

UNIDOS Romeo (Tx10053) універсальний дозиметр

Інструкція з експлуатації



Варіанти	Доступні такі варіанти пристрою «UNIDOS Romeo»:			
	TM10053	із системою з'єднань PTW-M		
	TN10053	із системою з'єднань BNT		
	TN10053-AS	із системою з'єднань BNT та функцією автоматичного запуску при підключенні до джерела живлення		
	TW10053	із системою з'єднань TNC		
	Посилальні номери та система з'єднань будуть згадуватися лише у разі потреби через технічні відмінності.			

Сфера застосування	Версія	Програмне за- безпечення	1.2.0	Або вище
--------------------	--------	-----------------------------	-------	----------

Дата останнього пере- гляду Інструкції з експлуатації:	вересень 2021
--	---------------

Виробник: PTW Freiburg

Physikalisch-Technische Werkstätten Dr. Pychlau GmbH, Lörracher Strasse 7, 79115 Freiburg, Germany (ПТВ-Фрайбург Фюзікаліш-Техніше Веркштеттен Др. Пихлау ГмбХ, Лоррахер Штрассе 7, 79115 Фрайбург, Німеччина)

Тел.: +49 761 49055-0

Факс: +49 761 49055-70

info@ptwdosimetry.com

www.ptwdosimetry.com

Уповноважений представник та імпортер в Україні: ТОВ «Канберра Паккард»

Адреса: вул. Грушевського, буд. 28/2, нежиле приміщення № 43, м. Київ, 01021, Україна

Телефон: +38 (044) 2496317

E-mail: cpua@cpce.net



Зміст

Зміст	3
Список ілюстрацій	6
Список таблиць.....	7

Важлива інформація.....9

1 Загальні відомості.....	9
2 Інформація по техніці безпеки.....	11

Інструкція з експлуатації..... 19

3 Область застосування	19
4 Опис обладнання	21
4.1 Характеристики.....	21
4.2 Режими вимірювання	22
4.3 Елементи управління, індикатори та інтерфейси	23
4.4 Корпус.....	25
4.5 Блок живлення.....	25
4.6 Детектори.....	26
5 Підготовка пристрою до роботи.....	28
5.1 Місце встановлення.....	28
5.2 Наступні дії	29
6 Основні принципи роботи	30
6.1 Типи екранів	30
6.2 Опис значків	33
6.3 Функції для керування роботою пристрою	35
6.4 Зміна налаштувань	37
6.5 Паролі	40
6.6 Дистанційне управління та пріоритет управління.....	41
7 Головне меню	43
7.1 Загальні примітки	43
7.2 Налаштування вимірювань.....	44
7.3 Налаштування, що стосуються детекторів та бази даних детекторів	46
7.4 Основні налаштування пристрою.....	51
7.5 Меню Система та інформація	56

8 Підготовка до виміру	58
8.1 Загальні зауваження	58
8.2 Підключення детектора	58
8.3 Налаштування діапазону вимірювань	62
8.4 Поправки	63
9 Профілі	66
9.1 Загальні зауваження	66
9.2 Створення профілю	66
9.3 Зміна профілю	67
9.4 Видалення профілю	68
10 Виконання вимірів	69
10.1 Вимоги	69
10.2 Виконання вимірювання вручну	69
10.3 Виконання вимірювання в режимі автозапуску	70
10.4 Зчитування вимірюваного значення	72
10.5 Оцінка дозволу вимірюваного значення	73
11 Історія вимірів	75
11.1 Вибір вимірів історія	76
11.2 Видалення вимірів історія	76
11.3 Статистична оцінка	77
12 Повідомлення про помилки та проблеми	78
12.1 Повідомлення про помилки на дисплеї	78
12.2 Перевірка вимірюваного значення	82
12.3 Апаратний збій	83
12.4 Проблеми під час роботи UNIDOS Romeo	84
Технічний Інструкція	85
13 Функціональна перевірка	85
13.1 Струм зміщення та регулювання нуля	85
13.2 Довготривала стабільність	86
13.3 Ефект полярності іонізаційної камери	88
14 Інтерфейси	89
14.1 Інтерфейс Ethernet	89
14.2 Інтерфейси USB	94

15 Технічні характеристики	95
15.1 Діапазони вимірювань та дозвіл	95

15.2 Пристрій вимірювання та відображення UNIDOS Romeo	97
15.3 Визначення полярності.....	101

16 Електромагнітна сумісність згідно зі стандартом EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).....	102
---	------------

17 Інформація для замовлення	106
---	------------

Інструкція з обслуговування 109

18 Чищення	109
-------------------------	------------

19 Профілактичне обслуговування.....	111
---	------------

20 Заміна дискової батареї.....	112
--	------------

21 Оновлення системи	113
-----------------------------------	------------

22 Утилізація пристрою	114
-------------------------------------	------------

Список літератури.....	115
-------------------------------	------------

Appendix: Federal Communications Commission (FCC) Statement.....	117
---	------------

Предметний покажчик.....	118
---------------------------------	------------

Список ілюстрацій

Рисунок 1.	Визначення середовища пацієнта (приклад стандарту EN 60601-1 (IEC 60601-1)).....	17
Рисунок 2.	Передня панель електрометра UNIDOS Romeo	23
Рисунок 3.	Задня панель електрометра UNIDOS Romeo	24
Рисунок 4.	Екран вимірювань UNIDOS Romeo	30
Рисунок 5.	Виміряні значення, відображені великими цифрами.....	31
Рисунок 6.	Екран меню UNIDOS Romeo (приклад).....	32
Рисунок 7.	Головне меню	43
Рисунок 8.	Меню Вимірювання	44
Рисунок 9.	Меню База даних детекторів	46
Рисунок 10.	Меню Налаштування	51
Рисунок 11.	Меню Система	56
Рисунок 12.	Екран Вибір детектора.....	58
Рисунок 13.	Екран ВН.....	59
Рисунок 14.	Екран Діапазон вимірювань.....	62
Рисунок 15.	Екран Виправлення	63
Рисунок 16.	Екран Профілі.....	66
Рисунок 17.	Екран Історія.....	75
Рисунок 18.	Позитивна та негативна напруга камери	101

Список таблиць

Таблиця 1: Цифрова роздільна здатність та межі діапазону вимірювань для струму 95

Таблиця 2: Цифрова роздільна здатність та межі діапазону вимірювання для вимірювання заряду-96

Важлива інформація

1 Загальні відомості

- Пристрій має маркування ЄС «CE-0124» відповідно до Директиви Ради ЄС 93/42/ЄЕС щодо медичних виробів та відповідає основним вимогам Додатку I цієї Директиви. Виріб є пристроєм класу IIb (MDD).
- Цей пристрій відповідає основним вимогам Директиви Ради ЄС 2011/65/ЄС щодо обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричних та електронних виробках відповідних моделей (RoHS).
- Інструкція з експлуатації – невід'ємна частина пристрою. Вона завжди повинна зберігатися поряд із пристроєм. Вивчення Інструкції – обов'язкова умова належного функціонування пристрою та правильної роботи з ним.
- Безпека оператора, вказана точність вимірювань та робота без перешкод можуть бути гарантовані лише за використання оригінальних виробів та компонентів. Крім того, лише приналежності, перелічені в цій Інструкції, схвалені компанією PTW-Freiburg, і тільки вони або інші приналежності, використання яких явно дозволене PTW-Freiburg, можуть використовуватися в комбінації з пристроєм. Безпечна робота та належні робочі характеристики системи не гарантуються, якщо використовуються приналежності або витратні матеріали інших виробників.

Застосовні стандарти

Цей пристрій повністю відповідає вимогам таких стандартів:

- EN 60731 (IEC 60731)
- EN 61674 (IEC 61674)
- EN 62467-1 (IEC 62467-1)

Безпека електричного обладнання

Цей пристрій повністю відповідає вимогам таких стандартів:

- EN 61010-1 (IEC 61010-1)

Електромагнітна сумісність

Цей пристрій повністю відповідає вимогам таких стандартів:

- EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2)

- Компанія PTW-Freiburg не може нести відповідальність за збитки, що виникли в результаті використання приладдя та витратних матеріалів інших виробників або в результаті ігнорування користувачем інструкцій та інформації, наведених у цій Інструкції.
- Гарантійний період становить 1 (один) рік від дня постачання. На цей термін не впливають ремонти, охоплені положеннями гарантії.

- Компанія PTW-Freiburg вважає себе відповідальною за безпеку, надійність та робочі характеристики даного пристрою тільки в тому випадку, якщо його збирання, підключення, остаточне регулювання, зміна або ремонт виконувались компанією PTW-Freiburg або особами, уповноваженими з компанією PTW.
- У разі будь-яких питань щодо обслуговування, технічної підтримки або гарантії звертайтеся до свого постачальника.
- Ця Інструкція відповідає технічним характеристикам пристрою та всім застосовним стандартам безпеки, що діють на дату друку. На пристрої, схеми, методи, програмне забезпечення та імена, згадані в Інструкції, всі права захищені.
- Компанія PTW-Freiburg залишає за собою право вносити зміни.
- Для отримання нових відомостей про конкретний виріб звертайтеся до компанії PTW або її місцевого торговельного представництва.
- Повне або часткове відтворення технічної документації заборонено без попереднього отримання письмового дозволу компанії PTW-Freiburg.
- Компанія PTW-Freiburg є зареєстрованим виробником у відповідності до закону ElektroG (Elektro- und Elektronikgeräte-Gesetz).
- Реєстр виробників/імпортерів і обладнання, що випускається на ринок Німеччини (EAR). Реєстраційний номер DE15599992
- Компанія PTW-Freiburg працює в суворій відповідності до системи управління якістю, яка постійно оновлюється згідно з національними та міжнародними стандартами.

1 Інформація з техніки безпеки



Це символ попередження, що стосується техніки безпеки. Він використовується, щоб попередити користувача про потенційні небезпеки. Дотримуйтесь умов усіх повідомлень з техніки безпеки, які слідує за цим символом, щоб уникнути можливого отримання травм або ушкодження обладнання.

Усі повідомлення з техніки безпеки складаються з наступних компонентів:

- Символ попередження щодо техніки безпеки та сигнальне слово
- Тип небезпеки
- Джерело небезпеки
- Наслідки
- Заходи щодо запобігання небезпекам.

Сигнальні слова

НЕБЕЗПЕЧНО

Вказує на загрозову небезпеку. Якщо не вжити заходів щодо запобігання цій небезпеці, то результатом буде смерть або важка травма.

ОБЕРЕЖНО

Вказує на небезпеку. Якщо не вжити заходів щодо запобігання цій небезпеці, то результатом може бути смерть або тяжка травма

УВАГА

Вказує на потенційну небезпеку. Якщо не вжити заходів щодо запобігання цій небезпеці, то результатом може бути пошкодження пристрою

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вказує на потенційну небезпеку. Якщо не вжити заходів щодо запобігання цій небезпеці, то результатом може бути легка травма або травма середньої тяжкості.

ПРИМІТКА

Наводиться корисна інформація, що допомагає максимально використати можливості обладнання

Інформація з техніки безпеки

Строго дотримуйтесь наступних інструкцій з техніки безпеки, помічених сигнальними словами «НЕБЕЗПЕЧНО!» та «ОБЕРЕЖНО!». Недотримання цих інструкцій може наражати на небезпеку життя пацієнта, оператора та інших присутніх осіб.

НЕБЕЗПЕЧНО

Робота у вибухонебезпечних областях або в атмосферах з підвищеним вмістом кисню.

Небезпека вибуху!

Не використовуйте пристрій у зонах ризику, де може статися вибух. Небезпеки вибуху можуть бути викликані використанням горючих анестетиків, засобів для очищення шкіри та дезінфікуючих засобів.

Не використовуйте пристрій в атмосфері з високим вмістом кисню. Атмосфера вважається небезпечною при вмісті кисню або закису азоту в навколишньому повітрі більше 25%.

НЕБЕЗПЕЧНО

Електрика – джерело ризику, особливо якщо пристрій знаходиться не в належному робочому стані або якщо ним неправильно керують.

Небезпека ураження електричним струмом!

- Перед використанням пристрою необхідно впевнитись у його правильному функціонуванні та робочому стані.
- Перед роботою з системою огляньте всі кабелі, роз'єми, корпуси та панелі на ознаки пошкоджень. Пошкоджені кабелі та роз'єми слід замінювати негайно.

НЕБЕЗПЕЧНО

Електрика – джерело ризику, особливо якщо пристрій знаходиться не в належному робочому стані або якщо ним неправильно керують.

Небезпека ураження електричним струмом!

- Щоб від'єднати пристрій від мережі, спочатку витягніть вилку шнура живлення з розетки. Після цього від'єднайте шнур живлення від пристрою.
- Включайте пристрої, на яких сконсенсувалася волога в результаті змін температури, тільки після їх повного висихання.
- Не можна допускати потрапляння рідини у пристрій. При попаданні рідин усередину пристрою висушіть його або дочекайтеся повного висихання. Перед подальшим використанням необхідний ретельний огляд компонентів системи сервісними інженерами.
- Цей виріб відповідає стандарту EN 61140 (IEC 61140) класу захисту I. Він повинен підключатися до лінії живлення тільки через мережну розетку із заземленням, встановлену належним чином.
- Не використовуйте подовжувачі.
- Усі пристрої системи повинні бути підключені до одного електричного кола. Пристрої, які не підключені до того ж ланцюга, мають бути електрично ізолювані (використовуйте інтерфейс RS232 з гальванічною ізоляцією).

⚠ НЕБЕЗПЕЧНО

Електрика – джерело ризику, особливо якщо пристрій знаходиться не в належному робочому стані або якщо ним неправильно керують

Небезпека ураження електричним струмом!

Заборона використання у середовищі пацієнта:

Жодна система та її периферійні пристрої не повинні використовуватися в середовищі пацієнта (див. Рисунок 1).

Заборона використання як пристрій, що має прямий контакт з пацієнтом:

Цей пристрій не призначений для прямого контакту з пацієнтом. Слідкуйте, щоб ні сам пристрій, ні його периферійні компоненти не мали прямого контакту з пацієнтом

⚠ НЕБЕЗПЕЧНО

Електрика – джерело ризику, особливо якщо пристрій знаходиться не в належному робочому стані або якщо ним неправильно керують

Небезпека ураження електричним струмом!

Використання периферійного обладнання:

Підключайте лише ті периферійні пристрої (ПК, принтер), які відповідають вимогам стандарту EN 60950-1 (IEC 60950-1), EN 62368-1 (IEC 62368-1) або стандарту EN 61010-1 (IEC 61010-1).

Пристрої можуть бути пов'язані з іншими пристроями або частинами систем, тільки якщо було перевірено, що ця сполука не погіршує безпеку пацієнта, оператора або середовища

Якщо технічні характеристики пристрою не містять інформації щодо з'єднання пристрою з іншим обладнанням, проконсультуйтеся, наприклад, з виробниками іншого обладнання або іншими компетентними фахівцями, щоб переконатися, що можливе з'єднання не погіршить безпеку пацієнта, оператора. Завжди дотримуйтесь вимог стандарту EN 61010-1 (IEC 61010-1).

⚠ ОБЕРЕЖНО**Небезпеки для людей!**

Продукт є медичним приладом, що використовується в середовищі рентгенівського випромінювання або променевої терапії. До роботи з приладом допускається лише персонал, який має навички поводження з рентгенівським обладнанням або практичними навичками променевої терапії

⚠ ОБЕРЕЖНО

Радіація – джерело ризику, особливо якщо пристроєм неправильно керують.

Небезпеки для людей!

Заборона на використання як керуючий інструмент.

Використовуйте цей виріб лише як вимірювальний пристрій. Не використовуйте результати вимірювань для керування обладнанням, яке генерує випромінювання, наприклад, обладнанням променевої діагностики або променевої терапії.

⚠ ОБЕРЕЖНО

Непередбачені застосування, які відрізняються від застосувань, перелічених у посібнику користувача.

Отримання травми! Пошкодження обладнання!

Завжди застосовуйте пристрій для тих цілей, для яких він призначений.

Недотримання цих вимог може призвести до тяжких травм або навіть летальних наслідків та/або пошкодження обладнання, причому гарантія в таких випадках може бути анульована.

⚠ ОБЕРЕЖНО

Цей пристрій може несприятливо вплинути на передачу даних інших клієнтів у мережі.

Мережеві проблеми!

Під час роботи з пристроєм через інтерфейс Ethernet, підключайте його до мереж передачі даних лише в тому випадку, якщо перебої у функціонуванні цих мереж не загрожують безпеці пацієнтів, оператора або інших осіб.

Підключення приладу до мереж передачі даних має здійснюватись лише мережевим адміністратором.

Вимоги щодо підключення медичних приладів до клінічних мереж передачі даних див. у стандартах EN 80001-1 (IEC 80001-1).

⚠ ОБЕРЕЖНО

Небезпеки, що виникають з інших компонентів системи.

Небезпека для людей! Пошкодження обладнання!

Дотримуйтесь правил техніки безпеки, наведених у посібниках користувача компонентів системи.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використання даної системи без попереднього вивчення посібника користувача.

Отримання травми! Пошкодження обладнання!

Завжди використовуйте систему відповідно до інструкцій посібника користувача. Інакше передбачений захист може бути погіршений.

Використовуйте прилад лише у комбінації з обладнанням, схваленим для цієї мети компанією PTW, та/або з обладнанням, перерахованим у розділі «Область застосування».

- З'єднання приладу з іншими приладами та приладдям має суворо відповідати вказівкам у цих технічних вимогах.
- Використовуйте пристрій у передбачених робочих умовах, зазначених у розділі «Технічні характеристики».
- Перш ніж з'єднати пристрій з лінією живлення, переконайтеся, що мережна напруга та частота відповідають номінальним характеристикам, зазначеним на паспортній табличці пристрою.
- З пристроєм слід поводитися акуратно.

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження обладнання, встановіть прилад у такому місці, де забезпечена достатня вентиляція.

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження кабелів та роз'ємів, дотримуйтесь наступних інструкцій.

- Не перегинайте кабелі. Дотримуйтесь зазначеного найменшого радіусу, при якому вигин кабелю не порушує його характеристик. Ніколи не чиніть тиск на кабелі. Не наступайте на кабелі. Не наїжджайте візком на кабелі. Не натягуйте та не скручуйте кабелі.
- Від'єднуйте кабелі від пристроїв під час транспортування та коли пристрої не використовуються. Слідкуйте, щоб кабелі не звисали без опори.
- Рознімання завжди повинні бути чистими. Не допускайте, щоб роз'єми лежали на підлозі. Завжди захищайте роз'єми під час укладання кабелів у ка-

ПРИМІТКА

Дотримуйтесь інструкцій посібника користувача всіх приєднаних компонентів!

ПРИМІТКА

Встановіть цей пристрій так, щоб оператор мав вільний, нічим не закритий огляд елементів управління і міг легко їх використовувати.

ПРИМІТКА

Встановіть пристрій так, щоб його було легко від'єднати.

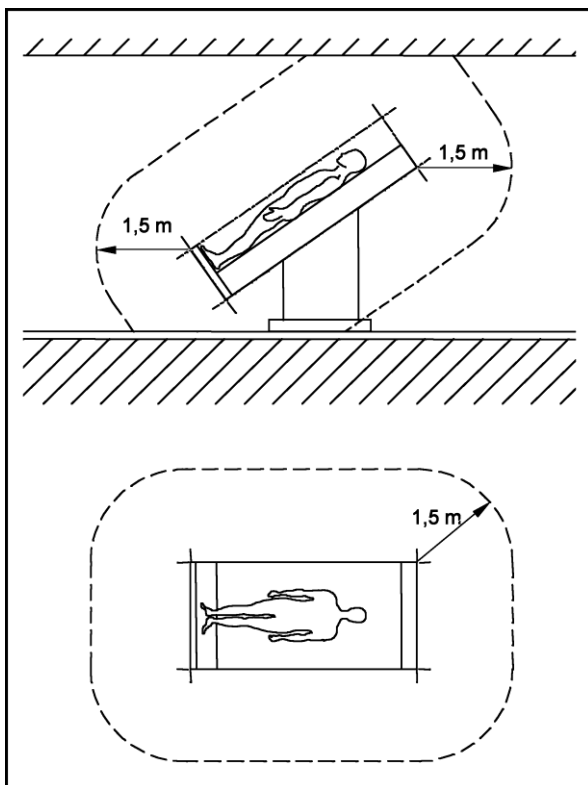


Рисунок 1. Визначення середовища пацієнта (приклад стандарту EN 60601-1 (IEC 60601-1))

Символи на паспортній табличці

Символ	Опис
	Будь ласка, див. Інструкцію з експлуатації!
	Увага! Попередження в Інструкції з експлуатації!
	Виріб має маркування ЄС
	Пристрій має сертифікат CSA (Канадська асоціація зі стандартизації) для ринків США і Канади відповідно до застосовних стандартів США і Канади.
	Знак відповідності технічним регламентам та ідентифікаційний номер органу з оцінки відповідності
	Виробник та дата виробництва
	Номер за каталогом
	Серійний номер
	Окремий збір відходів електричного та електронного обладнання! (див. також розділ «Утилізація пристрою»)
	Маркування відповідає закону АСРЕІР (Управління контролю забруднень, спричинених електронним обладнанням інформаційних технологій) (Китай, директива з обмеження шкідливих речовин)
Опис додаткових символів, якщо це можливо, див. у розділі 4 "Опис обладнання".	

Інструкція з експлуатації

1 Область застосування

UNIDOS Romeo - Універсальний дозиметр референсного класу для променевої терапії, діагностичної радіології і медичної фізики. UNIDOS Romeo, універсальний дозиметр – далі по тексту «електрометр UNIDOS Romeo».

Опис пристрою

Усередині корпусу пристрою містяться електронні компоненти, що створюють високу напругу, і електрометр. Для відображення результатів вимірювань та керування пристроєм використовується сенсорний екран. Якщо до електрометра UNIDOS Romeo під'єднаний детектор, він починає виробляти електричний струм при появі іонізуючого випромінювання. Цей струм підсилюється електрометром і в не-обхідних випадках перетворюється і відображається на дисплеї.

Крім цього, пристрій дозволяє створювати профілі користувачів, наприклад для більш швидкого виконання повсякденних завдань або для збереження індивідуальних налаштувань відображення.

Показання

Електрометр UNIDOS Romeo використовується для відображення значень, виміряних детектором у джерелі випромінювання. Електрометр UNIDOS Romeo може відображати виміряні значення наступних величин: заряд $[Q]$, поглинена доза у воді $[Dw]$, повітряна керма $[Ka]$, вироблення дози на довжину $[DLP]$, експозиційна доза $[Js]$, проведення експозиційної дози на x , еквівалентна доза для навколишнього середовища $[H^*(10)]$, активність $[A]$, величина повітряної керми $[Sk]$ і референтна потужність повітряної керми $[KR]$, а також відповідні похідні за часом (струм, потужність дози тощо.).

Протипоказання

Електрометр UNIDOS Romeo призначений для цілей забезпечення якості і не повинен використовуватися в присутності пацієнта. Електрометр призначений для використання в операторській і не повинен встановлюватися в одному приміщенні з джерелами випромінювання.

Забороняється використовувати електрометр серед магнітного резонансу.

Передбачені користувачі

До роботи з електрометром UNIDOS Romeo допускається лише кваліфікований персонал: як правило, фахівець з медичної фізики, відповідальний за джерело випромінювання, або уповноважена особа.

2 Опис Обладнання

2.1 Характеристики

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження обладнання, не допускайте впливу прямого або розсіяного випромінювання на електрометр UNIDOS Romeo

УВАГА

UNIDOS Romeo – чутливий вимірювальний пристрій. Щоб уникнути пошкодження обладнання, необхідно регулярно проводити перевірки та калібрування:

- Періодичні перевірки електрометра UNIDOS Romeo слід проводити відповідно до інтервалів, вказаних у розд. 13 "Функціональна перевірка"
- Електрометру UNIDOS Romeo необхідно забезпечити регулярні перевірки та технічне обслуговування відповідно до розд. 19 "Профілактичне обслуговування"
- Організуйте періодичне калібрування UNIDOS Romeo в уповноваженій лабораторії (див. також розд. 19 "Профілактичне обслуговування").

- Електрометр для використання в променевій терапії, брахітерапії та променевої діагностики
- Вимірювання струму (потужність дози) та заряду (дози)
- 3 високодинамічних діапазонах вимірювань
- Кольоровий дисплей з ємнісним сенсорним екраном
- Виведення показників вимірювання великими цифрами
- Інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс
 - Вибір мови для користувацького інтерфейсу
- База даних для енергонезалежного зберігання даних від не менше ніж 100 іонізаційних камер або твердих детекторів (далі званих детекторами)
- Внесення поправки на щільність повітря шляхом введення температури і тиску повітря при використанні вентильованих іонізаційних камер
- Програмна корекція заданої користувачем поправки Регулювання високої напруги 0 В (V) до
 - ± 400 В (V) з кроком 1 В (V)

- Два рівні користувачів
Звичайний користувач:
може виконувати вимірювання, створювати профілі та змінювати налаштування пристрою
Адміністратор з паролем:
також може редагувати базу даних детекторів, змінювати мережеві налаштування та виконувати оновлення системи
- Широкодіапазонне джерело живлення з напругою в лінії живлення 100–240 В (V)
- Інтерфейс Ethernet
- Інтерфейс USB
- Енергонезалежне зберігання останніх налаштувань приладу
- Електрометр UNIDOS Romeo оснащується системою з'єднань M, TNC та BNT.

2.2 Режими вимірів

Електрометр UNIDOS Romeo одночасно вимірює дозу і потужність дози. Відмінності в діапазонах вимірювань і роздільній здатності вказані в розд. 15.1 "Діапазони вимірів і дозвіл".

Потужність дози

Вимірювання потужності дози або струму здійснюється шляхом вимірювання падіння напруги на опорі. Доступно три діапазони вимірювань: LOW (Низький), MEDIUM (Середній) та HIGH (Високий).

Доза

Вимірювання дози або заряду здійснюється шляхом чисельного інтегрування потужності дози або струму.

У рентгенологічній діагностиці дозу можна визначити за допомогою рентгенограм, що отримуються за дуже короткий час порядку мс.

Після вимірювання дози або заряду на дисплеї відображається час вимірювання.

2.3 Елементи управління, індикатори та інтерфейси

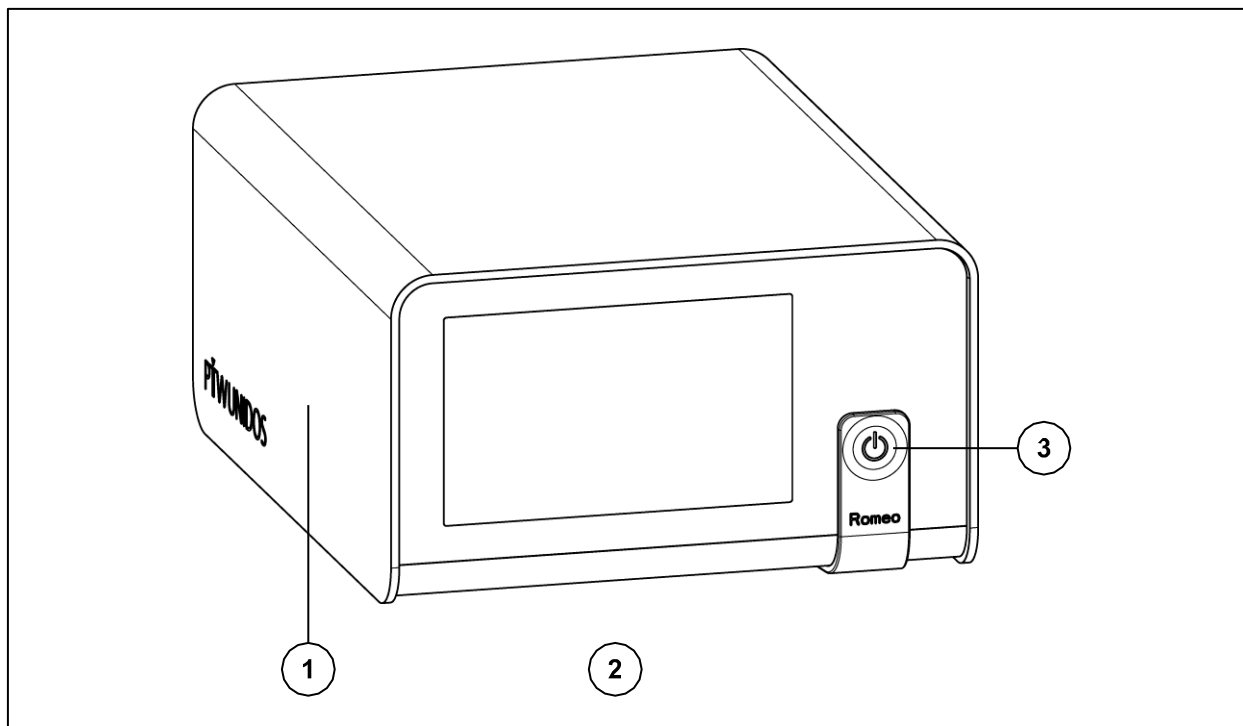



Рисунок 2. Передня панель електрометра UNIDOS Romeo

Елементи керування та індикатори	Символ
1 Корпус	---
2 Сенсорний дисплей	---
3 Кнопка живлення	

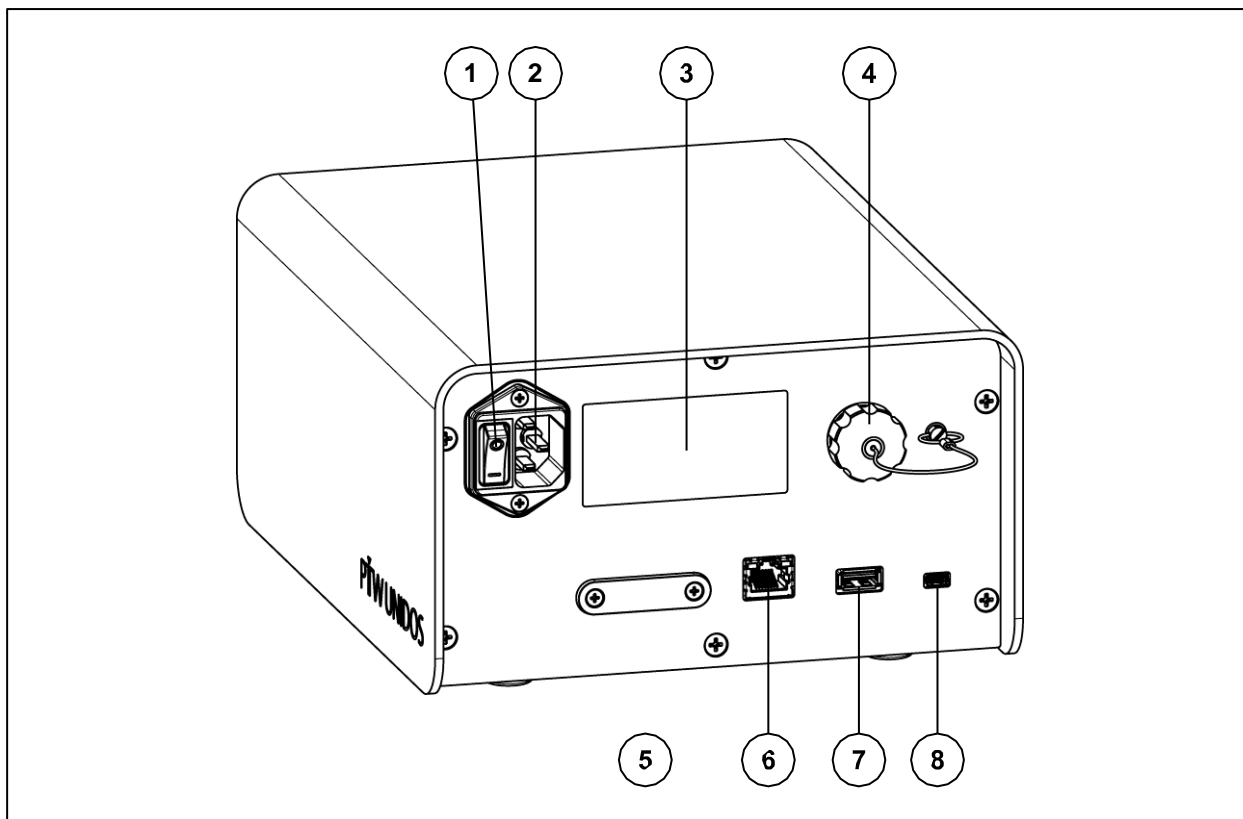

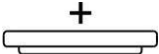




Рисунок 3. Задня панель електрометра UNIDOS Romeo

Елементи управління та інтерфейси	Символ
1 Вимикач живлення	
2 Мережеве харчування	---
3 Паспортна табличка	---
4 Приєднання детекторів	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DETECTOR</div>
5 Відсік дискової батареї для годинника реального часу	<div style="text-align: center;">  CR 2032 </div>
6 Інтерфейс Ethernet	
7 USB-інтерфейс для оновлення системи	
8 USB-інтерфейс для обслуговування	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">SERVICE</div>

ОБЕРЕЖНО

Цей пристрій може несприятливо вплинути на передачу даних інших клієнтів у мережі.

Мережеві проблеми!

Під час роботи з приладом через інтерфейс Ethernet, підключайте його до мереж передачі даних тільки в тому випадку, якщо перебої у функціонуванні цих мереж не ставлять під загрозу безпеку пацієнтів, оператора або інших осіб

Підключення приладу до мереж передачі даних має здійснюватись лише мережевим адміністратором

Вимоги щодо підключення медичних приладів до клінічних мереж передачі даних див. у стандартах EN 80001-1 (IEC 80001-1).

4.5 Блок живлення

Електрометр UNIDOS Romeo живиться від широкодіапазонного блока живлення, який автоматично налаштовується на напругу лінії електроживлення. Тому змінювати налаштування напруги мережі живлення не потрібно.

Живлення годинника реального часу здійснюється від наявної у продажу дискової літієвої батареї CR2032. Термін служби батареї складає близько 10 років.

2.4 Корпус

Корпус електрометра UNIDOS Romeo виконаний з обробленого алюмінію.

Для оптимального огляду дисплея UNIDOS Romeo можна встановити в похилому положенні за допомогою похилої підставки.

4.6 Детектори

НЕБЕЗПЕЧНО

Використання виробу з передбаченими детекторами.

Небезпека ураження електричним струмом!

Використовуйте лише детектори з роз'ємами, що відповідають системі з'єднань вашого електрометра (системи М, системи ТNC або системі BNT). Зауважте, що перехідні кабелі між системою з'єднань М та іншою системою з'єднань можна застосовувати тільки для відкритих струмопровідних частин роз'ємів або детектора, схильних до високої напруги.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використання виробу з непередбаченими детекторами.

Отримання травми! Пошкодження обладнання!

Використовуйте виріб тільки в комбінації з детекторами, схваленими для цієї мети компанією PTW. Відповідальність за застосування непередбачених детекторів покладається на користувача.

Використовуйте прилад тільки в комбінації з детекторами, які регулярно проходять калібрування.

ПРИМІТКА

Електричні характеристики систем з'єднань TNC і BNT ідентичні, і обидві системи сумісні.

Для з'єднання детектора та електрометра використовуйте лише оригінальні кабелі PTW.

Загальна довжина кабелів, що використовуються, обмежена. Максимальні довжини кабелів див. 15 "Технічні характеристики".

Всі детектори доступні з роз'ємами, сумісними з електрометром UNIDOS Romeo.

UNIDOS Romeo	Система з'єднань	Детектор
TM10053	M	TMxxxxx
TN10053 TN10053-AS	BNT	TNxxxxx
TW10053	TNC	TWxxxxx

У цій Інструкції користувача номери типів містять ідентифікатори M, N і W тільки за умови посилання на конкретну систему з'єднань.

ПРИМІТКА

Дотримуйтесь інструкцій посібника користувача всіх використовуваних детекторів.

4.6.1 Сумісні детектори

Детектор	Номер типа
Камера Farmer	T30010 T30012 T30013
Камера Semiflex 3D	T31021
Камера Semiflex	T31010 T31013
Камера з жорсткою основою	T30016
Камера Markus	T23343
Камера Roos	T34001
Камера Advanced Markus	T34045
Камера PinPoint	T31015 T31023
Камера PinPoint 3D	T31022
Детектор microDiamond	T60019
Дозиметричний діод Р	T60016
Дозиметричний діод Е	T60017
Дозиметричний діод SRS	T60018
Детектор microSilicon X	T60022
Детектор microSilicon	T60023
Камера для м'якого рентгенів- ського випромінювання	T23342 T23344 T34013
Камера T-REF	T34091

Детектор	Номер типа
Камера для КТ	T30009
Камера для КТ	T30017
Діагностична камера SFD	T34060
Камера SFD маммографії	T34069
Детектор DIADOS R/F/D для рентгенографії, рентгеноско- пії і стоматології	T60004
Детектор DIADOS MAM	T60005
Камера SOURCECHECK 4 Pi	T33005

3 Підготовка пристрою до роботи

3.1 Місце встановлення

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження обладнання дотримуйтесь наступних інструкцій:

- Не опромінюйте електрометр UNIDOS Romeo під прямим чи розсіяним випромінюванням
- Не встановлюйте електрометр UNIDOS Romeo у процедурну
- Не використовуйте електрометр UNIDOS Romeo в середовищі магнітного резонансу

- Електрометр UNIDOS Romeo слід встановити в операторській.

Порядок введення в експлуатацію

⚠ НЕБЕЗПЕЧНО

Електрика – джерело небезпеки, особливо при неналежній роботі з пристроєм

Небезпека ураження електричним струмом! Пошкодження обладнання!

Якщо потрібно замінити оригінальний шнур живлення PTW, переконайтеся, що новий шнур живлення відповідає струму пристрою (див. розділ 15 "Технічні характеристики").

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження обладнання, не підключайте детектор до роз'єму детектора електрометра UNIDOS Romeo перед введенням в експлуатацію. В іншому випадку детектор може бути пошкоджений під дією випадково доданої напруги, яка може виявитися занадто високою.

- Підключіть шнур живлення до електрометра UNIDOS Romeo та лінії електроживлення.
 - Для встановлення електрометра UNIDOS Romeo під зручним кутом огляду використовуйте похилий підставку.
 - Увімкніть UNIDOS Romeo за допомогою вимикача на задній панелі.
- Електрометр UNIDOS Romeo запускається як відключення. Загориться контур кнопки живлення.

- Торкніться кнопки живлення на передній панелі, щоб переключити UNIDOS Romeo в нормальний режим роботи.
- Під час запуску буде відображатися логотип PTW та назва пристрою UNIDOS. Запуск пристрою займає близько 1 хвилини.
- Потім з'явиться екран вимірювань.

Для роботи з UNIDOS Romeo пристрій повинен мати пріоритет керування, тобто UNIDOS Romeo повинен бути в режимі головної системи.

Режим головної системи позначається кнопкою режиму головної системи:



Якщо у UNIDOS Romeo немає пріоритету управління, виконайте такі дії:

- Перейдіть пріоритет керування, торкнувшись кнопки перегляду.
- На екрані вимірювання з'явиться кнопка режиму головної системи.
- Якщо ви бажаєте запобігти несанкціонованим змінам налаштувань у базі даних детекторів, а також мережевим налаштуванням, спочатку необхідно задати пароль адміністратора. Пристрій постачається без встановленого пароля адміністратора.



3.2 Наступні дії

Після введення в експлуатацію необхідно відрегулювати налаштування налаштування UNIDOS Romeo у відповідності з вашими вимогами і зареєструвати необхідні іонізаційні камери і детектори в базі даних детекторів. Після цього можна буде вимірювати дозу та потужність дози. Детальний опис наступних дій міститься у наведених нижче розділах:

- Ознайомлення з функціями UNIDOS Romeo (розд. 6 "Основні принципи роботи")
- Налаштування UNIDOS Romeo (розд. 7 "Головне меню")
- Створення записів в базі даних детекторів (розд. 7 "Головне меню")
- Підготовка вимірювань (розд. 8 "Підготовка до вимірювання")
- Створення профілів з налаштуваннями користувача та налаштуваннями вимірювань (розд. 9 "Профілі")
- Виконання вимірювань (розд. 10.2 "Виконання вимірювання вручну" та 10.3 "Виконання вимірювання в режимі автозапуску")

4 Основні принципи роботи

4.1 Типи екранів

4.1.1 Екран вимірювань

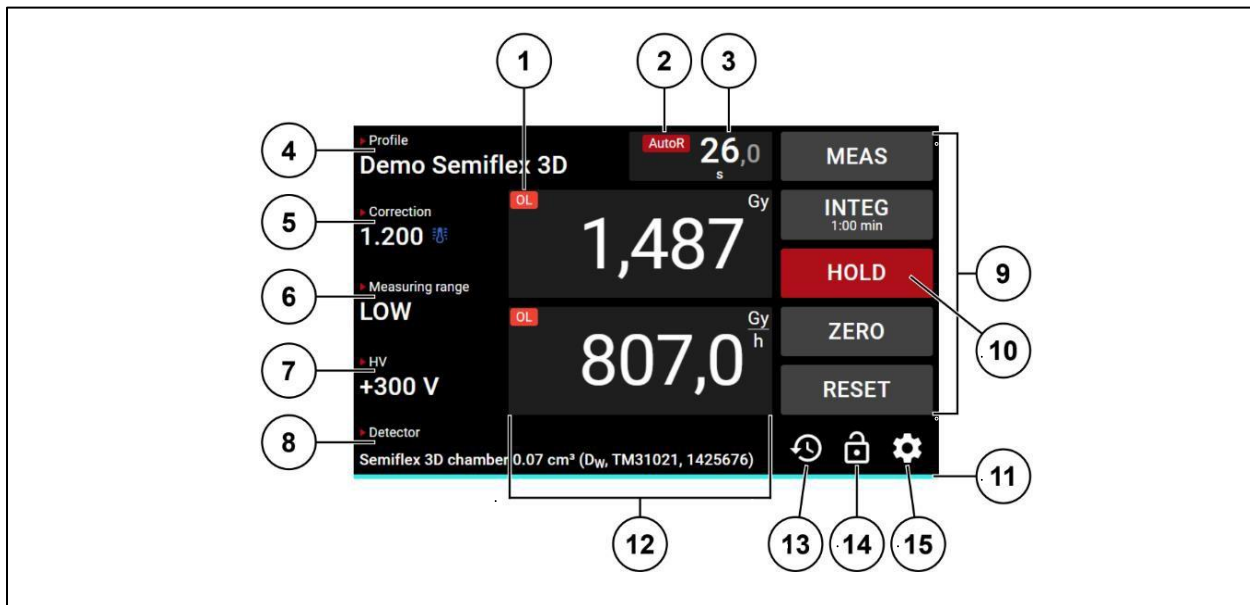
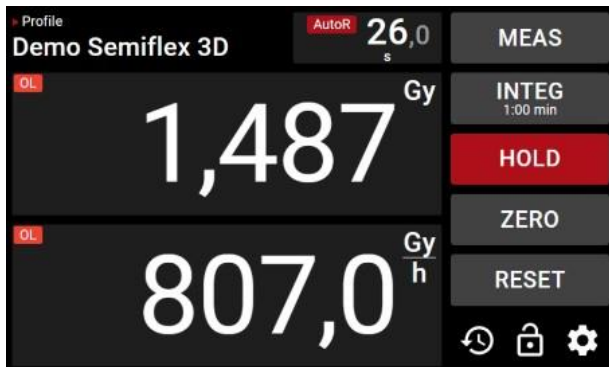


Рисунок 4. Екран вимірювань UNIDOS Romeo

- | | |
|--|---|
| 1 Повідомлення про вимірювані значення | 8 Кнопка вибору детектора та індикація поточного обраного детектора |
| 2 Мітка, що вказує на те, що встановлено режим автозапуску | 9 Кнопки керування пристроєм |
| 3 Відображення часу вимірювання | 10 Поточний стан позначається червоною кнопкою управління пристроєм |
| 4 Кнопка вибору профілю та індикація поточного вибраного профілю | 11 Індикація позначення пристрою |
| 5 Кнопка регулювання поправок та індикація поточних налаштувань | 12 Відображення виміряних значень та відповідних одиниць фізичних величин |
| 6 Кнопка встановлення діапазону вимірювання та індикація вибраного діапазону вимірювання | 13 Кнопка для перегляду історії |
| 7 Кнопка встановлення високої напруги та індикація на поточне встановлене значення високої напруги | 14 Кнопка для перемикання між режимом головної системи та режимом перегляду |
| | 15 Кнопка виклику головного меню |

Виміряні значення відображаються великими цифрами

- Натисніть на одне з виміряних значень.
- Виміряні значення відображатимуться з максимальним можливим розміром.



*Рисунок 5. Виміряні значення, від-
уражені великими цифрами*

4.1.2 Екран меню

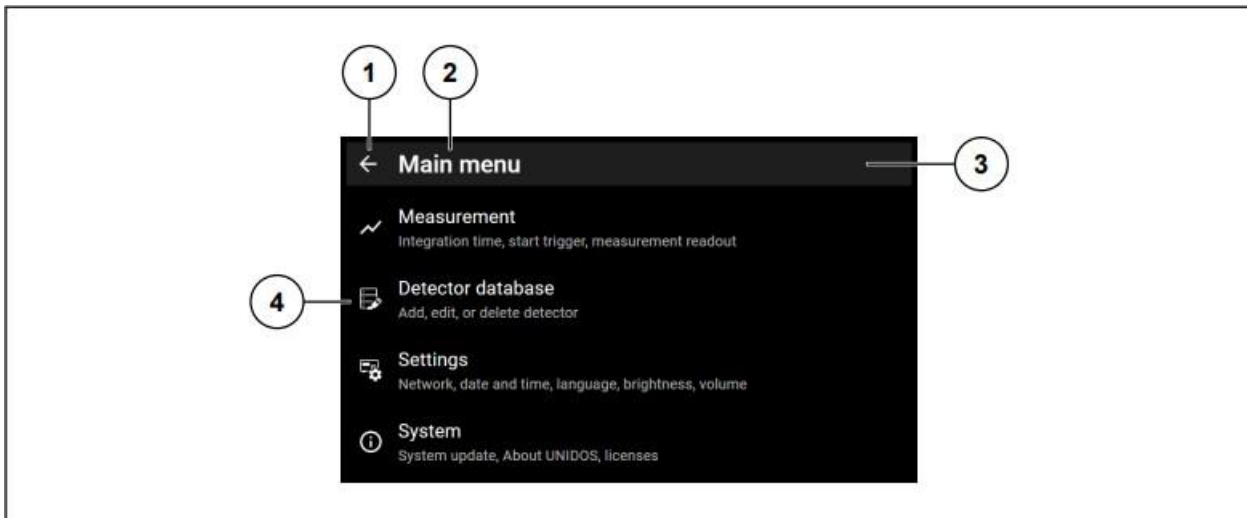


Рисунок 6. Екран меню UNIDOS Romeo (приклад)

- 1 Кнопка повернення до попереднього екрану або при тривалому торканні до екрану вимірювань
 - 2 Заголовок меню
 - 3 Рядок заголовка
 - 4 Значок і назва пункту меню, а також опис пункту меню або поточної на-
стройки
- Щоб відобразити пункт меню, торкніться відповідної піктограми або назви.

4.2 Опис піктограм

4.2.1 Значки на екрані вимірювань



Відображення історії вимірів



Режим головної системи (див. розд. 6.6.2 "Приоритет керування")



Режим перегляду



Виклик головного меню



Виклик головного меню

6.2.2 Значки у головному меню



Виклик меню Вимірювання



Виклик меню База даних детекторів



Виклик меню Установки



Виклик меню Система



Виклик меню Захищена область

6.2.3 Значки у меню Вимірювання



Встановлення часу інтегрування



Встановлення тригера запуску



Активація та деактивація електричних одиниць

6.2.4 Значки у меню Налаштування



Змінити пароль адміністратор



Виклик меню Мережа



Виклик меню Дата та час



Виклик меню Часовий пояс



Виклик меню Мова



Регулювання яскравості



Встановлення кольору для позначення пристрою



Встановлення гучності звукових сигналів



Активація та деактивація звуку клавіш



Запуск UNIDOS Romeo у режимі головної системи

6.2.5 Значки у меню Система



Виконання оновлення системи



Відображення інформації про UNIDOS Romeo



Відображення інформації про ліцензії

6.2.6 Значки в меню Мережа



Встановлення IPv4



Встановлення IPv6



Встановлення DNS-сервера



Встановлення SSL-сертифіката

6.2.7 Інші настройки



Повернення до попереднього екрану або

Відображення екрана вимірювань при тривалому торканні кнопки



Перезапис профілю



Вихід з екрана та скасування змін



Видалення (детектора, профілю, вимірювання в історії)



Копіювання детектора



Зміна пароля та імені профілю, редагування детекторів



Вихід з екрана та збереження змін



Додавання (наприклад, детектора)



Розрахунок та відображення статистики вибраних вимірів в історії



Відображення пароля у вигляді зрозумілого тексту



Відображення пароля у вигляді зірочок



Невідомий детектор, зображення якого відсутнє



Вибраний елемент списку



Історія, елемент обраний



Історія, елемент не вибраний



Відображення докладних даних детектора

6.2.8 Значки, що означають інформацію, повідомлення, попередження і помилки



Інформація (синій)



Повідомлення (зелений)



Попередження (жовтий))



Повідомлення про помилку (червоний)

4.3 Функції для управління роботою пристрою

4.3.1 Кнопки управління пристроєм

Кнопка **MEAS**

– Обнуляє поточні значення, що відображаються, і запускає нове вимірювання дози або заряду.

– Кнопка **MEAS** стає червоною, і час вимірювання, що минув, відображається в поле (3, Рисунок 4).

Кнопка **INTEG**

– час вимірювання, що минув, відображається і запускає інтервальний вимір.

– Кнопка **INTEG** стає червоною, і

час вимірювання, що минув, відображається в полі (3, Рисунок 4).

– Після закінчення встановленого часу інтегрування дисплей автоматично переходить в режим паузи оновлення (див. опис кнопки **HOLD**).

– Для інтервальних вимірювань у меню Вимірювання можна ввести час інтегрування від 1 секунди до 999 годин.

Кнопка **HOLD**

- Утримує на дисплеї поточне відображення та вказаний час. Вимірювання дози або заряду триває у фоновому режимі.

Кнопка **HOLD** стає червоною.

- Ще раз торкніться кнопки **HOLD** , щоб вийти з режиму паузи оновлення HOLD і знову відобразити на дисплеї поточні значення вимірювань.
- Щоб вийти з режиму HOLD і припинити вимір, торкніться кнопки. **RESET**
- Що вийти з режиму HOLD та запустити новий вимір, торкніться кнопки **INTEG**

або **MEAS.**

Кнопка **RESET**

- Припиняє поточний вимір дози або заряду і обнуляє поточні значення, що відображаються..
- Скасування регулювання нуля.

Кнопка **ZERO**

- Автоматичне регулювання нуля пристрою.

- Кнопка **ZERO** стає червоною, і час регулювання нуля відображається у полі (3, Рисунок 4).

- Для регулювання нуля, під'єднайте детектор і подовжувальний кабель, що використовуються для вимірювань, але не опромінюйте детектор.

- Регулювання нуля буде виконано для всіх діапазонів вимірювання, незалежно від заданого діапазону вимірювання.

- Торкання кнопки **RESET** призводить до скасування регулювання керма.

6.3.2 Кнопка живлення та режими роботи

Електрометр UNIDOS Romeo вмикається та вимикається кнопкою живлення на передній панелі. Щоб відключити пристрій від лінії живлення (наприклад, якщо він не буде використовуватися протягом тривалого часу), використовуйте вимикач живлення на задній панелі.

Режими роботи електрометра UNIDOS Romeo:

- **ВИМК – режим вимкнення**

Усі компоненти пристрою вимкнено. Електрометр UNIDOS Romeo перейде в режим відключення, якщо натиснути кнопку живлення і утримувати її приблизно 3 секунди.

- **ВКЛ**

Усі компоненти включені. Нормальний режим роботи. Торкніться кнопки живлення, щоб переключити електрометр UNIDOS Romeo з режиму відключення в нормальний режим роботи.

4.4 Зміна налаштувань

Чотири види налаштувань, передбачених у системі:

- Введення/зміна числових значень
- Введення/зміна буквено-цифрових значень
- Вибір значення зі списку вибору
- Активація/деактивація параметра




6.4.1 Встановлення числових значень

Числові значення можуть бути окремими значеннями або групою значень з відповідними роздільниками, наприклад датою, часом або коефіцієнтом калібрування (що складається з коефіцієнта та експоненти)).



6.4.2

ПРИМІТКА

У програмі передбачені заздалегідь задані діапазони числових значень (наприклад, діапазон температури + 10 ... + 40 ° C). Значення за межами цих діапазонів не будуть прийняті пристроєм.

- Торкніться значення, яке потрібно змінити.
- Відобразиться цифрова клавіатура з потрібними роздільниками (якщо застосовується).
- Введіть потрібне значення:
 - Видаліть поточне значення за допомогою
 -
 - кнопки Backspace  і введіть нове значення.
 - або
 - Встановіть курсор у потрібній точці, торкнувшись її.
 - Видаліть окремі символи за допомогою кнопки Backspace .
 - Введіть нові символи.
- Підтвердьте введення кнопкою Підтвердити.
- Збережіть змінене значення за допомогою наступної кнопки. 

Встановлення буквено-цифрових значень

- Торкніться значення, яке потрібно змінити.
- Відобразиться буквенно-цифрова клавіатура.
- Введіть потрібне значення:
 - Видаліть поточне значення за допомогою кнопки Backspace  та введіть нове значення.
 - або
 - Встановіть курсор у потрібній точці, торкнувшись її.
 - Видаліть окремі символи за допомогою кнопки Backspace .
 - Введіть нові символи.
- Підтвердьте введення кнопкою Підтвердити.
- Збережіть змінене значення




за допомогою наступної кнопки.




6.4.3 Вибір значень зі списку вибору

Вибір значень зі списку вибору Вибір значень зі списку вибору:

1. Список вибору у вигляді підменю:

- Торкніться значення, яке потрібно змінити.
- Список вибору з'явиться у вигляді підменю. Наступна кнопка визначає поточне обране значення: 
- Торкніться потрібного значення.
- Наступна кнопка позначає новий вибір: 
- При необхідності збережіть змінене значення за допомогою 
- щю наступної кнопки.

2. Відкрийте список вибору за допомогою наступного знака

- Торкніться значення, яке потрібно змінити.
- З'явиться список вибору.
- Торкніться потрібного значення.
- Буде обрано нове значення.
- При необхідності збережіть змінене значення за допомогою 
- щю наступної кнопки.

6.4.4 Активація та деактивація параметра



Наступні кнопки визначають активований або активований параметр:

Синій – активований



Сірий – деактивовано



- Щоб активувати параметр, торкніться його.
- Параметр буде активовано, на що вказуватиме наступна синя кнопка: 
- Щоб деактивувати параметр, знову торкніться його.
- Параметр буде деактивований, на що вказуватиме наступна сіра кнопка: 

4.5 Паролі

В електрометрі UNIDOS Romeo використовуються паролі трьох рівнів:

Пароль профіля

Електрометр UNIDOS Romeo дозволяє створювати профілі з часто використовуваними користувачами або специфічними для завдання налаштуваннями. Для запобігання несанкціонованій зміні налаштувань кожен профіль захищений паролем профілю.

Пароль адміністратора

Щоб запобігти несанкціонованим змінам установок у базі даних дітей, а також мережевих установок, можна задати пароль адміністратора. У цьому випадку зміни бази даних детектора та мережевих налаштувань будуть можливі лише після введення пароля адміністратора.

Електрометр UNIDOS Romeo поставляється без встановленого пароля адміністратора.

Користувач самостійно вирішує, створювати чи не створювати пароль адміністратора.

Для отримання додаткових відомостей про пароль адміністратора див. 7.4.1 "Зміна пароля адміністратора".

Пароль адміністратора можна використовувати в разі втрати пароля профілю для редагування профілю або для створення нового пароля профілю.

Пароль PTW

Електрометр UNIDOS Romeo поставляється з унікальним для кожного пристрою паролем PTW. Переконайтеся, що пароль PTW зберігається в безпечному місці і доступний лише уповноваженому персоналу..

Унікальний для кожного пристрою пароль PTW встановлено заздалегідь, і його неможливо змінити.

Пароль PTW можна використовувати для створення нового пароля адміністратора у разі його втрати.

4.6 Дистанційне управління та пріоритет управління

4.6.1 Дистанційне керування

Електрометром UNIDOS Romeo можна керувати дистанційно через інтерфейс Ethernet.

Для віддаленого керування можна використовувати ПК або ноутбук із підключенням по локальній мережі.

Для відображення екрана UNIDOS Romeo та керування ним через зовнішній пристрій можна використовувати браузер. Підтримувані версії браузера та операційної системи вказані в розд.

14.1.2 "Мінімальні вимоги для зовнішніх керуючих пристроїв".

Керувати електрометром UNIDOS Romeo можна лише з одного пристрою. Таким чином, кожен пристрій може працювати в одному з наступних режимів:

— Режим перегляду:

Користувачеві доступні лише екран вимірювання з наступними функціями:

- Відображення показів із великими цифрами
- Кнопка режиму відтворення (лише на UNIDOS Romeo, але не на зовнішньому пристрої)



— Режим головної системи:

Користувач може отримати доступ до всіх робочих процедур і функцій електрометра UNIDOS Romeo. На зовнішніх пристроях користувач може отримати доступ до функцій режиму перегляду та виконувати вимірювання.

На екрані вимірювання з'явиться кнопка режиму головної системи.



Для отримання додаткових відомостей про дистанційне керування див. 14 "Інтерфейси".

4.6.2 Пріоритет управління

На екрані вимірювань з'явиться кнопка режиму головної системи.



→ Електрометр UNIDOS Romeo або зовнішній пристрій працюють у режимі головної системи і мають пріоритет в керуванні електрометром UNIDOS Romeo.

- Натисніть кнопку режиму головної системи.

→ Буде увімкнено режим перегляду, і на екрані вимірювань з'явиться кнопка режиму перегляду.



→ Щоб активувати режим головної системи на зовнішньому пристрої, електрометр UNIDOS Romeo повинен бути переведений у режим перегляду.

→ Ця кнопка деактивується на зовнішньому пристрої, якщо інший пристрій або електрометр UNIDOS Romeo працює як головна система.

→ На електрометрі UNIDOS Romeo ця кнопка завжди активується, щоб користувач міг у будь-який час перевести UNIDOS Romeo в режим головної системи. У цьому випадку користувач зовнішнього пристрою отримає відповідне повідомлення.

У меню Налаштування можна налаштувати UNIDOS Romeo так, щоб за його увімкнення за замовчуванням вмикався режим головної системи (див. розділ 7.4 "Основні налаштування пристрою").

7 Головне меню

7.1 Загальні примітки

ОБЕРЕЖНО

Неналежне поводження

Втрата даних!

Не вимикайте електрометр UNIDOS Romeo відразу після внесення змін до головного меню

Для збереження змінених електрометрів UNIDOS Romeo потрібно близько 1 секунди для збереження змін

У головному меню UNIDOS Romeo можна налаштувати ряд параметрів пристрою та детектора. Усі налаштування зберігаються в енерго-незалежній пам'яті пристрою, тому зберігаються навіть при вимкненні пристрою..

Головне меню містить такі підменю:

- *Вимірювання:*
Налаштування для одиниць фізичних величин, тригера запуску та часу інтегрування
- *База даних детекторів:*
Налаштування, що стосуються детекторів та бази даних детекторів
- *Налаштування:*
Основні налаштування пристрою
- *Система:*
Оновлення системи та інформація про пристрій
- *Захищена область:*
Область, призначена лише персоналу PTW

- На екрані вимірювання торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться головне меню.

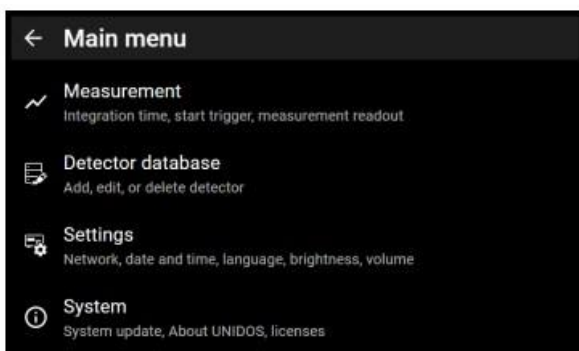


Рисунок 7. Головне меню

7.2 Налаштування вимірювань

- У головному меню торкніться пункту меню *Вимірювання*.

→ На екрані з'явиться меню Вимірювання.

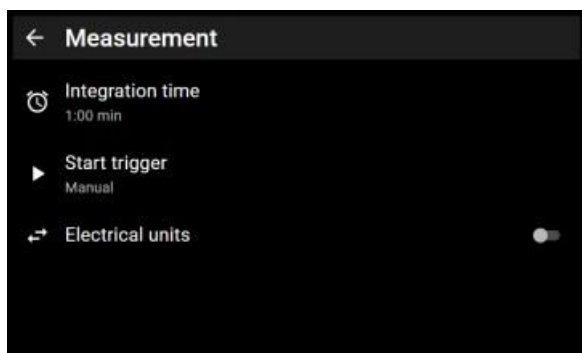


Рисунок 8. Меню Вимірювання

Це підменю, що входить до меню Вимірювання:

- *Час інтегрування:*
Використовується для встановлення часу інтегрування
- *Тригер запуску:*
Використовується для встановлення тригера запуску
- *Електричні одиниці:*
Використовується для активації та деактивації електричних одиниць

7.2.1 Налаштування часу інтегрування

Встановлений час інтегрування впливає

на кнопку **INTEG**. При запуску виміру дози, або заряду за допомогою кнопки **INTEG** і електрометр UNIDOS Romeo після закінче-

ння встановленого часу інтегрування перетворюється на режим HOLD.

За замовчуванням час інтегрування становить 1 хвилину.

Діапазон регулювання часу інтегрування становить від 1 секунди до 999 годин.

- У меню Вимірювання торкніться пункту меню *Час інтегрування*.
- За допомогою клавіш швидкого вибору встановіть час інтегрування 10 секунд, 30 секунд або 1 хвилину.
- Для встановлення часу інтегрування також можна використовувати числові поля введення.
- Збережіть налаштування за допомогою наступної кнопки.



7.2.2 Налаштування тригера запуску

В електрометрі UNIDOS Romeo для вимірювань можна використовувати режим автопуску/автостоупу або запускати та зупиняти кожен вимір вручну.

У режимі автопуску/автостоупу виміри запускаються автоматично. Вимірювання запускається відразу після виявлення випромінювання і припиняється після припинення роботи джерела випромінювання.

- У меню Вимірювання торкніться пункту меню *Тригер запуску*.
- Якщо ви хочете працювати в режимі автозапуску/автостоупу, активуйте параметр *Автоматично*.

Якщо перед кожним виміром в режимі автопуску необхідно скинути значення показника, виберіть параметр Скинути перед кожним новим виміром.

Щоб встановити граничне значення в режимі автозапуску вимірювання, торкніться пункту меню Порогове значення:

- Низький. (висока чутливість)
- Середн.
- Висок. (низька чутливість)

→ Установки будуть збережені автоматично.

7.2.3 Активація та деактивація електричних одиниць

Виміряні значення можуть виводитися на екран у радіологічних або електричних одиницях.

Щоб активувати або деактивувати відображення електричних одиниць, торкніться меню Вимірювання пункту Електричні одиниці.

- Установки будуть збережені автоматично.
- При деактивації електричних одиниць значення відображаються у радіологічних одиницях.

7.3 Налаштування, що стосуються детекторів та бази даних детекторів

Перед використанням UNIDOS Romeo детектори, з якими ви будете працювати, повинні бути зареєстровані в базі даних детекторів.

ПРИМІТКА

Якщо електрометр UNIDOS Romeo був придбаний разом з детекторами, які використовуватимуться, ці детектори вже зареєстровані в базі даних детекторів. Перед першим використанням системи перевірте реєстраційні дані

У базу даних можна ввести щонайменше 100 записів із даними. Кожна запис даних містить унікальний набір характеристик, у тому числі тип детектора, серійний номер детектора і величину, що вимірюється. Це дозволяє створювати кілька записів з одним і тим же детектором, але з різними вимірюваними величинами, наприклад поглиненою дозою у воді та повітряною кермою.

Редагувати базу даних детекторів може тільки адміністратор. Цей захід необхідний для запобігання несанкціонованим змінам налаштувань детектора.

- У головному меню торкніться пункту меню *База даних детекторів*.
- Відображається діалогове вікно введення пароля адміністратора.
- Введіть пароль адміністратора та підтвердіть його.

На дисплеї з'явиться меню База даних детекторів:



Рисунок 9. Меню База даних детекторів

→ Список детекторів у базі даних відображатиметься в алфавітному порядку.

7.3.1 Відображення даних детектора

- У меню База даних детекторів торкніться потрібного детектора.

→ З'явиться екран Змінити детектор.

На екрані Змінити детектор відображаються такі дані детектора:

1. Загальні дані детектора:

- Назва детектора
- Виробник
- Номер типу детектора
- Серійний номер детектора
- Тип детектора:
 - Проточна іонізаційна камера
 - Герметична іонізаційна камера
 - Рідина іонізаційна камера
 - Напівпровідниковий детектор
 - Алмазний детектор
- Поле коментарів

2. Налаштування детектора для вимірювання:

- Полярність високої напруги: позитивна, негативна, позитивна та негативна
- Мінімально $V_{H\min}$ високу напругу:
- Максимально $V_{H\max}$ високу напругу:
Калібрувальна напруга, тобто висока напруга, яка використовувалася для калібрування детектора.
У більшості випадків калібрувальна напруга являє собою номінальну високу напругу, тобто високу напругу, що зазвичай застосовується при використанні детектора.

ПРИМІТКА

Номінальне значення високої напруги, нормований діапазон використання високої напруги (HV_{\min} ... HV_{\max}) та полярність зазначені в посібниках користувача, технічних характеристиках та сертифікатах калібрування детекторів

- Тимчасова база для значень потужності дози:
 $1/c$, $1/xv$, $1/c$
- Діапазон вимірювання, зазвичай встановлений для детектора:
Не вказано, LOW, MEDIUM, HIGH
Якщо вибрати параметр Не вказано, використовується раніше встановлений діапазон вимірювання.

3. Відомості про калібрування

- Дата калібрування
- Вимірювана величина
 - Поглинена доза у воді: D_w
 - Повітряна керма: K_a
 - Добуток експозиційної дози на довжину
 - Експозиційна доза: J_s
 - Еквівалентна доза фотонного випромінювання: H_x
 - Еквівалентна доза для доквілля: $H^*(10)$
 - Активність A
 - Дозування дози на довжину: DLP
 - Величина повітряного руля: K_A
 - Референтна потужність повітряного керма KR
- Одиниця, радіологічна:
 Gr (Gy), R (R), Sv (Sv), Bq (Bq), Ci (Ci), $Gr \cdot cm$ ($Gy \cdot cm$), $Gr \cdot m$ ($Gy \cdot m$), $Gr \cdot m^2$ ($Gy \cdot m^2$), $R \cdot cm$ ($R \cdot cm$), $R \cdot m$ ($R \cdot m$), $R \cdot m^2$ ($R \cdot m^2$)

ПРИМІТКА

Переконайтеся, що встановлені одиниці величин та коефіцієнт калібрування відповідають один одному.

- Якість пучка, пов'язана з коефіцієнтом калібрування
- Коефіцієнт калібрування
- Калібрувальна лабораторія
- Номер сертифіката калібрування
- Дата наступного калібрування
- Референтна температура, тобто. температура калібрування

ПРИМІТКА

Додаткову інформацію про калібрування детектора див. у сертифікаті калібрування.

7.3.2 Редагування даних детектора

- Торкніться детектора, щоб змінити.
- З'явиться екран Змінити детектор.
- Відредагуйте дані детектора.
- Збережіть зміни за допомогою наступної кнопки.



→ Програма виводить відповідне повідомлення.

7.3.3 Додавання нового детектора

Варіанти додавання нових детекторів:

Створення детектора вручну

- У заголовку меню База даних детекторів торкніться наступної кнопки.



- Натисніть кнопку Немає шаблону.

→ На екрані Створити детектор з'явиться новий детектор без зазначення даних.

- Введіть необхідні дані детектора.

- Збережіть новий детектор за допомогою наступної кнопки.





→ Програма виводить відповідне повідомлення.

Створення детектора на основі шаблону

- У заголовку меню База даних детекторів торкніться наступної кнопки. 
- Відобразиться список шаблонів для всіх детекторів PTW.
- Торкніться потрібного шаблону.
- Дані детектора з шаблону з'являться на екрані Створити детектор.
- Відредагуйте дані детектора і додайте відсутні дані.
- Збережіть новий детектор за допомогою наступної кнопки. 
- Програма виводить відповідне повідомлення.


Копіювання існуючого детектора

- У рядку із зображенням детектора, який необхідно скопіювати, торкніться наступної кнопки. 
- Буде створено копію вибраного детектора з ім'ям «назва детектора (копія)».
- Дані скопійованого детектора з'являться на екрані Копіювати детектор.
- На закінчення відредагуйте ім'я та дані детектора.
- Збережіть новий детектор за допомогою наступної кнопки. 
- Програма виводить відповідне повідомлення.

7.3.4 Видалення детектора

ПРИМІТКА

При видаленні детектора автоматично видаляються також пов'язані з ним профілі

- У рядку детектора, який потрібно видалити, торкніться наступної кнопки. 
- Після підтвердження запиту детектор та пов'язані з ним профілі будуть видалені.
- Програма виводить відповідне повідомлення.

7.4 Основні налаштування пристрою

- У головному меню торкніться пункту меню Налаштування.

→ На екрані з'явиться меню Налаштування.

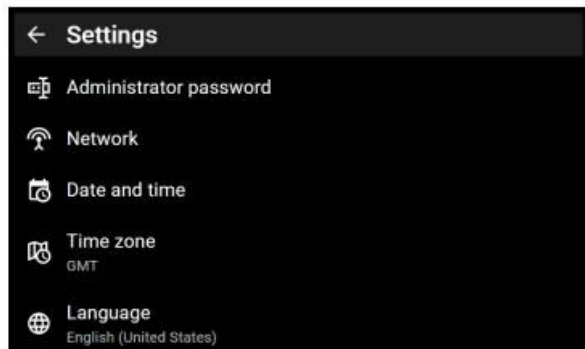


Рисунок 10. Меню Налаштування

Це підменю, яке входить до меню Налаштування:

- *Пароль адміністратора*: Зміна пароля адміністратора
 - *Мережа*:
Налаштування для використання в мережі
 - *Дата та час*:
Встановлення дати та часу
 - *Часовий пояс*:
Встановлення часового поясу
 - *Мова*:
Встановлення мови
 - *Яскравість*: Встановлення яскравості
 - *Гучність*: Встановлення гучності
- *Звуки клавіш*:
Увімкнення та вимкнення звуку клавіш
 - *Ідентифікатор пристрою*: Встановлення ідентифікатора пристрою
 - *Запустити UNIDOS як головну систему*: При запуску UNIDOS Romeo він має пріоритет управління.

7.4.1 Зміна пароля адміністратора

Щоб запобігти несанкціоновані зміни налаштувань у базі даних детекторів, а також мережевих налаштувань, можна задати пароль адміністратора. У цьому випадку зміни бази даних детектора та мережевих налаштувань будуть можливі лише після введення пароля адміністратора.

ПРИМІТКА

Якщо встановлено пароль адміністратора, його можна лише замінити іншим паролем адміністратора. Видалити пароль адміністратора неможливо

Пристрій постачається без встановленого пароля адміністратора.

- У меню Налаштування торкніться пункту меню *Пароль адміністратора*.
- Відображається діалогове вікно введення пароля адміністратора.
- Якщо пароль адміністратора не існує, просто торкніться кнопки ОК.
Це стосується і всіх інших інструкцій із запитом пароля адміністратора.
 - Якщо пароль адміністратора існує, введіть його та підтвердьте його.

- Введіть пароль адміністратора, який буде використовуватись. Довжина пароля адміністратора має бути не менше 10 символів.

- Збережіть пароль адміністратора за допомогою наступної кнопки.



Забули пароль адміністратора?

Електрометр UNIDOS Romeo поставляється з унікальним для кожного пристрою PTW паролем. Переконайтеся, що пароль PTW зберігається в безпечному місці і доступний лише уповноваженому персоналу..

Якщо ви забули пароль адміністратора, виконайте такі дії:


- У меню Налаштування торкніться пункту меню *Пароль адміністратора*.
- Введіть унікальний для кожного пристрою пароль PTW.
- Потім введіть новий пароль адміністратора, який буде використовуватись.
- Збережіть пароль адміністратора за допомогою наступної кнопки.



7.4.2 Налаштування мережі

ПРИМІТКА

Налаштування мережі можна виконати лише тоді, коли електрометр UNIDOS Romeo під'єднано до мережі.

- У меню Налаштування торкніться пункту меню *Мережа*.
- Введіть пароль адміністратора та підтвердіть його.
- Налаштуйте необхідні налаштування у підменю.
- У кожному підменю, збережіть налаштування за допомогою кнопки 

Підменю IPv4

- Встановіть DHCP або ручний режим
За замовчуванням встановлено значення DHCP.

При виборі ручного режиму необхідно налаштувати наступні мережеві адреси:

- IP-адреса, тобто. адреса UNIDOS Romeo у локальній мережі
- Префікс або довжина префікса
- IP-адреса стандартного шлюзу

Підменю IPv6

Налаштування IPv6 виконується завжди автоматично.

Виконати налаштування вручну неможливо.

Підменю DNS

- Визначте кращий DNS-сервер
- Визначте альтернативний DNS-сервер

Пункт меню Встановити SSL-сертифікат

За допомогою цього пункту меню можна завантажити сертифікати SSL із USB-накопичувача. Додаткову інформацію див. в розд. 14.1.5 "SSL-сертифікат".

7.4.3 Налаштування дати та часу

ПРИМІТКА

Зверніть увагу, що налаштування часового поясу впливає на добу.
Якщо дискова батарея в електрометрі UNIDOS Romeo розряджена, встановлені дата та час будуть втрачені.

- У меню Налаштування торкніться пункту меню
Дата та час.
- Введіть дату та час.
- Збережіть налаштування за допомогою наступної кнопки.



Формати дати

Формат дати та часу RPP-ММ-ДД чч:мм:сс не залежить від обраної мови та регіону. Він застосовується до наступних параметрів:

- Системна дата та системний час
- Дата калібрування детекторів у базі даних детекторів
- Дата наступного калібрування детекторів у базі даних детекторів

Формат усіх інших дат, що виводяться, залежить від обраної мови.

Для англійської мови можна вказати британський формат дати або формат дати, що використовується в США. Однак в обох випадках у пристрої використовується американський варіант англійської мови.

7.4.4 Встановлення часового поясу

ПРИМІТКА

Пам'ятайте, що при зміні часового поясу зміниться також і встановлений час

- У меню Налаштування торкніться пункту меню
Часовий пояс.

Часовий пояс можна встановити такими способами:

1. Вибір на кількох рівнях

- На першому рівні виберіть континент або країну (наприклад, США).
- На другому рівні виберіть країну чи місто (наприклад, Аргентина).
- Якщо цієї інформації недостатньо, виберіть місто на третьому рівні (наприклад, Буенос_Айрес).

2. Вибір шляхом встановлення поясного часу

Якщо ви знаєте час, виберіть його на першому рівні.

- Збережіть налаштування за допомогою наступної кнопки.



7.4.5 Налаштування мови

- У меню Налаштування торкніться пункту меню *Мова*.
- Виберіть потрібну мову.

Текст меню, діалогових вікон та повідомлень може виводитися наступними мовами:

- Німецька
- Англійська
- Французький
- Іспанська
- Португальська
- Італійська
- Російська
- Китайська
- Японська

7.4.6 Налаштування яскравості

Яскравість дисплея електрометра UNIDOS Romeo можна відрегулювати необхідним чином.

- Для цього слід торкнутися необхідного значення в області Яскравість.

7.4.7 Встановлення гучності та звуку клавіш

ПРИМІТКА

Області Гучність та Звуки клавіш для налаштування звуків та звукових сигналів відображаються, лише якщо апаратне забезпечення UNIDOS Romeo підтримує цю функцію. У старих версіях апаратного забезпечення ця можливість відсутня.

Електрометр UNIDOS Romeo може виводити через вбудований динамік звуки та звукові сигнали для наступних дій:

- Увімкнення та завантаження електрометра UNIDOS Romeo
- Торкання екранної клавіатури
- Кінець виміру
- Кінець тривалих дій, таких як заміна детектора, перемикання високої напруги, регулювання нуля
- Відображення повідомлень про помилки, попередження, повідомлення, інформацію та запитання
- Помилки введення даних
- Приєднання та від'єднання USB-накопичувача

Гучність цих звуків і звукових сигналів можна відрегулювати відповідно до вимог користувача.

- Для цього слід торкнутися необхідного значення в області Гучність.

Також можна вмикати та вимикати звук під час торкання клавіш екранної клавіатури.

- Для цього торкніться області Звуки клавіш.

7.4.8 Встановлення ідентифікатора пристрою

Якщо до мережі підключено кілька пристроїв UNIDOS, кожному з них можна встановити колір для ідентифікації. Для цього в електрометрі UNIDOS Romeo передбачено п'ять кольорів.

- Торкніться потрібного кольору в області Ідентифікатор пристрою.

→ Внизу екрана вимірювання та екрана меню відображатиметься вузька смуга вибраного кольору.

За замовчуванням не вибрано жодного кольору.

7.4.9 Запуск UNIDOS як головної система

Активуйте цей параметр, якщо ви хочете, щоб електрометр мав пріоритет управління при запуску UNIDOS Romeo. Додаткову інформацію див. у розд. 6.6.2 "Пріоритет управління".

7.5 Меню Система та інформація

- У головному меню торкніться пункту меню

Система

→ На екрані з'явиться меню Система.

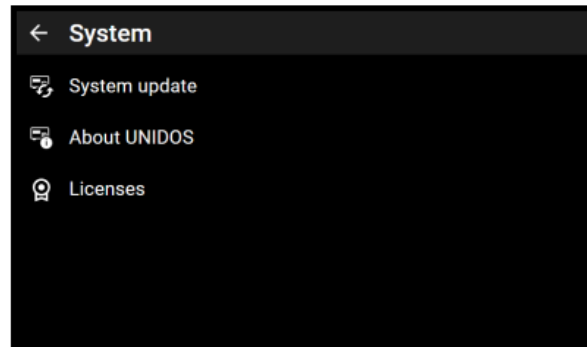


Рисунок 11. Меню Система

Це підменю, що входить до меню Система:

- *Оновлення системи:*
- Виконання оновлення системи відповідно до розд. 21 "Оновлення системи"
- *Про пристрій UNIDOS:*
Відображення наступної інформації про UNIDOS Romeo:
 - Номер типу пристрою
 - Серійний номер пристрою
 - MAC-адреса пристрою
 - Ім'я вузла пристрою
 - Дата останнього калібрування пристрою
 - Рекомендація щодо наступного калібрування пристрою
 - Версія апаратного забезпечення
 - Версія програмного забезпечення

– Ліцензії:

Відображення всіх ліцензій третіх сторін, які використовуються в UNIDOS Romeo

Програмне забезпечення містить компоненти, що мають ліцензію програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом. Такі компоненти та відповідні умови ліцензії додаються до тексту ліцензії в Меню Ліцензії. Ліцензіату надається невиключне право на використання програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом відповідними правовласниками, при цьому застосовуються умови, передбачені відповідними діючими ліцензійними умовами. Умови цієї ліцензії застосовуються лише до компонентів, не перерахованих у списку програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом.

8 Підготовка до виміру

8.1 Загальні зауваження

Компанія PTW рекомендує включати електрометр UNIDOS Romeo без приєднання до нього детектора. Це дозволяє запобігти подачі занадто високої напруги на детектор.

Якщо необхідно виконати високоточні вимірювання дуже слабких сигналів відразу після вмкнення пристрою, то в цьому випадку слід почекати 15 хвилин, поки робота пристрою не стабілізується і не буде досягнуто найвищого рівня точності вимірювань..

8.2 Підключення детектора

8.2.1 Вибір детектора

Перед виконанням вимірювання встановіть в UNIDOS Romeo детектор, який буде використовуватися.

- На екрані вимірювання торкніться кнопки *Детектор*.

→ З'явиться екран Вибір детектора.



Рисунок 12. Екран Вибір детектора

Нижче наведено способи вибору детектора:

1. Торкніться потрібного детектора.
2. У рядку детектора торкніться наступної кнопки.



→ Відобразяться відповідні дані детектора.

- Виберіть цей детектор, торкнувшись наступної кнопки.



- Також можна повернутися на екран. Вибір детектора, торкнувшись наступної кнопки.



- З'явиться екран вимірювань.
- На панелі Детектор відобразяться вибраний детектор та його дані.
- Електрометр UNIDOS Romeo надасть калібрувальну інформацію з бази даних детекторів і відрегулює відповідну високу напругу.

ПРИМІТКА

Якщо нове значення високої напруги виходить за межі нормованого діапазону використання обраного детектора, з'явиться відповідне повідомлення, і вибір детектора можна буде скасувати. Це дозволяє запобігти подачі неправильної напруги на підключений детектор

8.2.2 Налаштування високої напруги (HV) та полярності

Детектор зазвичай використовується при тому значенні високої напруги, яке зберігається в базі даних детекторів. Не рекомендується використовувати детектор поза нормованим діапазоном використання. Нормований діапазон використання (HVmin ... HVmax.) вказується в Інструкцію користувача та в технічних даних детектора..

Неможливо встановити напругу вище HVmax. або нижче HVmin..

- На екрані вимірювання торкніться кнопки HV
- З'явиться екран HV для налаштування високої напруги та полярності.

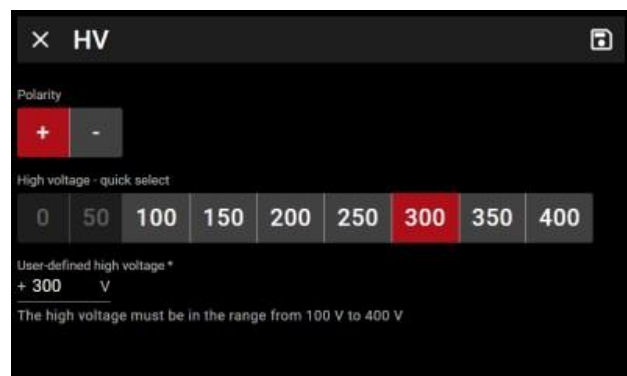


Рисунок 13. Екран HV

- Виберіть потрібну полярність.
 - Встановіть необхідну високу напругу:
 - Виберіть одне з попередньо заданих значень високої напруги.
 - Введіть потрібне значення у відповідному полі введення.
 - Збережіть налаштування за допомогою наступної кнопки.
- З'явиться екран вимірювань.
- Буде застосована нова полярність та значення високої напруги.



8.2.3 Підключення детектора

⚠ НЕБЕЗПЕЧНО

Використання виробу з непередбаченими детекторами.

Небезпека ураження електричним струмом!

Використовуйте лише детектори з роз'ємами, що відповідають системі з'єднань електрометра (системі M, системі TNC або системі BNT). Зауважте, що перехідні кабелі між системою з'єднань M та іншою системою з'єднань можна застосовувати тільки для відкритих струмопровідних частин роз'ємів або детектора, схильних до високої напруги.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використання виробу з непередбаченими детекторами.

Отримання травми! Пошкодження обладнання!

Використовуйте виріб тільки в комбінації з детекторами, схваленими для цієї мети PTW. Відповідальність за застосування непередбачених детекторів покладається на користувача.

Використовуйте прилад лише у комбінації з детекторами, які регулярно проходять калібрування.

ПРИМІТКА

Електричні характеристики систем з'єднань TNC і BNT ідентичні, і обидві системи сумісні.

Для з'єднання детектора та електрометра використовуйте лише оригінальні кабелі PTW.

Загальна довжина кабелів, що використовуються, обмежена. Максимальні довжини кабелів див. 15 "Технічні характеристики".

ПРИМІТКА

Електрометр UNIDOS Romeo є надзвичайно чутливим вимірювальним пристроєм, який можна використовувати для вимірювання дуже малих доз та потужності дози. Для вимірювання в діапазоні вимірювань LOW компанія PTW рекомендує зачекати 15 хвилин після прикладання високої напруги, щоб потенціали в детекторі стабілізувалися

ПРИМІТКА

Дані про UNIDOS Romeo в розд. 15 "Технічні характеристики" відносяться до підключення детектора без подовжувального кабелю.

Якщо для підключення детектора використовується кабель подовження, зверніть увагу на наступні аспекти:

- Відтворюваність результатів знижується, а дрейф нуля збільшується.
- Через вищий рівень шуму помилкові сигнали тригера можуть призвести до автоматичного запуску.
- Для чутливих вимірювань PTW рекомендує використовувати найбільш короткий подовжувальний кабель з можливих, щоб звести до мінімуму вплив розсіяного випромінювання на кабель.

ПРИМІТКА

При роботі з компактними камерами використовуйте накопичувальний ковпачок для вимірювання в повітрі для ^{137}Cs та ^{60}Co та більш активних джерел випромінювання.

ПРИМІТКА

Дотримуйтесь інструкцій посібника користувача всіх використовуваних детекторів.

- На екрані вимірювання перевірте правильність відображення детектора, високої напруги та полярності. У разі потреби відрегулюйте параметри правильним чином.
- Перед підключенням детектора до UNIDOS Romeo перевірте налаштування. При цьому електрометр можна залишити увімкненим.

8.3 Налаштування діапазону вимірювань

Діапазон вимірювання, який необхідно відрегулювати на UNIDOS Romeo, залежить від вхідного сигналу.

Можна вибрати діапазон вимірювання LOW, MEDIUM та HIGH. Вони відносяться не до рівня заряду або дози, що вимірюється, а до рівня вхідного сигналу, тобто до сили струму або потужності дози.

У променевій терапії зазвичай використовуються діапазон вимірювань MEDIUM, а в променевій діагностиці – LOW.

- На екрані вимірювання торкніться кнопки *Діапазон вимірювань*.

→ З'явиться екран Діапазон вимірювань.

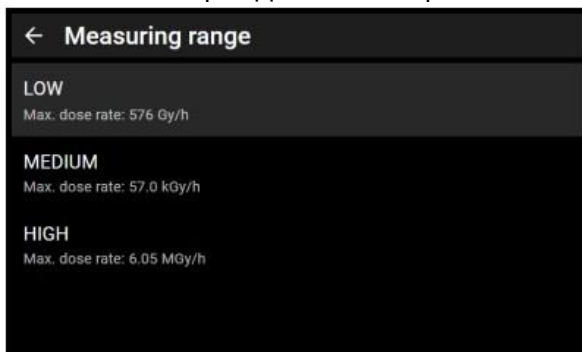


Рисунок 14. Екран Діапазон вимірювань

ПРИМІТКА

На екрані Діапазон вимірювань відображаються наступні верхні межі діапазонів вимірювань:

- У разі електричних одиниць вони відповідають максимальним значенням струму. Межі залежать від устрою
- У випадку радіологічних одиниць відображаються верхні межі, типові для даного детектора. Вони залежать від коефіцієнта калібрування

- Торкніться потрібного діапазону вимірювання.

→ З'явиться екран вимірювань.

→ Буде встановлено вибраний діапазон вимірювання.

8.4 Поправки

8.4.1 Загальні примітки

Поправочні коефіцієнти — це коефіцієнти, на які можна помножити виміряні значення, щоб врахувати певні умови вимірів. На екрані вимірювань UNIDOS Romeo можна побачити, внесені зміни до показників чи ні.

В електрометрі UNIDOS Romeo реалізовано такі режими внесення поправок:

- Внесення поправки на щільність повітря k_{TP} за допомогою введення значень температури та тиску повітря
та/або
- Внесення поправки за допомогою коефіцієнта поправки (k_{User})

ПРИМІТКА

Поправку на щільність повітря k_{TP} можна зробити тільки для проточних іонізаційних камер.

ПРИМІТКА

Детальну інформацію про визначення поправочних коефіцієнтів див. у національних або міжнародних дозиметричних протоколах (наприклад, протоколах DIN, IAEA, AAPM).

ПРИМІТКА

Поправочні коефіцієнти доступні тільки при використанні рентгенологічних одиниць. Для цього деактивуйте параметр Електричні одиниці в меню Вимірювання

8.4.2 Налаштування поправок

- На екрані вимірювання торкніться кнопки **Correction** (Поправка).

→ З'явиться екран *Поправка*.

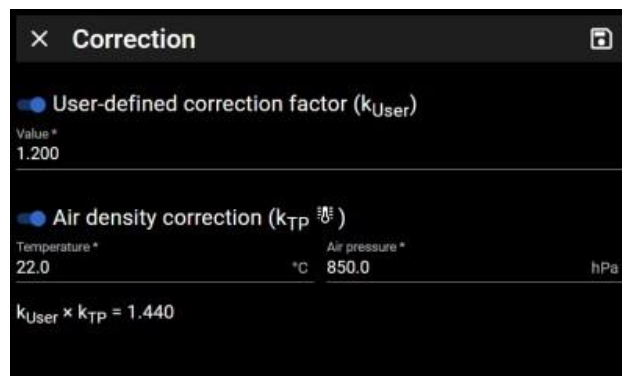


Рисунок 15. Екран *Поправка*

Поправка користувача k_{User}

- Активуйте параметр для заданого користувачем поправного коефіцієнта.
- Введіть потрібний поправочний коефіцієнт у відповідному полі введення.

ПРИМІТКА

При вимкненні електрометра UNIDOS Romeo або вибір іншого детектора користувальницька поправка залишається активною і використовується поправочний коефіцієнт k_{User} .

Виправлення на щільність повітря k_{TP}

- Активуйте параметр поправки на густину повітря.
- Введіть температуру та тиск повітря у відповідні поля введення.

ПРИМІТКА

Вводьте фактичний тиск повітря в місці вимірювання, а не тиск повітря, перетворений на рівень моря.

- Поправочний коефіцієнт k_{TP} обчислюється за такою формулою:

$$k_{TP} = \frac{(273,2 + T) * P_0}{(273,2 + T_0) * P}$$

T - температура у чутливому обсязі [°C]

P - атмосферний тиск на ділянці виміру [гПа (hPa)]

T_0 - температура калібрування 20 °C або 22 °C

P_0 - референтний атмосферний тиск 1013,25 гПа (hPa)

У базі даних детекторів повинна бути встановлена температура калібрування 20 °C або 22 °C, зазначена в сертифікаті калібрування (див. розділ 7.3.1 "Відображення даних детектора").

ПРИМІТКА

Поправочний коефіцієнт k_{TP} застосовується до всіх проточних іонізаційних камер і зберігається як налаштування пристрою.

Якщо вибрати інший режим внесення поправок або повністю вимкнути функцію внесення поправок, а потім повторно вибрати поправку на щільність повітря k_{TP} , розрахований поправочний коефіцієнт k_{TP} буде автоматично виведений на дисплей.

ПРИМІТКА

Щоб уникнути використання неправильного поправочного коефіцієнта для внесення поправки на щільність повітря, UNIDOS Romeo через 60 хвилин інформує користувача про те, що час дії цього поправного коефіцієнта минув. Це ж повідомлення відображається при вимиканні та повторному увімкненні UNIDOS Romeo.

Однак обчислений поправочний коефіцієнт, як і раніше, використовується.

Щоб підтвердити отриману інформацію, введіть поточні значення та збережіть їх. Поправочний коефіцієнт буде оновлено.

- Збережіть налаштування за допомогою наступної кнопки.



- З'явиться екран вимірювань.

- На панелі Поправка відображаються поточні поправки:

X.XXX Користувальницький поправочний коефіцієнт

- Поправки користувача деактивовані.



синій Поправка на густину повітря k_{TP} активована.



жовтий Поправка на щільності повітря k_{TP} активована, але термін дії введених значень минув.



сірий Поправка на густину повітря k_{TP} деактивована.

Загальна поправка k_{Total}

Загальний коефіцієнт поправки відображається в нижній частині екрана Поправка.

Загальний коефіцієнт поправки дорівнює твору k_{User} на k_{TP} .

9 Профілі

9.1 Загальні зауваження

Електрометр UNIDOS Romeo дозволяє створювати профілі з часто використовуваними або специфічними для завдання налаштуваннями. Для запобігання несанкціонованій зміні налаштувань кожен профіль захищений паролем профілю.

У профілі зберігається така інформація:

- Детектор
- діапазон вимірів
- Висока напруга та полярність
- Поправки
- Вибір радіологічних чи електричних одиниць
- Час інтегрування
- Тригер запуску

9.2 Створення профілю

- Вкажіть необхідні налаштування відповідно до розд. 8 "Підготовка до вимірювання".
- На екрані вимірювання торкніться кнопки **(Profile)Профіль**.

→ З'явиться екран Профілі.

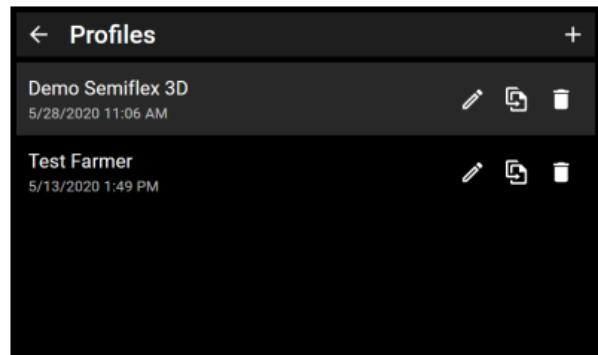


Рисунок 16. Екран Профілі

- У рядку заголовка екрана Профілі торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться екран Створити профіль.

- Введіть ім'я та пароль профілю. Довжина пароля повинна бути не менше 3 символів.

- Збережіть новий профіль за допомогою наступної кнопки.



→ Новий профіль створено.

→ Програма виведе відповідне повідомлення.

- Щоб скасувати дію Створити профіль, торкніться наступної кнопки.



ПРИМІТКА

Якщо ви забули пароль профілю, замість нього можна використовувати пароль адміністратора

9.2.1 Примітки щодо зміни даних у базі даних детектора

ПРИМІТКА

При видаленні детектора автоматично видаляються також пов'язані з ним профілі

Якщо дані детектора змінюються в базі даних, наприклад, вводиться новий калібрувальний коефіцієнт, профіль буде позначений наступною значком:

- На екрані вимірювань до імені профілю буде додано наступний синій значок:



- На екрані Профілі з'явиться повідомлення (синій) Установки детектора змінено.

Щоб підтвердити це повідомлення, перезapiшіть профіль, як описано в розд. 9.3.2 "Зміна налаштувань профілю"

9.3 Зміна профілю

9.3.1 Зміна імені та пароля профілю

- На екрані вимірювання торкніться кнопки *Профіль (Profile)*.

→ З'явиться екран Профілі.

- У рядку профілю, який потрібно змінити, торкніться наступної кнопки.



→ Відкриється діалогове вікно введення пароля профілю.

- Введіть пароль профілю та підтвердіть його.

→ З'явиться екран Змінити профіль.

- Введіть нове ім'я та/або новий пароль профілю.

- Збережіть зміни за допомогою наступної кнопки.




→ Ім'я та/або пароль профілю змінено.

→ Програма виводить відповідне повідомлення.


- Щоб скасувати функцію Змінити профіль, торкніться наступної кнопки.



9.3.2 Зміна настройок профілю

- Змініть параметри профілю відповідно до розд. 8 "Підготовка до вимірювання".
- Вибраний профіль буде видалено з екрана вимірювання.
- На екрані вимірювання торкніться кнопки *Профіль*.
- З'явиться екран Профілі.
- У рядку профілю, який потрібно змінити, торкніться наступної кнопки. 
- Відкриється діалогове вікно введення пароля профілю.
- Введіть пароль профілю та підтвердіть його.
- Профіль змінено.
- Програма виведе відповідне повідомлення.
- Щоб скасувати функцію Перезаписати профіль, торкніться Скасувати.

9.4 Видалення профілю

- На екрані вимірювання торкніться кнопки *Профіль*.
- З'явиться екран Профілі.
- У рядку профілю, який потрібно видалити, торкніться наступної кнопки. 
- Відкриється діалогове вікно введення пароля профілю.
- Введіть пароль профілю для видалення та підтвердження.
- Профіль видалено.
- Програма виводить відповідне повідомлення.
- Щоб скасувати функцію Видалити профіль, торкніться Скасувати.

10 Виконання вимірів

10.1 Вимоги

Підготовку вимірювання необхідно проводити відповідно до інструкцій з розд. 8 "Підготовка до вимірювання".

В якості альтернативи також можна вибрати необхідний для вимірювання профіль відповідно до розд. 9 "Профілі".

Якщо необхідно виконати високоточні вимірювання дуже слабких сигналів відразу після увімкнення пристрою, то в цьому випадку слід почекати 15 хвилин, поки робота пристрою не стабілізується і не буде досягнутий найвищий рівень точності вимірювання-

10.2 Виконання вимірювання вручну

Вимірювання дози та потужності дози виконуються одночасно, обидва виміряні значення відображаються одночасно.

Спочатку перевірте струм усунення UNIDOS Romeo і за необхідності виконайте регулювання нуля (див. розділ 13.1 "Струм зміщення та регулювання нуля").

Вимірювання дози

- Щоб запустити вимірювання дози, торкніться кнопки **MEAS** або **INTEG**

→ Вимір буде запущено.

→ Відповідна кнопка стає червоною, вказуючи на цей стан.

- Щоб обнулити показання дози, торкніться кнопки **RESET**

ОБЕРЕЖНО

Використання даної системи без попереднього вивчення посібника користувача

Помилка виміру!

Повинні дотримуватися діапазони дози, максимальна потужність дози при постійному випромінюванні та максимальна доза при імпульсному випромінюванні (див. розділ 15 "Технічні характеристики").

Вимірювання потужності дози

Електрометр UNIDOS Romeo завжди готовий до вимірювання потужності дози; виміряні значення постійно відображаються та оновлюються.

Проміжні результати

Проміжні результати можуть відображатися як дози, так і потужності дози..

- Щоб переглянути проміжні результати, натисніть **HOLD**

→ Електрометр переходить у стан паузи оновлення, при цьому вимір триває у фоновому режимі.

- Щоб вивести пристрій зі стану паузи оновлення, торкніться кнопки **HOLD** знову.

10.3 Виконання вимірювання в режимі автозапуску

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Неналежне звернення.

Помилка виміру!

Індикатор діапазону (LowSig) функції автоматичного запуску правильно функціонуватиме лише для сигналів стандартної форми (тобто майже прямокутних сигналів у часі), що виникають у лінійних прискорювачах при включенні та вимкненні майже постійної потужності дози.

Для інших форм сигналу (повільні перехідні процеси) та у разі сумнівів необхідно перевірити точність функції автозапуску, порівнявши результати з результатами вимірювань, виконаними вручну.

Для цього виконайте кілька вимірювань одного і того ж сигналу в режимі автозапуску та вручну за допомогою кнопки **MEAS** та порівняйте середні значення та стандартні відхилення, отримані цими двома способами.

Електрометр UNIDOS Romeo поставляється з функцією автозапуску/автоскидання.

Автозапуск

Коли функцію автозапуску увімкнено, повідомлення Auto відображається на екрані вимірювання в полі (2, Малюнок 4).

Електрометр UNIDOS Romeo виявляє випромінювання та автоматично запускає вимірювання дози або заряду.

При відсутності сигналу пристрій припиняє вимірювання дози або заряду та припиняє відлік часу.

При повторному включенні джерела випромінювання вимір триває.

У меню Вимірювання можна задати такі порогові значення для початку вимірювання в режимі автозапуску (див. також розділ 7.2.2 "Налаштування тригера запуску"):

- Низький. (висока чутливість)
- Середн.
- Висока. (Низька чутливість)

Автоскидання

При включенні функції автоскидання всі виміряні значення будуть скинуті до нуля при повторному включенні джерела випромінювання. Після скидання почнеться новий вимір дози або заряду.

На екрані вимірювання у полі (2, Малюнок 4) відображається повідомлення AutoR.

Функції автозапуску та автоскидання, а також чутливість функції автозапуску можна налаштувати в меню Вимірювання (див. розділ 7.2.2 "Налаштування тригера запуску").

Нижче наведено функції кнопок керування при увімкненому режимі автозапуску:

MEAS

Скидання показань до нуля та запуск вимірювання без урахування порогових значень.

Режим автозапуску деактивовано.

Повторне натискання кнопки **MEAS** пускає послідовність вимірювань заново.

В режим автозапуску також можна повернутися, торкнувшись кнопки **RESET**.

HOLD

Ця кнопка не впливає на режим автозапуску.

RESET

Скидання показань до нуля та активація режиму автозапуску.

INTEG

Скидання показань до нуля та запуск вимірювання без урахування граничних значень.

Режим автозапуску деактивовано.

Після закінчення встановленого часу інтегрування UNIDOS Romeo переходить у стан паузи оновлення Hold.

Повторне натискання кнопки **INTEG** пускає послідовність вимірювань заново.

В режим автозапуску також можна повернутися, торкнувшись кнопки **RESET**.

ZERO

Запуск процедури регулювання нуля, після чого активується режим автоматичного запуску.

10.4 Зчитування виміряного значення

- Виміряне значення відображається без будь-яких повідомлень.
 - Виміряне значення має дозвіл 0,5 % або вище, що є достатнім для променевої терапії та променевої діагностики.
- Виміряне значення дорівнює нулю, і повідомлення не відображається.
- із системою з'єднань
 - Виміряне значення дуже мало, тобто сигнал неможливо виявити.
- Знак мінус перед вимірним значенням вказує на негативне значення струму.
 - Зазвичай від'ємне значення струму виникає при подачі від'ємної високої напруги або коли виміряне значення мало і коливається навколо нуля.
 - Полярність високої напруги задається на екрані ВН (див. розд. 8.2.2 "Налаштування високої напруги і полярності").
 - Полярність можна змінювати в кожному діапазоні вимірювань при підключеному детекторі, якщо відповідне налаштування було налаштовано для детектора в базі даних детекторів.
- При зчитуванні вимірюваного значення зверніть увагу на префікс одиниці фізичної величини. Одиниця з пре-фіксом відображається праворуч від вимірюваного значення.

- Якщо над вимірним значенням відображається жовте повідомлення LowSIG, дозвіл вимірюваного значення не відповідає вимогам.
 - Поточне відображене вимірне значення отримано на основі вимірювання сили струму або заряду з роздільною здатністю менше 0,5 %, тобто показання в електричних одиницях (А, С) менш ніж у 200 разів перевищує роздільну здатність.
 - У променевій терапії мінімальне розв'язання результатів вимірювань має становити 0,5 %, а в променевій діагностиці – 1 %.
 - Більш висока роздільна здатність досягається шляхом вибору наступного нижчого діапазону вимірювання на електрометрі UNIDOS Romeo (див. розд. 8.3 "Налаштування діапазону вимірювань").
- Якщо над вимірним значенням у режимі автозапуску відображається жовте повідомлення LowSIG, дозвіл вимірюваного значення недостатньо для отримання відтворених результатів вимірювань.
 - Більш висока роздільна здатність досягається шляхом вибору наступного нижчого діапазону вимірювання на електрометрі UNIDOS Romeo (див. розд. 8.3 "Налаштування діапазону вимірювань").
- Червоне повідомлення OL над вимірним значенням вказує на вихід за межі діапазону вимірювань.
 - Виберіть наступний вищий діапазон вимірювання на електрометрі UNIDOS Romeo (див. розділ 8.3 "Налаштування діапазону вимірювань").).

10.5 Оцінка дозволу вимірюваного значення

Повідомлення LowSIG, описане у розд. 10.4 "Зчитування вимірюваного значення", вказує на те, що дозвіл відображуваного значення, що відображається нижче 0,5 %. Зверніть увагу, що дозвіл оцінюється на основі відповідного вимірювання сили струму або заряду. Отже, показання дози або потужності дози в радіологічних одиницях можуть бути показані з дозволом значно більшим 0,5 %.

Нижні межі діапазонів заряду і струму з мінімальним розрішенням 0,5% див. в таблицях-розд. 15.1 "Діапазони вимірів і дозвіл". Для показань у радіологічних одиницях нижня межа діапазону залежить від використовуваного детектора (коефіцієнта калібрування).

Приклад

Іонізаційна камера з об'ємом 0,6 см³ (см³) та коефіцієнтом калібрування рівним приблизно 50 МГр/Кл (MGy/C) піддана опроміненню з потужністю дози еквівалентної струму 0,200 пА (рА). Показник у радіологічних одиницях: 0,560 Гр/хв (Gy/min).

- Оскільки роздільна здатність UNIDOS Romeo в діапазоні LOW становить 0,001 пА (рА), струм 0,200 пА (рА) вимірюється з дозволом 0,5%. Тому повідомлення LowSig виводитися не буде.

Якщо потужність дози тепер трохи знизити, з'явиться повідомлення LowSig, оскільки струм тепер нижче 0,200 пА (pA) і вимір не буде виконано з роздільною здатністю 0,5 %. Значення потужності дози в радіологічних одиницях (наприклад, 0,500 мГр/хв (mGy/min)) не є для користувача гарантією того, що дозвіл вимірювання набагато кращий за 0,5 %.

Як тільки виміряне значення перевищить нижню межу діапазону, повідомлення LowSIG зникне.

У разі числового інтегрування в режимі вимірювання потужності дози або струму розв'язання показань може бути набагато вище 0,5% навіть без зникнення повідомлення LowSIG. У цьому випадку роздільна здатність дози або струму в тому режимі вимірювання, на якому засноване інтегрування, становить менше 0,5 %. На електрометрі UNIDOS Romeo необхідно вибрати наступний нижчий діапазон вимірювання.

Приклад

Припустимо, що роздільна здатність дози становить 0,01 мГр (mGy), а роздільна здатність дози – 0,001 мГр/с (mGy/s).

Граничне значення для дозволу дози 0,5 % становить $200 * 0,01 \text{ мГр (mGy)} = 2 \text{ мГр (mGy)}$.

Якщо потужність дози 0,1 мГр/с (mGy/s) (= 100 цифр, тобто роздільна здатність 1%) проінтегрувати на інтервалі 20 секунд, то показання дози дорівнюватиме 2 мГр (mGy).

Тим не менш, буде відображатися повідомлення LowSIG, оскільки інтегрування ґрунтується на потужності дози з роздільною здатністю всього 1 %

11 Історія Вимірів

- На екрані вимірювання торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться екран **History** (Історія):

<input type="checkbox"/>	4/29/2020 9:39 AM Corr. 1.200, PTW Semiflex 3D 0,07 cm³	704.4 mGy
<input type="checkbox"/>	4/28/2020 11:25 AM Corr. 1.200, PTW Semiflex 3D 0,07 cm³	706.4 mGy
<input type="checkbox"/>	4/27/2020 3:24 PM Corr. 1.200, PTW Semiflex 3D 0,07 cm³	714.5 mGy
<input type="checkbox"/>	4/24/2020 10:45 AM Corr. 1.200, PTW Semiflex 3D 0,07 cm³	696.7 mGy

Рисунок 17. Екран Історія

На екрані Історія відображаються виміряні значення, збережені в UNIDOS Romeo. У пам'яті зберігаються останні 50 виконаних вимірів. Вимірювання вважається завершеним і зберігається в пам'яті при досягненні стану паузи оновлення Hold в ручному або автоматичному режимі.

Для кожного вимірювання відображається така інформація:

- Дата та час вимірювання
- Загальний коефіцієнт поправки
- Вибраний детектор
- Виміряна доза чи заряд

- Вимірювання з помилками, попередженнями або примітками позначені кольоровим знаком оклику

- Помилка – червоний знак оклику
- Попередження – жовтий знак оклику
- Примітка – синій знак оклику
- Додаткову інформацію про помилки, попередження та примітки див. у розд. 12 "Повідомлення про помилки і проблеми"

Під час відображення екрана Історія можна виконувати додаткові вимірювання у фоновому режимі. Однак вони не відображатимуться автоматично. Для їх перегляду необхідно закрити екран Історія та викликати його знову.

На екрані Історія є такі функції:

- Видалення вимірів
- Виконання статистичної оцінки, тобто розрахунок середнього значення та стандартного відхилення для кількох вимірювань.

11.1 Вибір вимірів історія

Вимірювання, яке не було вибрано, позначається наступною позначкою.



Вибір окремих вимірів

- Щоб вибрати окремі виміри в історії, торкніться кожного з них.

→ Вибрані виміри будуть позначені наступним значком.



- Щоб скасувати вибір окремих вимірювань, торкніться кожного з них ще раз.

Вибір автоматично скасовується при закритті екрана Історія.

Вибір усіх вимірів

- Щоб вибрати всі вимірювання, торкніться наступного піктограми у заголовку екрана Історія.



→ Усі виміри будуть позначені наступним значком. Цей же знак відобразиться в рядку заголовка екрана Історія.



- Щоб скасувати вибір вимірювань, торкніться наступного піктограми у заголовку екрана Історія



Вибір автоматично скасовується при закритті екрана Історія.

11.2 Видалення вимірів історія

- Виберіть вимірювання для видалення.

- Щоб видалити вибрані зміни, торкніться наступного піктограми.



- у рядку заголовка екрана Історія

→ Після підтвердження запиту вибрані виміри будуть видалені.

11.3 Статистична оцінка

- Виберіть вимірювання, для яких потрібно розрахувати середнє значення та стандартне відхилення

ПРИМІТКА

Статистична оцінка можлива лише для вимірювань, виражених у однакових одиницях

- У рядку заголовка екрана Історія торкніться наступної піктограми



→ Відкриється вікно з таким вмістом:

- Кількість вибраних вимірів
- Обчислене середнє арифметичне
- Обчислене відносне стандартне відхилення
- Список всіх помилок, попереджень та приміток до вимірювань:
 - Помилки позначені червоним кольором
 - Попередження позначені жовтим кольором
 - Примітки позначені синім кольором

Додаткову інформацію про помилки, попередження та примітки див. у розд. 12 "Повідомлення про помилки та проблеми".

Відносне стандартне відхилення

Відносне стандартне відхилення (коефіцієнт варіації) розраховується за такою формулою:

$$c_v = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{N \sum_{i=1}^N x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^N x_i \right)^2}{N(N-1)}}$$

c_v - Відносне стандартне відхилення σ_x

Стандартне відхилення

N - Кількість виміряних значень x_i

Змірне значення

\bar{x} - Середнє значення

12 Повідомлення про помилки та проблеми

12.1 Повідомлення про помилки на дисплеї

12.1.1 Загальні відомості

У різних сферах екрану вимірювань відображаються повідомлення про помилки, повідомлення про стан, інформацію про налаштування та вимірювання тощо (див. також Малюнок 4). Якщо для однієї з цих областей виникне відразу кілька повідомлень, то буде показано лише повідомлення з найвищим пріоритетом.

Тип повідомлення позначається однією з наступних піктограм.



Інформація (синій)



Повідомлення (зелений)



Попередження (жовтий)

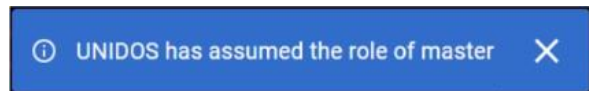


Повідомлення про помилку (червоний)

Інформація, повідомлення, попередження та повідомлення про помилки можуть також виводитись у додаткових вікнах. У деяких із цих вікон наводяться також інструкції з пошуку та усунення несправностей.

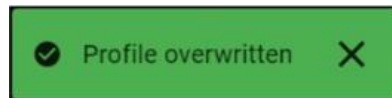
Можуть відображатися такі вікна повідомлень:

- Вікно з інформаційними та системними повідомленнями, наприклад:



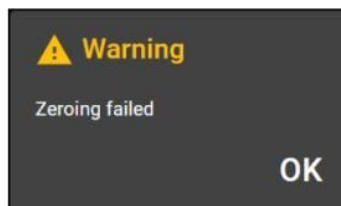
Підтвердьте повідомлення, торкнувшись його.

- Вікно з повідомленням про успішну завершену дію, наприклад:



Підтвердьте, торкнувшись повідомлення.




- Вікно для попереджень та повідомлень про помилки, які з'являються під час вимірювань, обнулення і т. д., наприклад:






Підтвердьте повідомлення, торкнувшись ОК.

Дотримуйтесь введених інструкцій, якщо такі з'являються, і перезапустіть функцію.

12.1.2 Повідомлення, що стосуються вимірюваних значень

Повідомлення / значок	Причина	Спосіб усунення
Значок завантаження (червоний) 	Цей значок вказує на те, що електрометру UNIDOS Romeo потрібен час для досягнення робочої готовності, наприклад після включення живлення або після зміни високої напруги або діапазону вимірювань. Кнопки керування пристроєм блокуються, доки не з'явиться піктограма завантаження.	Значок гасне автоматично.
BH (червоний) 	Несправність контролю високої напруги. Неможливо виконати правильні виміри.	Замініть детектор чи кабель Електрометр UNIDOS Romeo необхідно відправити виробнику для ремонту
OL (червоний) 	Це повідомлення вказує на вихід за межі діапазону вимірювань. Вхідний підсилювач завантажений. Це повідомлення відображається окремо для дози, заряду або потужності дози та струму.	Виберіть наступний вищий діапазон вимірювань (див. розд. 8.3 "Налаштування діапазону вимірювань")
ПРИМІТКА		
<p>При вимірюванні потужності дози та вимірюванні струму OL відображається лише протягом періоду навантаження.</p> <p>Для вимірювання дози та вимірювання заряду OL відображається з початку стану навантаження до кінця вимірювання (навіть якщо потужність дози або струм повертаються до діапазону вимірювань). Такий підхід дозволяє ідентифікувати виміряні значення, отримані шляхом чисельного інтегрування значень, отриманих у невідповідних умовах.</p> <p>Після серйозного навантаження в діапазоні вимірювань LOW (Низький) підсилювачу потрібно близько хвилини для відновлення працездатності. Ви можете значно скоротити цей час, переключивши пристрій у діапазон діапазонів HIGH на кілька секунд.</p>		

Повідомлення / значок	Причина	Спосіб усунення
<p><i>LowSIG</i> (жовтий)</p> 	Недостатня роздільна здатність вимірюного значення. Це повідомлення відображається окремо для дози, заряду або потужності дози та тока.	<p>Виберіть наступний нижчий діапазон вимірювання (див. розділ 8.3 "Налаштування діапазону вимірювань").</p> <p>Також див. розд. 10.4 "Зчитування вимірюного значення" та 10.5 "Оцінка дозволу вимірюного значення"</p>
<p><i>LowSIG</i> (жовтий) Режим автозапуску</p> 	Доза або потужність дози занадто мала для отримання відтворюваних результатів вимірювань у режимі автозапуску. Виміряна доза може бути невірною.	Виберіть наступний нижчий діапазон вимірювання (див. розділ 8.3 "Налаштування діапазону вимірювань").).
<p><i>Uncal</i> (червоний) Апаратний збій. Електричний вимірювальний блок не відкалібрований.</p> 	Електрометр UNIDOS Romeo виявив помилку в області пам'яті для даних електричного калібрування.	Поверніть пристрій для перевірки та/або повторного калібрування виробника..

12.1.3 Системні повідомлення

Повідомлення	Причина	Спосіб усунення
Збій під час оновлення Повідомлення після на- тискання ZERO кнопки	Детектор опромінювався або пере- міщався під час регулювання нуля. Детектор або з'єднувальний ка- бель несправні	Повторіть налаштування нуля. Спробуйте виконати налаштування нуля без підключених кабелів і де- текторів.
Електрометр UNIDOS Romeo зупиня- ється на завантажуваль- ному екрані без відобра- ження системних параме- трів, таких як тип, серій- ний номер і т. д. Електро- метр UNIDOS Romeo ви- йшов з ладу.	Дані в енергонезалежній пам'яті (EEPROM) електрометра UNIDOS Romeo неправильні.	Не можна використовувати прист- рій. Для отримання додаткової ін- формації зв'яжіться з PTW.
Несправний вимірюваль- ний модуль Виміряне зна- чення не відображається.	Зв'язок з вимірювальним модулем перервано. Неможливо виконати вимірювання.	Перезапустіть UNIDOS Romeo. Якщо повідомлення зберігається після декількох перезапусків, пове- рніть пристрій виробника.
Виконано скидання бази даних після поми- лки Це повідомлення відображається після ввімкнення електроме- тра UNIDOS Romeo.	Електрометр UNIDOS Romeo ви- явив помилку в області пам'яті для налаштувань користувача (помилка контрольної суми) і від- новив налаштування за замовчу- ванням.	Перезапустіть UNIDOS Romeo. Введіть налаштування користувача ще раз. Ця помилка не впливає на базу даних детекто- рів
Неможливо ініціалізувати базу даних чи вона не іс- нує. Буде створено нову. Це повідомлення відобража- ється після вклю- чення електрометра UNIDOS Romeo	Електрометр UNIDOS Romeo ви- явив помилку в області пам'яті для налаштувань користувача (помилка контрольної суми) і від- новив налаштування за замовчу- ванням.	Перезапустіть UNIDOS Romeo. Введіть налаштування користувача ще раз. Ця помилка не впливає на базу даних детекто- рів


12.2 Перевірка виміряного значення

Помилка	Спосіб усунення
Покази вимірювання завжди дорівнюють нулю.	Перевірте, чи введено коефіцієнт калібрування більше 0 для вибраного детектора. Використовуйте інший детектор і, якщо застосовно, інший подовжувальний кабель
Результат виміру негативний.	На електрометр UNIDOS подається негативний струм Romeo. Знак струму залежить від полярності високої напруги.
У вас склалося враження, що виміряне значення, що відображається на UNIDOS Romeo, є невірним або неточним.	<p>Перевірте тип і серійні номери підключеного детектора та порівняйте їх зі значеннями, збереженими на UNIDOS Romeo (меню База даних детекторів, див. розд. 7.3 "Налаштування, що стосуються детекторів та баз даних детекторів").</p> <p>Перевірте, чи не відображається поряд із виміряним значенням повідомлення LowSig. Це повідомлення вказує на недостатню роздільну здатність виміряного значення (див. розділ 10.4 "Зчитування виміряного значення" та 10.5 "Оцінка дозволу вимірюваного значення").</p> <p>Перевірте, чи правильно вказано на UNIDOS Romeo високу напругу.</p> <p>Перевірте кількість вимірювань, одиницю фізичної величини та калібрувальний коефіцієнт, що відображаються на UNIDOS Romeo, та порівняйте їх із даними в сертифікаті калібрування детектора.</p> <p>Перевірте коефіцієнти поправки (див. розділ 8.4 "Поправки").</p> <p>Використовуючи холостий вимір (тобто без опромінення детектора), перевірте струм зміщення на UNIDOS Romeo. За необхідності виконайте налаштування нуля за допомогою кнопки ZERO</p>

12.3 Апаратний збій

Повідомлення	Причина	Спосіб усунення
Сенсорний екран не відповідає.	Електрометр UNIDOS Romeo виявив помилку у відповідному компоненті.	Перезапустіть UNIDOS Romeo. Якщо помилка збережеться після
Внутрішній годинник не відповідають.	Електрометр UNIDOS Romeo	кількох перезапусків, поверніть будову виробника.

12.4 Проблем під час роботи UNIDOS Romeo

Помилка	Причина	Спосіб усунення
Сенсорний дисплей UNIDOS Romeo залишається темним.	Електрометр UNIDOS Romeo не підключений до лінії електроживлення.	Підключіть електрометр UNIDOS Romeo до лінії електроживлення та увімкніть його за допомогою вимикача на задній панелі та кнопки живлення.
Неможливо встановити необхідну високу напругу.	Необхідна висока напруга виходить за межі значень ВНмін., ВНмакс. та полярності, які збережені для цього детектора в базі даних детекторів.	Встановіть параметри ВНмін., ВНмакс. і полярності правильні значення в базі даних детекторів або виберіть інший детектор
Неможливо ввести поправочний коефіцієнт..	Увімкнено режим відображення в електричних одиницях.	Увімкніть режим відображення в радіологічних одиницях (див. розділ 7.2.3 "Активація або деактивація електричних одиниць").
Неможливо керувати електрометром UNIDOS Romeo за допомогою кнопок керування пристроєм.	Кнопки керування пристроєм заблоковані, тому що UNIDOS Romeo управляється з зовнішнього пристрою через інтерфейс. Зовнішнє устрій має пріоритет управління. Робота процесора UNIDOS Romeo припинено через перешкоди	Активуйте пріоритет управління для UNIDOS Romeo, торкнувшись кнопки режиму перегляду.  Вимкніть і знову увімкніть електрометр UNIDOS Romeo. Перед виконанням подальших вимірювань перевірте встановлені дані детектора та коефіцієнти калібрування

Технічна інструкція

13 Функціональна перевірка

13.1 Струм зміщення та регулювання нуля

Струм зміщення є, якщо UNIDOS Romeo відображає вимірне значення, хоча детектор не опромінюється. Такі свідчення зумовлені такими струмами витоку:

- Струм витоку в підсилювачі UNIDOS Romeo
- Струм витоку в детекторі
- Струм витоку в кабелі детектора, подовжувальному кабелі та кабельних муфтах

Вимоги

- Детектор повинен бути приєднаний за допомогою подовжувального кабелю, який використовується для вимірювання.
- Після подачі високої напруги на детектор зачекайте приблизно 15 хвилин.
- Детектор не повинен піддаватися впливу випромінювання.
- Також слід врахувати вимоги, подані в розд. 10 "Виконання вимірювань".

Перевірка струму зміщення та регулювання нуля

- Щоб перевірити струм зміщення, запустіть вимірювання заряду або дози протягом передбачуваного часу вимірювання. Або перевірте значення струму або потужності дози.
- Порівняйте значення струму зміщення, визначене при цій процедурі, зі значеннями, які передбачається виміряти при опроміненні детектора.

→ Якщо струм зміщення перевищує 0,5 %, виконайте налаштування нуля, як описано нижче.

ПРИМІТКА

Під час регулювання нуля не переміщуйте детектор, кабель детектора або кабель подовження.

- Натисніть кнопку **ZERO**.
- Буде виконане регулювання нуля. Для цього потрібно близько 85 секунд.
- Під час регулювання нуля на дисплеї відображається час, що залишився до кінця процедури.

- При необхідності перервіть регулювання нуля, торкнувшись **RESET**

→ → У цьому випадку UNIDOS Romeo продовжить роботу з колишніми електричними налаштуваннями.

Якщо регулювання нуля виконати не вдається, перевірте наступне:

- Підключіть детектор безпосередньо до електрометра UNIDOS Romeo без подовження кабелю і перевірте, чи можна виконати регулювання нуля. Якщо це можливо, подовжувальний кабель несправний
- Перевірте, чи можна виконати автоматичне регулювання нуля без приєднання подовжувального кабелю та детектора. Якщо це неможливе, детектор або його ізоляція несправні, тому на роботу впливає, наприклад, дуже висока вологість.

13.2 Довготривала стабільність

Довготривала стабільність роботи UNIDOS Romeo може бути перевірена одним з наступних способів:

- Виконання порівняльного виміру за допомогою іншого електрометра
- Перевірка за допомогою детектора та пристрою перевірки радіоактивності

13.2.1 Перевірка за допомогою порівняльного виміру

⚠ ОБЕРЕЖНО

Неналежне звернення: Невідповідне техобслуговування

Помилкові виміри! Небезпеки для людей!

Щоб уникнути помилок, викликаних змінами у відгуку пристрою, регулярно перевіряйте електрометр UNIDOS Romeo шляхом порівняння результатів вимірювань із результатами, отриманими на іншому електрометрі

13.2.2 Перевірте за допомогою пристрою перевірки радіоактивності

Вимоги

- Детектор повинен бути приєднаний за допомогою подовжувального кабелю, який використовується для вимірювання.
- Після подачі високої напруги на детектор зачекайте приблизно 15 хвилин.
- При використанні проточних іонізаційних камер та радіологічних одиниць поправка на щільності повітря повинна вноситися шляхом введення температури та тиску повітря.
- Також слід врахувати вимоги, подані в розд. 10 "Виконання вимірювань".

Виконання перевірки

- Перевірте струм зміщення і при необхідності виконайте автоматичне регулювання нуля (кнопка **ZERO**).

Додаткову інформацію див. 13.1 "Струм зміщення та регулювання нуля".

- Вставте детектор у пристрій перевірки радіоактивності.
- Виберіть потрібний діапазон вимірювань (зазвичай *LOW*).
- Зачекайте 15 хвилин або поки не встановиться теплова рівновага між детектором та пристроєм перевірки радіоактивності

Приклад:

При різниці температур в діапазоні (5 ... 15) °C пристрою перевірки, тип 48012, потрібно близько 3 хв/K (min/C) для досягнення температури навколишнього середовища:

- Внесіть поправку на щільність повітря, ввівши температуру та тиск повітря. Введіть температуру, яка відображається термометром пристрою перевірки радіоактивності.

- Торкніться кнопки **INTEG**

щоб запустити інтервальний вимір протягом не менше 60 секунд. Час інтегрування встановлюється в меню Вимірювання (див. розділ 7.2.1 "Налаштування часу інтегрування")

- Результати вимірювань, отримані таким чином протягом одного року, мають бути постійними зі стандартним відхиленням 0,5 %, з урахуванням закону радіоактивного розпаду.

13.3 Ефект полярності іонізаційної камери

Цей ефект проявляється в різних показниках, що вимірюються, при позитивній і негативній полярності високої напруги. Ефект залежить від типу та енергії випромінювання.

Вимоги

- У записі даних детектора, що зберігається в базі даних детекторів, повинна бути вказана позитивна або негативна полярність.
- До завершення вимірювання ефекту полярності електрометр UNIDOS Romeo слід залишити увімкненим.
- Також слід врахувати вимоги, подані в розд. 10 "Виконання вимірювань".

Перевірка ефекту полярності

- Налаштуйте електрометр UNIDOS Romeo на роботу з детектором, що перевіряється..
- Перевірте значення високої напруги на UNIDOS Romeo і переконайтеся, що полярність високої напруги позитивна (про налаштування полярності див. розд. 8.2.2 "Налаштування високої напруги та полярності")
- Підключіть детектор до електрометра UNIDOS Romeo та опромінюйте детектор до поки потенціали чутливого об'єму не стабілізуються і на дисплеї не відобразиться постійне значення струму (приблизно 15 хвилин).

- Вимкніть джерело випромінювання та зачекайте, доки поточне показання не стане рівним нулю. За потреби виконайте регулювання нуля
- Потім виміряйте дозу за потрібної якості пучка. Переконайтеся, що активовано поправку на щільність повітря.
- Встановіть негативну полярність. Полярність можна перемикає в кожному діапазоні вимірювань при підключеному детекторі.
- Ще раз піддайте детектор опромінюванню, поки потенціали чутливого об'єму не стабілізуються і на дисплеї не відобразиться постійне значення струму (приблизно 15 хвилин).
- Вимкніть джерело випромінювання та зачекайте, доки поточне показання не дорівнить нулю. За потреби виконайте регулювання нуля.
- Потім повторіть вимір дози. Переконайтеся, що активовано поправку на щільність повітря.
- Порівняйте отримані значення з позитивною та негативною полярністю.
- Знову встановіть позитивну полярність на UNIDOS Romeo.

14 Інтерфейси

14.1 Інтерфейс Ethernet

Протоколи сімейства TCP/IP використовуються для зв'язку через інтерфейс Ethernet, а протокол UDP – для надсилання команд.

14.1.1 Підготовка підключення до мережі Ethernet

ОБЕРЕЖНО

Цей пристрій може несприятливо вплинути на передачу даних інших клієнтів у мережі.

Мережеві проблеми!

Під час роботи з пристроєм через інтерфейс Ethernet, підключайте його до мереж передачі даних лише в тому випадку, якщо перебої у функціонуванні цих мереж не загрожують безпеці пацієнтів, оператора або інших осіб.

Підключення приладу до мереж передачі даних має здійснюватись лише мережевим адміністратором

Вимоги щодо підключення медичних приладів до клінічних мереж передачі даних див. у стандартах EN 80001-1 (IEC 80001-1

- Для підключення електрометра UNIDOS Romeo до мережі зверніться до адміністратора мережі.

- На екрані вимірювання торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться головне меню.

- Торкніться пункту меню Установки.

→ На екрані з'явиться меню Налаштування.

- Торкніться пункту меню Мережа.

→ Відображається діалогове вікно введення пароля адміністратора.

- Введіть пароль адміністратора та підтвердіть його..

→ На екрані з'явиться меню Мережа.

- При підключенні до UNIDOS Romeo за протоколом IPv4 встановіть режим і встановіть відповідні параметри в підменю *IPv4*:

– *DHCP*

При виборі цього параметра електрометр UNIDOS Romeo отримуватиме мережні адреси з сервера DHCP, лише коли це необхідно (динамічні мережеві адреси).

ПРИМІТКА

Після встановлення з'єднання з UNIDOS Romeo IP-адреса, присвоєна сервером DHCP, відображається в підменю IPv4

– *Manual (вручну).*

Якщо вибрано цей параметр, необхідно вказати наступні параметри мережної адреси для електрометра UNIDOS Romeo:

- IP-адреса, тобто. адреса UNIDOS Romeo у локальній мережі
- Префікс або довжина префікса
- IP-адреса стандартного шлюзу

- Збережіть налаштування, торкнувшись наступної кнопки.



- Якщо налаштування потрібно скасувати, торкніться наступної кнопки.



- При підключенні до UNIDOS Romeo за протоколом IPv6 необхідні налаштування завжди виконуються автоматично. У підменю IPv6 параметр Авто попередньо встановлений.

- Збережіть налаштування, торкнувшись наступної кнопки.



- Якщо налаштування потрібно відмінити, торкніться наступної кнопки.



- На наступному кроці задайте основний та додатковий DNS-сервер у підменю DNS

- Збережіть налаштування, торкнувшись наступної кнопки.



- Якщо налаштування потрібно відмінити, торкніться наступної кнопки.



→ Тепер електрометром UNIDOS Romeo можна керувати локальною мережею.

14.1.2 Мінімальні вимоги для зовнішніх керуючих пристроїв

Екран Графіка Дисплей	мін. 1136 x 640 пікселів у 326 dpi мін. 4 дюйми
Операційні системи ПК	з останніми пакетами оновлень та окремими оновленнями Windows ≥ 10 Pro x32/x64 macOS ≥ 10.14 (Mojave)
Браузер	Google Chrome ≥ 79 Mozilla Firefox ≥ 72 Microsoft Edge ≥ 79 (с Windows 10) Safari ≥ 12
Мережа	TCP/IP

14.1.3 Віддалене керування через Ethernet

- Запустіть браузер на зовнішньому пристрої керування.

Підтримувані версії браузера та операційної системи вказані в розд. 14.1.2 "Мінімальні вимоги для зовнішніх керуючих пристроїв".

- У браузері введіть наступну URL-адресу, тобто веб-адресу електрометра UNIDOS Romeo:

`https://unidos-romeo-<serial number>.local`

- Також можна використовувати IP-адресу електрометр UNIDOS Romeo.

→ З'єднання буде встановлено.

→ Оскільки SSL-сертифікат для UNIDOS Romeo відсутній, зв'язок здійснюється через незахищене з'єднання.

- Підтвердьте відповідні повідомлення та активуйте «незахищене» з'єднання
- Ви також можете імпортувати власний SSL-сертифікат, щоб обмінюватися даними через безпечне з'єднання. Для отримання додаткових відомостей див. 14.1.5 "SSL-сертифікат".

→ У вікні браузера з'явиться екран вимірювання UNIDOS Romeo.

- Деактивуйте режим головної системи для UNIDOS Romeo, торкнувшись кнопки режиму головної системи.



- Активуйте головний режим у браузері на зовнішньому пристрої, торкнувшись кнопки перегляду.



→ Із кнопками керування UNIDOS Romeo тепер можна працювати через браузер зовнішнього пристрою.

Створення ярликів для швидкого доступу

Щоб отримати доступ до UNIDOS Romeo через браузер на зовнішньому пристрої, створіть ярлик на робочому столі або головному екрані. Для цього виконайте такі дії:

- Торкніться URL-адреси веб-адреси UNIDOS Romeo і перетягніть її на робочий стіл або головний екран зовнішнього пристрою. У разі потреби ознайомтеся з інформацією для користувачів про зовнішній пристрій.

→ На робочому столі або головному екрані буде створено піктограму PTW UNIDOS.

→ При торканні цієї піктограми браузер автоматично відкриється і буде встановлено з'єднання з UNIDOS Romeo.

Усунення несправностей

При першій спробі встановити з'єднання з UNIDOS Romeo через браузер постійно відображається чорний екран із позначкою завантаження.



- Перевірте, чи UNIDOS Romeo підтримує версію браузера та операційної системи. Підтримувані версії браузера та операційної системи вказані в розд. 14.1.2 "Мінімальні вимоги для зовнішніх керуючих пристроїв"

14.1.5 SSL-сертифікат

Для встановлення каналу зв'язку із шифруванням між браузером та електрометром UNIDOS Romeo потрібен SSL-сертифікат. Компанія PTW не надає SSL-сертифікат.

Однак, якщо ви волієте працювати по каналу зв'язку з шифруванням, то можна використовувати SSL-сертифікат на USB-накопичувачі, створений, наприклад, вашими ІТ-спеціалістами. Переконайтеся, що SSL-сертифікат збережений у кореневому каталозі на USB-накопичувачі. Цей SSL-сертифікат можна імпортувати в UNIDOS Romeo таким чином:

- Підключіть USB-накопичувач до USB-порту (7, див. Рисунок 3).

Імпорт SSL-сертифікату

- На екрані вимірювання торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться головне меню.

- Торкніться пункту меню Установки.

→ На екрані з'явиться меню Налаштування.

- Торкніться пункту меню Мережа.

→ Відображається діалогове вікно введення пароля адміністратора.


- Введіть пароль адміністратора та підтвердіть його..

→ На екрані з'явиться меню Мережа.

- Торкніться пункту меню Встановити SSL-сертифікат.
- Відкриється діалогове вікно введення пароля сертифіката.
- Введіть пароль сертифіката та підтвердьте його..
- SSL-сертифікат буде автоматично імпортовано.
- При успішному виконанні імпорту електрометр UNIDOS Romeo не надає жодних повідомлень.
- Якщо SSL-сертифікат або пароль сертифіката неправильні або SSL-сертифікат відсутній на USB-накопичувачі, з'явиться відповідне повідомлення про помилку.
- Перезапустіть UNIDOS Romeo, щоб активувати імпортований SSL-сертифікат.

14.2 Інтерфейси USB

Електрометр UNIDOS Romeo оснащений інтерфейсами USB двох типів:

Тип	Значок	Область застосування
USB тип A (7, Малюнок 3)		<ul style="list-style-type: none">- Оновлення системи за допомогою USB-накопичувача, див. розд. 21 "Оновлення системи"- Імпорт SSL-сертифіката з USB-накопичувача, див. 14.1.5 "SSL-сертифікат"
USB тип mini-B (8, Малюнок 3)	SERVICE	<ul style="list-style-type: none">- Обслуговування компанією PTW

15 Технічні характеристики

Гарантованими є лише значення із зазначеними допусками та межами. Значення без допусків наводяться лише з довідковою метою.

15.1 Діапазони вимірювань та дозвіл

Діапазон вимірів	Нижня межа діапазону виміру	Верхня межа діапазону виміру	Цифрова роздільна здатність
LOW	Терапевтичний референтний клас: 400 фА (fA) Терапевтичний польовий клас: 200 фА (fA) Діагностика: Радіаційний захист: 100 фА (fA) 25 фА (fA)	230 пА (pA)	1 фА (fA)
MEDIUM	Терапевтичний референтний клас: 20 пА (pA) Терапевтичний польовий клас: 10 пА (pA) Діагностика: Радіаційний захист: 5 пА (pA) 1,25 пА (pA)	23 нА (nA)	50 фА (fA)
HIGH	Терапевтичний референтний клас: 2 нА (nA) Терапевтичний польовий клас: 1 нА (nA) Діагностика: Радіаційний захист: 0,5 нА (nA) 125 пА (pA)	2,6 мкА (μA)	5 пА (pA)

Таблиця 1. Цифрова роздільна здатність та межі діапазону вимірювань для струму

Діапазон вимірювань	Нижня межа діапазону виміру	Верхня межа діапазону виміру	Цифрова роздільна здатність
LOW	Терапевтичний референтний клас: 4 пКл (pC) Терапевтичний польовий клас: 2 пКл (pC) Діагностика: Радіаційний захист: 1 пКл (pC) 250 фКл (fC)	820 мкКл (μK)	10 фКл (fC)
MEDIUM	Терапевтичний референтний клас: 200 пКл (pC) Терапевтичний польовий клас: 100 пКл (pC) Діагностика: Радіаційний захист: 50 пКл (pC) 12,5 пКл (pC)	82 мКл (mC)	0,5 пКл (pC)
HIGH	Терапевтичний референтний клас: 20 нКл (nC) Терапевтичний польовий клас: 10 нКл (nC) Діагностика: Радіаційний захист: 5 нКл (nC) 1,25 нКл (nC)	9,3 Кл (C)	50 пКл (pC)

Таблиця 2. Цифрова роздільна здатність та межі діапазону вимірювання для вимірювання заряду

15.2 Пристрій вимірювання та відображення UNIDOS Romeo

Назва	UNIDOS Romeo, тип 10053
Виробник	PTW-Freiburg
Галузь застосування	UNIDOS Romeo, універсальний дозиметр - це електрометр, що використовується як вимірювальний пристрій дозиметричної системи в променевій терапії (IEC 60731), в брахітерапії (IEC 62467-1) або в променевій діагностиці (IEC 61674).
Режим роботи	Безперервна робота
Клас електротехнічної безпеки	EN 61010-1 (IEC 61010-1)
Клас захисту	I
Категорія перевантаження за напругою	II
Ступінь забруднення	2
Електромагнітна обстановка	Електрометр UNIDOS Romeo повинен використовуватися тільки в середовищі професійної установи охорони здоров'я, відповідно до стандарту EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).
Канали вимірів	1
Вимірювані величини та одиниці вимірювання	<p>Заряд Q [Кл (C)]</p> <p>Поглинена доза у воді D_w [Гр (Gy)], [IEC 60731]</p> <p>Повітряні рулі K_a [Гр (Gy)], [IEC 60731, IEC 61674]</p> <p>Доза експозиції J_s [Р (R)], [IEC 60731, IEC 61674]</p> <p>Еквівалентна доза фотонного випромінювання H_x [Зв (Sv)]</p> <p>Еквівалентна доза для довкілля $H^*(10)$ [Зв (Sv)]</p> <p>Активність A [Бк (Bq), Кі (Ci)], [IEC 62467-1]</p> <p>Величина повітряного керма S_k [Гр•м²/год (Gy•m²/h), Р•м²/год (R•m²/h)], [IEC 62467-1]</p> <p>Доза на довжину [Гр•м (Gy•m), Р•м (R•m), Гр•см (Gy•cm), Р•см (R•cm)], [IEC 61674]</p> <p>Референтна потужність повітряної керми K_R [Гр (Gy)]</p> <p>При відображенні значень потужності дози використовуються тимчасові одиниці 1/с (s), 1/хв (min) або 1/год (h).</p>
Режими вимірів	Доза або заряд Потужність дози або струм
Діапазони вимірів	див. розд. 15.1 "Діапазони вимірювань та дозвіл"
Відображення вимірних значень	Сенсорний емнісний дисплей, WVGA (800 x 480 пікселів),
Оновлення екрана	500 мс (ms)

Назва	UNIDOS Romeo, тип 10053	
Регулювання нуля	Зазвичай не довше 85 секунд	
Максимальний час вимірювання дози	≤ 999 год (h)	
Настроюваний час інтегрування	1 с... 999 год (h)	
Роздільна здатність годинника реального часу	1 с	
Стабільність	< ± 0,25 %, [IEC 60731]	
Долговременная стабильность	< ± 0,1 % на рік, [IEC 60731]	
Дрейф нуля Струм	<p>Діапазон вимірів LOW ≤ ± 1 фА (fA), [IEC 60731](Низький):</p> <p>Діапазон вимірювань MEDIUM ≤ ± 50 фА (fA), [IEC 60731](Середній):</p> <p>Діапазон вимірів HIGH H ≤ ± 5 пА (pA), [IEC 60731](Високий):</p>	
Заряд	<p>Діапазон вимірів LOW ≤ ± 10 фКл (fC), [IEC 60731](Низький):</p> <p>Діапазон вимірювань MEDIUM ≤ ± 0,5 пКл (pC), [IEC 60731](Середній):</p> <p>Діапазон вимірів HIGH ≤ ± 50 пКл (pC), [IEC 60731](Високий):</p>	
Нелінійність в обох режимах вимірювання ¹⁾	≤ ± 0,25 %, [IEC 60731]	
Час встановлення	< 1,5 с (s), [IEC 60731]	
Висока напруга	(0 ... 400) В (V), регулюється з кроком 1 В (V), позитивний та негативний	
Макс.відхилення високої напруги	± 0,5 В (V)	
Точність відношення двох високих напруг	≤ 2 %	
Вихідний струм ²⁾	Імін > 80 мкА (μA)	
Струм короткого замикання високої напруги	≤ 500 мкА (μA) (тип. макс. 250 мкА (μA))	
Інтерфейси	<p>USB 2.0 (хост): роз'єм типу А (700 мА (mA))</p> <p>USB 2.0 (пристрій, обслуговування): роз'єм типу mini-B.</p> <p>Безпечне з'єднання за протоколом https</p> <p>Ethernet: LAN, IEEE 802, протокол TCP/IP, 10 Мбіт/с, ipv4/6</p>	

¹⁾ Розширена стандартна невизначеність (k=2) електричного калібрування 0,5 % або 32 фА (fA), найбільше значень

²⁾ Вихідний струм обмежений і тому прийнятий відповідно до вимог стандарту IEC 61010-1 (не є НЕБЕЗПЕЧНИМ ТОКОВИДНИМ КОМПОНЕНТОМ).

Назва	UNIDOS Romeo, тип 10053
Номера портів Devicefinder Передача команд mDNS	8124 8123 5353
Максимальная довжина кабеля	Мережевий кабель 100 см (cm) Кабель детектора + подовжувальний кабель: 100 см (cm)
Нормований діапазон використання Температура Відносна вологість ³⁾ Атмосферний тиск Макс. висота над рівнем моря під час експлуатації Місце використання	(+10 ... +40) °C, (+50 ... +104) °F (20 ... 80) %, без конденсації (не вище 20 г/м³ (g/m³) абсолютної вологості) (540 ... 1060) гПа (hPa) 5000 м (m) над рівнем моря всередині приміщення
Умови транспортування та зберігання Температура Відносна вологість повітря Атмосферний тиск	(-29 ... +60) °C, (-20,2 ... +140) °F (15 ... 85) %, без конденсації (не вище 20 г/м³ (g/m³) абсолютної вологості) (540 ... 1060) гПа (hPa)
Референтні умови Температура Відносна вологість повітря Розсіяне випромінювання	+20 °C, +68 °F 50 % 0 мкЗв/год (μSv/h)
Час стабілізації	15 хв (min)
Електроживлення	(100–240) В (V) (200–100) мА (mA) (50 / 60) Гц (Hz)
Термін служби пам'яті даних	10 років
Батарея	Літієва дискова батарея CR2032 Термін служби 10 років
Розміри	Приблизно 253 x 201 x 122 мм (mm) (вкл. ніжки)
Вага	Приблизно 3 кг (kg)
Системи з'єднань	PTW-M, TNC, BNT

³⁾ пристрій стійкий до зазначеної вологості.

Ефект, що виникає через величини, що впливають згідно стандарту EN 60731 (IEC 60731)

Величина, що впливає	Номинальний діапазон впливу величини при експлуатації	Характеристики при-строю	Макс. зміна
Час стабілізації	15 хв (min) ... 6 год (h)	Відгук	$\leq \pm 0,5 \%$
Зміна діапазону вимірювань	Усі діапазони вимірів	Відгук	$\leq \pm 0,5 \%$
Температура	(+10 ... +40) °C	Відгук Дрейф нуля Зрушення нуля	$\leq \pm 0,25\%$
Відносна вологість повітря	(10 ... 80) %, без конденсації (не вище 20 г/м³ (g/m³) абсолютної вологості)	Відгук Дрейф нуля Зрушення нуля	$\leq \pm 0,5 \%$
Розсіяне випромінювання	(0 ... 0,2) мЗв/год (mSv/h)	Дрейф нуля Зрушення нуля	$\leq \pm 0,5 \%$
Потужність дози	± 400 фА (fA) ... ± 2 мкА (μA)	Відгук	$\leq \pm 0,25\%$
Напруга живлення	(-15 ... 10) % від номінальної напруги	Відгук	$\leq \pm 0,5 \%$
Електромагнітна сумісність	згідно з IEC 61000-х	Відгук	$\leq \pm 0,5 \%$

Визначення полярності

Полярність напруги камери електрометрів PTW визначається потенціалом зовнішнього електрода щодо екрануючого електрода. Камери з позитивною та негативною напругою показані на Рисунок 18.

Системи з'єднань BNT та TNC

Зовнішній електрод (= зовнішня оболонка, що екранує = зовнішня стінка камери) з'єднується з потенціалом землі.

Електрод, що збирає, і екрануючий електрод знаходяться під високою напругою щодо потенціалу землі.

Для позитивної високої напруги (HV) потенціали збираючого електрода та екрануючого електрода негативні щодо потенціалу землі за значенням HV

Система з'єднань M

Електрод, що збирає, і екрануючий електрод з'єднані з потенціалом землі.

Для позитивної високої напруги (HV) зовнішній електрод (= зовнішній екран = зовнішня стінка камери) – позитивний щодо потенціалу землі.

Система з'єднань M, BNT и TNC

За цим визначенням, при всіх трьох системах з'єднань від'ємні іони, що генеруються в іонізаційній камері, будуть притягуватися стінкою камери, коли подається позитивна напруга камери, і будуть притягуватися збираючим електродом, коли подається негативна напруга камери.

Позитивна напруга камери: Позитивна висока напруга встановлюється на екрані вимірювань.

Негативна напруга камери: Негативна висока напруга встановлюється на екрані вимірювань.

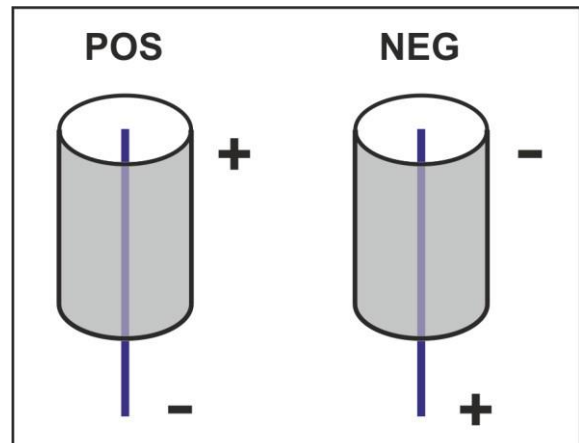


Рисунок 18. Позитивна та негативна напруга камери

16 Електромагнітна сумісність згідно зі стандартом EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2)

Цей пристрій "UNIDOS Romeo" відповідає наведеним нижче вимогам стандарту EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).

ОБЕРЕЖНО

Магнітні та електричні поля здатні вплинути на функціонування пристрою.

Відмова пристрою!

Не використовуйте кабелі довше, ніж зазначено. Це може погіршити характеристики електромагнітної сумісності пристрою.

ОБЕРЕЖНО

Магнітні та електричні поля здатні вплинути на функціонування пристрою.

Відмова пристрою!

Не слід використовувати прилад у безпосередній близькості від іншого обладнання, ставити на інше обладнання або ставити на нього інше обладнання під час роботи. Якщо таке розміщення приладів потрібне для якогось застосування, необхідно стежити за роботою даного пристрою, щоб переконатися в належному функціонуванні цих умов.

ОБЕРЕЖНО

Магнітні та електричні поля здатні вплинути на функціонування пристрою.

Відмова пристрою!

Необхідно забезпечити мінімальний простий рознос у 30 см (см) між пристроєм "UNIDOS Romeo" та переносними радіочастотними системами зв'язку (включаючи їх приладдя, наприклад кабелі антен та зовнішні антени). Недотримання цієї вимоги може спричинити погіршення робочих характеристик пристрою.

ОБЕРЕЖНО

Магнітні та електричні поля здатні вплинути на функціонування пристрою.

Відмова пристрою!

ІТ-обладнання, що використовується разом з виробом "UNIDOS Romeo", повинне відповідати вимогам CISPR 32 та CISPR 35.

Електромагнітне випромінювання

Перевірка емісії	Відповідність вимогам	Електромагнітна обстановка – рекомендації
Радіочастотна емісія EN 55011 (IEC/CISPR 11)	Група 1	Пристрій використовує РЧ-енергію лише для виконання внутрішніх функцій. У зв'язку з цим радіочастотне випромінювання цієї системи вкрай невелике і навряд чи викличе перешкоди в роботі електронного обладнання, що знаходиться поруч..
Радіочастотна емісія EN 55011 (IEC/CISPR 11)	Клас В	Даний пристрій придатний для використання в будь-яких місцях розміщення, включаючи житлові будинки та будівлі, безпосередньо підключені до розподільчої електричної мережі, що живить житлові будинки. ¹⁾
Гармонічні складові	Клас А	
EN 61000-3-2	Відповідає	

¹⁾ Цей пристрій відповідає вимогам EN 55011 (IEC/CISPR 11) для класу В. Однак він не призначений для використання в житлових будинках..

Електромагнітна завадостійкість

Випробування на перешкоду-стійкість	Базовий стандарт з EMC	Випробувальний рівень відповідно до стандарту EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2)
Електростатичні разряди (ЕСР)	EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2)	± 8 кВ (kV) (контактний розряд)
		±2, ±4, ±8, ±15 кВ (kV) (повітряний розряд)
Радіочастотне електромагнітне поле	EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3)	3 В/м (V/m) від 80 МГц (MHz) до 2,7 ГГц (GHz), 80% АМ із частотою 1 кГц (kHz)
Ближнє поле безпроводних радіочастотних систем зв'язку	EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3)	27 В/м (V/m) 385 МГц (MHz), імпульсна модуляція 18 Гц (Hz)
		28 В/м (V/m) 450 МГц (MHz), ЧС, відхилення ± 5 кГц (kHz), синусоїдальний сигнал 1 кГц (kHz)
		9 В/м 710, 745, 780 МГц (MHz), імпульсна модуляція 217 Гц (Hz)
		28 В/м 810, 870, 930 МГц (MHz), імпульсна модуляція 18 Гц (Hz)
		9 В/м (V/m) 1720, 1845, 1970 МГц (MHz), імпульсна модуляція 217 Гц (Hz)
		28 В/м (V/m) 2450 МГц (MHz), імпульсна модуляція 217 Гц (Hz)
		9 В/м (V/m) 5240, 5500, 5785 МГц (MHz), імпульсна модуляція 217 Гц (Hz)
Наносекундний імпульсні перешкоди	EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4)	± 2 кВ (kV) для ліній електроживлення частота повторення імпульсів - 100 кГц (kHz)
		± 1 кВ (kV) для ліній введення/виводу частота повторення імпульсів - 100 кГц (kHz)
Мікросекундні імпульсні перешкоди великої енергії	EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5)	± 0,5 кВ (kV), ± 1 кВ (kV) під час подачі перешкод за схемою «провід - дріт»
		± 0,5 кВ (kV), ± 1 кВ (kV), ± 2 кВ (kV) під час подачі перешкод за схемою «провід – земля»

Випробування на перешкоду-стійкість	Базовий стандарт з EMC	Випробувальний рівень відповідно до стандарту EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2)
Кондуктивні перешкоди, наведені радіочастотними електромагнітними полями	EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6)	3 (середньоквадратичне значення)
Магнітні поля промислової частоти	EN 61000-4-8 (IEC 61000-4-8)	6 (середньоквадратичне значення) в діапазонах ISM
Провали, короткочасні переривання та зміни напруги електро- травлення	EN 61000-4-11 (IEC 61000-4-11)	від 150 кГц (kHz) до 80 МГц (MHz), 80% AM із частотою 1 кГц (kHz) 30 А/м (A/m)
		50 та 60 Гц (Hz) 0 % UT протягом 1/2 періоду при 8 фазових кутах
		0% UT протягом 1 періоду при 0°

17 Інформація для замовлення

Комплект поставки

Доступні комплекти:

		Комплект		
Компонент	Номер типу	L981632	L981633	L981634
UNIDOS Romeo (система з'єднань M)	TM10053	x		
UNIDOS Romeo (система з'єднань BNT)	TN10053		x	
UNIDOS Romeo (система з'єднань TNC)	TW10053			x
Похила підставка	T10053.1.025	x	x	x
USB-накопичувач для UNIDOS	L991330	x	x	x
Комутаційний кабель RJ45 S/UTP Cat5e – 3 м, сірий	L178072	x	x	x

Детектори

Назва	Номер типу
Камера Farmer 0,6 см ³ (см ³), поліметилметакрилат/Al, 1 м (m)	TX30010-1
Камера Farmer 0,6 см ³ (см ³), C/Al, 1 м	TX30012-1
Камера Farmer 0,6 см ³ (см ³), водонепроникна	TX30013
Камера Semiflex 3D 0,07 см ³ (см ³)	TX31021
Камера Semiflex 0,125 см ³ (см ³)	TX31010
Іонізаційна камера Semiflex 0,3 см ³ (см ³)	TX31013
Електронна камера Roos 0,35 см ³ (см ³)	TX34001
Камера Advanced Markus 0,02 см ³ (см ³)	TX34045
Камера PinPoint 0,03 см ³ (см ³)	TX31015
Камера PinPoint 3D 0,016 см ³ (см ³)	TX31022
Детектор microDiamond	TX60019
Детектор microSilicon X	TX60022
Детектор microSilicon	TX60023

Назва	Номер типу
Камера для м'якого рентгенівського випромінювання, 0,02 см ³ (cm ³)	TX23342A
Камера для м'якого рентгенівського випромінювання, 0,02 см ³ (cm ³)	TX23342W
Камера для м'якого рентгенівського випромінювання, 0,005 см ³ (cm ³)	TX34013A
Камера для м'якого рентгенівського випромінювання, 0,005 см ³ (cm ³)	TX34013W
Камера T-REF 10,5 см (cm) з тримачем	TX34091
Іонізаційна камера для КТ, 3,14 см ³ (cm ³), довжина 100 мм (mm)	TX30009
Іонізаційна камера для КТ, 9,3 см ³ (cm ³), довжина 300 мм (mm)	TX30017
Діагностична камера SFD 75 см ³ (cm ³)	TX34060-2,5
Камера SFD MAM 6 см ³ (cm ³)	TX34069-2,5
Детектор DIADOS для рентгенографії, рентгеноскопії та стоматології	T60004
Детектор DIADOS MAM	T60005
Камера SOURCECHECK 4PI	TX33005

X – система з'єднань M, N (BNT) або W (TNC)

Подовжувальні кабелі та кабелі-адаптери надаються за запитом.

Запасні частини

Назва	Номер типу
Літієва батарея CR2032 – 3 В	L389022



Посібник з обслуговування

⚠ ОБЕРЕЖНО

Неналежне виконання завдань з обслуговування

Небезпека для людей! Пошкодження обладнання!

Завдання з обслуговування пристрою, описані нижче, повинні виконуватися лише кваліфікованим персоналом.

Крім того, врахуйте, що всі інші сервісні завдання повинні виконуватись лише фахівцями PTW-Freiburg або особами, уповноваженими компанією PTW-Freiburg.

⚠ ОБЕРЕЖНО

Неналежне виконання завдань з обслуговування

Небезпека для людей! Пошкодження обладнання!

Перш ніж приступати до будь-яких завдань з обслуговування електрометра UNIDOS Romeo, відключіть його живлення.

Не відкривайте корпус електрометра UNIDOS Romeo.

18 Чистка

Загальні відомості щодо чищення

⚠ НЕБЕЗПЕЧНО

Попадання рідини всередину пристрою

Небезпека ураження електричним струмом! Помилкові виміри!

Перед подальшою експлуатацією пристрою він повинен бути перевірений сервісними фахівцями.

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження обладнання, не використовуйте засоби на основі фенолу або пероксидні сполуки для дезінфекції поверхонь

Цей пристрій не можна стерилізувати та дезінфікувати.

Очищайте цей пристрій, просто протираючи його сухою або злегка зволоженою тканиною. Використовуйте воду або м'який мильний розчин.

Можна також використовувати звичайні дезінфікуючі засоби для медичних інструментів, які вказані у списку дезінфікуючих засобів державного інституту гігієни (наприклад, VАН у Німеччині). Якщо у вашій країні немає такого списку, ми рекомендуємо використовувати розчин четвертинної сполуки амонію.

Поверхні пристрою

- Вимкніть пристрій і вийміть шнур живлення з розетки перед тим, як починати очищення його поверхонь..
- Просто протріть пристрій. Не допускайте потрапляння рідини всередину виробу. Не розпилюйте аерозолі на виріб та гнізда. Всі контакти повинні залишатися чистими та сухими.

Роз'єми

УВАГА

Щоб уникнути пошкодження обладнання, не допускайте потрапляння рідини всередину роз'ємів.

Рознімання завжди повинні бути чистими. Для видалення пилу використовуйте м'яку щітку (не дуйте в гніздо!).

З'єднувальні кабелі

Очищуйте кабелі в такий спосіб:

- Від'єднайте кабелі від пристроїв (завжди тягніть за роз'єми, а не за самі кабелі!).
- Протріть кабелі.
- Не занурюйте кабелі в рідину.

Роз'єми

УВАГА

Щоб запобігти пошкодженню обладнання, не занурюйте гнізда в рідину. Не можна допускати потрапляння рідин усередину роз'ємів

Рознімання завжди повинні бути чистими. Використовуйте м'яку щітку для видалення пилу (не обдуйте роз'єм повітрям!).

19 Профілактичне обслуговування

Нижче наведено список заходів технічного обслуговування та перевірок, необхідних для нормальної роботи пристрою.

Перевірка перед кожним використанням

- Перед кожним використанням оглядайте пристрій та кабелі на ознаки механічних пошкоджень.
- Провести функціональну перевірку, як описано в розділі 13 "Функціональна перевірка".
- При виявленні пошкоджень або аномалій у роботі необхідно відремонтувати пристрій, перш ніж використовувати його знову.

Ремонт

Ремонти повинні виконуватися лише фахівцями PTW-Freiburg або особами/компаніями, уповноваженими компанією PTW-Freiburg.

Перевірки аспектів безпеки

Тільки регулярно перевіряються пристрої працюють безвідмовно. Для підтримки функціональної та експлуатаційної безпеки слід перевіряти аспекти безпеки з регулярними інтервалами, відповідно до вимог національних норм і правил.

Ці перевірки повинні виконуватися лише особами з відповідною кваліфікацією та досвідом.

Рекомендується проводити такі перевірки кожні 2 роки.

Технічна перевірка вимірювальної системи

Технічні перевірки повинні проводитись оператором пристрою на регулярній основі. Оператор несе повну відповідальність за технічну перевірку пристрою.

Це положення також застосовується після ремонтів і після кожного впливу, в результаті якого може змінитися поведінка пристрою.

Калібровка

Дані калібрування наведені у сертифікаті калібрування.

Рекомендується калібрувати пристрій кожні 2 роки у компанії PTW-Freiburg або із залученням кваліфікованого персоналу.

20 Заміна дискової батареї

Живлення годинника реального часу здійснюється від наявної у продажу дискової літєвої батареї CR2032. Термін служби батареї складає близько 10 років.

Якщо необхідно замінити дискову батарею, виконайте такі дії:

- Вимкніть UNIDOS Romeo.
- Від'єднайте UNIDOS Romeo від електроживлення.
- Викрутіть два гвинти кріплення кришки відсіку дискової батареї (5,
- "Рисунок 3: Задня панель електрометра UNIDOS Romeo"
- Зніміть кришку.
- Вийміть утримувач із дисковою батареєю. Це можна зробити, наприклад, за допомогою маленької викрутки.
- Вийміть дискову батарею з утримувача..
- Вставте нову дискову батарею в тримач. Дотримуйтесь полярності батареї, вказаної на корпусі.
- Вставте тримач із дисковою батареєю у пристрій. Слідкуйте за тим, щоб не перевернути власник і зберегти правильну полярність.
- Встановіть кришку на місце та закріпіть її двома гвинтами.

21 Оновлення системи

Вимоги:

Для оновлення системи потрібен USB-накопичувач.

USB-накопичувач має бути відформатований як FAT32, а не NTFS.

Виконання оновлення системи

- Скопіюйте файл із оновленням системи на USB-накопичувач.

- На екрані вимірювання торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться головне меню.

- Торкніться пункту меню Система.

→ На екрані з'явиться меню Система.

- Торкніться пункту меню Оновлення системи.

→ Відображається діалогове вікно введення пароля адміністратора.

- Введіть пароль адміністратора та підтвердіть його..

→ Відобразиться меню Оновлення системи з відповідними інструкціями.

- Підключіть USB-накопичувач до USB-порту (7, див. Рисунок 3).

- Запустіть оновлення системи, торкнувшись червоної кнопки ЗАПУСТИТИ ОНОВЛЕННЯ.

→ Оновлення системи буде виконано автоматично протягом кількох хвилин.

→ Після оновлення електрометр UNIDOS Romeo перезавантажиться і на дисплеї з'явиться екран вимірювання.

→ У разі успішного оновлення UNIDOS Romeo не видає жодних повідомлень.

Перевірка оновлення системи

- На екрані вимірювання торкніться наступної кнопки.



→ З'явиться головне меню.

- Торкніться пункту меню Система.

→ На екрані з'явиться меню Система.

- Натисніть пункт меню Про пристрій UNIDOS.

- Перевірте, чи відображається в меню Про пристрій UNIDOS правильна версія програмного забезпечення.

- За потреби повторіть оновлення.

22 Утилізація пристрою

Типовий термін служби пристрою становить
прибл. 10 років.

Після закінчення терміну служби компоненти
пристрою необхідно утилізувати відповідно до
правил з керування відходами. Різні матеріали
повинні бути відсортовані і перероблятися на-
лежним чином.

Електронні компоненти слід утилізувати відпо-
відно до місцевих норм та правил.

Пристрій не містить небезпечних матеріалів.

Список літератури

- [1] Council Directive 93/42/EEC concerning medical devices
(Medical Device Directive - MDD)
- [2] Directive 2011/65/EU of the European Parliament and
of the Council on the restriction of the use of certain
hazardous substances in electrical and electronic
equipment
- [3] EN 60731 (IEC 60731)
Medical electrical equipment -
Dosimeters with ionization chambers as used in
radiotherapy
- [4] EN 61674 (IEC 61674)
Medical electrical equipment -
Dosimeters with ionization chambers and/or semi-
conductor detectors as used in X-ray diagnostic imaging
- [5] EN 62467-1 (IEC 62467-1)
Medical electrical equipment -
Dosimetric instruments as used in brachytherapy -
Part 1: Instruments based on well-type ionization
chambers
- [6] EN 61010-1 (IEC 61010-1)
Safety requirements for electrical equipment for
measurement, control and laboratory use -
Part 1: General requirement
- [7] EN 60601-1 (IEC 60601-1)
Medical electrical equipment -
Part 1: General requirements for basic safety and
essential performance
- [8] EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2)
Medical electrical equipment-
Part 1-2: General requirements for basic safety and
essential performance -
Collateral Standard: Electromagnetic disturbances -
Requirements and tests
- [9] EN 55011 (IEC/CISPR 11)
Industrial, scientific and medical equipment -
Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and
methods of measurement
- [10] EN 60950-1 (IEC 60950-1)
Information technology equipment - Safety -
Part 1: General requirements
- [11] EN 62368-1 (IEC 62368-1)
Audio/video, information and communication technology
equipment -
Part 1: Safety requirements
- [12] EN 61000-3-2 (IEC 61000-3-2)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 3-2: Limits -
Limits for harmonic current emissions (equipment input
current ≤ 16 A per phase)
- [13] EN 61000-3-3 (IEC 61000-3-3)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 3-3: Limits -
Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and
flicker in public low-voltage supply systems, for
equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not
subject to conditional connection
- [14] EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-2: Testing and measurement techniques -
Electrostatic discharge immunity test
- [15] EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-3: Testing and measurement techniques -
Radiated, radio-frequency, electromagnetic field
immunity test
- [16] EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-4: Testing and measurement techniques -
Electrical fast transient/burst immunity test
- [17] EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-5: Testing and measurement techniques -
Surge immunity test

- [18] EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-6: Testing and measurement techniques -
Immunity to conducted disturbances, induced by radio-
frequency fields
- [19] EN 61000-4-8 (IEC 61000-4-8)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-8: Testing and measurement techniques -
Power frequency magnetic field immunity test
- [20] EN 61000-4-11 (IEC 61000-4-11)
Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-11: Testing and measurement techniques -
Voltage dips, short interruptions and voltage variations
immunity tests

Appendix: Federal Communications Commission (FCC) Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Предметний показчик

A

Предметний показник 83

Б

Блок живлення 25

В

Висока напруга 59
Віддалене управління 41, 92

Виправлення на щільність повітря 87

Вимірювання

у ручну 69
вибір з історії 76
виконання 69
історія 75
кнопки керування пристроєм 35
підготовка 58
режим автозапуску 70
видалення в історії 76

Виміряне значення

оцінка дозволу 73
перевірка 82
розподільча здатність 73, 73
зчитування 72

Г

Головне меню 43

загальні примітки 43

Гучність 55

Д

Дані детектора 47
редагування 48

Дата 54

Детектор

вибір 58
вибір та підключення 60
додавання нового 48
підключення 58
видалення 50
встановлення високої напруги 59
встановлення полярності 59

Детектори 26, 106

сумісні 27

Діапазон вимірювань 62

Дискова батарея заміна 112

Довготривала стабільність 86

перевірка за допомогою пристрою перевірки радіоактивності 87

З

Запасні частини 107

Звук клавіш 55

Значки, опис 33

I

Ідентифікатор пристрою 56

Індикатори	23
Інтерфейси	23, 89
Ethernet	89
USB	94
Інформація для замовлення	106
Інформація з техніки безпеки.....	11
Історія	
вибір виміру	76
статистична оцінка	77
видалення виміру	76

К

Калібровка	112
Кнопка живлення	37
Кнопки керування пристроєм	35
Комплект поставки	106
Корпус	25

М

Мова	
.....	
55	
Місце встановлення.....	28
Мережа	
налаштування	53

Н

Налаштування	
база даних детекторів	46
буквено-цифрові значення	38
детектори	46
значення зі списків вибору	39
зміна	37
вимір.....	44
інформація про пристрій та ліцензію	56
меню Система.....	56
основні налаштування пристрою	51
параметри	39
числові значення	38

О

Одиниця	
радіологічна	47
електрична	45
Область застосування	19
Оновлення.....	56
Оновлення системи.....	113
Обслуговування.....	111
Основні відомості.....	9
Опис пристрою	21

П

Паролі	40
Пароль адміністратора.....	52
Підготовка пристрою до роботи	28
Полярність	59
визначення	101
Поправки	63
внесення	63
загальні примітки	63
поправка користувача	63
поправка на густину повітря	64
Привілеї користувачів	21
Пріоритет управління	42
Перевірки аспектів безпеки	111
Профіль	66
зміна	67
створення	66
видалення	68
Профіль вимірювання	66
Пристрій перевірки радіоактивності	87
Профіль користувача	66
Повідомлення про помилки	78
виміряні значення	79
системні повідомлення	81

Р

Робота	
основи	30
проблеми	84
Регулювання нуля	36, 81, 85
Режим автопуску/автостоупу	45
граничне значення	45
Режим головної системи	
при запуску	56
Режими виміру	22
Режими роботи	37
Ремонт	111

С

Символи	17
Список ілюстрацій	6
Список літератури	115
Список таблиць	7
Статистична оцінка	77
Струм зміщення	85

Т

Технічна перевірка вимірювальної системи	111
Технічні характеристики	95

У

Утилізація	114
------------------	-----

Ф

Функціональна перевірка	85
-------------------------------	----

Х

Характеристики	21
----------------------	----

Ч

Час інтегрування	44
Час	54
Часовий пояс	54
Чистка	109

Е

Екран вимірювань	30
Екран меню	32
Екрани, типи	30
Електромагнітна сумісність	102
Елементи управління	23, 35
Ефект полярності, іонізаційна камера	88

Я

Яскравість дисплея	55
--------------------------	----