



**ВИМІРЮВАЧ ПАРАМЕТРІВ ІЗОЛЯЦІЇ
СА7200**

**Керівництво з експлуатації
411213.014-10 КЕ**

Київ

1	ІНСТРУКЦІЯ З ПРИЙМАННЯ.....	5
2	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	5
3	БЕЗПЕЧНІСТЬ.....	6
4	КОМПЛЕКТНІСТЬ	13
5	ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
6	БУДОВА І РОБОТА.....	21
	6.1 Принцип дії CA7200	21
	6.2 Об'єкти вимірювання CA7200 і вибір вимірюваної ділянки ізоляції	22
	6.3 Вимірювання струму холостого ходу.....	27
	6.4 Вимірювання коефіцієнта трансформації.....	27
	6.5 Еквівалентна схема.....	28
7	ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ CA7200.....	29
8	ПІДКЛЮЧЕННЯ CA7200 ДО ТЕСТОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	31
9	ПОПЕРЕДНІ УСТАНОВКИ	36
10	ВВЕДЕННЯ ДАНИХ ПО ТЕСТОВАНОМУ ОБЛАДНАННЮ	39
11	ВИМІРЮВАННЯ	40
	11.1 Налаштування режимів вимірювання	40
	11.2 Режим «Параметри ізоляції»	43
	11.3 Режим «Залежність від напруги»	48
	11.4 Режим «Залежність від частоти».....	50
	11.5 Режим «Холостий хід».....	51
	11.6 Режим «Коефіцієнт трансформації»	52
	11.7 Внесення в базу діелектрика користувача при тестуванні ізоляції.....	55
12	РОБОТА З АРХІВАМИ	56
13	ВІДКЛЮЧЕННЯ CA7200 ВІД ТЕСТОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	62
14	УСУНЕННЯ ПРОБЛЕМ.....	62

Дата	Версія
Квітень 2020	1.0



**Читайте уважно цю інструкцію
перед використанням
Вимірювача параметрів ізоляції CA7200**

**Користувач відповідає за безпеку
під час експлуатації.**

Ми зробили все можливе для того, щоб інформація, представлена в цьому керівництві, була корисною, точною і абсолютно надійною. Разом з тим, ВИРОБНИК не несе відповідальності за будь-які можливі неточності.

**З питань технічного обслуговування
звертатися за наступними адресами :**

Поштова адреса: Україна, 04128, м. Київ, а/с 33 ТОВ “ОЛТЕСТ”
Юридична адреса: Україна, 03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37/1,
кв. 11, ТОВ “ОЛТЕСТ”
E-mail: info@oltest.ua
Web-адреса: www.oltest.com.ua
Тел.: 380-44-537-08-01, 380-44-227-66-65, 380-44-331-46-21

Символ	Значення символу
	Ризик ураження електричним струмом!
	Інформація щодо безпеки персоналу і надійної роботи CA7200, яку необхідно враховувати для запобігання проблемам. Ризик пошкодження або руйнування обладнання при випробуванні.

Абревіатура	
GST (Grounded Specimen Test)	Схема вимірювання заземлених об'єктів
UST (Ungrounded Specimen Test)	Схема вимірювання незаземлених об'єктів

1 ІНСТРУКЦІЯ З ПРИЙМАННЯ

Після отримання Вимірювача параметрів ізоляції CA7200 (далі – Вимірювач, CA7200) необхідно переконатись в цілісності його упаковки. Якщо виявлене її пошкодження, слід негайно подати позов перевізнику і проінформувати про це представника ВИРОБНИКА.

Потім необхідно розпакувати CA7200 і перевірити наявність його складових частин відповідно до Пакувального листа і Паспорта. При наявності невідповідності для вирішення проблеми слід повідомити про те, що трапилося представнику ВИРОБНИКА.

CA7200 перед відправленням був ретельно перевірений відповідними службами ВИРОБНИКА на відповідність експлуатаційній документації і повністю готовий до застосування.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

CA7200 призначений для високоточних вимірювань параметрів ізоляції при випробуваннях високовольтного силового обладнання (вимірювальних і силових трансформаторів, високовольтних вводів, кабелів, вимикачів, конденсаторів, розрядників і т.п.) в заводських і польових умовах при випробувальних напругах до 12 кВ.

Основні переваги CA7200:

- Виконання тестів ізоляції для незаземлених (UST) і заземлених (GST) об'єктів вимірювання.
- Наявність вбудованого в CA7200 джерела випробувальної напруги, яке дозволяє виконувати вимірювання в діапазонах частот від 15 до 400 Гц і напруги від 100 В до 12 кВ.
- Використання сучасних методів обробки сигналів і алгоритмів фільтрації, що дають високу точність вимірювань в польових умовах при високих рівнях завад.
- Застосування стабільних компонентів вимірювального ланцюга, що забезпечують високу точність вимірювань в широкому діапазоні температур навколишнього середовища.
- Автоматизація всіх вимірювань, що мінімізує час проведення випробувань.
- Здійснення управління процесом вимірювання безпосередньо з сенсорного екрану, розміщеного на CA7200.
- Наявність спеціальних заходів безпеки, що дозволяють виконувати аварійне відключення CA7200, а також забороняють подачу високої напруги при відключених або несправних технічних засобах безпеки, вмонтованих в CA7200.

– Мобільність, CA7200 виконаний в одному корпусі і легко транспортується, оскільки розміщений в міцній і надійній валізі на колесах. Всі необхідні кабелі упаковані в зручну для перенесення сумку.

– Можливість роботи від мережі живлення 50/60 Гц з номінальною напругою в діапазоні від 100 до 240 В.

За рівнем електромагнітних завад, що генеруються, і стійкості до зовнішніх електромагнітних завад CA7200 відповідає вимогам ДСТУ EN 61326-1.

3 БЕЗПЕЧНІСТЬ

Одним з найважливіших факторів при роботі з високовольтним електричним обладнанням є безпека. CA7200 відповідає загальним вимогам безпеки за способом захисту людини від ураження електричним струмом ДСТУ EN 61010-1.



Пам'ятайте, CA7200 і тестоване обладнання генерують високу напругу, яка може бути небезпечною для життя!

Робота з високовольтним електрообладнанням вимагає знань і виконання правил безпеки, які викладені в цьому документі, а також в державних і галузевих нормативних документах з техніки безпеки.

Особи, які виконують випробування і обслуговування високовольтного обладнання, обов'язково повинні бути ознайомлені з правилами і рекомендаціями, наведеними нижче.

ВИРОБНИК і його торговельні представники не несуть відповідальності за прямий або непрямий збиток, нанесений людям і/або майну, причиною якого є недотримання правил безпеки, зазначених в даному документі, або неправильне використання обладнання, що постачається.

3.1 Запобіжні заходи загального характеру

При роботі з CA7200 слід дотримуватися таких правил:

- Використовувати CA7200 тільки в умовах, зазначених в 5.2.8.
- CA7200 заборонено використовувати під дощем або снігом.
- Заборонено входити в високовольтну зону, коли живлення CA7200 включене.

- Заборонено підключати CA7200 до працюючого обладнання або обладнання, що знаходиться під напругою.
- Заборонено виконувати інші роботи з тестованим обладнанням під час виконання вимірювань за допомогою CA7200.
- Не залишайте CA7200 без нагляду під час проведення вимірювань.
- Не вмикайте CA7200, якщо він несправний.
- Не вмикайте CA7200 у вибухонебезпечному середовищі.
- Не намагайтеся ремонтувати та обслуговувати CA7200 самостійно.

3.2 Організаційні заходи з безпеки персоналу

Виконання робіт з використанням CA7200 має здійснюватися бригадою, що складається щонайменше з двох осіб:

- **Керівника робіт**, в чій обов'язки входить підготовка до вимірювань, спостереження за їх ходом, запобігання можливих ризиків, забезпечення виконання всіх запобіжних заходів, подача команд Оператору і іншим працівникам.

- **Оператора**, в обов'язки якого входить підключення CA7200 до тестованого устаткування і тестування його за допомогою CA7200; в полі зору Оператора повинна знаходитися вся зона вимірювань.

Дозволяється залучення додаткових працівників для контролю проведення вимірювань або прискорення роботи бригади, наприклад:

- **Помічника оператора**, що виконує вказівки **Оператора** при підключенні CA7200 до тестованого устаткування і при тестуванні його.

- **Спостерігача**, обов'язком якого є спостереження за ходом випробувань і дотриманням запобіжних заходів.

Візуальні, вербальні та інші сигнали між працівниками повинні бути обумовлені заздалегідь.

Більш детально обов'язки згаданих вище осіб викладені у відповідних нормативних документах державного, галузевого і місцевого рівня з техніки безпеки, що стосуються випробувань і вимірювань електрообладнання.



Особи, що працюють в безпосередній близькості від зони, де проводяться вимірювання, повинні бути завчасно проінформовані Керівником робіт.



Працівники, які мають кардіостимуляторами, повинні проконсультуватися з лікарем у разі, якщо вони збираються працювати з CA7200 або знаходяться поблизу зони вимірювань, де прилад буде використовуватися.



Перед проведенням високовольтних випробувань і вимірювань працівникам іноді доводиться підніматися на високовольтне обладнання для виконання різноманітних підключень. При проведенні випробувань ніхто не повинен перебувати на тестованому обладнанні і на відстані від його струмоведучих частин меншою, ніж нормоване в нормативних документах з техніки безпеки при високовольтних випробуваннях!

Все обладнання, до якого буде підключений CA7200, має бути знеструмлене перед монтажем вимірювальної схеми. Високовольтне обладнання повинно бути від'єднане від струмоведучих шин і правильно заземлено.

Захисне заземлення CA7200 має бути підключене до шини захисного заземлення випробуваного обладнання.

При виконанні вимірювань джерело високої напруги, вбудоване в CA7200, живить вимірювальну схему. Рівні напруги в проводах, роз'ємах та вимірювальних кабелях небезпечні для життя. Уникайте контакту з тестованим обладнанням і його частинами, а також вимірювальними кабелями.



Ніколи не тримайте в руках і не торкайтеся до Кабеля ВН при наявності на ньому високого випробувальної напруги. При роботі рекомендується надягати діелектричні рукавички не тільки при підключенні до виводів високої напруги, а й при перемиканні органів управління CA7200.

При проведенні вимірювань важливо прибрати всі сторонні предмети, такі, як стійки, сходи, відра і т.п., з високовольтної зони і запобігти їх випадковому потраплянню в неї. Рекомендується використовувати бар'єри і захисні стрічки для огорожі високовольтної зони з метою запобігання проникнення в неї сторонніх осіб.

Обладнання повинно бути розміщено таким чином, щоб забезпечити достатню відстань між CA7200 і тестованим об'єктом під час подачі високої напруги.

Підключення всіх кабелів до CA7200 слід виконувати тільки після його належного заземлення відповідно до вказівок розділу 8.

Будь-який інший порядок підключення забороняється!



Виконувати підключення вимірювальних кабелів до тестованого обладнання дозволяється тільки після того, як ці кабелі були підключені до CA7200.

Після всіх вимірювань спершу слід відключити кабелі CA7200 від виводів тестованого обладнання і заземлити ці виводи, а потім приєднати кабелі від роз'ємів CA7200. Кабель заземлення повинен бути відключений від CA7200 в останню чергу!



Не намагайтеся відключити Кабелі вимірювальні або Кабель ВН від висновків або входів об'єкта тестування або CA7200, якщо напругу не знижено до нуля і живлення CA7200 не вимкнено. Спроби відключення обладнання під напругою можуть привести до серйозного і навіть смертельного ураження електричним струмом!

3.3 Засоби забезпечення безпеки CA7200

Для забезпечення безпеки персоналу в CA7200 передбачені наступні заходи:

Контроль наявності заземлення.

У CA7200 є спеціальна схема, яка блокує подачу високої напруги в вимірювальний ланцюг до моменту правильного підключення системи заземлення. Індикатор "Заземлення" на передній панелі CA7200 інформує про стан заземлення CA7200.

Колір індикатора "Заземлення"	Стан заземлення CA7200
Червоний	Не підключене
Зелений	Підключене

Блокування подачі високої напруги і її екстрене (аварійне) відключення.

Блокування і екстрене (аварійне) відключення напруги можуть бути виконані незалежно Керівником робіт і/або Оператором за допомогою таких органів управління:

– **Кнопка безпеки** – кнопка пружинного типу, яка за допомогою кабеля під'єднується до роз'єму "Кнопка безпеки" на передній панелі CA7200. Кнопкою безпеки управляє Керівник робіт або Спостерігач. CA7200 не працюватиме, якщо кабель з цією кнопкою не підключений до гнізда "Кнопка безпеки". При початковому (відпущеному) стані Кнопки безпеки або при її відсутності установка високої напруги на виході ВН Вимірювача заблокована. Для зняття цього блокування слід перевести Кнопку в натиснутий стан.

Примітка: в разі використання трьохпозиційної кнопки безпеки її стану «натиснута» відповідає переведення в середнє положення, тобто натискання «не до кінця». Стан відпущеної кнопки і стан натиснутої «до кінця» рівноцінні і відповідають стану «відпущена».

– **Кнопка "Аварійне відключення"** розташована на передній панелі CA7200 і використовується Оператором для аварійної зупинки вимірювань в небезпечних і непередбачуваних ситуаціях. Коли кнопка "Аварійне відключення" натиснута, CA7200 не може бути повторно включений. Для того, щоб розблокувати кнопку "Аварійне відключення", її необхідно повернути за годинниковою стрілкою.

Індикація наявності високої напруги.

На передній панелі CA7200 встановлений індикатор "ВН", колір якого інформує про наявність високої напруги в вимірювальній схемі.

Колір індикатора "ВН"	Стан CA7200
Червоний	Високу напругу подано, виконується вимірювання
Жовтий	Високу напругу не подано, але її подача розблокована (кнопка "Аварійне відключення" відпущена, а Кнопка безпеки натиснута)
Зелений	Високу напругу не подано і її подача заблокована кнопкою "Аварійне відключення" і/або Кнопкою "Аварійне відключення"

Подача звукового і світлового сигналів при виконанні випробувань.

У комплект поставки опціонально входить Сигнальний пристрій, який підключається до роз'єму "Сигнальний пристрій" на передній панелі CA7200. При подачі високої напруги в вимірювальну схему Сигнальний пристрій подає звукові та світлові сигнали.

3.4 Застосування засобів для забезпечення безпеки CA7200

При виконанні вимірювання кабель з Кнопкою безпеки повинен бути підключений до CA7200. Кнопка безпеки повинна знаходитися в руках Керівника робіт або Спостерігача, бути натиснутою і утримуватись в цьому положенні до закінчення вимірювання.

Настійно рекомендується натискати Кнопку безпеки тільки безпосередньо перед початком вимірювань. До цього моменту всі підключення і підготовчі роботи повинні бути виконані, а персонал перебувати в безпечному місці.

У момент запуску вимірювання Сигнальний пристрій подасть звуковий сигнал і починає блимати до закінчення вимірювання і зняття високої напруги.

У разі виникнення небезпеки той, в чиїх руках Кнопка безпеки, Керівник робіт або Спостерігач, повинен негайно її відпустити, а Оператор натиснути кнопку "Аварійне відключення". При виконанні хоча б одного з цих дій подача високої напруги буде заблокована і колір індикатора "ВН" на передній панелі CA7200 стане зеленим!



Кнопка безпеки повинна використовуватися завжди при проведенні вимірювань! Категорично заборонено штучно замикати контакти роз'єму "Кнопка безпеки" або блокувати Кнопку безпеки за допомогою механічних засобів!

3.5 Висновки

Неможливо запобігти і передбачити всі потенційні ризики при використанні високовольтного обладнання, які можуть виникнути при різних варіантах використання CA7200. Керівнику і іншим учасникам перед початком роботи необхідно розглянути всі можливі аспекти проведення високовольтних вимірювань в доповнення до правил, описаних в цьому розділі.

На всіх стадіях випробувань і експлуатації CA7200 повинні дотримуватися вимоги з електробезпеки відповідно до ДСТУ EN 61010-1 та експлуатаційної документації на обладнання, яке використовується.

Настійно рекомендується вивчити рекомендації, наведені в документі "Правила улаштування електроустановок" і дотримуватися їх при роботі з CA7200.

Багато нещасних випадків при використанні високовольтного обладнання відбувається з людьми, які мають великий досвід роботи з високовольтним обладнанням.

Найбільша небезпека - це взаємодія з працюючим обладнанням. Для того, щоб уникнути її, працівники повинні бути вкрай уважними, виконувати інструкції, забезпечуючи власну безпеку та безпеку своїх колег.

4 КОМПЛЕКТНІСТЬ

4.1 Базовий комплект

Найменування	Позначення	Кіл.
CA7200 (Основний блок)	411722.019-10	1
Кабель ВН, 20 м	685651.062-10	1
Кабель вимірювальний, синій, 20 м	685612.129-10	1
Кабель вимірювальний, жовтий, 20 м	685612.130-10	1
Кабель захисного заземлення, 10 м	685615.012-10	1
Кнопка безпеки	418131.005-10	1
Кабель живлення 10 А EU (CEE 7/XVII - C13)	–	1
Крюк кабелю ВН	301531.012	1
Затиск кабелю ВН	301531.013	1
Затиск кабелю вимірювального (розкриття до 32 мм)	685614.136	2
Зажим кабелю вимірювального (розкриття до 9,5 мм)	685614.137	2
Перехідник для кабелю вимірювального	685614.138	1
Перехідник для кабелю ВН	685614.139	1
USB флеш-пам'ять	408111.003-10	1
Керівництво з експлуатації. Частина 1 Технічна експлуатація	411213.014-10 KE	1
Керівництво з експлуатації. Частина 2. Методика перевірки	411213.014-10 KE1	1
Керівництво з застосування	411213.014-10 K3	1
Паспорт	411213.014-10 ПС	1
Сумка для кабелів і аксесуарів	323382.047	1

4.2 Додаткові пристрої

Найменування	Позначення	Кіл.	Примітка
Сигнальний пристрій (довжина кабелю 10 м)	425132.004-10		Кількість визначається при замовленні
Конденсатор тестуючий 12 кВ	411634.056-10		
Конденсатор вимірювальний $C_{ктр}$	411634.057-10		
Блок сполучення	426477.003-01		
Кабель ВОК, 5 м	468615.014		
Затиск розширюючий (розкрив до 120 мм)	685614.090		

5 ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Призначення і режими роботи

CA7200 призначений для проведення випробувань ізоляції при діагностиці силових трансформаторів, автотрансформаторів, реакторів, вимірювальних трансформаторів, високовольтних вводів, кабелів, конденсаторів та іншого енергетичного обладнання в заводських і польових умовах. Вбудоване джерело випробувальної напруги дозволяє виконувати високовольтні вимірювання при різних рівнях і частотах випробувальної напруги.

Перелік величин, що вимірюються і індикуються, наведений в 5.2.1. CA7200 виконує вимірювання в таких режимах:

1 "Параметри ізоляції", в якому вимірюються ємність тестованих ділянок ізоляції; тангенс кута діелектричних втрат $\tan\delta$, що характеризують стан ізоляції при випробувальній напрузі від 0,1 до 12 кВ в діапазоні частот 45 ... 70 Гц або із застосуванням випробувальної напруги від 0,1 до 4 кВ в діапазоні частот 15...400 Гц.

При цьому забезпечується:

- вибір схем вимірювання для заземлених (GST) і для незаземлених (UST) об'єктів вимірювання;
- автоматичне приведення результатів вимірювання $\tan\delta$ і PF до температури 20°C;
- усунення впливу завад методом відстройки від частоти мережі;
- автоматична компенсація впливу ємності ділянок ізоляції, які шунтують вимірювальний вхід, на результати;
- збереження результатів вимірювань в архіві.

2 "Залежність від напруги", який призначений для визначення залежності $\tan\delta$ від випробувальної напруги від 0,1 до 4 кВ і в діапазоні частот 45...70 Гц або від 0,1 до 4 кВ в діапазоні частот 15...400 Гц.

При цьому забезпечується:

- вибір схем вимірювання для заземлених (GST) і для незаземлених (UST) об'єктів вимірювання;
- вибір ряду значень напруги, що при них будуть виконуватись вимірювання;
- виведення результатів вимірювання в графічному і табличному вигляді;
- збереження результатів вимірювань в архіві.

3 "Залежність від частоти", який призначений для визначення залежності $tg\delta$ від частоти при випробувальній напрузі від 0,1 до 4 кВ в діапазоні частот 15...400 Гц.

При цьому забезпечується:

- вибір схем вимірювання для заземлених (GST) і для незаземлених (UST) об'єктів вимірювання;
- вибір (або введення) ряду значень частоти, що при них будуть виконуватись вимірювання;
- виведення результатів вимірювання в графічному і табличному вигляді;
- збереження результатів вимірювань в архіві.

4 "Холостий хід", який призначений для вимірювання струму холостого ходу трансформатора, що випробується, а також індуктивності.

5 "Коефіцієнт трансформації", який призначений для вимірювання коефіцієнта трансформації при однофазному збудженні.

5.2 Технічні характеристики

5.2.1 Вимірювані та відтворювані величини

N з/п	Найменування величини	Позначення	Режими CA7200				
			Параметри ізоляції	Залежність від напруги	Залежність від частоти	Холостий хід	Коефіцієнт трансформації
1	Тангенс кута втрат	$tg\delta$	+	+	+		
2	Тангенс кута втрат, приведений до температури 20°C	$tg\delta@20^\circ C$	+				
3	Коефіцієнт потужності $\cos \varphi$	PF	+	+	+		
4	Коефіцієнт потужності $\cos \varphi$, приведений до температури 20°C	$PF@20^\circ C$	+				
5	Ємність	C_x	+				
6	Індуктивність	L_x				+	
7	Напруга	U	+	+		+	+
8	Частота	f	+		+	+	+
9	Сила струму	I_x	+			+	
10	Активні втрати	P	+			+	
11	Відношення сигнал / завада	$C/3$	+			+	
12	Коефіцієнт трансформації	$K_{тр}$					+
13	Добротність	Q				+	

N з/п	Найменування величини	Позначення	Режими CA7200				
			Параметри ізоляції	Залежність від напруги	Залежність від частоти	Холостий хід	Коефіцієнт трансформації
Додаткова інформація, що відображується							
14	Час/Дата	–	+	+	+	+	+
15	Температура ізоляції	T	+				
16	Коефіцієнт температурної корекції	$K_{кор}$	+				
17	Тип діелектрика	–	+				
18	Схема вимірювання	–	+	+	+	+	+

5.2.2 Діапазони і похибки вимірювань

Найменування величини	Позначення	Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Границі допустимої похибки вимірювання
Тангенс кута втрат	$tg\delta$	0...100 %	0,001%	$\pm(0,005 \cdot tg\delta + 0,01) \%^1$
Ємність	C_x	6 пФ...6 мкФ	0,01 пФ	$\pm(0,001 \cdot C_x + 1 \cdot 10^{-13}) \text{ Ф}$
Індуктивність**	L_x	2 Гн...2 МГн	0,1 мГн	$\pm(0,005 \cdot L_x + 1) \text{ мГн}$
Сила струму**	I_x	20 мкА...200 мА	0,1 мкА	$\pm(0,003 \cdot I_x + 1) \text{ мкА}$
Активні втрати**	P	0...400 Вт	0,1 мВт	$\pm(0,008 \cdot P + 0,1) \text{ мВт}$
Випробувальна напруга***	U	100...12000 В	1 В	$\pm(0,003 \cdot U + 1) \text{ В}$
Частота***	f	15...400 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \cdot f + 0,1) \text{ Гц}$

5.2.3 Рекомендований інтервал між калібруваннями

Міжкالیбрувальний інтервал
2 роки

5.2.4 Характеристики вбудованого джерела випробувальної напруги

Характеристики	Діапазон	Додаткові умови
Випробувальна напруга	$U \leq 12 \text{ кВ}$	45...70 Гц
	$U \leq 4 \text{ кВ}$	15...400 Гц
Частота	15...400 Гц	–
Сила струму	$\leq 100 \text{ мА}$	Безперервна робота
	$\leq 200 \text{ мА}$	Робота з перервами: – робота – 2 хв; – перерва – 8 хв
Потужність	2400 ВА	–

5.2.5 Максимально допустима ємність об'єкта вимірювань

Напруга	Частота	Ємність
100 В	50 Гц	6 мкФ
12 кВ	50 Гц	53 нФ
12 кВ	60 Гц	44 нФ

5.2.6 Інтерфейси

Призначення	Найменування
Управління процесом вимірювання	Сенсорний екран 5,6"
Оптичний роз'єм	ВОК
USB роз'єм для підключення флеш-пам'яті	
Роз'єм для сервісних робіт	Сервісний роз'єм

5.2.7 Масагабаритні характеристики

Найменування	Розміри, мм	Вага, кг
CA7200 (основний блок)	550x330x 250	27
Сигнальний пристрій	91x110	0,9
Конденсатор тестуючий 12 кВ	112x112x47	3
Конденсатор вимірювальний C _{ктр}	110x110x250	2
Сумка з кабелями	800x400x500	13,5

5.2.8 Умови експлуатації, транспортування і зберігання

Найменування	Значення
Температура навколишнього повітря	від мінус 20 до плюс 50 °С
Відносна вологість повітря	До 95 %, без конденсації

5.2.9 Живлення

Найменування	Значення
Діапазон номінальних напруг мережі живлення	100...240 В
Номінальна частота мережі живлення	50 або 60 Гц
Максимальна потужність, яку споживає CA7200 від мережі живлення	Не більше 1000 В·А

5.2.10 Засоби безпеки

Найменування	Призначення
Кнопка безпеки	Зняття блокування високої напруги на виході ВН:
Кнопка "Аварійне відключення"	Аварійна зупинка вимірювання
Індикатор "ВН"	Наявність високої напруги: –  червоний – висока напруга подана; –  жовтий – подання високої напруги можливе; –  зелений – подання високої напруги заблоковане
Індикатор "Заземлення"	Наявність захисного заземлення: –  червоний – заземлення CA7200 не підключене; –  зелений – заземлення CA7200 підключене
Сигнальний пристрій	Подача звукових і світлових сигналів під час виконання вимірювань

6 БУДОВА І РОБОТА

6.1 Принцип дії CA7200

CA7200 виконує неруйнівний контроль якості ізоляції електротехнічного обладнання. При цьому на тестовану ділянку ізоляції подається випробувальна напруга в діапазоні від 0,1 до 12 кВ, що не перевищує значення робочої напруги.

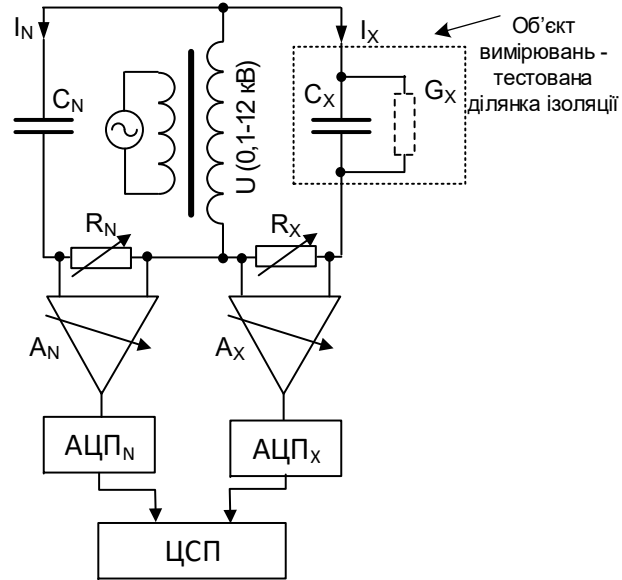


Рисунок 6.1

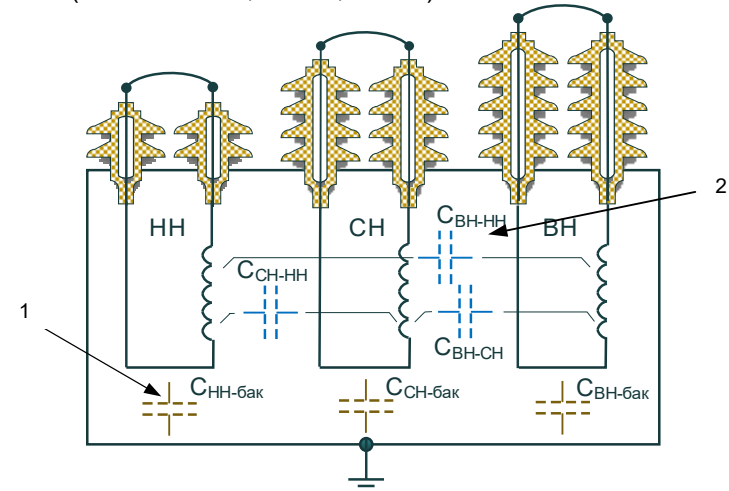
Рисунок 6.1 ілюструє принцип вимірювання, використаний в CA7200. Напруги, пропорційні струмам еталонного конденсатора C_N і об'єкта вимірювань (C_X , G_X), виділяються на шунтах R_N і R_X , відповідно. Ці напруги надходять через підсилювачі A_N і A_X на два аналого-цифрові перетворювачі (АЦП_N і АЦП_X) і оцифровуються. Оцифровані значення напруг поступають в цифровий сигнальний процесор (ЦСП) CA7200, який виконує фільтрацію, обчислення та видачу результатів вимірювання.

Об'єктом вимірювання в даному випадку є ємність C_X , яка умовно представляє тестовану ділянку ізоляції.

6.2 Об'єкти вимірювання CA7200 і вибір вимірюваної ділянки ізоляції

Об'єктами вимірювання при діагностиці ізоляції є конкретні ділянки ізоляції високовольтного обладнання: силових трансформаторів, шунтуючих реакторів, трансформаторів струму, високовольтних ввдів і т.п.

Як приклад на рисунку 6.2 показано спрощене зображення триобмоткового трансформатора з обмотками і вводами однієї з фаз, підготовленого до проведення випробувань (виводи обмоток закорочені). Ділянки ізоляції, позначені, як ємності $C_{ВН-НН}$, $C_{СН-ВН}$, $C_{СН-СН}$, $C_{НН-бак}$, $C_{СН-бак}$, $C_{ВН-бак}$, в даному випадку є об'єктами вимірювання. Умовно ці об'єкти вимірювання можна розбити на дві групи: незаземлені (ємності $C_{ВН-НН}$, $C_{СН-ВН}$, $C_{НН-СН}$) та заземлені (ємності $C_{НН-бак}$, $C_{СН-бак}$, $C_{ВН-бак}$).



1 – заземлені об'єкти вимірювання (виділені коричневим);
2 – незаземлені об'єкти вимірювання (виділені синім)

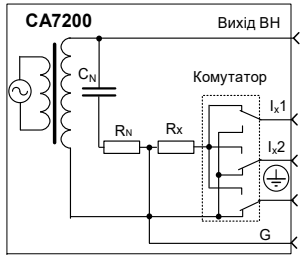
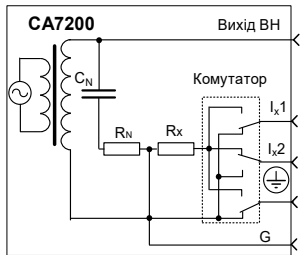
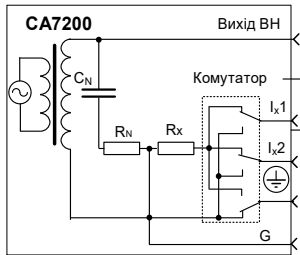
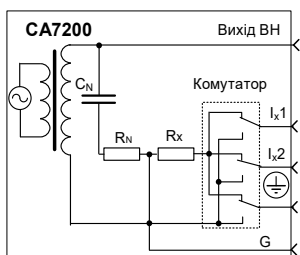
Рисунок 6.2

У відповідності з цим, схеми вимірювання, що забезпечують вибір вимірюваної ділянки ізоляції, розділені на дві групи:

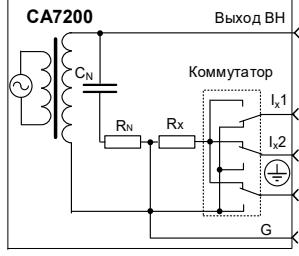
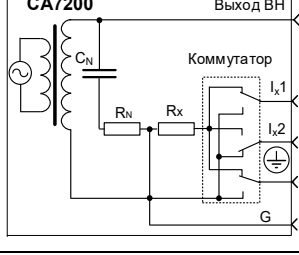
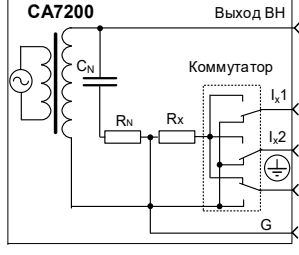
- UST (Ungrounded Specimen Test) – схеми вимірювання незаземлених об'єктів;
- GST (Grounded Specimen Test) – схеми вимірювання заземлених об'єктів.

У таблиці 6.1 представлені найменування схем вимірювання та відповідні їм умовні зображення схеми CA7200, стану його входів і положень Комутатора.

Таблиця 6.1

Схема вимірювання	Стан входів CA7200	Положення Комутатора
UST-1	Вхід "I _{x1} " використовується як вимірювальний канал. Входи "I _{x2} " і \ominus підключаються до потенціалу G (захисний потенціал)	
UST-2	Вхід "I _{x2} " використовується як вимірювальний канал. Входи "I _{x1} " і \ominus підключаються до потенціалу G	
UST-12	Входи "I _{x1} " і "I _{x2} " використовуються як вимірювальні канали. Вхід \ominus підключається до потенціалу G	
GST-12	Входи "I _{x1} ", "I _{x2} " і \ominus використовуються як вимірювальні канали	

Продовження таблиці 6.1

Схема вимірювання	Стан входів CA7200	Положення Комутатора
GSTg-1	Входи "I _{x2} " і \ominus використовуються як вимірювальні канали. Вхід "I _{x1} " підключається до потенціалу G	
GSTg-2	Входи "I _{x1} " і \ominus використовуються як вимірювальні канали. Вхід "I _{x2} " підключається до потенціалу G	
GSTg-12	Вхід \ominus використовується як вимірювальний канал. Входи "I _{x1} " і "I _{x2} " підключаються до потенціалу G	

Розглянемо схему вимірювання за допомогою CA7200 (рисунок 6.3) одного з ділянок ізоляції (C_{ВН-НН}), яка відповідає схемі вимірювання незаземлених об'єктів (схема UST-2). При таких підключеннях кабелів і положеннях перемикачів, що входять до складу комутатора (таблиця 6.1, схема UST-2), вимірюється тільки ділянка ізоляції C_{ВН-НН}. Це досягається за рахунок того, що струм тільки цієї ємності протікає через шунт R_x, а всі інші ємності не впливають на результат вимірювання, завдяки тому, що всі вони підключені до потенціалу G

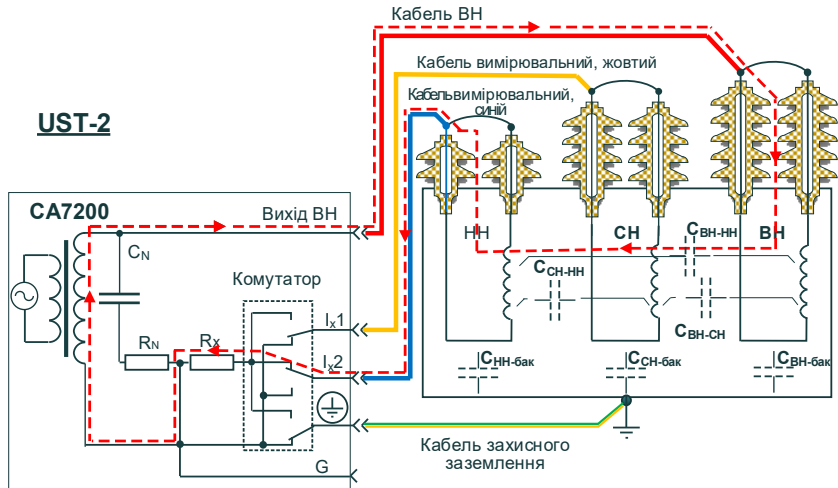


Рисунок 6.3

На рисунку 6.4 показана схема вимірювання за допомогою CA7200, яка відповідає схемі вимірювання GSTg-12, для ділянки ізоляції (ємність $C_{ВН-бак}$), що є заземленим об'єктом вимірювання. Всі інші ємності не вимірюються, оскільки підключені до точки G за допомогою синього і жовтого вимірювальних кабелів і за рахунок відповідного положення перемикачів Комутатора.

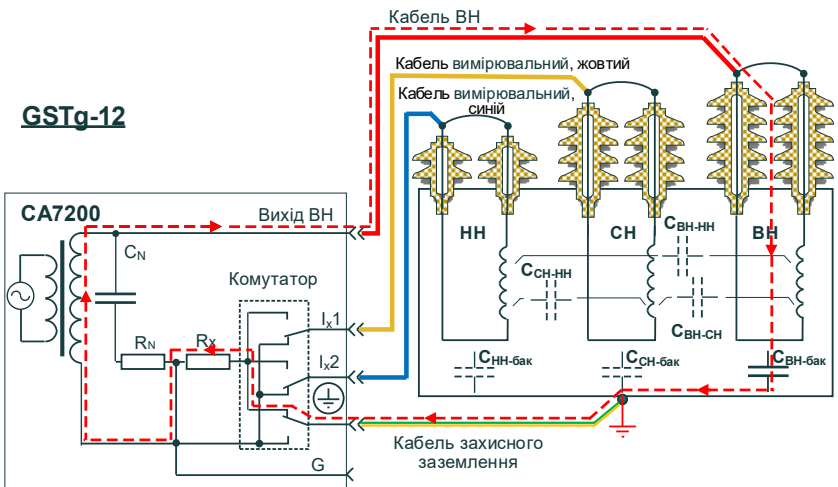


Рисунок 6.4

В обох випадках вибір нової ділянки ізоляції здійснюється тільки за рахунок перемикачів Комутатора без виконання нових кабельних з'єднань. У таблиці 6.2 показані варіанти під'єднання за допомогою Комутатора входів CA7200 до шунта R_X і до потенціалу G при вимірюванні ділянок ізоляції $C_{ВН-CH}$, $C_{ВН-NN}$, $C_{ВН-бак}$ високовольтної обмотки ВН при незмінній схемі підключення до тестованого обладнання.

Таблиця 6.2

Схема вимірювання	Входи CA7200			Ділянки ізоляції
	I_{x1}	I_{x2}	\oplus	
	під'єднані до:			
UST-1	R_X	G	G	$C_{ВН-CH}$
UST-2	G	R_X	G	$C_{ВН-NN}$
UST-12	R_X	R_X	G	$C_{ВН-CH} + C_{ВН-NN}$
GST-12	R_X	R_X	R_X	$C_{ВН-CH} + C_{ВН-NN} + C_{ВН-бак}$
GSTg-1	G	R_X	R_X	$C_{ВН-NN} + C_{ВН-бак}$
GSTg-2	R_X	G	R_X	$C_{ВН-CH} + C_{ВН-бак}$
GSTg-12	G	G	R_X	$C_{ВН-бак}$

Для боротьби з струмами витoku, які протікають, наприклад, через паразитний опір Z (рисунок 6.5, рожеві штрих-пунктирні лінії), може бути використаний кабель власного виготовлення з охоронним кільцем, який підключається до входу G.

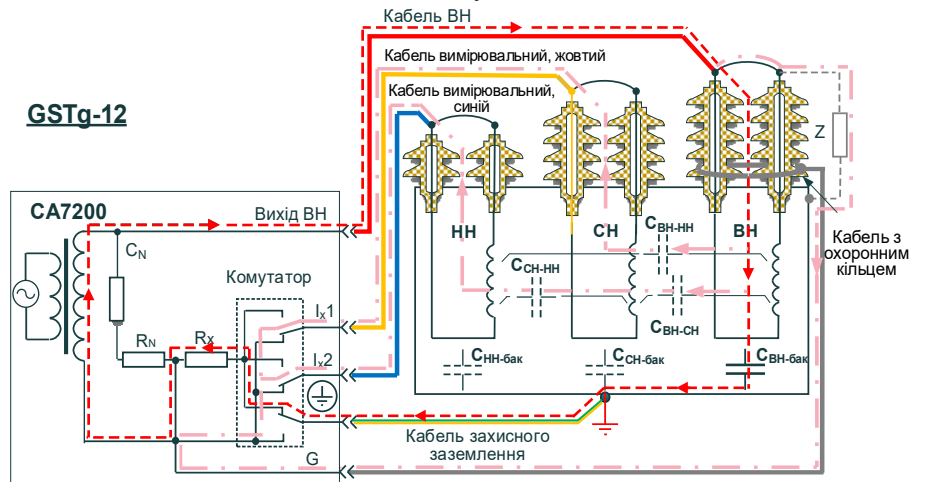


Рисунок 6.5

6.3 Вимірювання струму холостого ходу

На рисунку 6.6 показана схема вимірювання струму холостого ходу обмотки L_{BC} . Струми через обмотки L_{CA} і L_{AB} виключаються з вимірювання (рисунк 6.6, рожеві лінії). Струм через обмотку L_{AB} не протікає, оскільки виводи цієї обмотки підключені до вимірювальних входів приладу з однаковими потенціалами. Струм, що протікає через обмотку L_{CA} , не бере участь в вимірюванні, бо цей ланцюг підключений до потенціалу G.

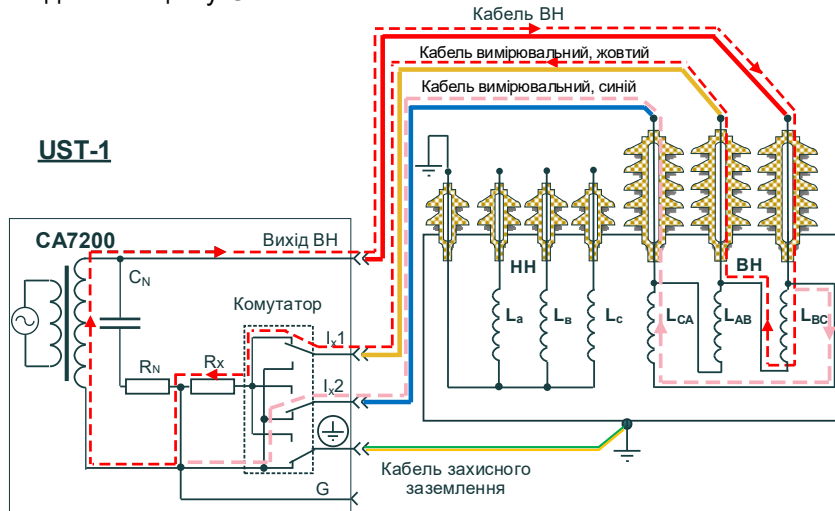


Рисунок 6.6

6.4 Вимірювання коефіцієнта трансформації

Вимірювання коефіцієнта трансформації виконується на високій напрузі, що не перевищує номінальної напруги обмотки, до якої при вимірюванні підключається високовольтний кабель по схемі UST-1.

Процедура включає два етапи. На першому етапі виконується вимірювання ємності C_1 Конденсатора вимірювального $C_{ктр}$, що входить у додатковий комплект (рисунк 6.7). На другому етапі Конденсатор вимірювальний $C_{ктр}$ підключається до низьковольтної обмотки трансформатора, а Кабель ВН – до високовольтної (рисунк 6.8). Результатом вимірювання буде ємність C_2 . відношення значень ємностей C_1 і C_2 дорівнює відношенню напруг високовольтної і низьковольтної обмоток трансформатора, тобто. коефіцієнту трансформації

$$K_{тр} = C_1/C_2$$

UST-1

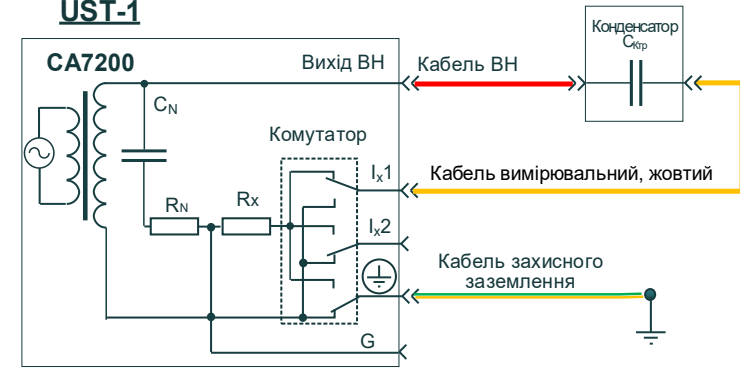


Рисунок 6.7

UST-1

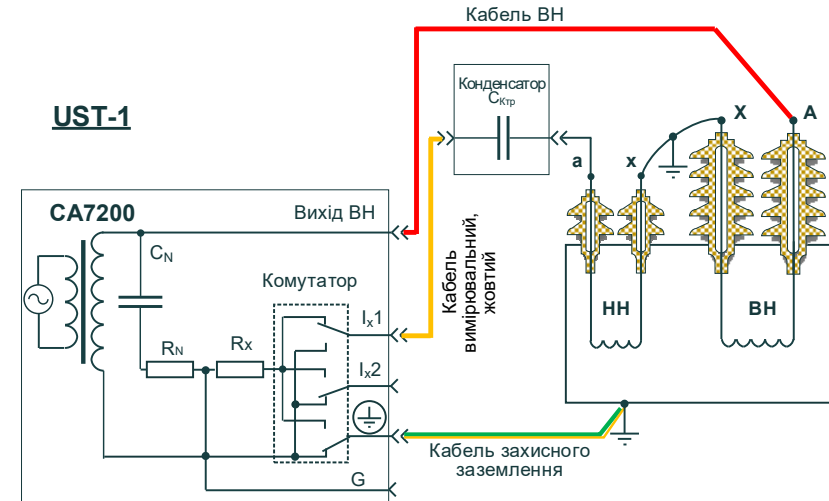


Рисунок 6.8

6.5 Еквівалентна схема

У CA7200 при виведенні результатів вимірювання використовується паралельна еквівалентна схема заміщення.

Розрахунок ємності C_{XS} для послідовної схеми заміщення можна виконати, скориставшись формулою

$$C_{XS} = C_x \cdot (1 + tg\delta^2),$$

де C_x – результат вимірювання ємності за допомогою CA7200, $tg\delta$ – результат вимірювання тангенса кута втрат за допомогою CA7200.

При виведенні результатів вимірювання індуктивності використовується послідовна еквівалентна схема заміщення.

Розрахунок індуктивності для паралельної схеми заміщення L_{XP} можна виконати, скориставшись формулою

$$L_{XP} = L_X \cdot (1 + 1/Q^2),$$

де L_X – результат вимірювання індуктивності за допомогою CA7200,

Q – результат вимірювання добротності за допомогою CA7200

7 ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ CA7200

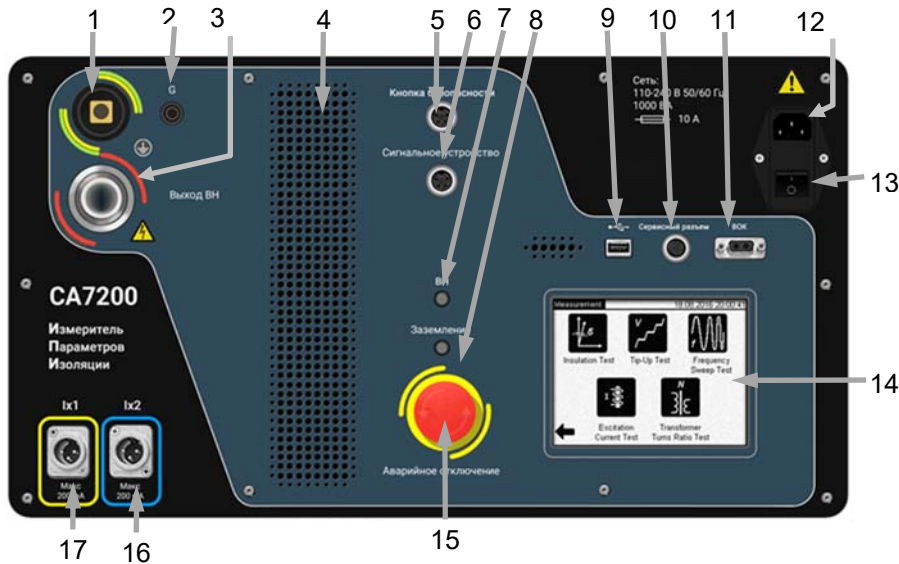



Рисунок 7.1


1		<p>Роз'єм для підключення до захисного заземлення за допомогою Кабеля захисного заземлення, інший кінець якого під'єднують до заземлення обладнання, що тестується.</p> <p> Кабель захисного заземлення перед початком вимірювань необхідно під'єднувати першим до тестованого обладнання, а після завершення вимірювань від'єднувати останнім!</p>
---	--	---

2		G	Роз'єм (гніздо 4 мм) для підключення до захисного потенціалу G тих частин тестованого обладнання, вплив ємностей і провідностей яких на результат вимірювання потрібно виключити. Для підключення до цього роз'єма рекомендується використовувати кабелі власного виготовлення
3		Вихід ВН	Роз'єм для підключення до тестованого обладнання за допомогою Кабелю ВН
4	Отвори для вентиляції		
5		Кнопка безпеки	Роз'єм для підключення Кнопки безпеки
6		Сигнальний пристрій	Роз'єм для підключення Сигнального пристрою, що входить у додатковий комплект (4.2)
7		ВН	Індикатор подачі високої напруги
8		Заземлення	Індикатор наявності заземлення
9			Роз'єм USB для підключення USB-флеш пам'яті
10			Сервісний роз'єм
11		ВОК	Оптичний роз'єм

12		Мережа	Роз'єм для підключення Кабелю живлення до мережі з номінальною напругою 100 ... 240 В 50/60 Гц, 1000 В·А
13			Вимикач живлення
14	Сенсорний екран для управління CA7200		
15		Аварійне відключення	Кнопка для блокування високої напруги
16		Ix2	Роз'єм для підключення до тестованого обладнання за допомогою Кабелю вимірювального, синього
17		Ix1	Роз'єм для підключення до тестованого обладнання за допомогою Кабелю вимірювального, жовтого

8 ПІДКЛЮЧЕННЯ CA7200 ДО ТЕСТОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ


 **Перед початком роботи уважно ознайомтеся з відомостями і рекомендаціями, викладеними в розділі 3 "БЕЗПЕКА" цього документа. При підключенні CA7200 до тестованого обладнання не змінюйте послідовність операцій, наведених далі!**

 **Забезпечуйте достатні відстані між струмопровідними жилами і землею, щоб запобігти виникненню електричної дуги.**

1) Узгодити обов'язки учасників і сигнали, які будуть подаватися в процесі випробувань.

2) Переконайтесь, що тестоване обладнання знеструмлене і заземлене.

3) Розмістити CA7200 біля тестованого устаткування на відстані не ближче двох метрів від нього. Встановити захисні бар'єри, якщо це необхідно.

4) Приєднати Кабель заземлення до роз'єму  на CA7200 і до шини заземлення тестованого обладнання. **Підключення CA7200 до шини заземлення тестованого устаткування завжди має бути першою операцією при проведенні випробувань, а від'єднання CA7200 від шини заземлення - останньою!**

5) Приєднати Кабель вимірювальний синій і Кабель вимірювальний жовтий (один або обидва) до роз'ємів "Ix1" і "Ix2" на CA7200, у відповідності з вимірювальною схемою.

6) Приєднати Кнопку безпеки до роз'єму "Кнопка безпеки" на CA7200. **Якщо кабель з Кнопкою безпеки не підключено, CA7200 працювати не буде.**

7) Приєднати Сигнальний пристрій до роз'єму "Сигнальний пристрій" на CA7200.

8) Приєднати Кабель ВН до роз'єму "Вихід ВН" на CA7200.

9) Переконайтесь, що вимикач живлення CA7200 знаходиться в положенні "ВИМКН".

10) Переконайтесь, що розетка, до якої буде приєднаний CA7200, **має затиск захисного заземлення, який підключений до ланцюга захисного заземлення.**

11) Приєднати Кабель живлення до роз'єму "СЕТЬ" на CA7200 і до розетки мережі живлення.

12) Якщо живлення CA7200 буде здійснюватись від автономного генератора, переконайтесь, що він заземлений і має вихідну напругу і частоту, які відповідають вимогам CA7200 до мережі живлення.

13) Приєднати¹ Кабель вимірювальний синій і/або вимірювальний жовтий (один або обидва в залежності від вимірювальної схеми) до тестованого обладнання.

14) Приєднати Кабель ВН до відповідного виводу тестованого обладнання.

15) Встановити Вимикач живлення на CA7200 в положення "ВКЛ". На екрані з'явиться вікно, що відповідає режиму, в якому CA7200 був відключений в попередньому сеансі роботи.

¹Приєднання кабелів CA7200 до тестованого обладнання виконувати у відповідності з інформацією, яка наведена далі в цьому розділі.

Під'єднання кабелю ВН до тестованого обладнання

При приєднанні кабелю ВН до тестованого обладнання використовуються затиск кабелю ВН або крюк кабелю ВН, один з яких накручується за допомогою гвинтової різьби на кінець Кабелю ВН. Вибір визначається розміром або діаметром контакту, до якого повинен бути приєднаний кабель ВН. У комплект входять пристосування, наведені в таблиці.

Найменування	Позначення	Діаметр (розмір) контакту, не більше
Крюк кабелю ВН	301531.012	65 мм
Затиск кабелю ВН	301531.013	30 мм

На рисунку 8.1 показаний Кабель ВН і варіанти приєднання його до тестованого обладнання.

а) Кабель ВН



б) Кабель ВН з крюком кабеля ВН;



в) Кабель ВН з затиском кабеля ВН.



Рисунок 8.1

Під'єднання кабелю вимірювального до тестованого обладнання

Кабель вимірювальний може бути приєднаний до контакту тестованого обладнання за допомогою одного з затискачів кабелю вимірювального або затиску з приєднаним до нього розширювальним затиском. У комплект входять пристосування, наведені в таблиці.

Найменування	Позначення	Діаметр (розмір) контакту, не більше
Затиск кабелю вимірювального (розкриття до 9,5 мм)	685614.137	9,5 мм
Затиск кабелю вимірювального (розкриття до 32 мм)	685614.136	32 мм
Затиск кабелю вимірювального з розширювальним затиском	685614.136 або 685614.137 685614.090	120 мм

На рисунку 8.2 показаний Кабель вимірювальний і варіанти приєднання його до тестованого обладнання.

а) Кабель вимірювальний



б) Кабель вимірювальний с затиском кабелю вимірювального;



в) Кабель вимірювальний с затиском кабелю вимірювального і розширювальним затиском.



Розкриття розширювального затиска регулюється від 0 до 120 мм

Рисунок 8.2

Під'єднання кабелю ВН до додаткового виводу вводу

Приєднання кабелю ВН до додаткового виводу вводу виконується за допомогою прикрученого до кабелю ВН затиска з приєднаним до нього перехідником для кабелю ВН, який підключається до додаткового виводу вводу (рисунок 8.3).



Рисунок 8.3

Під'єднання кабелю вимірювального до додаткового виводу вводу

Приєднання кабелю вимірювального до додаткового виводу вводу виконується за допомогою Перехідника для кабелю вимірювального (рисунок 8.4).



Рисунок 8.4

9 ПОПЕРЕДНІ УСТАНОВКИ

9.1 Введення дати і часу



1) Перейти у вікно "Головне меню", для чого натиснути один або кілька разів кнопку  в вікні, яке з'явилось після включення живлення. На екрані з'явиться вікно (рисунок 9.1).



Рисунок 9.1

2) Перейти в режим налаштування, для чого в вікні "Головне меню" натиснути на кнопку , на екрані відкриється вікно "Налаштування" (рисунок 9.2).

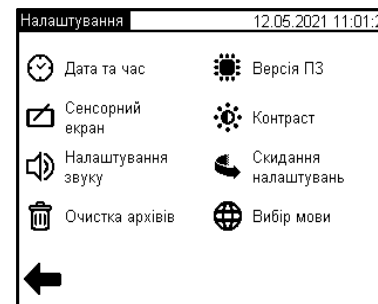


Рисунок 9.2



Рисунок 9.3

3) Перейти у вікно "Дата та час", для чого в вікні "Налаштування" натиснути на поле "Дата та час", на екрані з'явиться вікно, представлене на рисунку 9.3.

4) Ввести час, для чого натиснути в полі "Час" (рисунок 9.3), а потім, натискаючи кнопки з цифрами, ввести час. Після цього аналогічно ввести дату в полі "Дата".

5) Підтвердити введені значення і повернутись у вікно "Налаштування", натиснувши кнопку Застосувати.

9.2 Калібрування сенсорного екрану

Калібрування – це налаштування сенсорного екрану для точного співставлення координат екрану і точки торкання пальцем. Калібрування екрану слід виконувати в тому випадку, якщо натискання на одну область чи кнопку помилково викликає реакцію іншої або не викликає ніякої реакції.

1) Перейти у вікно, призначене для виконання калібрування, для чого у вікні "Налаштування" (рисунок 9.2) натиснути на поле "Сенсорний екран". На екрані з'явиться вікно (рисунок 9.4).



Рисунок 9.4



2) Виконати по чергово директиви, які з'являються. На закінчення на екрані з'явиться вікно з повідомленням про те, що калібрування екрану виконане успішно!

9.3 Регулювання гучності звукових сповіщень

1) Перейти в вікно "Налаштування звуку" (рисунок 9.5), призначене для регулювання гучності звукових повідомлень, для чого у вікні "Налаштування" (рисунок 9.2) натиснути на рядок "Налаштування звуку".




Рисунок 9.5

2) Встановити необхідний рівень гучності, для чого виконати регулювання, натискаючи на зображення  (рисунок 9.5, поз.1). Для перевірки результату натиснути кнопку Перевірка. Для відключення звуку натиснути на зображення  (рисунок 9.5, поз.2).

3) Підтвердити встановлений рівень гучності і повернутися у вікно "Налаштування", натиснувши кнопку Застосувати.

9.4 Версія програми

У вікні "Налаштування" (рисунок 9.2) натиснути на поле "Версія ПЗ", на екрані з'явиться вікно, що інформує про серійний номер пристрою і версію програми (рисунок 9.6). Для повернення в вікно "Налаштування" натиснути .

9.5 Регулювання контрастності екрану

1) У вікні "Налаштування" (рисунок 9.2) натиснути на поле "Контраст", на екрані з'явиться вікно, що дозволяє відрегулювати рівень контрастності екрану (рисунок 9.7).

2) Виконати регулювання, скориставшись повзунком (рисунок 9.7, поз.1). Підтвердити вибір і повернутися у вікно "Налаштування" (рисунок 9.2), натиснувши кнопку Застосувати.

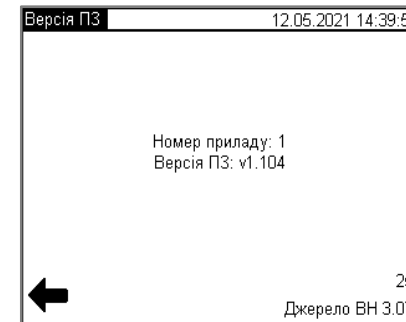


Рисунок 9.6

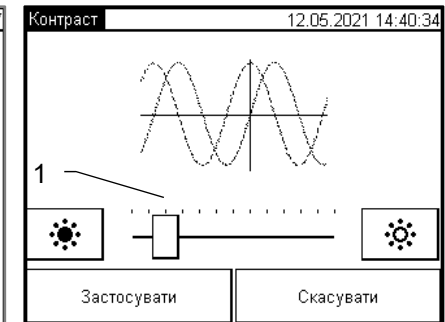


Рисунок 9.7

9.6 Відновлення налаштувань за замовчуванням

Для відновлення початкових налаштувань в вікні "Налаштування" (рисунок 9.2) натиснути на поле "Скидання налаштувань". На екрані з'явиться вікно (рисунок 9.8), в якому натиснути кнопку Так.

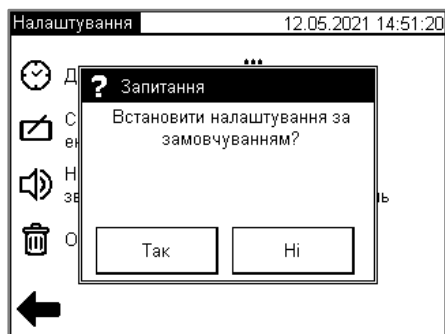


Рисунок 9.8

10 ВВЕДЕННЯ ДАНИХ ПО ТЕСТОВАНОМУ ОБЛАДНАННЮ

Для ідентифікації тестованого обладнання його дані рекомендується занести в пам'ять CA7200 при підготовці до вимірювань. Для цього у вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) натиснути кнопку . На екрані з'явиться вікно "Об'єкт" (рисунок 10.1), розділене на 4 поля:

- Розташування - інформація про розташування тестованого обладнання;
- Об'єкт - інформація про тестоване обладнання;
- Паспортні дані – паспортні дані обладнання;
- Умови вимірювання – інформація про умови, в яких проводяться випробування.

Об'єкт		12.05.2021 14:56:06	
Розташування		Об'єкт	
Організація: ОЛТЕСТ	Об'єкт: ТН 1		
Підстанція: Южная	Тип: НОМ-10		
Розташування: Юг	Ділянка: ВН-бак		
Паспортні дані		Умови вимірювання	
Виробник: Завод	Температура: 25 °C		
Серійний №: 12345	Вологість: 53 %		
Рік: 2014	Погода: сонечно		
Коментар:			
Застосувати		Скасувати	

Рисунок 10.1

При натисканні на область будь-якого з полів інформація, що міститься в ньому, стає доступною для редагування. Після внесення необхідних правок в даному полі натиснути кнопку **Застосувати**.

Скорегувавши інформацію у всіх чотирьох полях, натиснути кнопку **Застосувати** для її збереження і виходу в основне вікно "Головне меню" (рисунок 9.1). Внесена інформація зберігається для всіх подальших вимірювань до її наступної зміни. Змінити її можна за описаною процедурою з основного вікна або безпосередньо після виконання вимірювання при збереженні його результатів.

11 ВИМІРЮВАННЯ

11.1 Налаштування режимів вимірювання

Після натискання кнопки в вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) на екрані з'явиться вікно "Вимірювання" (рисунок 11.1) з режимами, які виконує CA7200: "Параметри ізоляції", "Залежність від напруги", "Залежність від частоти", "Холостий хід", "Коефіцієнт трансформації".

Налаштування режимів вимірювання виконується в кожному режимі окремо. Зміни налаштувань одного режиму не призводять до змін налаштувань в інших режимах. Щоб змінити налаштування слід вибрати режим вимірювання, у вікні якого натиснути кнопку .

Для прикладу оберемо режим "Параметри ізоляції". Після натискання на кнопку відкриється вікно (рисунок 11.2).



Рисунок 11.1

Параметри ізоляції		12.05.2021 15:16:46	
U	5	кВ	
Cx	10.017	нФ	
tg δ	0.002	%	
tg δ@20°C	0.002	%	
Ix	83.48	мА	
СТАРТ			
12 кВ		UST-1	°C Н/Д

Рисунок 11.2

Для налаштування режиму натиснути на кнопку в вікні (рисунок 11.2), на екрані з'явиться вікно "Налаштування вимірювання" (рисунок 11.3). Для переходу між вікнами використовувати кнопки , для підтвердження вибору – кнопку **Застосувати**.

В режимах "Параметри ізоляції", "Залежність від напруги", "Залежність від частоти", "Холостой хід", "Коефіцієнт трансформації" слід зробити вибір в опціях "Відстройка від мережі", "Частота мережі", "Задана частота" (рисунки 11.3-11.5).

Опція "Відстройка від мережі" забезпечує подавлення завади за рахунок відстройки частоти випробувальної напруги від частоти промислової мережі одним з двох варіантів:

- спочатку на +2,5 Гц, а потім на -2,5 Гц, (варіант "±2,5 Hz");
- спочатку на +5,0 Гц, а потім на -5,0 Гц (варіант "±5,0 Hz")

і після цього виконання відповідних обчислень.

Для ефективного подавлення впливу завади необхідно знати її частоту. Опція "Частота мережі" призначена для визначення частоти завади. При живленні CA7200:

- від промислової мережі рекомендується обрати варіант "Авто";
- від автономного генератора слід обрати "50 Гц" або "60 Гц" в залежності від фактичного значення частоти промислової мережі.

Опція "Задана частота" забезпечує виконання вимірювань на заданій частоті в діапазоні від 15 до 400 Гц. Для введення значення частоти, на якій будуть проводитись вимірювання, натиснути в полі (рисунок 11.5, поз.1), і в вікні, яке відкривається, (рисунок 11.6) ввести необхідне значення в діапазоні від 15 до 400 Гц.

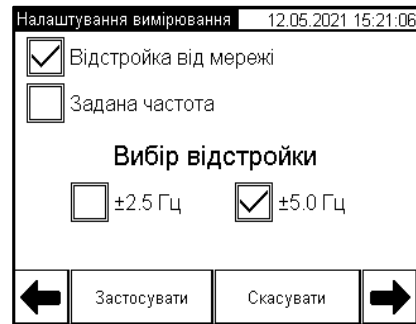


Рисунок 11.3



Рисунок 11.4



Рисунок 11.5

Рисунок 11.6

В режимі "Залежність від частоти" слід ввести ряд значень частоти випробувальної напруги (не більше 15) в діапазоні від 15 до 400 Гц, за яких будуть виконуватись вимірювання.

Після натискання кнопки на екрані з'явиться вікно (рисунок 11.7). Для налаштування режиму необхідно натиснути на кнопку в вікні (рисунок 11.7), на екрані з'явиться вікно "Список частот вимірювання" (рисунок 11.8).

Залежність від частоти		12.05.2021 19:10:23	
f, Гц	tg δ, %	Вибір величини	
15	3.728	<input checked="" type="checkbox"/>	tg δ
25	2.538	<input type="checkbox"/>	PF
37	1.929	<input type="checkbox"/>	C
43	1.746		
65	1.354		
85	1.168		
125	0.969		
185	0.829		

Рисунок 11.7

Для введення нового значення частоти натиснути в поле "Додати значення" (рисунок 11.8, поз.1), на екрані з'явиться вікно "Частота" (рисунок 11.9), в якому виконати введення нового значення. Після введення натиснути **OK**. Внести нове значення в перелік "f, Гц", для чого натиснути кнопку . (рисунок 11.8, поз. 2). Аналогічно ввести решту значень, які мають складати ряд.

Видалити значення частоти з ряду можна, виділивши його в переліку "f, Гц", і натиснувши кнопку **Видалити значення**.

Для підтвердження вибору і повернення у вікно "Залежність від частоти" (рисунок 11.7) натиснути кнопку **Застосувати**.

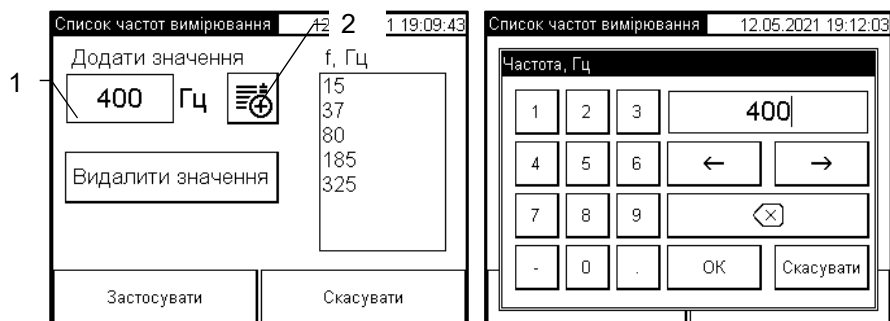


Рисунок 11.8

Рисунок 11.9

11.2 Режим «Параметри ізоляції»

1) Ввести дані тестованого обладнання, для чого виконати вказівки розділу 10.




2) Включити режим "Параметри ізоляції", для чого в вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) натиснути кнопку , на екрані з'явиться вікно "Вимірювання" (рисунок 11.1), в якому натиснути кнопку . На екрані з'явиться вікно "Параметри ізоляції" (рисунок 11.10).



Рисунок 11.10

3) Виконати налаштування режиму вимірювання, для чого у вікні "Параметри ізоляції" (рисунок 11.2) натиснути кнопку  і зробити у вікні установки у відповідності з викладеним у розділі 11.1.


4) Встановити значення випробувальної напруги в діапазоні від 0,1 до 12 кВ, для чого у вікні "Параметри ізоляції" (рисунок 11.10) натиснути кнопку . У вікні "Напруга вимірювання" (рисунок 11.11) вибрати необхідне значення або ввести його в поле "U", для чого натиснути в поле значення U (рисунок 11.11, поз.1) і у вікні, "Напруга, кВ" (рисунок 11.12) зробити введення. Підтвердити введення, натиснувши **OK**. Підтвердити зроблений вибір, для чого натиснути кнопку **Застосувати** в вікні "Напруга вимірювання" (рисунок 11.11) і повернутись в вікно "Параметри ізоляції" (рисунок 11.10).



Рисунок 11.11



Рисунок 11.12



5) Вибрати схему вимірювання зі списку, для чого натиснути кнопку  (рисунок 11.10), в вікні "Схема вимірювання", що з'явиться, здійснити вибір (рисунок 11.13). Повернутись у вікно "Параметри ізоляції", підтвердивши вибір, для чого натиснути на кнопку **Застосувати**.




Рисунок 11.13

²Напис на кнопці буде відповідати останньому вибору

6) Вибрати тип діелектрика і ввести значення температури, при якій проводяться вимірювання. Для цього у вікні "Параметри ізоляції" (Рисунок 11.10) натиснути кнопку  25.0 °C

У разі, коли характеристика використовуваного діелектрика вже внесена в базу, або коли автоматичне приведення результатів виміру до базової температури 20°C не потрібно, у вікні "Тип діелектрика" (рис. 11.14)

вибрати  після чого натиснути в поле 1 (рисунок 11.15). На екрані з'явиться вікно зі списком внесених в базу діелектриків (рисунок 11.16). У першій позиції цього списку варто "Немає", що відповідає вимірюванню для будь-якого діелектрика без приведення до базової температури, коли не потрібно знання температурної залежності характеристик.

Якщо передбачається приведення результатів до базової температури, вибрати зі списку потрібний діелектрик. Підтвердити вибір натисканням кнопки **Застосувати**.

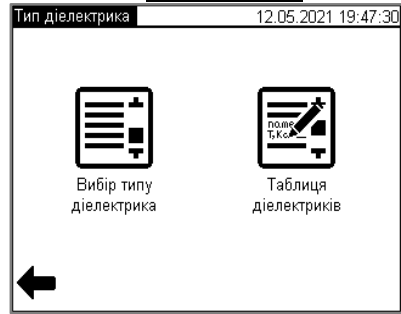


Рисунок 11.14



Рисунок 11.15


В вікні (рисунок 11.15) натисканням кнопки  можна вивести графік температурної залежності для обраного діелектрика (рисунок 11.17).



Рисунок 11.16

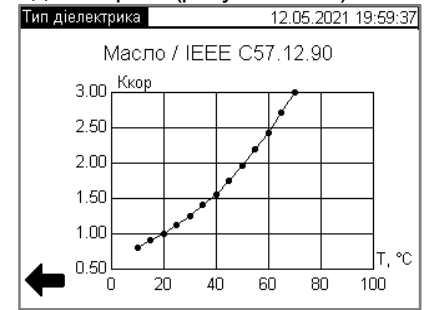


Рисунок 11.17

Автоматичне приведення результатів вимірювання $tg\delta$ і PF до температури 20°C виконується за формулами


$$tg\delta_{20^\circ C} = \frac{tg\delta}{K_{кор}}$$

$$PF_{20^\circ C} = \frac{PF}{K_{кор}}$$

де $K_{кор}$ – коефіцієнт температурної корекції.

В вікні «Тип діелектрика» (рисунок 11.15) в поле $T, ^\circ C$ внести дійсне значення температури тестованого обладнання при вимірюванні. В полі $K_{кор}$ буде виведене розрахункове значення коефіцієнту температурної корекції для обраного діелектрика, яке буде використане при автоматичному приведенні результатів вимірювання, що виконані за умов вказаної температури, до температури 20°C.

У разі, коли випробовується діелектрик, відсутній в базі, потрібно попередньо внести в базу інформацію про його характеристики. Процедура внесення в базу діелектрика користувача описана в п. 11.7.


7) Вибрати будь-які п'ять з десяти величин, які будуть відображатися у вікні "Параметри ізоляції" (рисунок 11.18). Для вибору величини, яка буде показана, наприклад, в першому рядку, натиснути кнопку  в цьому рядку. На екрані з'явиться вікно (рисунок 11.19), в якому знайти рядок з потрібним параметром (наприклад, з « $tg\delta$ »), за необхідності скористатись скролінгом. Натиснути на вибраний рядок, а потім на кнопку **Застосувати**. Так заповнити всі п'ять рядків у вікні (рисунок 11.18).

Параметри ізоляції			
12.05.2021 20:21:42			
	U	5	кВ
СТАРТ	Cx	10.017	нФ
	tg δ	0.002	%
	tg δ@20°C	0.002	%
	Ix	83.48	мА
	10 кВ		UST-1
	24.0		

Рисунок 11.18

Оберіть величину зі списку	
12.05.2021 20:23:00	
U	Напруга
Cx	Ємність
tg δ	Тангенс кута втрат, %
tg δ@20°C	Тангенс кута втрат при 20°C, %
Ix	Сила струму

Рисунок 11.19

8) Почати вимірювання, натиснувши на кнопку  в вікні "Параметри ізоляції" (рисунок 11.12).

Після появи попередження про включення високої напруги (рисунок 11.20) Керівник повинен розблокувати подачу високої напруги, натиснувши Кнопку безпеки (при використанні трьохпозиційної кнопки - натиснути в проміжне положення) і не відпускати до закінчення вимірювання.

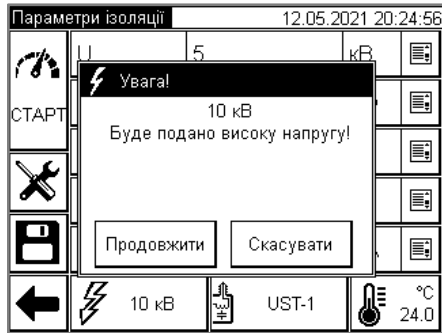


Рисунок 11.20

9) Виконати вимірювання, для чого натиснути на кнопку **Продовжити** (рисунок 11.20). На екрані з'явиться вікно (рисунок 11.21), що демонструє динаміку процесу вимірювання.




Рисунок 11.21

В цьому вікні шкали "U" і "I_{вих}" (рисунок 11.21, поз.1) показують процес установлення заданої випробувальної напруги U (в цьому прикладі задана напруга 10 кВ) і сили струму I_{вих}. В полі вікна (рисунок 11.21, поз.2) вказані максимально можливі в цьому режимі значення "U" і "I_{вих}", на які розрахована довжина шкал. Значення, що виводяться в цих рядках, є поточними значеннями цих величин.

Примітка. В наведеному вікні процес встановлення випробувальної напруги завершений. Поточне значення напруги відповідає заданому.


В таблиці (рисунок 11.21, поз.4) з'являються поточні значення контрольованих величин на відповідному етапі вимірювання.

Кнопка  (рисунок 11.21, поз.3) призначена для неаварійного відключення високої напруги. Після натискання кнопки напруга буде плавно понижена.

Для аварійної зупинки вимірювання Оператор повинен натиснути кнопку "Аварійне відключення" на панелі CA7200. Після усунення небезпеки кнопку "Аварійне відключення" слід відпустити, повернувши її за годинниковою стрілкою.


Після завершення вимірювання на екрані з'явиться вікно "Параметри ізоляції" (рисунок 11.18) з результатами цього вимірювання.

10) Після появи вікна "Параметри ізоляції" (рисунок 11.18) з результатами вимірювання Керівник повинен заблокувати подачу високої напруги, відпустивши Кнопку безпеки.

11) Зберегти результати вимірювання в архіві, натиснувши на кнопку  в вікні "Параметри ізоляції" (рисунок 11.18). В архіві будуть збережені результати вимірювання всіх десяти величин з переліку доступних для вибору в вікні "Оберіть величину зі списку" (рисунок 11.19).

11.3 Режим «Залежність від напруги»

1) Ввести дані об'єкта вимірювання, для чого виконати вказівки розділу 10.

2) Включити режим «Залежність від напруги», для чого в вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) натиснути кнопку , на екрані з'явиться вікно "Вимірювання" (рисунок 11.1), в якому натиснути кнопку



Залежність від напруги

. На екрані з'явиться вікно (рисунок 11.22).



Рисунок 11.22

3) Виконати налаштування режиму вимірювання, для чого у вікні "Залежність від напруги" (рисунок 11.22) натиснути кнопку і виконати в вікні, що відкриється, установки у відповідності з викладеним в розділі 11.1

4) Встановити максимальне значення випробувальної напруги в діапазоні від 0,1 до 12 кВ і ввести кількість кроків випробування в діапазоні від 2 до 15, для чого натиснути кнопку (рисунок 11.22) і в вікні "Список напруг вимірювання" ввести значення в поля "Максимальна напруга" і "Кількість кроків" (рисунок 11.23). Підтвердити вибір, для чого натиснути на кнопку **Застосувати** і повернутись в вікно (рисунок 11.22).

5) Вибрати схему вимірювання, для чого натиснути кнопку в вікні «Залежність від напруги» (рисунок 11.22), на екрані з'явиться вікно, в якому слід здійснити вибір. Для підтвердження вибору і повернення в попереднє вікно натиснути кнопку **Застосувати**.



Рисунок 11.23

6) Виконати вимірювання у відповідності з п.п. 8-10 розділу 11.2.

7) Вибрати в розділі "Вибір величини" (рисунок 11.22, поз.1) одну з величин, що характеризують стан ізоляції – tgδ або C (ємність), залежність якої від напруги необхідно проаналізувати.

8) Вибрати варіант представлення результатів вимірювання на екрані: графічний – або табличний – , натискаючи на кнопку (рисунок 11.22, поз.2).

9) Зберегти результати вимірювання в архіві, натиснувши на кнопку в вікні «Залежність від напруги» (рисунок 11.22).

11.4 Режим «Залежність від частоти»

1) Ввести дані тестованого обладнання, для чого виконати вказівки розділу 10.

2) Включити режим "Залежність від частоти", для чого в вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) натиснути кнопку , на екрані з'явиться

вікно "Вимірювання" (рисунок 11.1), в якому натиснути кнопку . На екрані з'явиться вікно "Залежність від частоти" (рисунок 11.24).

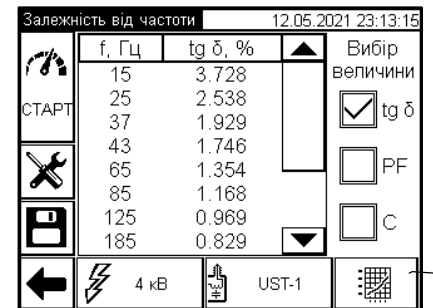


Рисунок 11.24

3) Виконати налаштування режиму вимірювання, для чого в вікні "Залежність від частоти" (рисунок 11.24) натиснути кнопку і в вікні, що відкриється, ввести ряд значень частоти випробувальної напруги (не більше 15) в діапазоні від 15 до 400 Гц, у відповідності з викладеним в розділі 11.1.

4) Обрати значення випробувальної напруги, натиснувши на кнопку в вікні 11.24 і вибрати або ввести в вікні 11.25 потрібне значення. Підтвердити вибір кнопкою **Застосувати**

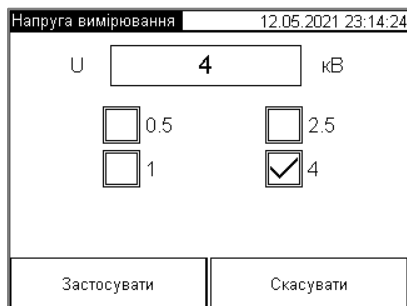






Рисунок 11.25

5) Вибрати схему вимірювання, для чого натиснути кнопку  UST-1 (рисунок 11.24) на екрані з'явиться вікно, в якому слід здійснити вибір. Для підтвердження вибору і повернення в вікно (рисунок 11.24) натиснути кнопку **Застосувати**.

6) Виконати вимірювання, аналогічно описаному в п.п. 8-10 розділу 11.2.



7) Вибрати у вікні "Залежність від частоти" в розділі "Вибір величини" (рисунок 11.24) одну з величин – $tg\delta$ або C (ємність), що характеризують стан ізоляції, залежність якої від частоти необхідно проаналізувати.


8) Вибрати варіант представлення результатів вимірювання на екрані: графічний –  або табличний – , натискаючи на кнопку (рисунок 11.24, поз.1).

9) Зберегти результати вимірювання в архіві, натиснувши на кнопку  в вікні «Залежність від частоти» (рисунок 11.24).

11.5 Режим «Холостий хід»

1) Ввести дані тестованого обладнання, для чого виконати вказівки розділу 10.

2) Включити режим "Холостий хід", для чого в вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) натиснути кнопку , на екрані з'явиться вікно "Вимірювання" (рисунок 11.1), в якому слід натиснути кнопку . На екрані з'явиться вікно "Холостий хід" (рисунок 11.26).

3) Виконати налаштування режиму вимірювання, для чого в вікні "Холостий хід" (рисунок 11.26) натиснути кнопку  і в вікні, що

відкриється, ввести установки у відповідності з викладеним у розділі 11.1. При цьому рекомендується виконати вимірювання на заданій частоті, використовуючи опцію "Задана частота". У вікні "Установки вимірювання" в полі "Редагування частоти" (рисунок 11.5, поз.1) ввести значення 50 або 60 Гц, що відповідає значенню частоти мережі живлення тестованого обладнання. При високому рівні завад і за умови, що не відбудеться насичення трансформатора, може бути обрана опція "Відстройка від мережі".

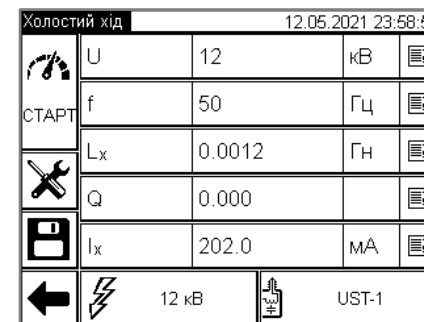
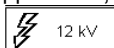



Рисунок 11.26

4) Встановити значення випробувальної напруги в діапазоні від 0,1 до 12 кВ, для чого в вікні "Холостий хід" (рисунок 11.26) натиснути кнопку  і ввести значення аналогічно п. 4 розділу 11.2.

5) Обрати схему вимірювання аналогічно п. 5 розділу 11.2.

6) Обрати будь-які п'ять з шести величин, включаючи струм холостого ходу I_x , які будуть відтворюватись у вікні "Холостий хід" аналогічно п. 7 розділу 11.2.

7) Виконати вимірювання у відповідності з п.п. 8-10 розділу 11.2.

8) Зберегти результати вимірювання в архіві, натиснувши на кнопку  в вікні "Холостий хід" (рисунок 11.26).

11.6 Режим «Коефіцієнт трансформації»

Вимірювання коефіцієнта трансформації виконується за схемою UST-1

1) Підключити Конденсатор вимірювальний $C_{ктр}$ (411634.057) до CA7200 згідно зі схемою, наведеною на рисунку 6.7, з урахуванням вказівок розділу 8.

2) Ввести дані об'єкта вимірювання, для чого виконати вказівки розділу 10.




3) Включити режим «Коефіцієнт трансформації», для чого в вікні "Головне меню" (рисунок 9.1) натиснути кнопку , на екрані з'явиться вікно "Вимірювання" (рисунок 11.1), в якому слід натиснути кнопку . На екрані з'явиться вікно «Коефіцієнт трансформації» (рисунок 11.27).



Рисунок 11.27

4) Виконати налаштування режиму вимірювання, для чого у вікні «Коефіцієнт трансформації» (рисунок 11.27) натиснути кнопку  і зробити в вікні установки, у відповідності з викладеним у розділі 11.1.

5) Запустити вимірювання ємності $C_{ктр}$, для чого натиснути кнопку Запуск калібрування (рисунок 11.27), На екрані з'явиться вікно "Увага!" (рисунок 11.28). Натиснути кнопку Продовжити для продовження вимірювання. Це вимірювання завжди виконується при напрузі 4 кВ. Після завершення вимірювання його результат C_1 з'явиться у вікні (рисунок 11.27), оновивши результати попереднього калібрування.

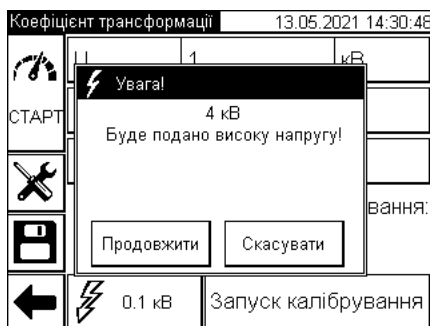




Рисунок 11.28


6) Зняти напругу з об'єкта вимірювання, відпустивши Кнопку безпеки.

7) Відключити Конденсатор вимірювальний $C_{ктр}$ від CA7200 у відповідності з п.п.1-5 розділу 13, не від'єднуючи від CA7200 Кабель заземлення.


8) Підключити до CA7200 тестоване обладнання та Конденсатор вимірювальний $C_{ктр}$ у відповідності зі схемою, представленою на рисунку 6.8, з урахуванням рекомендацій, викладених в розділі 2.5 документа "Вимірювач параметрів ізоляції CA7200. Керівництво з застосування" і положень розділу 8 цього документа.


9) Встановити значення випробувальної напруги в діапазоні від 0,1 до 10 кВ, для чого у вікні «Коефіцієнт трансформації» (рисунок 11.26) натиснути кнопку , і вибрати або ввести значення аналогічно п.4 розділу 11.2.

10) Виконати вимірювання коефіцієнта трансформації K , для чого натиснути кнопку  (рисунок 11.27) і далі виконати операції відповідно до п.п.8-10 розділу 11.2. У вікні (рисунок 11.27) з'являться результати цього вимірювання.

11) Зберегти результати вимірювання в архіві, натиснувши на кнопку  в вікні «Коефіцієнт трансформації» (рисунок 11.27).

11.7 Внесення в базу діелектрика користувача при тестуванні ізоляції

У разі, якщо при тестуванні ізоляції в базі CA7200 (рисунок 11.16) відсутній потрібний діелектрик, слід внести його назву і температурну характеристику в базу. Для цього у вікні "Параметри ізоляції" (рисунок 11.10) натиснути кнопку . У вікні "Тип діелектрика", яке відкри-

ється, (рис.11.29) натиснути кнопку .

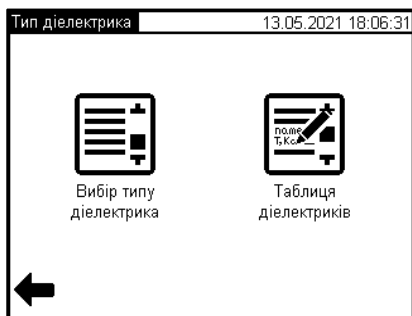


Рисунок 11.29

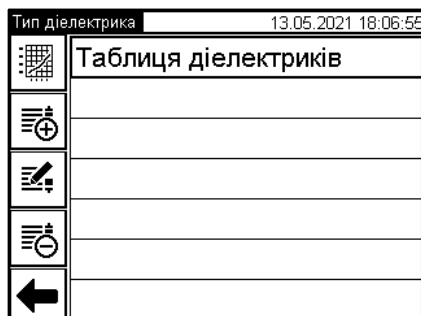




Рисунок 11.30

У вікні (рис. 11.30) для внесення нового запису, що відповідає цьому діелектрику, натиснути кнопку . У вікні "Редагування діелектрика" (рис. 11.31) внести найменування діелектрика в поле "Назва", після чого сформувати його температурну характеристику, задаючи для кожної точки характеристики пару значень – значення температури в поле "Т,°C" і значення відповідного корегуючого коефіцієнта в поле "Ккор", і додати цю точку натисканням кнопки **Додати**.

Редагування діелектрика		
Назва: <input type="text" value="Новий"/>		
Т, °C	<input type="text"/>	Ккор
Ккор	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Додати"/>		
<input type="button" value="Видалити"/>		
<input type="button" value="Застосувати"/>		<input type="button" value="Скасувати"/>

Рисунок 11.31

Після задання всіх точок характеристики, натиснути кнопку **Застосувати** для внесення діелектрика в базу. В вікні, що відкриється,


(рисунок 11.30) натисканням на кнопку  можна вивести сформований графік температурної залежності діелектрика

Після внесення діелектрика користувача в базу подальші дії з тестування ізоляції можна виконувати за процедурою 11.2

12 РОБОТА З АРХІВАМИ

12.1 Збереження результатів вимірювань

Результати вимірювання, яке виконане в будь-якому з режимів, можуть бути збережені в архіві, що відповідає цьому режиму. Для

цього після завершення вимірювання слід натиснути кнопку . В вікні, яке розкриється, (рис. 12.1) можна внести ідентифікаційні дані об'єкта вимірювань і умови вимірювань або відкорегувати дані, що були занесені раніше (розділ 10).

Об'єкт	
Розташування	Об'єкт
Організація: ОЛТЕСТ	Об'єкт: ТН 1
Підстанція: Южная	Тип: НОМ-10
Розташування: Юг	Ділянка: ВН-бак
Паспортні дані	Умови вимірювання
Виробник: Завод	Температура: 25 °C
Серійний №: 12345	Вологість: 53 %
Рік: 2014	Погода: сонечно
Коментар:	
<input type="button" value="Застосувати"/>	<input type="button" value="Скасувати"/>

Рисунок 12.1

Натиснути кнопку «Застосувати». В архіві, що відповідає режиму, в якому проводилося вимірювання, будуть збережені результати цього вимірювання із зазначеними даними об'єкта.

12.2 Перегляд архіву

Для перегляду результатів вимірювань, збережених в будь-якому з архівів, слід у вікні «Головне меню» (рисунок 12.2) натиснути



Рисунок 12.2

У вікні, що з'явиться (рисунок 12.3) вибрати необхідний архів, натиснувши кнопку, яка відповідає режиму вимірювань, результати якого необхідно переглянути.



Рисунок 12.3

У вікні, що з'явиться (рисунок 12.4) кожному вимірюванню відповідає запис, що складається з трьох рядків, який містить дату і час виконання вимірювання. Записи розташовані в порядку занесення в архів. Верхній відповідає останньому вимірюванню..



Рисунок 12.4

Натисканням у вікні в області певного вимірювання відкривається вікно з результатами цього вимірювання (рисунок 12.5). При кількості вимірювань більше 4-х для вибору необхідного вимірювання слід скористатися смугою прокрутки, розташованою в правій частині екрана

Параметр	Значення	Одиниця
U	3	кВ
C _x	10.057	нФ
tg δ	0.002	%
tg δ@20°C	0.002	%
I _x	50.29	мА

Рисунок 12.5

На екран виводяться результати для п'яти вимірюваних параметрів. При необхідності переглянути ще який-небудь параметр, наприклад, частоту f , натиснути на кнопку в будь-якому рядку, зі списку параметрів, який розкриється, вибрати необхідний, як показано на рисунку 12.6, після чого натиснути клавішу **Застосувати**

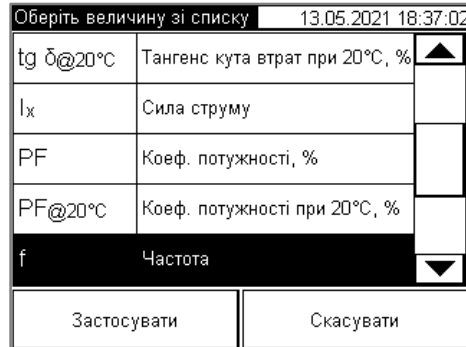




Рисунок 12.6

При збереженні результатів вимірювань, виконаних в режимах «Залежність від напруги» і «Залежність від частоти», в нижній частині вікна результатів, аналогічному показаному на рисунку 12.5, є кнопка , що дозволяє перейти від табличної форми представлення результатів до графічної.

Для перегляду ідентифікаційних даних об'єкта вимірювання і умов, в яких вони були проведені, натиснути кнопку  в вікні, представлено на рисунку 12.5. Нове вікно, що з'явиться, представлено на рисунку 12.7.

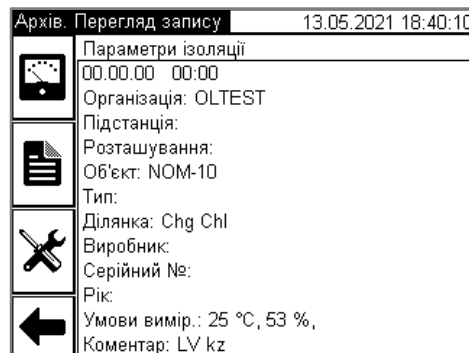



Рисунок 12.7

Для перегляду установок вимірювального режиму, з якими виконувалось це вимірювання, натиснути кнопку . Нове вікно, що з'явиться, представлено на рисунку 12.8.

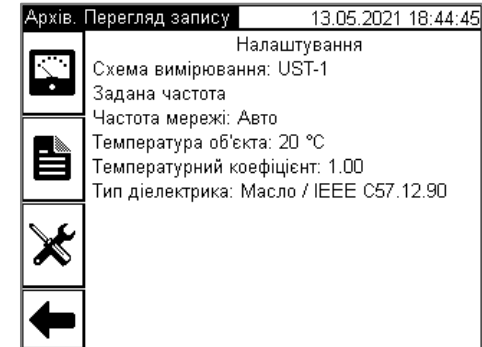



Рисунок 12.8


12.3 Збереження архіву в ПК

В архіві, який відповідає кожному з п'яти режимів вимірювань CA7200, може зберігатися до 500 записів результатів вимірювань в хронологічному порядку. Коли кількість записів в архіві перевищить 500, кожний наступний запис буде записуватися на місце самого "старого".

Архівні записи можуть бути переписані на USB-флеш-пам'ять з подальшим перенесенням її вмісту на ПК. Для цього слід використувати флеш-пам'ять, що входить в комплект CA7200, або будь-яку іншу, відформатовану в режимі:
– файлова система – FAT32.

Для запису підключити флеш-пам'ять до роз'єму  CA7200.

Увійти в вікно даного архіву, представлено на рисунку 12.4, в якому відображаються результати вимірювань, збережені в цьому архіві.

Натиснути на кнопку . На екрані має з'явитися повідомлення про успішний запис результатів на флеш із зазначенням імені сформованого файлу формату .htm. Підключити флеш-пам'ять до ПК і скопіювати файл з вказаним ім'ям на ПК. Надалі з цим файлом можна працювати за допомогою браузера або Excel.

12.4 Очистка архівів

Архіви (одночасно всі п'ять архівів відповідно для п'яти режимів вимірювань) можуть бути повністю очищені шляхом виконання наступних операцій:

1) З основного вікна (рисунок 12.2) увійти в вікно "Налаштування", вибрати рядок "Очищення архівів". На екрані з'явиться вікно, представлене на рисунку 12.9.

2) Підтвердити намір очистити архів кнопкою **Так**.

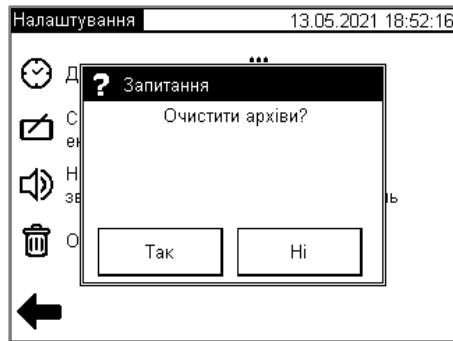


Рисунок 12.9

Перед виконанням очищення необхідно переглянути всі п'ять архівів і переконатися у відсутності в них результатів, які бажано зберегти.

13 ВІДКЛЮЧЕННЯ CA7200 ВІД ТЕСТОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ

- 1) Встановити Вимикач живлення на CA7200 в положення "Викл".
- 2) Від'єднати від CA7200 Кабель живлення.
- 3) **Не від'єднуючи Кабель заземлення**, від'єднати всі кабелі з комплекту CA7200 від тестованого обладнання.
- 4) Від'єднати від CA7200 обидва вимірювальних кабелі (синій і жовтий).
- 5) Від'єднати від CA7200 Кабель високовольтний.
- 6) Від'єднати від CA7200 кабель з Кнопкою безпеки і Сигнальний пристрій.
- 7) В останню чергу від'єднати Кабель заземлення від CA7200 і від тестованого обладнання.

14 УСУНЕННЯ ПРОБЛЕМ

Рекомендовані дії оператора при виникненні деяких проблем наведені в таблиці 14.1.

Таблиця 14.1

Текст сповіщення	Ймовірна причина проблеми	Рекомендовані дії оператора
"Параметри об'єкта вимірювання нестабільні"	Параметри об'єкта вимірювання нестабільні. Це може бути викликано пробоями об'єкта	Проведіть вимірювання при мінімальному значенні високої напруги
"Неможливо встановити напругу"	Закорочений високовольтний вихід	Перевірте схему підключення CA7200 до тестованого обладнання
"Пробій об'єкта вимірювання"	Пробій тестованого обладнання	Перевірте схему підключення CA7200 до тестованого обладнання

Текст сповіщення	Ймовірна причина проблеми	Рекомендовані дії оператора
"Не натиснута кнопка безпеки або натиснута кнопка аварійного відключення"	Подача високої напруги заблокована.	Віджіміть кнопку "Аварійне відключення", повернувши її за годинниковою стрілкою і натисніть Кнопку безпеки
"Заземлення не підключене"	Заземлення приладу виконано некоректно	Перевірте схему підключення CA7200 до тестованого обладнання. Перевірте підключення захисного заземлення. Переконайтесь, що розетка, до якої під'єднано кабель живлення CA7200 має затиск, який підключений до ланцюга захисного заземлення
"Перевантаження джерела ВН"	Перевищено припустимі значення характеристик вбудованого джерела випробувальної напруги	Перевірте, чи відповідають значення активної потужності і сили струму вбудованого джерела випробувальної напруги, даним, наведеним в 5.2.4
"Занадто висока зовнішня температура"	Температура навколишнього середовища перевищує максимальну температуру експлуатації CA7200	Призупиніть випробування до зниження температури навколишнього середовища нижче верхнього значення, наведеного в 5.2.8. Переконайтесь, що отвори для вентиляції не закриті.

Текст сповіщення	Ймовірна причина проблеми	Рекомендовані дії оператора
"Перегрів джерела ВН"	Перевищена допустима температура вбудованого джерела випробувальної напруги.	Для охолодження призупиніть випробування. Рекомендується живлення CA7200 при цьому не вимикати. Тоді охолодження буде виконуватися ефективніше, оскільки буде працювати внутрішня вентиляція. Подальші вимірювання виконуйте з урахуванням відомостей, наведених в 5.2.4

При появі будь-якого з повідомлень, наведених у таблиці, слід виконати рекомендації і повторити вимірювання.

При появі повторних повідомлень або виникненні інших повідомлень рекомендується вимкнути живлення CA7200 на кілька секунд, а потім виконати вимірювання знову.

Якщо повідомлення знову повторюються, слід звернутися до виробника:

Поштова адреса: Україна, 04128, м. Київ, а/с 33 ТОВ "ОЛТЕСТ"
Юридична адреса: Україна, 03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37/1, кв. 11, ТОВ "ОЛТЕСТ"

E-mail: info@oltest.ua
Web-адреса: www.oltest.com.ua

Тел.: 380-44-537-08-01, 380-44-227-66-65, 380-44-331-46-21