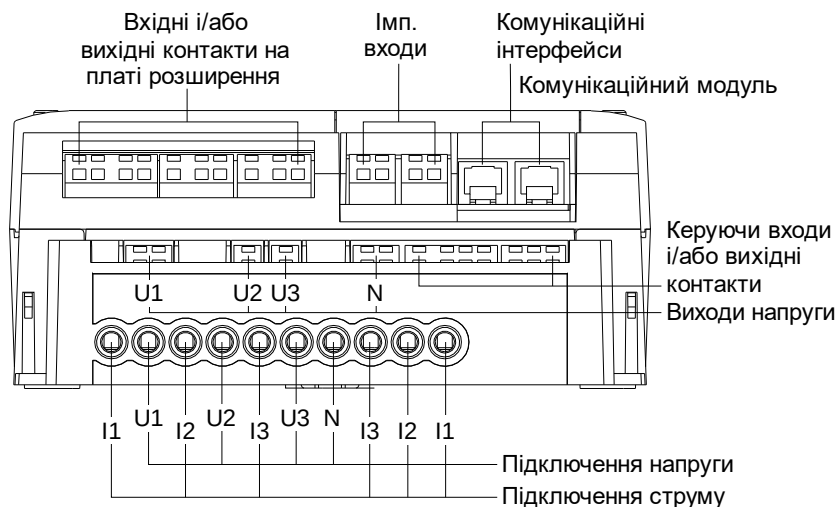


Рисунок 8 – Зовнішній вигляд колодки затискачів лічильника ZMDxxx

4.1.3 Послідовність дій при підключенні лічильника

Небезпечна напруга

Для установки лічильника з'єднувальні провідники на місці установки повинні бути знеструмлені. Контакт з колами під напругою небезпечний для життя. Приберіть відповідні запобіжники і переконайтеся в тому, що вони не можуть бути встановлені іншими особами до закінчення робіт.

Лічильник повинен бути встановлений на панель під лічильник або інше подібне місце, передбачене для цієї мети:

1. Визначити потрібний варіант кріплення (відкрите/приховане підвісне вушко)
2. Встановити вушко для кріплення лічильника у відповідне положення., як показано нижче:

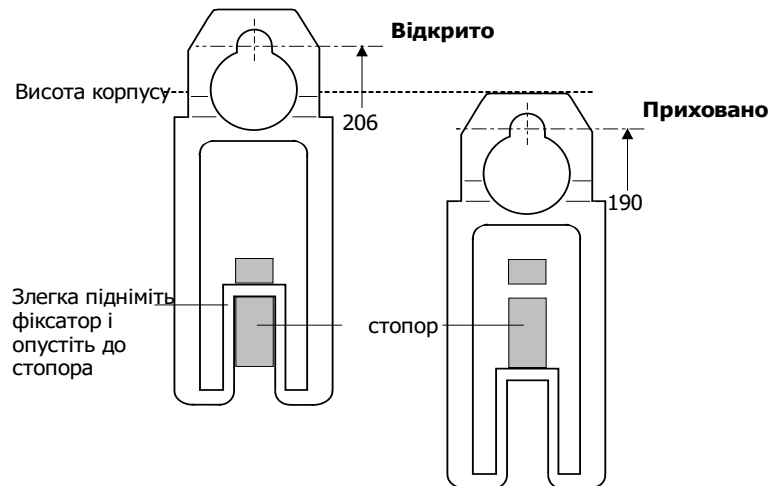


Рисунок 9 - вушко для кріплення (відкрите або приховане)

3. Перевірте за допомогою тестера, що з'єднувальні провідники не перебувають під напругою. Якщо вони знаходяться під напругою, приберіть відповідні запобіжники на час виконання робіт до їх завершення. Переконайтеся в тому, що вони не можуть бути встановлені іншими особами до завершення робіт.
4. У разі відсутності отворів, позначте три точки кріплення (підвісний трикутник, як на нижченаведеному рисунку) на поверхні для монтажу:
 - Горизонтальний розмір нижніх отворів = 150мм
 - Вертикальний розмір вушко відкрито = 206мм
 - Вертикальний розмір вушко приховане = 190мм

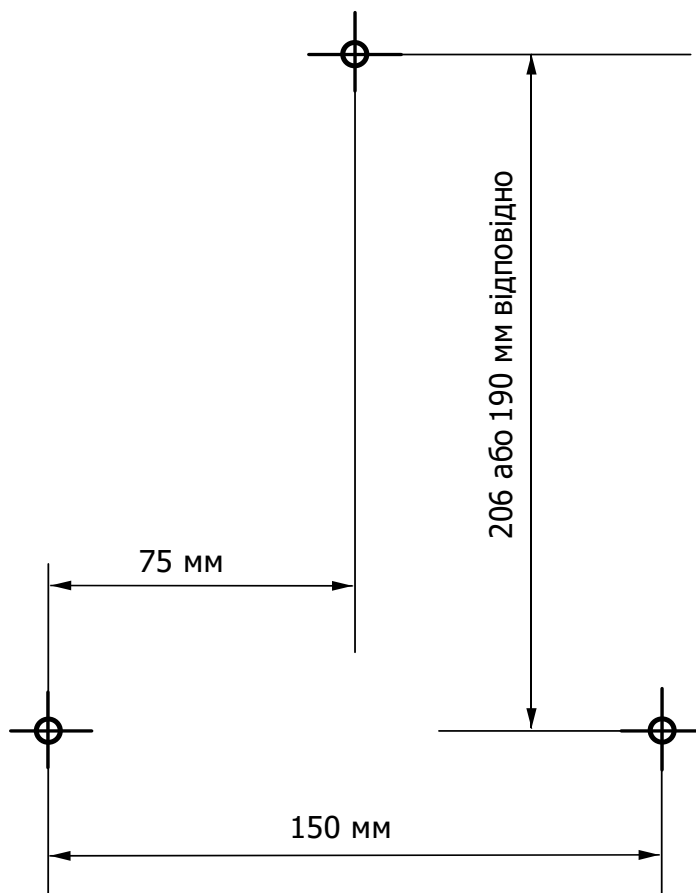


Рисунок 10 – Схема отворів

5. Просвердлити три отвори для кріплення гвинтів
6. Відкрутити клемну кришку лічильника
7. Встановити лічильник з трьома кріпильними гвинтами на монтажну поверхню.

**Небезпечна напруга на провідниках**

З'єднувальні провідники в місці монтажу повинні бути без напруги для установки лічильника. Контакт з колами під напругою небезпечний для життя. Прибрати відповідні запобіжники і переконатись в тому, що вони не можуть бути встановлені іншими особами до закінчення робіт. Кола напруги повинні бути розімкнуті за допомогою перемичок на клемному терміналі. Для цього, за допомогою ізольованої викрутки відкрутіть гвинти на відповідних перемичках і видаліть саму перемичку, потім затягніть гвинти. Якщо така операція неможлива (відсутній клемний термінал), напруга повинна бути знята з первинної сторони, тобто система повинна бути повністю відключена.

**Небезпечна напруга на трансформаторах струму**

Вторинна сторона трансформаторів струму повинна бути замкнута, якщо в первинній обмотці протікає струм. Інакше це може привести до перенапруги на вторинній обмотці, яке небезпечно для життя, а також привести до пробоя ізоляції трансформатора.

Для установки лічильника проводиться замикання вторинних кіл трансформаторів струму на клемному терміналі. За допомогою ізольованої викрутки відкрутити гвинт перемички на колодці, встановити перемичку в стан короткого замикання вторинної обмотки трансформатора струму, потім затягніть гвинт. Якщо така операція неможлива (відсутній клемний термінал), напруга повинна бути знята з первинної сторони, тобто система повинна бути повністю відключена.



Поперечний переріз провідника

Для лічильників ZxD400xR / T з максимальним струмом 20 А рекомендуються з'єднувальні провідники діаметром від 4 до 6 мм².

Підготовчі роботи

Трансформатори і клемний термінал повинні бути встановлені на свої місця, трансформатори струму повинні бути замкнуті, а кола напруги розімкнуті.



Заземлення

При використанні трансформаторів напруги, загальна точка вторинних обмоток (або центральна точка в схемі Арона) повинна бути заземлена. Вторинні обмотки трансформаторів струму так само повинні бути заземлені з одного боку (контакт k).

При прямому підключенні до ланцюгів напруги повинні встановлюватися запобіжники. Трансформатори струму, в цьому випадку, заземлюватися не повинні, див. Схему підключення.

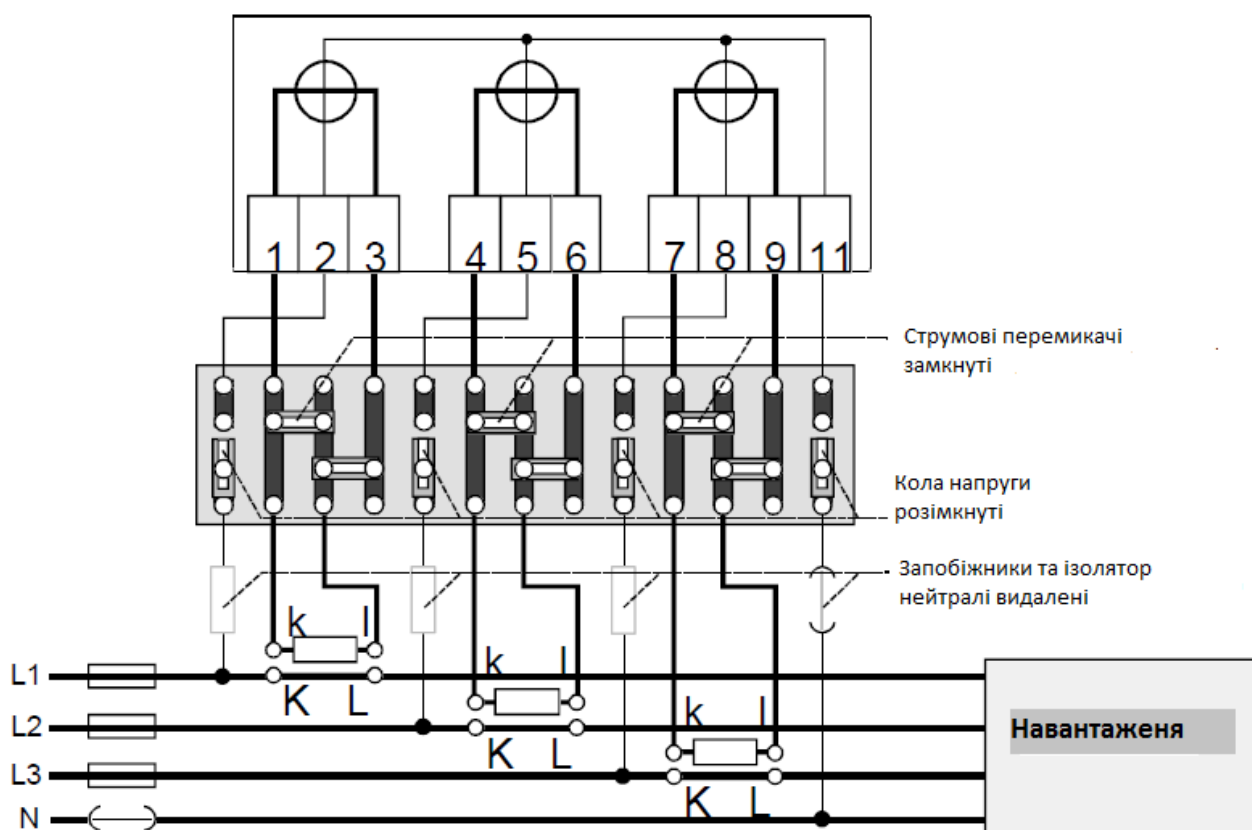


Рисунок 11 – Стан клемного термінала перед встановленням лічильника

Електричне підключення лічильника повинно виконуватись наступним чином, згідно схеми підключення:

1. Перевірте підготовлене робоче місце, як описано вище. Якщо ні - завершити цю роботу (дотик до клемного терміналу здійснюється тільки ізольованою викруткою).
2. Перевірити за допомогою універсального вимірювального приладу наявність напруги. Якщо напруга присутня, приберіть відповідні запобіжники і не встановлюйте їх до закінчення робіт.

Підключення фазних ліній зв'язку

1. Фазні з'єднувальні дроти, повинні бути відрізані достатньої довжини і зняти ізоляційний шар на кінцях. Якщо використовується багатожильний дріт, рекомендується використовувати наконечники для з'єднання.
2. Вставити фазні з'єднувальні дроти до відповідних клеми і добре затягніть викруткою (момент 1.7 Нм).

Рекомендується ідентифікувати початок і кінець відповідних провідників з відповідним випробувальним пристроєм (наприклад, зумер), щоб переконатися, що правий споживач підключений до виходу лічильника.

Підключення сигнальних входів і виходів



Максимальний струм на допоміжних клемах

Кола підключені до допоміжних клем повинні бути побудовані таким чином, щоб максимальний струм ніколи не перевищувався, оскільки це може пошкодити лічильник.

Максимальний струм на виходах напруги: 1А

Максимальний струм вихідних контактів: 100мА

Використовуйте запобіжники або захисні реле між зовнішніми та внутрішніми контурами, щоб уникнути дефектів та можливої заміни лічильника.

1. Вкоротити з'єднувальні дроти керуючих входів і виходів до необхідної довжини і зачистити їх від ізоляції приблизно на 4 мм (перетин дроту, що підключається не більш 2,5мм²).
2. Якщо використовуються скручені багатожильні дроти, рекомендується використовувати обтискні накінцевники.

Підключити дроти керуючих входів і виходів до пружинних хатискачів, відповідно до діаграми приєднання клем наступним чином:

- вставте викрутку 1-го розміру в верхній отвір, повертаючи її трохи вгору (малюнок А).
- Вставте зачищений провід в нижній отвір і міцно тримайте його в цьому положенні (рисунок В).
- Вийміть викрутку. Під'єднаний провід тепер надійно фіксований (малюнок С).

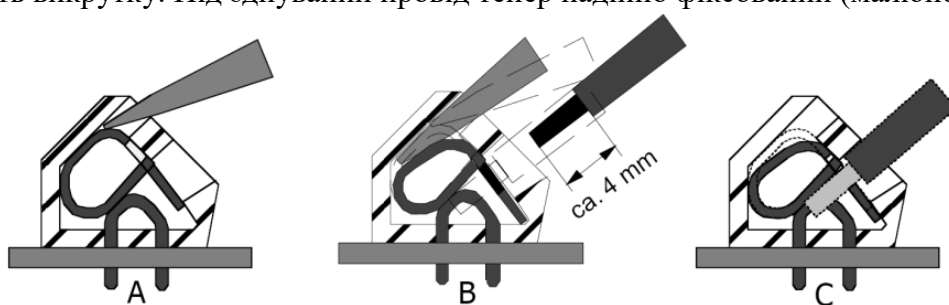


Рисунок 12 - Підключення в гвинтові підпружинені клеми



Оголений кінець з'єднувального проводу не повинен бути занадто довгим

Ізоляцією з'єднувального дроту (лінії) має доходити до виїмки клеми. Дотик до струмоведучих частин небезпечно для життя. При необхідності зачищена частина з'єднувального дроту може бути укорочена.

4.2 Введення в експлуатацію і перевірка функціонування

1. Кола напруги на клемному терміналі за допомогою ізолюваної викрутки встановити в положенні «замкнуто» і запобіжники встановити на свої місця.
2. Перевірити наявність трьох фаз на РКІ лічильника, що відображаються як L1, L2 і L3 якщо всі фази підключені коректно:
 - Якщо хоч одна з фаз відсутня, відповідний символ не буде відображатись. Також це може бути, якщо напруга менша 20В.
 - Якщо чергування фаз підключено правильно, символи: L1-L2-L3 будуть відображатись тривало (без миготіння).
 - Якщо лічильник буде підключений з неправильним чергуванням фаз (наприклад, L2-L1-L3) символи будуть блимати. Напрямок обертання поля (за годинниковою або проти годинникової стрілки) визначається шляхом програмування. Це, звичайно, не робить ніякого впливу на вимірювальні характеристики лічильника.



3. За допомогою ізолюваної викрутки, розімкнути перемичку по напрузі на клемному терміналі по фазі 1
4. Перевірити на РКІ напрямки енергії: + P вправо, + Q вгору з індуктивним навантаженням
5. За допомогою ізолюваної викрутки замкніть перемичку фази 1 назад.
6. Повторіть перевірку пунктів 3-5 для інших фаз
7. Розімкнути за допомогою ізолюваної викрутки все струмові перемички на клемному терміналі для перетоку струму через лічильник і замкнути перемички по напрузі всіх фаз.

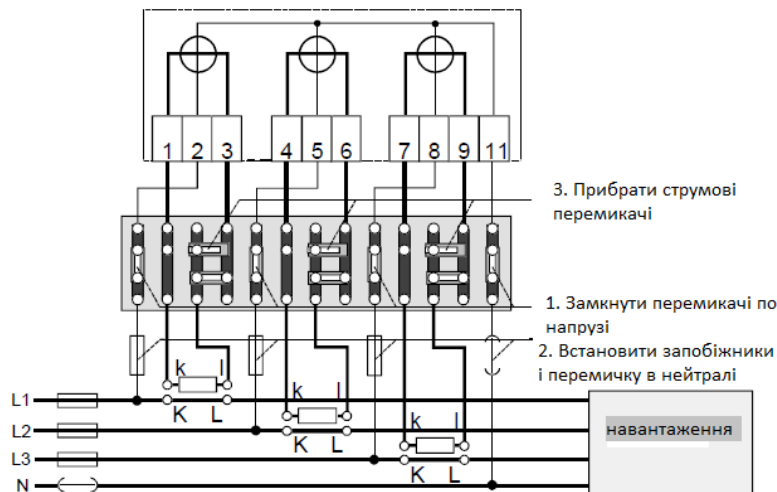


Рисунок 13 – Положення клемного терміналу після вводу в експлуатацію

8. Перевірити відображення на дисплеї на коректність роботи (відсутність повідомлень про помилку)
9. Якщо запрограмовано у сервісному меню, можуть бути перевірені наступні величини: фазну напругу, кут, струм і т.д
10. Перевірте відображення тарифів, керуюча напруга на тарифних входах при зовнішньому управлінні та внутрішня тарифікація за часом. Символи стрілок тарифів повинні перемикатися

11. Якщо прилад підключений до системи зчитування лічильників через електричний інтерфейс, повинна бути перевірена правильність функціонування передачі даних.
12. Якщо до лічильника підключений GSM модем, функція передачі SMS повинна бути перевірена шляхом відправки тестового повідомлення SMS, наприклад, на свій мобільний телефон.
13. Встановіть кришку клемної колодки, якщо прилад працює правильно. В іншому випадку спочатку знайдіть і усуньте помилку.
14. Запломбуйте кришку клемної колодки двома пломбами
15. Перевірте правильність установки дати та часу. Якщо стрілка над написом "CLK" блимає, то дата і час некоректні.
16. Закрити передню кришку
17. Опломбувати передню кришку лічильника

4.3 Пломбування

Коли перевірки встановлення завершена, може бути встановлена пломба енергокомпанії

- 1 Закрутіть гвинти на клемній кришці.
- 2 Встановіть пломби, використовуючи пломбатор.

4.4 Відключення лічильника



Небезпечна напруга на провідниках

З'єднувальні провідники повинні бути знеструмлені, після цього лічильник може бути знятий. Дотик до струмопровідних частин під напругою небезпечно для життя. Прибрати відповідні запобіжники і переконатися в тому, що вони не можуть бути встановлені іншими особами до закінчення робіт.

Якщо лічильник підключений через трансформатори напруги, він повинен бути відключений на клемному терміналі. Для цього, за допомогою ізольованої викрутки відкрутити гвинти на відповідних перемичках і видалити саму перемичку, потім затягнути гвинти.

Якщо така операція не можлива (відсутній клемний термінал), напруга повинна бути знята з первинної сторони, тобто система повинна бути повністю відключена.



Небезпечна напруга на трансформаторах струму

Вторинна обмотка трансформаторів струму повинна бути замкнута, якщо в первинній обмотці протікає струм. Інакше, це може привести до перенапруження на вторинній обмотці, яке небезпечно для життя, а так само привести до пробоя ізоляції і виходу з ладу трансформатора.

Замикання вторинних ланцюгів трансформаторів струму виробляється на клемному терміналі. За допомогою ізольованої викрутки відкрутити гвинт перемички на колодці, встановити перемичку в стан короткого замикання вторинної обмотки трансформатора струму, потім затягнути гвинт.

Якщо така операція не можлива (відсутній клемний термінал), напруга повинна бути знята з первинної сторони, тобто система повинна бути повністю відключена.

Лічильник слід від'єднати наступним чином:

1. За допомогою ізольованої викрутки замкнути трансформатори струму за допомогою перемичок на колодці і розімкнути кола напруги на колодці (прибрати перемички).
2. Зняти 2 пломби на гвинтах клемної кришки лічильника
3. Відкрутити 2 гвинта і зняти клемну кришку лічильника
4. Переконайтеся за допомогою тестера, що з'єднувальні провідники не перебувають під напругою. Якщо ні, перевірити стан клемного терміналу знову, як показано на рисунку нижче. Видалити відповідні запобіжники, якщо необхідно, і зберігати їх у безпечному місці, поки роботи не будуть виконані до кінця. Переконайтеся в тому, що вони не можуть бути встановлені іншими особами до закінчення робіт.

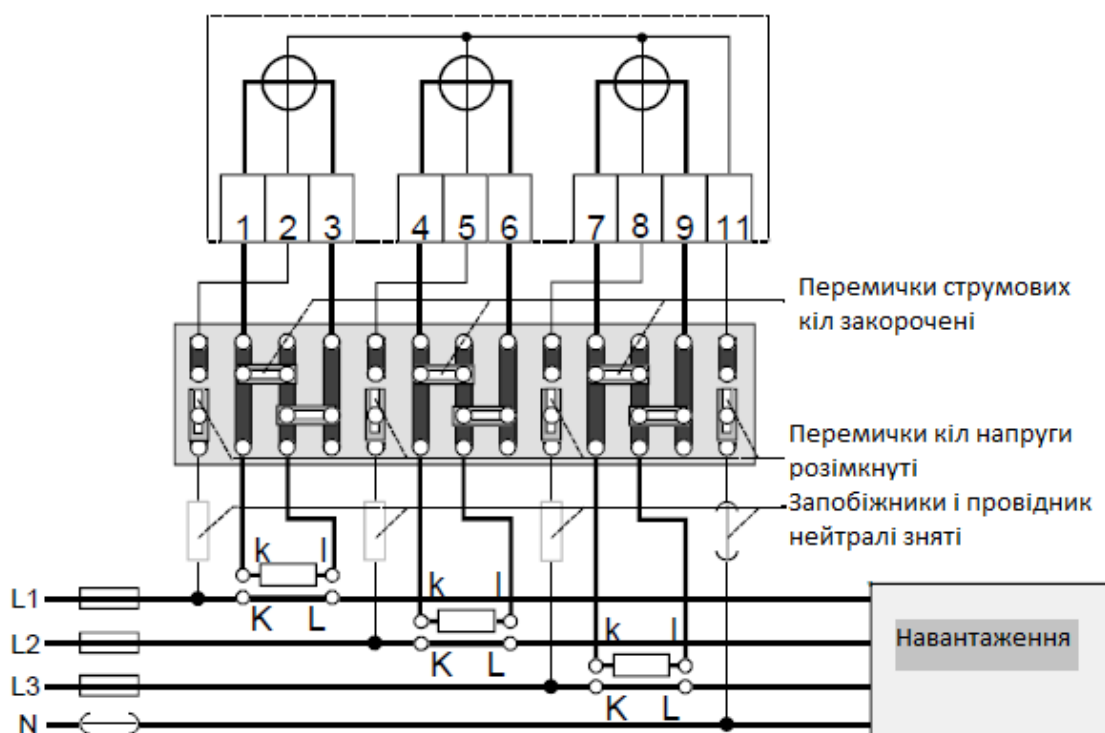


Рисунок 14 - Положення клемного терміналу для демонтажу лічильника

5. Видаліть з'єднувальні дроти сигнальних входів і виходів з безгвинтовими пружинними клемми наступним чином:
 - Помістіть викрутку розміру 1 у верхній отвір і вставляйте її по трохи повертаючи вгору (рис 15 А)
 - Потім витягніть провід з нижнього отвору (рис. 15 В)
 - Витягніть викрутку (рис. 15 С)

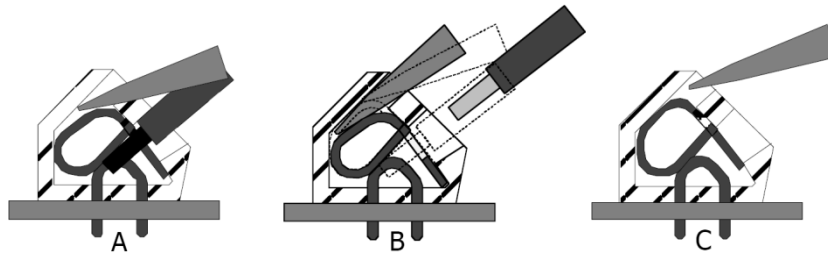


Рисунок 15 - Видалення дроту з безгвинтової пружинної клеми

**Пошкодження клем**

Ніколи не висмикуйте з'єднані дроти з закритої клеми. Це може привести до пошкодження клем.

6. За допомогою відповідної викрутки відкрутити гвинти від 1 до 11 фазних провідників і від'єднати фазні провідники від клемного терміналу лічильника.
7. Встановити замість даного лічильника інший та підключити його, як описано в попередніх розділах.

5. Експлуатація

5.1 Дисплей

Рідкокристалічний дисплей забезпечений підсвічуванням для зручності читання. При виконанні тесту дисплея відображаються всі його елементи.

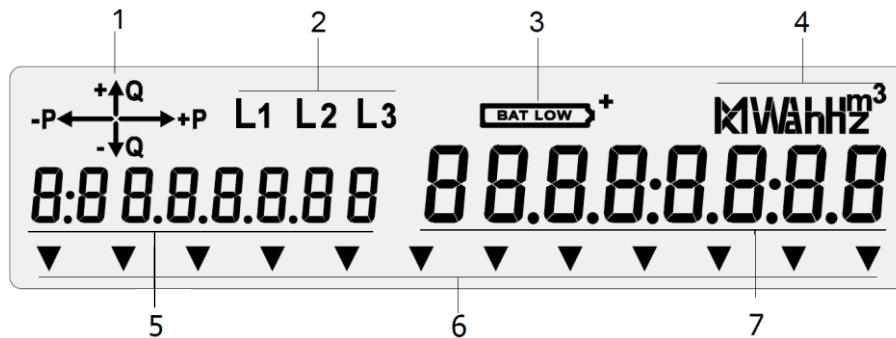


Рисунок 16 – Електронний дисплей лічильника XMDxx

При подачі напруги живлення на колодку затискачів лічильник проводить самотестування рідинно-кристалічного дисплею (далі – РКД). Відбувається одночасне відображення всіх символів/сегментів, що зображені вище на рис.

Опис символів/сегментів у режимі нормального функціонування наведено нижче.

Позначення:

1 Індикатор напрямку перетоку енергії:

P = активна енергія (A) Q = реактивна енергія (R)

+ = імпорт (прийом) – = експорт (віддача)

2 Відображення фазної напруги (блимає, якщо послідовність фаз змінена на зворотний бік)

3 Індикатор низького заряду батареї

4 Поле одиниць вимірювання (W, var, VA, kW, kvar, kVA, MW, Mvar, MVA, ...h, V, A, h, Hz)

5 Код OBIS, що ідентифікує параметр вимірювання. Цей код відповідає вимогам, які визначені специфікацією DLMS (OBIS code).

6 Символи зі стрілками для інформації про стан відповідно до лицьової панелі.

7 Поле значення параметру



Набір символів дисплея

Лічильник оснащений 7-сегментним дисплеєм (PKI), тому він не відображає всі символи 7-бітного ASCII набору символів. Відображення цифр і символів на дисплеї див. у Додатку 1.

Коди OBIS та параметри, які можуть бути запрограмовані для зчитування з дисплея:

F.F Регістр помилок

0.0.0 Ідентифікаційний номер 1.1

C.1.0 Ідентифікаційний номер 2.1

0.9.1 Час і Дата

- 1.8.0 Сумарна активна енергія прийом + A
- 2.8.0 Сумарна активна енергія віддача -A
- 3.8.0 Сумарна реактивна енергія прийом + R
- 4.8.0 Сумарна реактивна енергія віддача -R
- 83.8.7 Сумарна енергія втрат при прийомі +TLA
- 83.8.8 Сумарна енергія втрат при віддачі -TLA
- 1.8.1 Активна енергія прийом + A за тарифом 1
- 1.8.2 Активна енергія прийом + A за тарифом 2
- 1.8.3 Активна енергія прийом + A за тарифом 3
- 2.8.1 Активна енергія віддача - A за тарифом 1
- 2.8.2 Активна енергія віддача - A за тарифом 2
- 2.8.3 Активна енергія віддача - A за тарифом 3
- 3.8.1 Реактивна енергія прийом + R за тарифом 1
- 3.8.2 Реактивна енергія прийом + R за тарифом 2
- 3.8.3 Реактивна енергія прийом + R за тарифом 3
- 4.8.1 Реактивна енергія віддача - R за тарифом 1
- 4.8.2 Реактивна енергія віддача - R за тарифом 2
- 4.8.3 Реактивна енергія віддача - R за тарифом 3
- C.8.0 Загальний час роботи за всіма тарифами
- C.8.1 Час роботи по тарифу 1
- C.8.2 Час роботи по тарифу 2
- C.8.3 Час роботи по тарифу 3
- C.6.0 Час роботи батареї
- 32.7 Напруга фази A
- 52.7 Напруга фази B
- 72.7 Напруга фази C
- 31.7 Струм фази A
- 51.7 Струм фази B
- 71.7 Струм фази C
- 91.7 Струм нейтралі
- 14.7 Частота мережі
- 81.7.0 Кут вектора напруги U_a щодо вектора напруги U_a
- 81.7.1 Кут вектора напруги U_b щодо вектора напруги U_a
- 81.7.2 Кут вектора напруги U_c щодо вектора напруги U_a
- 81.7.4 Кут вектора струму I_a щодо вектора напруги U_a
- 81.7.5 Кут вектора струму I_b щодо вектора напруги U_a
- 81.7.6 Кут вектора струму I_c щодо вектора напруги U_a
- C.2.0 Кількість параметризацій
- C.2.1 Дата і час останньої параметризації
- 13.7 Сумарний коефіцієнт потужності
- 33.7 Коефіцієнт потужності фази A
- 53.7 Коефіцієнт потужності фази B

73.7 Коефіцієнт потужності фази C

1-1: 16.7.0 Миттєва активна потужність

1-1: 131.7.0 Миттєва реактивна потужність

Коди реєстра помилок F.F, яки можуть бути зчитані з дисплея:

(F: F 0000 0001) Послідовність запуску недійсна

(F: F 0000 0020) Блокування зв'язку

(F: F 0000 0010) Загальна системна помилка

(F: F 0000 0100) Помилка контрольної суми ROM

(F: F 0000 0200) Помилка контрольної суми резервних даних

(F: F 0000 0400) Помилка даних контрольної суми даних

(F: F 0000 0800) Помилка контрольної суми даних профілю

(F: F 0000 1000) Журнал подій і помилка контрольної суми проміжних значень

(F: F 0000 4000) Помилка контрольної суми калібрувальних даних

(F: F 0000 8000) Помилка контрольної суми даних профілю 2

(F: F 0001 0000) Помилка оперативної пам'яті

(F: F 0002 0000) Помилка FLASH-пам'яті

(F: F 0004 0000) Помилка доступу до системи вимірювання

(F: F 0008 0000) помилка бази часу

(F: F 0010 0000) Помилка пам'яті профілю даних

(F: F 0040 0000) Помилка пристрою зв'язку

(F: F 0100 0000) Заряд акумулятора низький

(F: F 0200 0000) Недійсна дата / час

Кнопки управління дисплеєм



Верхня кнопка управління дисплеєм



Нижня кнопка управління дисплеєм

Робота з дисплеєм здійснюється за допомогою верхньої і нижньої кнопок.

Коротке натискання на будь-яку кнопку (<2 сек.):

- 3 Перемикає штатний дисплей в режим тестування дисплея;
- 4 Відкриває меню даних з режиму тестування дисплея;
- 5 Послідовно гортає пункти меню або значення в списках (або вперед, або назад).

Тривале натискання на будь-яку кнопку (> 2 сек.):

- 6 Відкриває вибране підменю;
- 7 Повертає на більш високий рівень меню при зображенні "End";
- 8 Гортає список від головного значення до головного значення (або вперед, або назад).

Одночасне натискання на обидві кнопки перериває поточну дію і повертає дисплей в штатний режим.

5.2 Оптичний інтерфейс

Оптичний інтерфейс дозволяє:

- 1 Зчитувати дані з лічильника;
- 2 Встановлювати параметри, використовуючи сервісну програму MAP120.

Ці операції виконуються за допомогою магнітної оптичної голівки.

Оптичний інтерфейс також функціонує, як оптичний перемикач. Промінь світла, наприклад, від ліхтаря, діє так само, як і натискання на нижню кнопку управління дисплеєм. Це дозволяє працювати з дисплеєм дистанційно, наприклад, через захисний скляний екран перед лічильником.

5.3 Оптичні випробувальні виходи

Для перевірки лічильника використовують два зелених оптичних випробувальних виходи, один для активної енергії, інший для реактивної. Випробувальні виходи передають імпульси з частотою, що залежить від поточного навантаження і постійної лічильника R.

Після перемикання напруги і струму, почекайте 1 секунду до початку вимірювань.

Частота імпульсів при номінальному навантаженні P_n лежить в межах між 4 Гц і 6 Гц.

У стані без навантаження, коли струм не тече, оптичні випробувальні виходи безперервно світяться.

Число імпульсів в секунду, яке відповідає потужності, дорівнює добутку постійної лічильника R на потужність в кВт та поділене на 3600.

Приклад: Постійна лічильника $R = 5000$

Навантаження: $P = 3$ кВт

$$f\text{-світлодіода} = R \times P / 3600 = 5'000 \times 3 / 3600 = 4,2 \text{ імпульс/сек}$$

5.4 Світлодіод тривоги

Червоний світлодіод тривоги служить для індикації некоректної роботи лічильника.

- 1 Безперервне свічення означає стан тривоги. Тривога вказує на внутрішню помилку лічильника, яка не дозволяє виробляти коректні вимірювання.
- 2 Блимаючий світлодіод є оперативною індикацією. Оперативна індикація вказує на внутрішні ситуації, такі як розрядка батареї, або зовнішні умови, як, наприклад, відсутність фазної напруги.

5.5 Повірка

Інтервал перевірки лічильника визначається чинним національним законодавством (або всі лічильники або вибірково кілька штук). В принципі, для цього всі лічильники повинні бути демонтовані.

При певних обставинах перевірка лічильника може бути проведена і на місці його установки.

Тестовий режим дозволяє збільшити роздільну здатність регістрів енергії від на 1-5 цифри. Це дозволяє енергокомпанії провести так звану перевірку лічильника в досить короткий проміжок часу. У

тестовому режимі звичний режим автопрокрутки перетворюється в керований вручну список тих же регістрів, але з великою роздільною здатністю відображення. Регістри енергії складаються з 12. Однак тільки 8 цифр відображаються на дисплеї. Число цифр і кількість знаків після коми визначається при параметризації лічильника. Для тестового режиму, зазвичай, при параметруванні задається більше десяткових знаків після коми (максимум 5), що дозволяє швидше виконати перевірку величини енергії, що фіксується в регістрах.

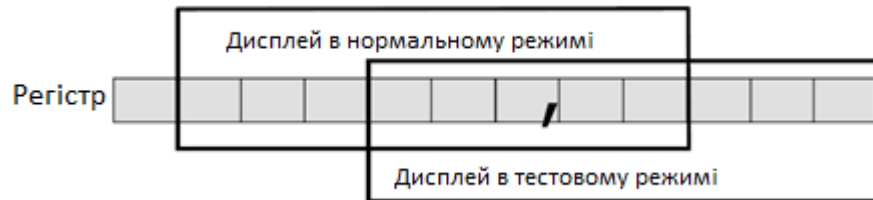


Рисунок 17 - Відображення в нормальному режимі і режимі тестування

Перехід з нормального режиму в режим тестування і назад здійснюється керуючими командами або вручну в сервісному меню.

У тестовому режимі, оптичний тестовий вихід для активної енергії може також виводити імпульси реактивної енергії в залежності від конфігурації. Імпульси, що відносяться до реактивної енергії, видаються на цей же тестовий вихід, якщо на дисплеї відображається реактивна енергія. Імпульси, що відносяться до активної енергії видаються для відображення всіх інших вимірів, як в нормальному режимі роботи. Керуючі команди також можуть бути використані для визначення того, який з оптичних виходів в тестовому режимі повинен видавати імпульси активної або реактивної енергії, незалежно від типу даних, що відображаються на дисплеї. Це дозволяє змінювати режим без ручного втручання.

5.6 Заміна батареї

5.6.1 Коли міняти батарею

Якщо лічильник поставлений з батареєю, вона повинна змінюватися при настанні одного з наступних подій:

1. Поява символу  на рідкокристалічному дисплеї;
2. Термін служби батареї в лічильнику більше 10 років (профілактичне обслуговування). Рекомендується записати дату заміни батареї. Середній термін служби батареї 10 років;
3. Лічильник годин роботи батареї показує більш 80000 годин (може бути прочитано під кодом С.6.0 в сервісному списку).
4. Напруга батареї менше, ніж 4,8В (можна побачити під кодом С.6.1 в сервісному списку).

5.6.2 Як замінювати батарею

Присутність небезпечної напруги

Небезпечна (висока) напруга може бути присутня на батареї і на контактах відсіку батареї. Дотик до батареї або контактам батареї може призвести до серйозної травми або смерті. Виймати та міняти батарею за допомогою спеціального утримувача, не торкаючись контактів.

Неправильний тип батареї

Установка неправильного типу батареї може вивести лічильник з ладу. Використовувати для заміни лише літєві батареї з напругою 6 В тієї ж конструкції, що і оригінальна (тип CR-P2)

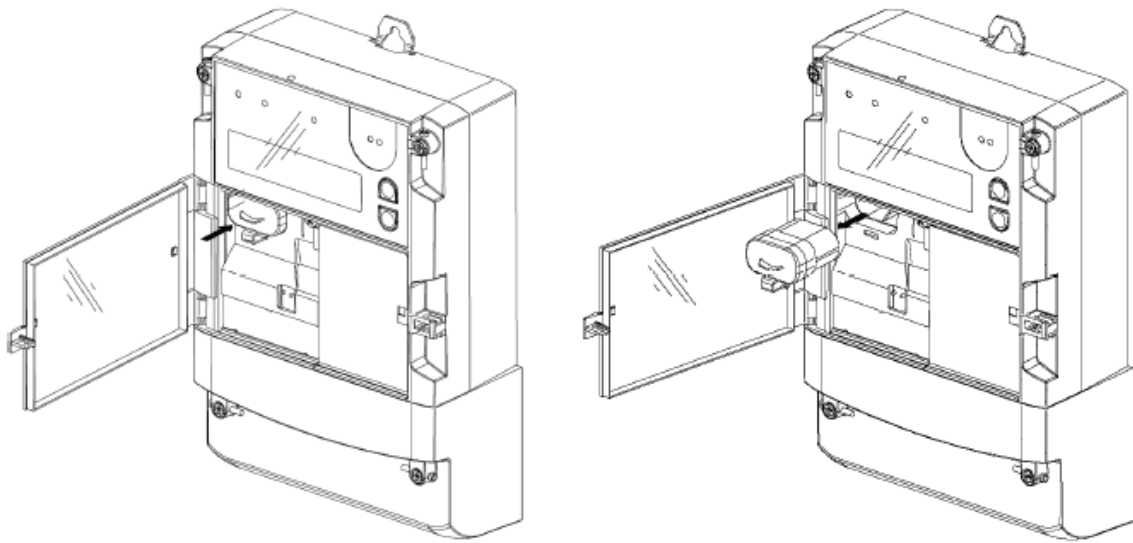


Рисунок 18 – Зображення заміни батареї

- Зняти пломбу на передніх дверцятах та відкрити передні дверцята
- Легенько натисніть на засувку пластикового тримача батареї, щоб він звільнився і витягніть тримач батареї разом зі старою батареєю
- Напишіть поточну дату на новій батареї
- Витягніть стару батарею з тримача і вставте нову 6В літєву батарею
- Вставте тримач з батареєю у відсік для батареї лічильника і натискайте на нього, поки засувка не зафіксується
- У режимі установки обнулїть час роботи батареї
- Наступним кроком потрібно закрити та опломбувати передні дверцята
- Утилізувати стару батарею, відповідно до місцевих нормативних документів

5.7 Заміна комунікаційного модуля

5.7.1 Як міняти комунікаційний модуль

Небезпечна (висока) напруга на провідниках

На провідниках, до яких підключений лічильник, присутня небезпечна напруга. Дотик до провідника, який знаходиться під напругою, може привести до серйозних тілесних ушкоджень або смерті. Провідники не повинні бути під напругою під час підключення або відключення лічильника. Установка і зняття лічильника повинно виконуватися лише кваліфікованим персоналом, із суворим дотриманням правил безпеки енергокомпанії.

Небезпечна (висока) напруга при підключенні комунікаційного модуля

Небезпечна (висока) напруга присутня на роз'ємах лічильника для під'єднання комунікаційного модуля. Дотик до роз'єму може привести до серйозних тілесних ушкоджень або смерті. Під час установки або заміни комунікаційного модуля, на роз'ємах лічильника не повинно бути напруги. Установка або заміна комунікаційного модуля повинно виконуватися лише кваліфікованим персоналом, із суворим дотриманням правил безпеки енергокомпанії.

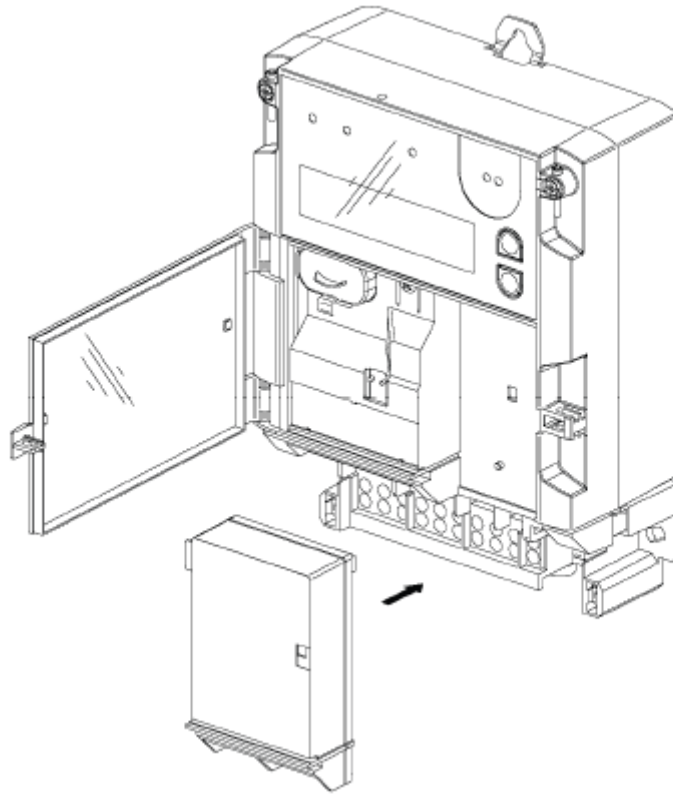


Рисунок 19 – заміна комунікаційного модуля

1. Вимкнути напругу. Індикатори фазних напруг на дисплеї (L1 L2 L3) зникнуть.
2. Вимкнути входи управління тарифами і вхід синхронізації. Переконайтесь, що відповідні індикатори на дисплеї зникли.
3. Вимкнути напругу додаткового блоку живлення.
4. Переконайтесь, що на всіх приєднаннях відсутня напруга.
5. Зняти дві пломби енергокомпанії на клемній кришці, викрутити два гвинта і зняти клемну кришку.
6. Дістати комунікаційний модуль (або заглушку).
7. Обережно вставити новий комунікаційний модуль і переконайтесь, що роз'єм на модулі і гніздо лічильника правильно з'єднались.
8. Підключити комунікаційні кабелі до роз'ємів модуля.
9. Проведіть тестування, переконайтесь що все працює.
10. Встановити клемну кришку, закрити передні дверцята і опломбувати.

6. Утилізація

Лічильник та інші складові комплекту постачання не є небезпечними для життя і здоров'я людей, не чинять шкідливої дії на стан навколишнього природного середовища, виготовлені із матеріалів, дозволених до застосування і після закінчення строку служби (експлуатації) не потребують спеціальних методів утилізації.

Офіційний представник **Landis+Gyr** в Україні



ТОВ «ЛГ СМАРТ ЕНЕРДЖІ»

04073, м. Київ, проспект Степана Бандери (Московський), 6

Тел. (044) 393 32 31, Факс (044) 393 32 41

info@smartenergy.com.ua

www.smartenergy.com.ua

rev. 04.21

Набір символів дисплея

Лічильник оснащений 7-сегментним дисплеєм (PKI), тому він не відображає всі символи 7-бітного ASCII набору символів. В таблиці нижче наведено цифри і символи, які можуть відображатися на дисплеї. Всі інші символи відображаються як <ПРОБІЛ>.

Hex	Dec	ASCII	LCD	Hex	DEC	ASCII	LCD
20	32	<ПРОБІЛ>					
2D	45	(мінус)	-				
5	95	(нижнє під-креслювання)	-				
30	48	0	0				
31	49	1	1				
32	50	2	2				
33	51	3	3				
34	52	4	4				
35	53	5	5				
36	54	6	6				
37	55	7	7				
38	56	8	8				
39	57	9	9				
41	65	A	A	61	97	a	A
42	67	B	b	62	98		b
43	67	C	[	63	99	c	c

44	68	D		64	100		
45	69	E		65	101	e	
46	70			66	102	f	
47	71	G		67	103	g	
48	72	H		68	104		
49	73	I		69	105	i	
4A	74			6A	106		
4C	76			6C	108		
4D	77	M		6D	109	m	
4E	78			6E	110	n	
4	79	O		6	111	o	
50	80	P		70	112	p	
52	82			72	114	r	
53	83	S		73	115	s	
54	84	T		74	116	t	

55	85		U	75	117	u	U
56	86		U	76	118	v	U
59	89		y	79	121	y	y
5A	90	Z	2	7A	122		2

Офіційний представник **Landis+Gyr** в Україні



ТОВ «ЛГ СМАРТ ЕНЕРДЖІ»

04073, м. Київ, проспект Степана Бандери (Московський), 6

Тел. (044) 393 32 31, Факс (044) 393 32 41

info@smartenergy.com.ua

www.smartenergy.com.ua

rev. 04.21