

ZOLL®

Посібник з експлуатації приладу ZOLL M2®



Дата випуску посібника з експлуатації приладу ZOLL M2 (REF 9650-000873-75, Rev. E) – Серпень 2023 р.

© ZOLL Medical Corporation, 2023 р. Усі права захищено. CPR-D-padz, Pedi-padz, Pro-padz, R Series, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz, SurePower, Uni-padz, X Series, ZOLL, and ZOLL M2 — це товарні знаки або зареєстровані товарні знаки компанії ZOLL Medical Corporation у США та (або) інших країнах. Усі інші товарні знаки належать їхнім законним власникам.



Suzhou ZOLL Medical Technology Co., Ltd.

Room 102-2, Block 19, No.8 Jinfeng Road
Suzhou New District, 215163 Suzhou
Jiangsu, P.R. China (Китай)



ZOLL International Holding B.V.

Einsteinweg 8A
6662 PW Elst
Netherlands (Нідерланди)

Виготовлено для:

ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA (США)
01824-4105
ТЕЛ.: 1-978-421-9655
ФАКС: 1-978-421-0010
ВЕБ-АДРЕСА: www.zoll.com
ЕЛ. ПОШТА: TService_master@zoll.com



0123

Зміст

Розділ 1 Загальні відомості

Опис пристрою	1-1
Протипоказання	1-2
Порядок роботи з посібником.....	1-2
Оновлення посібника з експлуатації.....	1-2
Розпаковування	1-3
Запуск приладу ZOLL M2.....	1-3
Символи на обладнанні	1-3
Умовні позначення	1-8
Показання до застосування ZOLL M2.....	1-8
Ручна дефібриляція	1-8
Напівавтоматичний режим роботи (AED)	1-9
Моніторинг ЕКГ	1-9
Моніторинг СЛР	1-9
Зовнішня кризьшкірна стимуляція	1-10
Моніторинг неінвазивного артеріального тиску (НІАТ)	1-10
Моніторинг температури	1-10
Моніторинг SpO ₂	1-10
Моніторинг дихання з використанням імпедансного методу	1-10
Моніторинг CO ₂	1-10
Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями	1-11
Функції приладу ZOLL M2	1-11
Функція дефібриляції	1-11
Рівень енергії дефібриляційного розряду, що подається	1-11
Зовнішній електростимулятор	1-11
Моніторинг ЕКГ	1-11
Електроди	1-12
Батарея	1-12
Вимоги техніки безпеки.....	1-13
Попередження	1-14
Загальні	1-14
Моніторинг ЕКГ	1-16
Дефібриляція	1-16
Стимуляція	1-17
СЛР	1-19
SpO ₂	1-19
Неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ)	1-19
CO ₂	1-20
Дихання	1-20
Температура	1-21
Обладнання з феромагнітними матеріалами	1-21
Батарея	1-21
Безпека оператора	1-21
Безпека пацієнта	1-22

Застереження	1-24
Перезапуск монітора/дефібрилятора	1-25
Ліцензія на програмне забезпечення.....	1-25
Обслуговування.....	1-26
Серійний номер ZOLL	1-27

Розділ 2 Огляд приладу

Огляд.....	2-1
Елементи керування й індикатори	2-2
Передня панель	2-3
Екран	2-6
Стан батареї та індикатори джерела змінного струму	2-7
Кабелі й роз'єми для під'єднання до пацієнта	2-8
Зовнішні плоскі електроди	2-11
Переміщення по екрану.....	2-14
Клавіші швидкого доступу	2-14
Ручка регулювання	2-18
Яскравість екрана	2-18
Використання маркерів коду	2-18
Заміна акумуляторної батареї приладу ZOLL M2.....	2-19

Розділ 3 Огляд функцій моніторингу

Функції моніторингу ZOLL M2	3-1
ЕКГ	3-2
Частота серцевих скорочень	3-2
Вибір кривих для відображення	3-2
Вставлення, вилучення або заміна трасування кривих	3-3

Розділ 4 Тренди

Відображення вікна даних про тренди пацієнта	4-1
Перегляд вікна даних про тренди пацієнта	4-2
Друкування даних трендів	4-3
Як друкувати події	4-3

Розділ 5 Сигнали тривоги

Самоперевірка індикаторів тривоги.....	5-2
Відображення сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта.....	5-2
Відображення сигналів тривоги, пов'язаних з обладнанням.....	5-3
Візуальні й звукові індикатори тривоги	5-4
Реагування на активні сигнали тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта.....	5-5
Вимкнення звуку сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта	5-6
Відключення сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта	5-6

Нагадування щодо сигналів тривоги	5-6
Фіксовані сигнали тривоги	5-7
Реагування на сигнали тривоги, пов'язаних з обладнанням	5-7
Налаштування меж тривоги	5-7

Розділ 6 Моніторинг ЕКГ

Налаштування моніторингу ЕКГ	6-3
Підготовка пацієнта до накладення електродів	6-3
Накладення електродів	6-4
Підключення кабелю ЕКГ до приладу ZOLL M2	6-6
Вибір типу пацієнта	6-6
Вибір кривих ЕКГ для відображення	6-7
Вибір розміру трасування кривої	6-8
Діагностична ЕКГ	6-9
Моніторинг ЕКГ та імплантовані електростимулятори	6-9
Доступ до вікна «Параметри ЕКГ»	6-10
Індикатор частоти серцевих скорочень	6-11
Налаштування сигналів тривоги індикатора частоти серцевих скорочень (ЧСС).....	6-11
Увімкнення й вимкнення сигналізації щодо ЧСС і задання меж тривоги	6-12
Сигнал тривоги «Перевірте стан пацієнта»	6-12
Системні повідомлення ЕКГ	6-13

Розділ 7 Моніторинг дихання (ЧД) і частоти серцевих скорочень (ЧСС)

Індикатор частоти дихання/дихальних рухів	7-2
Використання імпедансної пневмографії для вимірювання параметрів дихання ...	7-2
Конфігурація тривоги і налаштувань дихання (RR/ДХ)	7-3
Налаштування тривоги RR/ДХ та меж тривоги	7-4
Користування меню «Параметри ЧД»	7-5
Увімкнення/вимкнення «Автоматична активація ЧД»	7-5
Індикатор частоти серцевих скорочень	7-6
Налаштування сигналів тривоги індикатора частоти серцевих скорочень (ЧСС).....	7-6
Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до показника ЧСС, вибір меж сигналів тривоги	7-7
Системне повідомлення під час моніторингу дихання	7-7

Розділ 8 Неінвазивний моніторинг артеріального тиску (НІАТ)

Принцип роботи функції НІАТ	8-3
Цифровий індикатор НІАТ	8-4
Налаштування й використання функції НІАТ	8-4
Вибір манжети НІАТ	8-4
Під'єднання шланга	8-5
Накладання манжети	8-6

Доступ до функцій HIAT	8-7
Доступ до вікна «Параметри HIAT»	8-8
Вибір правильного типу пацієнта	8-10
Вибір налаштувань накачування манжети	8-10
Налаштування сигналів тривоги і параметрів HIAT	8-12
Системні повідомлення щодо HIAT	8-14

Розділ 9 Моніторинг CO₂

Огляд.....	9-1
Налаштування датчика CO ₂ для основного потоку	9-4
Підключення роз'єму модуля для вимірювання CO ₂ в основному потоці до приладу ZOLL M2.	9-4
Вибір адаптера дихальних шляхів для основного потоку	9-5
Підключення адаптера дихальних шляхів до датчика CO ₂ основного потоку.	9-5
Занулення датчика CO ₂ /адаптера дихальних шляхів основного потоку	9-6
Під'єднання адаптера дихальних шляхів до дихального контуру	9-6
Налаштування системи визначення концентрації CO ₂ боковим потоком	9-7
Підключення роз'єму модуля для вимірювання CO ₂ боковим потоком до приладу ZOLL M2	9-8
Вибір комплекту адаптера дихальних шляхів для бокового потоку	9-8
Вибір назальної канюлі для бокового потоку	9-9
Підключення лінії відбору проб і водозбірника до модуля вимірювання CO ₂ боковим потоком	9-10
Занулення модуля/комірки зі зразком CO ₂	9-11
Установлення комплекту адаптера дихальних шляхів для бокового потоку	9-12
Розташування ліній відбору проб із назальною канюлею	9-13
Вимірювання CO ₂	9-13
Налаштування сигналів тривоги відповідно до показників CO ₂ й частоти дихальних рухів	9-15
Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до показників CO ₂ , вибір меж сигналів тривоги	9-15
Користування меню налаштування CO ₂	9-17
Налаштування швидкості розгортання даних CO ₂	9-18
Компенсація O ₂ та N ₂ O	9-18
Початок занулення	9-18
Системні повідомлення CO ₂	9-19

Розділ 10 Моніторинг SpO₂

Застереження.....	10-3
Налаштування й використання SpO ₂	10-4
Вибір датчика SpO ₂	10-4
Закріплення датчика SpO ₂	10-5
Підключення датчика SpO ₂	10-5
Відображення вимірювань SpO ₂	10-6

Параметри SpO ₂ з можливістю налаштування.....	10-6
Налаштування рівня чутливості	10-6
Налаштування відображення плетизмограми	10-7
Увімкнення й вимкнення сигналізації щодо SpO ₂ й задання меж тривоги	10-8
Системні повідомлення про SpO ₂	10-10

Розділ 11 Моніторинг температури

Налаштування моніторингу температури.....	11-1
Вибір і застосування датчиків температури	11-2
Підключення температурних датчиків до приладу ZOLL M2	11-2
Відображення температури.....	11-3
Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до значень температури, вибір меж тривоги	11-3
Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги відповідно до значень Δтемператури ...	11-4
Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги відповідно до значень температури	11-4
Системні повідомлення щодо температури	11-5

Розділ 12 Робота в режимі автоматичного зовнішнього дефібрилятора (Automated External Defibrillator, AED)

Режими роботи	12-2
Режим AED	12-2
Тип пацієнта	12-3
Визначення стану пацієнта відповідно до місцевих протоколів надання медичної допомоги	12-3
Початок виконання СЛР відповідно до протоколів надання медичної допомоги	12-3
Підготовка пацієнта	12-3
Увімкнення приладу	12-5
Вибір типу пацієнта	12-5
1. Аналіз	12-6
2. Натиснення кнопки «РОЗРЯД»	12-9
Проведення СЛР	12-9
Панель СЛР	12-10
Повідомлення щодо роботи приладу	12-11
Голосові підказки й дисплейні повідомлення	12-11
Перемикання в ручний режим роботи	12-13

Розділ 13 Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями

Огляд функції моніторингу за 12 відведеннями.....	13-1
Знімки, отримані за 12 відведеннями	13-3
Налаштування моніторингу ЕКГ за 12 відведеннями.....	13-5
Підготовка пацієнта до накладення електродів	13-5
Накладення електродів	13-5

Під'єднання кабелю з 12 відведеннями до приладу ZOLL M2	13-7
Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями	13-8
Налаштування елементів керування	13-8
Перехід у режим моніторингу за 12 відведеннями	13-8
Функції моніторингу за 12 відведеннями	13-9
Введення демографічних даних пацієнта	13-10
Отримання знімків за 12 відведеннями	13-12
Додавання електронних адрес отримувачів	13-13
Друк та передача раніше одержаних знімків	13-15

Розділ 14 Ручна дефібриляція

Процедура екстреної дефібриляції з використанням пласких електродів	14-1
Режими роботи	14-2
Тип пацієнта	14-2
Визначення стану пацієнта відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги	14-2
Проведення СЛР відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги	14-2
Підготовка пацієнта	14-3
Увімкнення приладу	14-3
Вибір типу пацієнта	14-3
1. Вибір рівня енергії	14-3
2. Заряджання дефібрилятора	14-5
3. Подача розряду	14-7
Процедура екстреної дефібриляції з використанням безконтактних терапевтичних електродів	14-8
Визначення стану пацієнта відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги	14-8
Початок виконання СЛР відповідно до протоколів надання медичної допомоги	14-8
Підготовка пацієнта	14-8
Увімкнення приладу	14-9
Вибір типу пацієнта	14-10
1. Вибір рівня енергії	14-10
2. Заряджання дефібрилятора	14-11
3. Подача розряду	14-12
Синхронізована кардіоверсія	14-14
Виконання синхронізованої кардіоверсії при фібриляції передсердь	14-15
Процедура синхронізованої кардіоверсії	14-15
Визначення стану пацієнта й забезпечення спостереження відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги	14-15
Підготовка пацієнта	14-15
Увімкнення приладу	14-16
Вибір типу пацієнта	14-16
1. Вибір рівня енергії	14-17
2. Заряджання дефібрилятора	14-18
3. Подача розряду	14-18
Пласкі електроди для внутрішнього застосування	14-19
Перевірка перед використанням	14-19

Розділ 15 Справжня допомога СЛР

Інтерфейс користувача функцій СЛР.....	15-2
Панель СЛР	15-2
Метроном частоти СЛР	15-3
Голосові підказки щодо натискань під час СЛР (лише для дорослих пацієнтів)	15-4
Гістограма компресій під час СЛР	15-4

Розділ 16 Зовнішня електростимуляція серця

Зовнішня електростимуляція серця.....	16-2
Режими стимуляції	16-2
Стимуляція на вимогу	16-3
Підготовка пацієнта	16-3
1. Накладання електродів ЕКГ	16-3
2. Накладання безконтактних терапевтичних електродів	16-3
3. Установлення перемикача режимів у положення «СТИМУЛ.»	16-4
4. Налаштування режиму стимуляції	16-5
5. Вибір частоти стимуляції	16-5
6. Запуск електростимулятора	16-5
7. Вибір величини вихідного струму електростимулятора	16-5
8. Визначення захоплення	16-5
9. Визначення оптимального порога	16-6
10 Вибір частоти стимуляції на вимогу	16-6
Стимуляція з фіксованою частотою.....	16-7
Визначення стану пацієнта й забезпечення спостереження відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги	16-7
Підготовка пацієнта	16-7
1. Накладання електродів ЕКГ	16-7
2. Накладання безконтактних терапевтичних електродів	16-7
3. Установлення перемикача режимів у положення «СТИМУЛ.»	16-8
4. Налаштування режиму стимуляції	16-9
5. Вибір частоти стимуляції	16-9
6. Запуск електростимулятора	16-9
7. Вибір величини вихідного струму електростимулятора	16-9
8. Визначення захоплення	16-9
9. Визначення оптимального порога	16-10
Електростимуляція серця в педіатричних пацієнтів	16-10
Повідомлення про стимуляцію.....	16-11

Розділ 17 Дані та звіти про реанімаційні події

Збереження даних	17-2
Зведений звіт	17-2
Друк зведеного звіту	17-3
Журнал подій	17-4
Знімки	17-6
Типи знімків	17-7

Друк знімків	17-12
Запис повного розкриття	17-13
Передавання запису повного розкриття через USB-накопичувач	17-14
Передавання запису повного розкриття через мережу Wi-Fi	17-15
Видалення реанімаційної події	17-18
Налаштування бездротової конфігурації та сервера SFTP	17-19
Налаштування бездротової конфігурації	17-19
Налаштування сервера SFTP	17-21

Розділ 18 Обслуговування та виправлення неполадок

Щоденна процедура перевірки й процедура перевірки на початку зміни	18-2
Огляд	18-2
Перевірка дефібрилятора й функції стимуляції	18-4
Перевірка роботи дефібрилятора із зовнішніми пласкими електродами	18-6
Функціональна перевірка SpO ₂	18-8
Рекомендований графік мінімального профілактичного обслуговування	18-8
Щорічні перевірки	18-8
Рекомендації щодо оптимальної роботи батареї	18-9
Інструкції з очищення	18-9
Очищення приладу ZOLL M2	18-9
Очищення приладдя ZOLL M2	18-10
Очищення кабелів та іншого приладдя	18-11
Очищення друкарської головки	18-11
Завантаження паперу в реєстратор	18-11
Виправлення неполадок	18-12

Додаток А Характеристики

Дефібрилятор	A-2
Відображення	A-2
ЕКГ	A-3
Імпедансна пневмографія	A-5
Ппульсова СО-оксиметрія (SpO ₂)	A-5
Неінвазивний артеріальний тиск	A-6
Температура	A-7
СО ₂	A-7
Сигнали тривоги	A-8
Реєстратор	A-9
Батарея	A-9
Загальні відомості	A-10
Електростимулятор	A-11
Моніторинг компресій грудної клітки	A-11
Бездротовий доступ Wi-Fi	A-11

Основні функціональні характеристики.....	A-14
Дефібриляція	A-14
Крізьшкірна стимуляція	A-14
Моніторинг ЕКГ	A-14
NIBP Monitoring (Моніторинг ритмів, що загрожують життю пацієнта)	A-14
Моніторинг CO ₂	A-14
Моніторинг температури	A-14
Моніторинг SpO ₂	A-14
Зворотний зв'язок під час СЛР	A-15
Захист від перевантаження	A-15
Продуктивність під час роботи від мережі змінного струму	A-15
Продуктивність під час роботи від батареї	A-15
Електромагнітна сумісність (ЕМС)	A-15
Характеристики прямолінійної біфазної кривої Rectilinear Biphasic приладу ZOLL M2	A-16
Результати клінічних досліджень біфазного імпульсу	A-28
Рандомізоване багатоцентрове клінічне дослідження застосування дефібриляції при фібриляції шлуночків (ФШ) і шлуночкової тахікардії (ШТ)	A-28
Рандомізоване багатоцентрове клінічне дослідження кардіоверсії фібриляції передсердь (ФП)	A-30
Рекомендації щодо електромагнітної сумісності й декларація виробника	A-31
Захист від електромагнітних полів (IEC 60601-1-2)	A-32
Захист від електромагнітних полів. Умови в спеціалізованому медичному закладі та вдома	A-33
Захист від електромагнітних полів. Умови в спеціалізованому медичному закладі та вдома	A-34
Точність алгоритму аналізу ритму ЕКГ	A-35
Клінічні результати вимірювання робочих характеристик	A-35
Рекомендації по вихідним параметрам бездротової мережі та декларація виробника	A-37
РЧ-сигнал, що випромінюється передавачем (IEC 60601-1-2)	A-37

Додаток В Приладдя

Додаток С Повідомлення

Розділ 1

Загальні відомості

Опис пристрою

Прилад ZOLL M2[®] – це простий в експлуатації портативний монітор/дефібрилятор, який поєднує функції дефібриляції, зовнішньої стимуляції, а також наступні функції моніторингу:

- ЕКГ;
- частоти серцевих скорочень;
- частоти й глибини компресій грудної клітки під час СЛР;
- насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем (SpO₂);
- неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ);
- частота дихання;
- CO₂/EtCO₂ у дихальній суміші;
- температура.

Примітка. Прилад ZOLL M2 можна налаштувати для використання в ручному режимі дефібриляції або в напівавтоматичному режимі AED.

Монітор/дефібрилятор ZOLL M2 – це компактний і легкий прилад для проведення реанімаційних заходів у складних умовах, який ідеально підходить для застосування під час перевезення пацієнта наземним транспортом. Живлення приладу ZOLL M2 подається від розетки змінного струму та (або) акумуляторної батареї, яку легко замінювати та яка автоматично заряджається, коли прилад ZOLL M2 підключено до мережі змінного струму. За допомогою станції для заряджання ZOLL[®] SurePower™ також можна заряджати й перевіряти батарею приладу ZOLL M2.

Прилад призначений для використання в медичних закладах, а також для надання екстреної медичної допомоги в складних умовах. Цей прилад – універсальний автоматизований зовнішній дефібрилятор із можливістю ручного керування. Його можна налаштувати для дефібриляції в напівавтоматичному (AED) або ручному режимі.

Під час використання в ручному режимі дефібриляції прилад працює як звичайний дефібрилятор. При цьому оператор повністю контролює його заряджання й подавання розряду. У режимі AED прилад автоматично виконує деякі функції, а також застосовує складний алгоритм для виявлення фібриляції шлуночків і ширококомплексної шлуночкової

тахікардії та визначає, чи є необхідність виконання розряду. Залежно від протоколів медичного закладу прилад можна налаштувати так, щоб він автоматично виконував аналіз серцевого ритму пацієнта за ЕКГ, заряджав дефібрилятор і відображав підказку для оператора «Нажм. розряд». Натисненням відповідної клавіші на передній панелі можна перевести пристрій із режиму AED в ручний режим для виконання інтенсивної терапії з метою підтримання серцевої діяльності на догоспітальному етапі (ACLS).

Прилад ZOLL M2 полегшує проведення серцево-легеневої реанімації (СЛР): він аналізує частоту й глибину компресій грудної клітки та відображає ці дані для реаніматора.

Прилад оснащено великим кольоровим РК-дисплеєм, на якому відображаються числові дані й криві. Інформацію на дисплеї добре видно з будь-якої точки палати й під будь-яким кутом. ЕКГ, плетизмограму SpO₂ й трасування кривої дихання можна відобразити на одному екрані, забезпечуючи легкий доступ до всіх даних моніторингу пацієнта одночасно. Прилад ZOLL M2 обладнаний черезшкірним електростимулятором, який складається з генератора імпульсів і блока запису ЕКГ. Неінвазивну стимуляцію серцевої діяльності в дорослих, дітей і новонароджених можна виконувати як за потреби, так і з фіксованою частотою.

Прилад ZOLL M2 має систему огляду й реєстрації даних, яка дає змогу роздруковувати, зберігати й передавати дані пацієнта. У приладі ZOLL M2 передбачено порти для принтера й накопичувача USB, завдяки чому можна роздруковувати дані або передавати їх на ПК.

Прилад ZOLL M2 може пересилати журнали повного розкриття на віддалений сервер за допомогою додаткового бездротового підключення. Звіти за 12 відведеннями можна надсилати за допомогою технології бездротового з'єднання у форматі PDF на будь-яку вказану електронну адресу. Крім того, файли з повним розкриттям даних, збережені в приладі ZOLL M2, можна переглядати й роздруковувати за допомогою програмного забезпечення ZOLL RescueNet[®] Code Review (продається окремо).

Протипоказання

Перед початком експлуатації приладу докладно ознайомтесь із заходами безпеки й попередженнями, наведеними в цьому посібнику.

Режим AED не призначений для застосування в пацієнтів віком до одного року.

Функція HIAT не призначена для використання у пацієнтів, які мають алергією на манжету для вимірювання артеріального тиску з нейлону, ТПУ або ПВХ.

Порядок роботи з посібником

Посібник з експлуатації приладу ZOLL M2 містить інформацію, необхідну для безпечного й ефективного використання та обслуговування приладу ZOLL M2. Усі особи, які використовують цей пристрій, повинні уважно вивчити й зрозуміти інформацію, що міститься в посібнику.

Уважно прочитайте розділ із вимогами до техніки безпеки та попередженнями.

Щоб переглянути процедуру щоденної перевірки й обслуговування приладу, див. розділ 18 «Обслуговування та виправлення неполадок».

Оновлення посібника з експлуатації

Дату публікації або редакції цього посібника вказано на обкладинці. Після сплину трьох років із цієї дати зверніться в компанію ZOLL Medical Corporation і дізнайтеся, чи є додаткова оновлена інформація про прилад.

Усі користувачі повинні уважно ознайомитися з кожним оновленням посібника, прийняти його до відома та вкласти у відповідний розділ для подальшого використання.

Документацію до приладу можна отримати на веб-сайті ZOLL за адресою www.zoll.com. У меню «Продукція» виберіть пункт «Інструкції з експлуатації».

Розпаковування

Уважно огляньте всі контейнери на наявність пошкоджень. Якщо контейнер для транспортування або амортизуючий матеріал пошкоджено, зберігайте їх, поки не перевірите наявність усіх компонентів приладу, а також його механічну й електричну цілісність. Якщо відсутні будь-які компоненти, передбачені комплектацією, наявні ознаки механічного пошкодження або монітор/дефібрилятор не виконує самоперевірку після ввімкнення живлення, слід звернутися до найближчого уповноваженого представника компанії ZOLL. Якщо контейнер для транспортування пошкоджено, також повідомте про це транспортну компанію.

Запуск приладу ZOLL M2



Після розпакування й огляду можна виконати підготовку приладу ZOLL M2 до моніторингу й лікування пацієнта.













1. Перш ніж запустити прилад ZOLL M2, переконайтеся, що монітор/дефібрилятор не має механічних пошкоджень, а зовнішні кабелі й додаткове приладдя підключені належним чином.
2. Вставте шнур живлення в роз'єм живлення від джерела змінного струму на задній панелі. У разі використання акумуляторної батареї переконайтеся, що батарею повністю заряджено й наявна повністю заряджена запасна батарея.
3. Поверніть перемикач режимів, щоб вибрати необхідний режим роботи. Коли екран засвітиться, прилад запустить самоперевірку та роздрукує звіт (якщо налаштовано відповідні параметри): система подасть звуковий сигнал, два візуальні індикатори тривоги загоряться жовтим і червоним відповідно (потім згаснуть), відобразиться вікно з повідомленням «Усі тести завершено».
4. Натисніть ручку регулювання, щоб вибрати ОК та почати моніторинг і лікування пацієнта.

Примітка. Інструкції щодо підготовки пацієнта до лікування див. у відповідному розділі цього посібника.













Символи на обладнанні





У цьому посібнику або на приладі, упаковці приладу й додаткового обладнання можуть використовуватися всі або деякі символи, наведені нижче.

Символ	Опис
	Висока напруга.
	Попередження загального характеру: вивчіть усі знаки безпеки й дотримуйтеся відповідних рекомендацій.

Символ	Опис
	Крихий вантаж! Потребує обережного поводження.
	Тримайте подалі від вологи.
	Цим кінцем догори.
	Країна-виробник - Китай; Дата виготовлення.
	Обмеження температури.
	Обмеження вологості.
	Обмеження атмосферного тиску.
	Conformité Européenne – відповідність директиві 93/42/ЕЕС про медичні прилади.
	Підключення до пацієнта типу ВF (контактна частина).
	Підключення до пацієнта типу CF (контактна частина).
	Підключення до пацієнта типу ВF із захистом від розряду дефібрилятора (контактна частина).
	Підключення до пацієнта типу CF із захистом від розряду дефібрилятора (контактна частина).

Символ	Опис
	Еквіпотенціальність.
	Змінний струм.
	Постійний струм.
	Обережно! Висока напруга.
	Захисне заземлення (земля).
	Містить літій. Необхідна правильна переробка або утилізація.
	Тримайте подалі від джерел відкритого вогню та високої температури.
	Забороняється відкривати, розбирати або умисно псувати.
	Забороняється розбивати.
	Забороняється викидати разом із побутовими відходами. Необхідна правильна переробка або утилізація.
	Здайте в пункт утилізації електричного й електронного обладнання (директива WEEE). Забороняється викидати разом із невідсортованими відходами.
	Дата виробництва.

Символ	Опис
	Строк придатності.
	Не містить латексу.
	Не використовувати повторно.
	Не згинати.
	Нестерильно.
	Виробник.
	Авторизований представник у ЄС.
	Серійний номер.
	Номер у каталозі.
	Див. інструкції з використання.
	Див. посібник/буклет з експлуатації.
IP44	Ступінь захисту корпусу.
	Wi-Fi

Символ	Опис
	Тривогу вимкнено.
	Звуковий сигнал тривоги зараз вимкнено.
	Звуковий сигнал тривоги зараз тимчасово призупинено.
	Якщо натиснути й утримувати цю кнопку впродовж різних інтервалів часу, можна: <ul style="list-style-type: none"> вимкнути звук сигналу тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, на заздалегідь заданий час; узагалі вимкнути звук сигналу тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта; скасувати обробку тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта; реагувати на тривоги, пов'язані з роботою обладнання; скидати фіксовані сигнали тривоги.
	Маркери імплантованого електростимулятора вимкнено.
	Рівень заряду батареї.
	Не використовуйте прилад, кабелі або датчики в середовищі МРТ.
	Фізіологічний сигнал для відображуваного параметра моніторингу відсутній або не досить сильний для виконання моніторингу стану пацієнта.

Умовні позначення

У цьому посібнику використовуються умовні позначення, які вказано нижче.

Написи на кнопках приладу й назви клавіш швидкого доступу, які містяться в тексті посібника, виділені **жирним** шрифтом (наприклад, «Натисніть кнопку **ЗАРЯД**»).

Голосові підказки й текстові повідомлення, які виводяться на екран, позначено в цьому посібнику курсивними буквами (наприклад, *ЕКГ: відведення вимк.*).

Обережно! Застереження вказують на стани або дії, які можуть призвести до пошкодження приладу.

Увага! Попередження вказують на стани або дії, які можуть призвести до травмування або смерті.

Показання до застосування ZOLL M2

Прилад ZOLL M2 призначений для використання кваліфікованим медичним персоналом, який може виконувати моніторинг пацієнтів, оцінювати показники життєдіяльності, надавати невідкладну кардіологічну допомогу й застосовувати монітор/дефібрилятор ZOLL M2.

Прилад ZOLL M2 також призначений для використання лікарями (або іншим персоналом за вказівкою лікаря) на місці події або в пункті невідкладної допомоги лікарні, відділенні інтенсивної терапії, кардіологічному відділенні або в інших подібних приміщеннях медичного закладу. Прилад ZOLL M2 можна використовувати в будь-якому наземному транспортному засобі швидкої допомоги. Він також призначений для експлуатації під час транспортування пацієнтів. Здебільшого прилад ZOLL M2 використовується під час надання допомоги пацієнтам із симптомами зупинки серця або в посттравматичних ситуаціях. Його також можна застосовувати для моніторингу фізіологічних показників пацієнта, вимірювання яких підтримується приладом. Прилад ZOLL M2 можна застосовувати для надання медичної допомоги новонародженим, дітям і дорослим (див. таблицю нижче).

Неонатальні	Діти віком до 28 днів, якщо вони народились у визначений термін (не раніше ніж на 37-й тиждень вагітності); в іншому разі має бути до 44 тижнів гестації.
Педіатричні	Особи віком від 29 днів до 8 років або вагою до 25 кг.
Дорослі	Особи віком від 8 років або вагою, більшою за 25 кг.

Ручна дефібриляція

Застосування приладу ZOLL M2 в ручному режимі для зовнішньої та прямої дефібриляції доцільне для лікування хворих із зупинкою серця й очевидними симптомами порушення кровообігу, за яких у хворого відсутні:

- свідомість;
- дихання;
- пульс.

Цей прилад повинен використовувати лише кваліфікований медичний персонал для купірування фібриляції шлуночків і нестійкої шлуночкової тахікардії з метою відновлення синусового чи іншого серцевого ритму, що сприяє стабільній гемодинаміці.

Прилад також можна використовувати для синхронізованої кардіоверсії деяких видів аритмії передсердя або шлуночків. Необхідність виконання синхронізованої кардіоверсії визначає кваліфікований персонал.

Ручний режим із відповідними налаштуваннями рівня енергії можна застосовувати під час лікування пацієнтів усіх типів.

Напівавтоматичний режим роботи (AED)

Вироби ZOLL M2 призначені для використання медичним персоналом невідкладної допомоги, який пройшов навчання з керування подаванням розряду до пацієнта й відповідну атестацію.

Вироби ZOLL M2 спеціально призначені для виконання ранньої дефібриляції відповідно до затверджених протоколів лікування, що передбачають такі етапи надання допомоги: подавання дефібриляційного розряду під час реанімаційних заходів із виконанням СЛР, транспортування й основний курс лікування пацієнта.

Застосування приладу ZOLL M2 в напівавтоматичному режимі для дефібриляції доцільне для лікування хворих із зупинкою серця й очевидними симптомами порушення кровообігу, за яких у хворого відсутні:

- свідомість;
- дихання;
- пульс.

У підрозділі «Точність алгоритму аналізу ритму ЕКГ» на стор. А-35 наведено технічні характеристики для функції аналізу ритму ЕКГ.

Для пацієнтів віком до восьми років або вагою до 25 кг необхідно використовувати педіатричні дефібриляційні електроди ZOLL. Не відкладайте терапію, щоб визначити точний вік або вагу пацієнта.

Режим AED не призначений для застосування до пацієнтів віком до одного року.

Моніторинг ЕКГ

Прилад ZOLL M2 призначений для виконання моніторингу й запису кривих ЕКГ та серцевого ритму з використанням двох (дефібриляційні електроди-накладки чи пласкі електроди), трьох, п'яти або дванадцяти відведень, а також для попередження оператора про вихід частоти серцевих скорочень за задані межі (верхню чи нижню). Його можна застосовувати для лікування всіх типів пацієнтів, від новонароджених до дорослих.

Моніторинг СЛР

Функція моніторингу СЛР забезпечує візуальний і звуковий зворотний зв'язок, завдяки чому реаніматори можуть виконувати компресії грудної клітки з частотою, що відповідає рекомендаціям Американської асоціації серця та (або) Європейської ради з реанімації (АНА/ERC). Голосові й текстові підказки допомагають виконувати компресії грудної клітки за глибини натискання щонайменше 5 см у дорослих пацієнтів і частоти понад 100 натискань за хвилину.

У режимі лікування педіатричних пацієнтів реєстрація глибини натискання та моніторинг не супроводжуються голосовими підказками. Реаніматори повинні самостійно визначити необхідну глибину натискання для свого педіатричного пацієнта.

Зовнішня крізьшкірна стимуляція

Цей прилад можна використовувати для тимчасової зовнішньої кардіостимуляції у притомних і непритомних пацієнтів як альтернативу ендокардіальній стимуляції.

Стимуляція виконується:

- під час реанімації в разі зупинки серця або брадикардії будь-якої етіології;
- як резервний засіб у разі підозри на зупинку серця або брадикардію;
- для подолання приступу тахікардії;
- для стимуляції в педіатричних пацієнтів.

Моніторинг неінвазивного артеріального тиску (НІАТ)

Функція НІАТ приладу ZOLL M2 призначена для вимірювання неінвазивного артеріального тиску й подачі сигналу тривоги, якщо значення систолічного, діастолічного або середнього тиску виходить за межі, задані користувачем. Вимірювання виконується за допомогою надувної манжети на руці або нозі пацієнта. Функцію можна застосовувати для всіх типів пацієнтів, від педіатричних (старше 3 років) до дорослих.

Моніторинг температури

Прилад ZOLL M2 призначений для безперервного вимірювання температури прямої кишки, стравоходу або поверхні тіла, а також для подачі сигналу тривоги, якщо значення температури виходить за межі, задані користувачем. Функцію можна застосовувати за призначенням для всіх типів пацієнтів, від педіатричних до дорослих.

Моніторинг SpO₂

Модуль ZOLL M2 SpO₂ призначений для неперервного неінвазивного моніторингу функціонального насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем (SpO₂), частоти пульсу (ЧП) і подачі сигналу тривоги в разі виходу будь-якого з цих параметрів за межі, установлені користувачем. Пульсоксиметр і його додаткове приладдя призначені для дорослих і педіатричних пацієнтів.

Моніторинг дихання з використанням імпедансного методу

Прилад ZOLL M2 призначений для постійного моніторингу частоти дихання, а також для подачі сигналу тривоги, якщо значення частоти виходить за межі, задані оператором. Оскільки прилад фактично вимірює дихальне зусилля (не потік повітря), він може не виявити епізоди апное з тривалим дихальним зусиллям (такі як обструктивне апное). Прилад не слід використовувати для моніторингу апное. Функцію можна застосовувати за призначенням для всіх типів пацієнтів, від педіатричних до дорослих.

Моніторинг CO₂

Модулі ZOLL M2 для вимірювання CO₂ основним і боковим потоком призначені для виконання безперервних неінвазивних вимірювань концентрації вуглекислого газу при видихах і вдихах, а також частоти дихання. Також вимірюється концентрація CO₂ в газах у кінці видиху й відображається на екрані у вигляді числа. Функцію можна застосовувати за призначенням для всіх типів пацієнтів, від педіатричних до дорослих.

Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями

Функція моніторингу ЕКГ за 12 відведеннями призначена для одночасного отримання даних ЕКГ з відведень грудної клітки та кінцівок і подання цих даних у стандартному форматі звітів за 12 відведеннями. Окрім іншого, ці звіти корисні для виявлення пацієнтів з інфарктом міокарда з підвищенням ST-сегмента (STEMI) та іншими клінічно значущими видами аритмії. Функцію можна застосовувати за призначенням для всіх типів пацієнтів, від новонароджених до дорослих.

Функції приладу ZOLL M2

Функція дефібриляції

Прилад ZOLL M2 обладнано дефібрилятором постійного струму (DC), енергія розряду якого досягає 200 Дж і більше. Його можна використовувати в режимі синхронізації для виконання синхронізованої кардіоверсії по зубцю R ЕКГ пацієнта. Для дефібриляції разом із приладом використовуються плоскі електроди, електроди багаторазового використання зі змінними гелевими накладками або одноразові електроди, заздалегідь оброблені гелем.

Рівень енергії дефібриляційного розряду, що подається

Дефібрилятори ZOLL M2 можуть подавати біфазний імпульс із рівнем енергії 1–200 Дж. Рівень енергії, що проходить через грудну клітку, залежить від трансторакального імпедансу пацієнта. На кожний плоский електрод необхідно нанести відповідну кількість електродного гелю й прикласти силу в 10–12 кг, щоб звести до мінімуму імпеданс. У разі використання безконтактних терапевтичних електродів перевірте термін придатності й переконайтеся, що їх накладено належним чином. (Див. інструкцію на упаковці електродів.)

Зовнішній електростимулятор

Дефібрилятори ZOLL M2 оснащено кризьшкірним електростимулятором, який складається з генератора імпульсів і блока запису ЕКГ. Неінвазивна кризьшкірна стимуляція (НКС) – перевірений і схвалений метод терапії. Прилад можна легко й швидко застосувати як у невідкладних, так і неекстренних ситуаціях, коли необхідно виконати тимчасову кардіостимуляцію.

Вихідний струм електростимулятора можна плавно регулювати в межах 8–140 мА (стимуляція призупиняється, якщо значення вихідного струму становить 0 мА). Частоту можна плавно регулювати в межах 30–180 імпульсів за хвилину (імп/хв) з кроком 2 імп/хв.

Вихідний імпульс стимуляції подається до серця за допомогою безконтактних електродів дефібрилятора/електростимулятора ZOLL, які приклеюють на спину пацієнта й у передкардіальній області.

Отримання оптимальних результатів значною мірою залежить від правильної роботи приладу й належного розміщення електродів.

Моніторинг ЕКГ

Для моніторингу ЕКГ пацієнта підключають до приладу кабель пацієнта з трьома, п'ятьма або дванадцятьма відведеннями, внутрішні чи зовнішні дефібриляційні плоскі електроди або безконтактні терапевтичні електроди. На дисплеї відображається крива ЕКГ й наступна інформація:

- Середня частота серцевих скорочень, отримана шляхом вимірювання інтервалів між зубцями R на кривій ЕКГ, які відображаються у верхній частині екрана приладу ZOLL M2.
- Вибір відведення: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (з кабелем ЕКГ), ПРАСКИ (Пласкі електроди) або ЕЛЕКТРОДИ (Електроди).
- Підсилення ЕКГ: 0.125 cm/mV, 0.25 cm/mV, 0.5 cm/mV, 1.0 cm/mV, 1.5 cm/mV, 2.0 cm/mV, 3.0 cm/mV, «АВТО».
- Повідомлення стану.

Смугу частот ЕКГ вибирає користувач.

Електроди

Прилад ZOLL M2 дає змогу виконувати дефібриляцію, кардіоверсію та моніторинг ЕКГ за допомогою безконтактних терапевтичних електродів, а також зовнішніх або внутрішніх пласких електродів. Прилад ZOLL M2 виконує стимуляцію за допомогою безконтактних терапевтичних електродів ZOLL.

Елементи керування **Вибір енергії**, **Заряд** і **Розряд** розташовано на пласких електродах і передній панелі. У разі застосування безконтактних терапевтичних електродів використовуйте елементи керування на передній панелі приладу. Щоб замінити пласкі електроди на безконтактні терапевтичні електроди й навпаки від'єднайте багатофункціональний кабель (MFC) від апексального плаского електрода й підключіть безконтактні терапевтичні електроди до кабелю.

Завжди перевіряйте термін придатності на упаковці електродів. Заборонено використовувати електроди з вичерпаним терміном придатності, оскільки це може призвести до отримання неправильних значень імпедансу пацієнта, опіків, а також вплинути на рівень енергії, яка подається до пацієнта.



Термін придатності на упаковці електрода вказано поряд із цим символом.

Цей символ не зазначається для електродів Stat-padz® II; термін придатності вказано в правому нижньому куті наклейки під номером партії.

Примітка. Електроди ZOLL не містять небезпечних матеріалів, і їх можна утилізувати в смітєві баки загального користування, якщо вони не заражені патогенами. Дотримуйтеся необхідних заходів безпеки під час утилізації забруднених електродів.

Для пацієнтів віком до восьми років або вагою до 25 кг необхідно використовувати педіатричні дефібриляційні електроди ZOLL. Не відкладайте терапію, намагаючись визначити точний вік або вагу пацієнта.

Батарея

У моделях ZOLL M2 використовується літій-іонна акумуляторна батарея, яку легко замінювати й можна заряджати повторно (акумуляторна батарея *SurePower*). Зазвичай повного заряду нового блока акумуляторної батареї вистачає більше ніж на 4 годин моніторингу ЕКГ. Цей час скорочується в разі використання інших функцій (наприклад, дефібрилятора, принтера або електростимулятора).

Якщо прилад ZOLL M2 генерує попередження **БАТАРЕЮ РОЗРЯДЖЕНО**, а також постійно відображається повідомлення **БАТАРЕЮ РОЗРЯДЖЕНО**, батарею необхідно замінити й зарядити.

Батарею можна зарядити одним із зазначених нижче способів.


- **Внутрішнє заряджання.** Підключіть прилад ZOLL M2 до джерела змінного струму, щоб почати автоматичне заряджання встановленої акумуляторної батареї. Нижче наведено інформацію про роботу індикатора батареї на передній панелі.

Статус індикатора	Значення
Горить жовтим	Батарея заряджається.
Горить зеленим	Батарею заряджено.
По черзі блимає жовтим і зеленим	Батарею не встановлено, або під час заряджання виявлено несправність.
Не горить	Монітор/дефібрилятор не підключено до мережі змінного струму.

Примітка. Після ввімкнення живлення світлодіоди на акумуляторній батареї відображатимуть точний час роботи приблизно через 7 секунд.

- **Зовнішній зарядний пристрій.** Використовуйте зарядний пристрій або зарядний пристрій з одним відсіком ZOLL SurePower, щоб зарядити акумуляторну батарею та перевірити її ємність. Докладніше див. в *Посібнику з експлуатації акумуляторної батареї SurePower*.

Інформацію про піктограми стану батареї та їх значення див. в розділі «Стан батареї та індикатори джерела змінного струму» на стор. 2-7.

Якщо батарея потребує калібрування, на екрані відображається аварійне повідомлення, а світлодіодна піктограма перекалібрування () на акумуляторній батареї засвічується приблизно на 10 секунд (після натискання й відпускання кнопки повернення). Якщо світлодіодний індикатор калібрування загоряється, індикатор часу роботи не відображає час роботи батареї. Щоб знову відобразити індикатор часу роботи й уникнути непередбаченого розряджання батареї або відключення пристрою, виконайте перекалібрування батареї якомога швидше.

Щоб вручну відкалібрувати акумуляторну батарею SurePower, вставте її в зарядну станцію SurePower або зарядний пристрій SurePower з одним відсіком і виконайте перевірку в ручному режимі (докладніше див. в *Посібнику з експлуатації зарядної станції SurePower* компанії ZOLL).

Після перекалібрування батареї світлодіодний індикатор перекалібрування блиматиме лише під час натискання кнопки екрана.

Вимоги техніки безпеки



Перш ніж використовувати прилад ZOLL M2, усі оператори повинні вивчити заходи безпеки, наведені далі.

Прилади ZOLL M2 – це потужні дефібрилятори, енергія розряду яких досягає 200 Дж. Щоб повністю вимкнути прилад, установіть перемикач режимів у положення **ВИМК**.

Щоб нейтралізувати заряд дефібрилятора вручну, виконайте одну з дій, наведених нижче.

- Натисніть клавішу швидкого доступу **Скинути**
- Змініть налаштування рівня енергії дефібрилятора.
- Поверніть перемикач режимів у положення **ВИМК** або **МОНІТОР**.
- Змініть тип пацієнта.

З міркувань безпеки прилад ZOLL M2 автоматично нейтралізує заряд, якщо залишається під напругою довше за 60 секунд (або за час, заданий користувачем), а кнопку **РОЗРЯД** не натиснуто.

Попередження

Загальні

- Лише досвідчені співробітники, які пройшли відповідне навчання та ознайомилися з принципом роботи обладнання, повинні виконувати екстрену дефібриляцію. Відповідальний лікар повинен визначити необхідний рівень підготовки персоналу [наприклад, навчання інтенсивній терапії для підтримки серцевої діяльності на догоспітальному етапі (ACLS) або основним реанімаційним заходам (BLS)].
- Синхронізовану кардіоверсію повинні проводити лише досвідчені співробітники, які пройшли навчання інтенсивній терапії з підтримки серцевої діяльності на догоспітальному етапі (ACLS) і знайомі з принципом роботи обладнання. Перед проведенням дефібриляції необхідно визначити тип серцевої аритмії.
- У посібниках з експлуатації наведено опис функцій та інструкції щодо належної експлуатації приладів ZOLL M2. Вони не замінюють формальний курс навчання догляду за пацієнтами. Перш ніж використовувати цей монітор/дефібрилятор для лікування пацієнтів, оператори повинні пройти спеціальну підготовку у відповідних закладах.
- Отримання оптимальних результатів значною мірою залежить від правильної роботи приладу й належного розміщення електродів. Оператори повинні уважно вивчити принципи роботи приладу.
- Рекомендується використовувати зовнішні електроди для стимуляції/дефібриляції, інше приладдя або адаптери виробництва компанії ZOLL. Компанія ZOLL не дає жодних гарантій щодо продуктивності або ефективності своєї продукції в разі її експлуатації разом з електродами для стимуляції/дефібриляції або адаптерами інших виробників. Гарантія компанії ZOLL не поширюється на несправності дефібрилятора, що виникли в результаті використання електродів для стимуляції/дефібриляції або адаптерів сторонніх виробників.
- Після отримання перевірте сумісність електродів для стимуляції/дефібриляції із системою ZOLL M2.
- Розташовуйте кабелі пацієнта так, щоб було неможливо ненароком зачепити електроди.
- Ретельно прокладайте кабелі пацієнта, щоб не спіткнулись об них, не обплутати ними пацієнта або ненароком не потягнути прилад на пацієнта.
- Під час живлення від батареї прилад ZOLL M2 відповідає вимогам стандарту IPX4. В умовах дощу або снігу для живлення приладу ZOLL M2 рекомендовано використовувати лише батарею. Якщо необхідно використати живлення від мережі в умовах дощу або снігу, завжди стежте, щоб кабель живлення змінного струму був надійно підключений до приладу ZOLL M2.
- Під час розміщення приладу ZOLL M2, який підключено до мережі змінного струму, забезпечте безперешкодний доступ до вилки його кабелю живлення в разі необхідності аварійного відключення.
- Не розбирайте прилад. Існує ризик ураження електричним струмом. У разі виникнення будь-якої проблеми звертайтеся до кваліфікованого обслуговуючого персоналу.
- Дотримуйтеся всіх рекомендацій з обслуговування. У разі виникнення проблеми негайно зверніться в службу підтримки. Не використовуйте монітор/дефібрилятор, доки його не огляне відповідний співробітник.
- Прилад ZOLL M2 необхідно зберігати й використовувати з дотриманням усіх обмежень щодо впливу на довкілля, зазначених у додатку А цього посібника.

- У разі негайного введення приладу ZOLL M2 в експлуатацію після зберігання в умовах гранично високої або низької температури він може не працювати у відповідності з технічними характеристиками. Після зберігання приладу ZOLL M2 за температури $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ його повна функціональність відновлюється приблизно через 20 хвилин. Після зберігання приладу ZOLL M2 за температури $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ його повна функціональність відновлюється приблизно через 160 хвилин. Якщо прилад ZOLL M2 зазвичай використовується відразу після зберігання, компанія ZOLL рекомендує не зберігати його в умовах гранично високої або низької температури.
- Уникайте використання приладу ZOLL M2 поруч з іншим обладнанням і не встановлюйте прилад на нього. Якщо цього неможливо уникнути, перевірте правильність роботи приладу в цій конфігурації перед клінічним застосуванням.
- Під час установа і введення приладу ZOLL M2 в експлуатацію необхідно дотримуватися вимог щодо електромагнітної сумісності, наведених у додатку А цього посібника.
- Використання додаткового приладдя, датчиків і кабелів, відмінних від зазначених у цьому посібнику, може призвести до збільшення викидів або зниження стійкості монітора/дефібрилятора ZOLL M2 до електромагнітних перешкод.
- Щоб забезпечити захист від негативного впливу розряду дефібрилятора, використовуйте лише додаткове приладдя, схвалене компанією ZOLL.
- Перед використанням приладу завжди перевіряйте функціональність внутрішніх плоских електродів.
- У разі падіння приладу завжди перевіряйте його на наявність пошкоджень.
- Лише авторизований персонал повинен використовувати меню адміністратора.
- Якщо виникають сумніви щодо точності вимірювань, спочатку слід перевірити основні показники життєдіяльності пацієнта за допомогою альтернативних методів, а потім переконатися, що монітор працює належним чином.
- Не використовуйте прилад ZOLL M2 в середовищі з надлишком кисню, біля легкозаймистих засобів для анестезії та інших легкозаймистих речовин (наприклад, бензину). Експлуатація цього приладу в таких середовищах може призвести до вибуху.
- Прилад може нормально функціонувати за температури до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, однак тривалий моніторинг або лікування слід виконувати за звичайної температури навколишнього середовища, щоб зменшити ймовірність нанесення шкоди пацієнту в результаті перегрівання.
- Перед утилізацією обладнання, щоб уникнути зараження персоналу, забруднення навколишнього середовища чи іншого обладнання, необхідно виконати дезінфекцію та знезараження монітора/дефібрилятора й будь-якого додаткового приладдя, а також видалити батареї. Утилізуйте пристрій і додаткове приладдя відповідно до встановлених у вашій країні правил утилізації обладнання, що містить електронні деталі.
- Якщо разом із приладом ZOLL M2 використовуються інші пристрої, їх виводи вирівнювання потенціалів можна з'єднати, щоб усунути різницю потенціалів пристроїв.
- Не виконуйте профілактичне обслуговування приладу ZOLL M2, коли його підключено до пацієнта.
- Не змінюйте конструкцію приладу ZOLL M2.
- Портативне радіочастотне обладнання зв'язку (зокрема, периферійне устаткування, як-от антени кабелі й зовнішні антени) слід використовувати не ближче ніж за 30 см до будь-якої частини приладу ZOLL M2. Це також стосується кабелів, зазначених виробником. В іншому разі ефективність роботи цього обладнання може знизитися.

Моніторинг ЕКГ

- За наявності імплантованого електростимулятора вимірювач частоти серцевих скорочень може реєструвати ритмічні сигнали електростимулятора в разі зупинки серця або іншого виду аритмії. Спеціальний блок виявлення електростимулятора може реєструвати не всі імпульси імплантованого електростимулятора. Перевіряйте пульс пацієнта; не покладайтеся лише на вимірювачі частоти серцевих скорочень. Про наявність у пацієнта імплантованого електростимулятора можна дізнатися з історії хвороби та під час огляду. Пацієнти з електростимуляторами повинні перебувати під пильним наглядом. Детальну інформацію про можливу помилку реєстрації імпульсу електростимулятора в ході експлуатації цього приладу див. в пункті «Пригнічення імпульсів електростимулятора» на стор. А-4 цього посібника.
- Використовуйте лише електроди ЕКГ, експлуатаційні характеристики яких відповідають стандарту ААМІ (ААМІ ЕС-12). Використання електродів, які не відповідають стандарту ААМІ, може призвести до значної затримки трасування ЕКГ після дефібриляції.
- Перш ніж перейти до виконання синхронізованої кардіоверсії, переконайтеся, що якість сигналу ЕКГ гарна й маркери синхронізації відображаються над кожним комплексом QRS.
- Не накладайте електроди безпосередньо над імплантованим електростимулятором.
- Прилад ZOLL M2 реєструє лише електричні сигнали ЕКГ. Він не реєструє частоту серцевих скорочень (ефективний кровообіг). Завжди перевіряйте пульс і частоту серцевих скорочень під час фізикального огляду пацієнта. Якщо на екрані відображається значення частоти серцевих скорочень, відмінне від нуля, це не обов'язково означає наявність пульсу в пацієнта.
- Недостатня або неправильна підготовка шкірного покриву в місцях накладання електродів ЕКГ може призвести до небажаної зміни рівнів артефакту сигналу. Дотримуйтесь інструкцій із підготовки шкіри, наведених у розділі 6 «Моніторинг ЕКГ».
- Обладнання, зокрема електрокаутери або діатермічні апарати, зчитувачі радіочастотних міток, електронні системи спостереження за переміщенням предметів (EAS), металодетектори, які випромінюють сильні радіочастотні сигнали, можуть створювати електричні перешкоди, спотворювати сигнал ЕКГ, що відображається на моніторі, і знижувати точність аналізу серцевого ритму. Під час виконання аналізу серцевого ритму зазначені джерела випромінювання мають перебувати на належній відстані від приладу ZOLL M2 й пацієнта.
- Використання приладдя, яке не вказано в інструкціях з експлуатації, може призвести до перевищення допустимої величини струму витоку на пацієнта.
- Деякі пристрої контролю ізоляції можуть спричинити завади на дисплеї ЕКГ та пригнічувати сигнали тривоги частоти серцевих скорочень.

Дефібриляція

- Прилад ZOLL M2 може подавати електричний розряд з енергією понад 200 Дж. Якщо ця електрична енергія не розряджається належним чином, як описано в цьому посібнику, це може призвести до травмування або смерті оператора чи особи, яка перебуває поруч.
- Щоб уникнути можливого пошкодження приладу ZOLL M2, вимкніть стимуляцію перед виконанням дефібриляції пацієнта за допомогою іншого дефібрилятора.

- За винятком ситуацій, у яких необхідно надати пацієнту екстрену медичну допомогу, ніколи не намагайтеся заряджати й розряджати дефібрилятор у швидкій послідовності кілька разів поспіль. Якщо під час тестування дефібрилятора необхідно виконати кілька розрядів поспіль, після кожного третього розряду робіть перерву принаймні на 1 хвилину.
- Під час виконання кардіоверсії пристрій ZOLL M2 може виходити з режиму «СИНХР.» після кожного розряду. Оператору, можливо, доведеться повторно натискати кнопку «СИНХР.» після кожної подачі синхронізованого розряду пацієнту. У меню супервізора можна вибрати відповідні налаштування, щоб прилад ZOLL M2 продовжував працювати в режимі «СИНХР.» після кожної подачі розряду.
- Синхронізовану кардіоверсію можна виконувати за допомогою зовнішніх плоских електродів для моніторингу ЕКГ. Однак під час руху плоских електродів іноді утворюється артефакт ЕКГ, який може мимоволі ініціювати розряд дефібрилятора. Для синхронізованої кардіоверсії рекомендовано виконувати моніторинг у відведеннях I, II або III; безконтактні електроди також можна ефективно використовувати як джерело ЕКГ для кардіоверсії.
- Якщо електропровідний гель утворює суцільний провідний (шунтуючий) шлях між електродами дефібрилятора, рівень енергії, яка подається, може різко знизитися. Щоб усунути цей шлях, рекомендовано змінити розташування електродів перед подаванням додаткових розрядів.
- Недотримання техніки виконання дефібриляції може призвести до опіків шкіри. Щоб звести до мінімуму ймовірність появи опіків, на плоскі електроди необхідно наносити лише дефібриляційний гель ZOLL; оператор повинен переконатися, що гель повністю покриває поверхню плоских електродів, і щільно притиснути їх до грудей пацієнта.
- Не використовуйте безконтактні електроди або додаткове приладдя з гелевим покриттям, якщо їхній термін придатності скінчився. Це може призвести до зниження рівня енергії, що подається, опіків шкіри та проблем із подаванням дефібриляційних розрядів.
- Якщо вибрати новий рівень енергії в момент, коли дефібрилятор заряджений або заряджається, він нейтралізує заряд. Натисніть кнопку **ЗАРЯД**, щоб знову почати заряджання дефібрилятора.
- До початку дефібриляції відключіть від пацієнта будь-які медичні електронні пристрої, які не захищено від впливу розряду дефібрилятора (відсутнє відповідне маркування).
- Перед заряджанням дефібрилятора переконайтеся, що на екрані вибрано необхідний рівень енергії.

Стимуляція

- Стимуляція під час фібриляції шлуночків не є ефективною. У цьому разі потрібна негайна дефібриляція. Отже необхідно негайно визначити наявність у пацієнта аритмії та застосувати відповідну терапію. Якщо під час фібриляції шлуночків дефібриляція пройшла успішно, проте потім сталася зупинка серця (спостерігається асистолія), застосуйте електростимулятор.
- Шлуночкову або суправентрикулярну тахікардію можна зупинити за допомогою стимуляції, проте при наданні невідкладної допомоги або в разі наявності серцевої недостатності синхронізована кардіоверсія вважається більш швидким і надійним видом терапії.
- Після тривалої зупинки серця та при інших патологічних станах із пригніченням функції міокарда може спостерігатись електрична активність без пульсу (ЕАБП). Під час виконання стимуляції на ЕКГ не показуються ефективні механічні скорочення серцевого м'яза. У такому разі необхідно підібрати іншу ефективну процедуру.

- Стимуляція може спровокувати небажані повторювані реакції, тахікардію або фібриляцію за наявності генералізованої гіпоксії, ішемії міокарда, підвищеної токсичності, пов'язаної з прийомом серцевих препаратів, електролітного дисбалансу чи інших серцевих захворювань.
- Будь-який метод стимуляції сприяє пригніченню внутрішнього ритму. Слід уникати різкого припинення стимуляції, особливо високочастотної, оскільки в результаті може розвинути асистолія шлуночків.
- Неінвазивна тимчасова стимуляція може викликати відчуття дискомфорту різної інтенсивності, які іноді можуть бути дуже сильними, через що її не можна застосовувати протягом тривалого періоду під час надання допомоги пацієнтам, що перебувають у свідомості.
- Кризьшкірна стимуляція може викликати відчуття дискомфорту, ступінь якого залежить від рівня терпимості пацієнта, м'язових скорочень і розміщення електродів. У деяких випадках неприємні відчуття можна зменшити, трохи змістивши накладки стимуляційних електродів.
- Скорочення скелетних м'язів, якого неможливо уникнути, також може викликати болісні відчуття в пацієнтів у важкому стані, тому безперервно цей спосіб лікування рекомендовано використовувати не більше кількох годин. У місцях накладення безконтактних терапевтичних електродів часто виникає еритема або гіперемія шкіри; небажані явища зазвичай сильніше проявляються по периметру ділянки, на яку накладаються електроди. Почервоніння повинно значно зменшитися протягом 72 годин.
- Також повідомлялося про опіки шкіри під переднім електродом під час стимуляції дорослих пацієнтів із дуже обмеженим припливом крові до шкіри. У цих випадках слід уникати виконання стимуляції протягом тривалого періоду часу; також рекомендується періодично оглядати задіяні ділянки шкіри.
- Також повідомлялося про короткочасне пригнічення самостійного дихання в пацієнтів у безсвідомому стані під час стимуляції за допомогою приладів попередніх версій у разі розташування переднього електрода в нижній частині черевної порожнини.
- Завжди перевіряйте ефективність стимуляції пацієнта, промацуючи пульс і порівнюючи його з налаштуваннями частоти електростимулятора.
- За наявності артефакту й шуму ЕКГ можуть виникати помилки під час реєстрації зубців R, що впливає на показання вимірювача частоти серцевих скорочень і частоту стимуляції за запитом. Завжди уважно спостерігайте за пацієнтом під час виконання стимуляції. Розгляньте можливість використання режиму асинхронної стимуляції, якщо існує ймовірність отримання ненадійних даних під час трасування ЕКГ.
- Щоб пересвідчитися в наявності механічного та електричного захоплення, уважно спостерігайте за пацієнтом. Про ефективне електричне захоплення свідчить поява великої ектопічної систоли після подачі імпульсу стимуляції. Розмір і морфологія систоли залежать від пацієнта. Про наявність механічного захоплення свідчать такі ознаки, як поліпшення кровотоку, почервоніння шкіри, пульс, що намацується, підвищений кров'яний тиск тощо. Постійно спостерігайте за пацієнтом під час стимуляції, щоб уникнути втрати захоплення. Не залишайте пацієнта без нагляду під час проведення зовнішньої стимуляції.

УВАГА!

Цей прилад можна використовувати лише для зовнішньої стимуляції пацієнтів; його не можна застосовувати для проведення внутрішньої стимуляції. Не підключайте струмопровідні провідники для внутрішньої стимуляції до монітора/дефібрилятора ZOLL M2.

СЛР

- Перед виконанням компресій грудної клітки покладіть пацієнта на тверду поверхню.
- Під час компресій грудної клітки пацієнт не повинен рухатися – лише в цьому разі вимірювання СЛР будуть точними. У разі виконання компресій грудної клітки в дітей, переконайтеся, що на приладі ZOLL M2 вибрано педіатричний тип пацієнта. У разі вибору неправильного типу пацієнта можуть відтворюватися голосові підказки «Натиск. сильніше», які не підходять для деяких педіатричних пацієнтів.
- Щоб забезпечити точне вимірювання глибини компресій, розташуйте електроди СЛР на тілі пацієнта, як показано на упаковці електродів.

SpO₂

- Вимірювальний наконечник контактного датчика завжди має бути чистим і сухим.
- Не використовуйте повторно будь-які компоненти, призначені для одноразового використання, про що свідчить відповідна позначка.
- На результати вимірювань SpO₂ можуть впливати певні стани пацієнта: важка правошлуночкова недостатність, трикуспідальна регургітація або утруднений венозний відтік.
- На точність результатів вимірювань SpO₂ також може впливати використання внутрішньосудинних барвників, надмірне звуження кровоносних судин або гіповолемія чи умови, за яких відсутнє пульсуюче артеріальне судинне ложе.
- На результати вимірювань SpO₂ можуть впливати сильні електромагнітні поля, електрохірургічні пристрої, інфрачервоні лампи, яскраве світло, неправильно встановлені або пошкоджені датчики, використання датчиків, вироблених сторонньою компанією (не ZOLL), а також проведення вимірювань у пацієнтів на фоні вдихання диму або отруєння чадним газом чи під час руху пацієнта.
- Якщо накладати датчики неправильно або залишати в одному місці на тривалий час, це може призвести до пошкодження тканини. Змінійте розташування датчика щочотири (4) години, щоб зменшити ймовірність пошкодження тканини.
- Не використовуйте датчики оксиметрії під час МРТ. Під час процедур МРТ струм може проходити через датчики, що призведе до утворення опіків на тілі пацієнта.
- Не накладайте датчик SpO₂ на ту саму кінцівку, на якій розташовано манжету для вимірювання НІАТ. Сигнал тривоги SpO₂ може звучати, коли артеріальний кровообіг зупиняється під час вимірювань НІАТ, і може вплинути на результати вимірювань SpO₂.

Неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ)

- Результати вимірювання артеріального тиску можуть залежати від положення пацієнта, його фізіологічного стану й інших факторів.
- Заміна компонента (наприклад, манжети, шлангів тощо) на компонент, що відрізняється від того, який поставляється компанією ZOLL, може призвести до помилки під час вимірювання. Використовуйте лише манжети й шланги, схвалені компанією ZOLL.
- Не накладайте манжету для вимірювання кров'яного тиску на кінцівку, яка використовується для внутрішньовенного крапельного введення лікарських засобів або моніторингу SpO₂.
- Не завжди можна отримати правильні результати вимірювання тиску в пацієнта з аритмією, лихоманкою, під час конвульсій або судом. Лікарські препарати також можуть впливати на результати вимірювання тиску. Правильний розмір манжети має важливе значення для отримання точних результатів вимірювання кров'яного тиску.
- Шланги для вимірювання кров'яного тиску не повинні бути закупорені або закручені.

- Якщо манжета пацієнта не знаходиться на рівні серця, результати вимірювання можуть бути неточними.
- У разі постійного моніторингу кров'яного тиску через короткі інтервали оглядайте кінцівку пацієнта, на яку накладено манжету, на предмет ознак утрудненого кровотоку.
- Результати вимірювання кров'яного тиску можуть бути неточними, якщо воно виконується в транспортному засобі під час прискорення або уповільнення руху.
- У разі отримання сумнівного результату вимірювання НІАТ повторіть вимірювання. Якщо результат повторного вимірювання також непевний, скористайтесь іншим способом вимірювання тиску.
- Не намагайтеся виконувати вимірювання НІАТ в пацієнтів під час процедур серцево-легеневого шунтування.
- Перед використанням переконайтеся, що пацієнт не має алергії на манжети для вимірювання артеріального тиску, виготовлені з нейлону, ТПУ або ПВХ.

CO₂

- Під час сканування МРТ монітор не повинен знаходитись у кабінеті МРТ. У цьому випадку для виконання моніторингу EtCO₂ можна використовувати довгу лінію відбору проб, яка дає змогу розташувати монітор за межами кабінету МРТ.
- У разі використання монітора з анестезійними препаратами, закисом азоту або високими концентраціями кисню, підключіть газовідвід до системи очищення.
- Використовуйте лише лінії відбору проб CO₂, указані компанією ZOLL.
- Лінії відбору проб CO₂ призначені для використання лише для одного пацієнта й мають відповідну позначку. Не використовуйте лінії відбору проб повторно.
- На показники CO₂ та частоти дихання може впливати неправильне встановлення датчика, деякі умови навколишнього середовища й певні стани пацієнта.
- Щоб гарантувати точні результати вимірювання CO₂, відрегулюйте компенсацію O₂ та (або) N₂O, якщо в дихальному контурі пацієнта є N₂O або високі рівні O₂.

Дихання

- Під час імпульсної пневмографії не використовуйте прилад M2 з іншим монітором дихання на основі імпульсу, який також застосовується для виведення показників того ж пацієнта, оскільки сигнали вимірювання дихання можуть заважати один одному.
- Не покладайтеся на моніторинг дихання на основі імпульсу для виявлення зупинки дихання. Дотримуйтесь інструкцій лікарні й застосовуйте кращі клінічні практики, зокрема стежте за додатковими параметрами, що вказують на стан оксигенації пацієнта.
- На будь-якому моніторі, який виявляє дихальне зусилля за допомогою імпульсної пневмографії, артефакт, викликаний рухом пацієнта, струшуванням матраца або використанням електрокаутеризації, може призвести до пропуску епізодів апное. Використовуючи імпульсну пневмографію для моніторингу дихальної функції, завжди налаштовуйте й контролюйте сигнали тривоги для SpO₂.
- Прилад не слід використовувати для моніторингу апное.
- У деяких випадках, зокрема в разі порушення прохідності дихальних шляхів, спроби дихання пацієнта можуть не призвести до газообміну, проте розміри грудної клітки однаково можуть змінюватися, спричиняючи коливання імпульсу, які може виявити детектор дихання. Щоб отримати точні показники пацієнта, під час моніторингу дихання найкраще використовувати пульсоксиметр і функцію моніторингу CO₂.

Температура

- Використовуйте лише датчики температури, зазначені компанією ZOLL.
- Датчики температури можна використовувати повторно; їх слід очищати й зберігати згідно з рекомендаціями в розділ 18 «Обслуговування та виправлення неполадок».

Обладнання з феромагнітними матеріалами

- Біомедицинське обладнання, а також інше приладдя, зокрема електроди ЕКГ, кабелі й датчики SpO₂, містить феромагнітні матеріали. Заборонено використовувати феромагнітне обладнання за наявності сильних магнітних полів, які створюються обладнанням для магнітно-резонансної томографії (МРТ) або обладнанням на ядерному магнітному резонансі (ЯМР).
- Потужні магнітні поля, які генеруються апаратом МРТ або пристроєм ЯМР, можуть із надзвичайною силою притягувати обладнання з феромагнітних матеріалів, що може призвести до серйозних травм або смерті людей, які перебувають між обладнанням і апаратом МРТ чи пристроєм ЯМР.

Батарея

- Хоча прилад може працювати лише від мережі змінного струму, компанія ZOLL наполегливо рекомендує завжди експлуатувати прилад із батареєю всередині. Робота приладу з батареєю забезпечує резервне копіювання в разі перебоїв у живленні від джерела змінного струму. Батарею можна заряджати автоматично, поки вона знаходиться в приладі. Завжди тримайте повністю заряджену запасну акумуляторну батарею поруч із монітором/дефібрилятором.
- Під час живлення від батареї прилад ZOLL M2 відповідає вимогам стандарту IPX4. В умовах дощу або снігу для живлення приладу ZOLL M2 рекомендовано використовувати лише батарею. Якщо необхідно використати живлення від мережі в умовах дощу або снігу, завжди стежте, щоб кабель живлення змінного струму був надійно підключений до приладу ZOLL M2.
- Регулярно перевіряйте акумуляторні батареї. Експлуатація батареї, яка не пройшла перевірку зарядним пристроєм ZOLL на ємність, може призвести до несподіваного припинення роботи приладу ZOLL M2.
- У разі тривоги «*Батарею розряджено*» якнайшвидше підключіть прилад ZOLL M2 до мережі змінного струму або встановіть повністю заряджену акумуляторну батарею. У разі тривоги «*Замініть батарею*» негайно замініть акумуляторну батарею на іншу з повним зарядом або підключіть прилад ZOLL M2 до мережі змінного струму, оскільки він незабаром вимкнеться через низький заряд батареї.
- У разі неправильного поводження акумуляторна батарея може вибухнути. Заборонено розбирати акумуляторну батарею, замикати її виводи накоротко або утилізувати її за допомогою вогню.

Безпека оператора



- Прилад ZOLL M2 може подавати електричний розряд з енергією понад 200 Дж. Якщо ця електрична енергія не розряджається належним чином (як описано в цьому посібнику), це може призвести до травмування або смерті оператора чи осіб, які перебувають поруч.
- Забороняється використовувати прилад поблизу стоячої води або перебуваючи в ній. Електрична безпека монітора/дефібрилятора не забезпечується, якщо він вологий.

- Розряджайте дефібрилятор лише способом, зазначеним в інструкціях. Подавайте розряд, лише якщо електроди для дефібриляції або пласкі електроди правильно накладені на пацієнта.
- Щоб уникнути ризику враження електричним струмом, цей прилад необхідно підключати лише до розетки мережі змінного струму із захисним заземленням.
- З метою уникнення ураження електричним струмом, під час стимуляції або дефібриляції забороняється торкатися безконтактних терапевтичних електродів там, де їх оброблено гелем.
- Щоб уникнути ризику враження електричним струмом, не допускайте потрапляння електролітного гелю на руки або між ручками пласких електродів і їх контактною частиною.
- Для дефібриляції із застосуванням пласких електродів використовуйте лише електродний гель високої провідності, указаний виробником.
- Під час використання пласких електродів для дефібриляції натискайте кнопки **РОЗРЯД** великими пальцями. Це дасть змогу запобігти непередбачуваному враженню оператора електричним струмом.
- Використання додаткового приладдя, яке не відповідає вимогам до безпеки монітора/ дефібрилятора ZOLL M2, може знизити рівень безпеки всієї системи. Вибираючи допоміжне обладнання, візьміть до уваги наступне:
 - можливість використання приладдя поблизу пацієнта;
 - підтвердження сертифікації додаткового приладдя на відповідність вимогам щодо технічної безпеки згідно зі стандартом ІЕС (EN) 60601-1.
- Перед використанням завжди перевіряйте правильність роботи та справність обладнання.
- Перед подачею розряду дефібрилятора попросіть усіх присутніх Не торкатися пацієнта.
- Під час дефібриляції не торкайтеся ліжка, пацієнта або будь-якого обладнання, підключеного до пацієнта. Це може призвести до сильного удару електричним струмом. Оголені частини тіла пацієнта не повинні торкатися металевих предметів, зокрема рами ліжка, оскільки можуть утворитися небезпечні провідні шляхи для струму дефібриляції.
- Щоб уникнути ризику враження електричним струмом, не допускайте контакту принтера з іншими струмопровідними частинами, наприклад обладнанням, підключеним до порту USB.

Безпека пацієнта



- Недоцільне застосування дефібриляції або кардіоверсії для лікування пацієнта (наприклад, за відсутності небезпечної аритмії) може спричинити фібриляцію шлуночків, серцеву недостатність або інші небезпечні аритмії.
- У разі недотримання рекомендацій щодо накладання електродів або нанесення електродного гелю дефібриляція може бути неефективною й викликати опіки, особливо якщо необхідно виконувати послідовні розряди. У місцях накладення пласких електродів або електродів часто виникає еритема або гіперемія шкіри; небажані явища зазвичай сильніше проявляються по периметру ділянки, на яку накладаються електроди. Почервоніння повинно значно зменшитися протягом 72 годин.
- Це обладнання слід підключати до одного пацієнта за раз.
- Під час вибору рівнів енергії для дефібриляції дорослих і педіатричних пацієнтів слід керуватися клінічними протоколами медичного закладу.

- Для безпеки пацієнтів розміщуйте прилад ZOLL M2 уважно та обережно, щоб він не міг упасти на пацієнта.
- Для безпеки пацієнтів підключайте прилад ZOLL M2 лише до обладнання з електрично ізольованими контурами.
- Використовуйте лише високоякісні електроди ЕКГ. Електроди ЕКГ призначені лише для реєстрації серцевого ритму; їх не можна використовувати для дефібриляції або стимуляції.
- Забороняється використовувати терапевтичні електроди або електроди ЕКГ, якщо гель висох, розмився, відокремився або від'єднався від фольги, інакше пацієнт може отримати опіки. Погане кріплення терапевтичних електродів і (або) утворення бульбашок під ними може привести до іскріння або опіків шкіри.
- Перевіряйте термін придатності на упаковці електродів. Забороняється використовувати електроди після завершення терміну придатності.
- Надмірний волосяний покрив або волога, спітніла шкіра можуть перешкоджати належному кріпленню електродів. Зістрижіть зайве волосся й просушіть ту область, де необхідно накласти електрод.
- Під час тривалої стимуляції необхідно час від часу переставляти терапевтичні електроди. Указівки щодо належного розміщення див. в інструкціях, які додаються до електродів.
- Тривала стимуляція (довша за 30 хвилин), особливо в пацієнтів із серйозними проблемами кровообігу, може спричинити опіки. Періодично оглядайте шкіру під електродами.
- Акуратно вкладіть кабелі подалі від шиї пацієнта, щоб він не міг заплутатися й задушити себе.
- Щоб запобігти утворенню опіків від електрохірургічного обладнання в місцях накладання елементів для моніторингу, належним чином підключіть ланцюг зворотного струму електрохірургічного обладнання, щоб ланцюг замикання не проходив через електроди для моніторингу або датчики.
- Щоб зменшити перешкоди від електрохірургічного приладу (ЕХП) і забезпечити максимальний рівень захисту оператора та пацієнта, під час електрохірургічної операції дотримуйтеся рекомендацій, наведених нижче.
 - Усі кабелі для моніторингу пацієнта повинні знаходитися далеко від заземлення, ножів і проводів заземлення електрохірургічних приладів.
 - Використовуйте електрохірургічні заземлюючі прокладки з якнайбільшою площею контакту.
- Завжди правильно підключайте електрохірургічний зворотний електрод до пацієнта.
- Перевіряйте рівні витоку електричного струму перед експлуатацією. Струм витоку може бути занадто великим, якщо до пацієнта підключено кілька моніторів або інших пристроїв.
- Щоб уникнути ризику враження електричним струмом пацієнта в машині швидкої допомоги, прилад ZOLL M2 необхідно підключати лише до розетки мережі змінного струму, що має надійне захисне заземлення. У разі відсутності надійного захисного заземлення прилад ZOLL M2 необхідно використовувати з живленням тільки від батареї.
- Щоб уникнути ризику враження електричним струмом, не допускайте контакту струмопровідних частин електродів (зокрема, нейтрального електрода) або роз'ємів для накладних частин з іншими струмопровідними деталями, зокрема з електродом заземлення.

Застереження

- Вийміть акумуляторну батарею з приладу, якщо його не будуть використовувати довше 30 днів.
- Заборонено стерилізувати монітор/дефібрилятор або додаткове приладдя, якщо на них відсутнє відповідне маркування.
- Заборонено занурювати будь-яку частину монітора/дефібрилятора у воду.
- Заборонено використовувати монітор/дефібрилятор із явними ознаками конденсату.
- Заборонено очищувати монітор/дефібрилятор кетонами (наприклад, ацетоном або метилетилкетонам).
- Забороняється протирати дисплей абразивними матеріалами (зокрема, паперовими рушниками).
- Щоб досягти зазначеного рівня захисту в разі потрапляння на прилад рідин або бризок, повністю висушіть усі відкриті поверхні до початку експлуатації або підключення до мережі змінного струму.
- Якщо рідина потрапила в роз'єми, видаліть усю рідину з роз'ємів приладу й дайте йому повністю висохнути перед використанням.
- Надійність заземлення забезпечується лише у випадку підключення обладнання до електророзетки з маркуванням «ЛИШЕ ДЛЯ ЛІКАРНЯНОГО ОБЛАДНАННЯ», «КАТЕГОРІЯ МЕДИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ» або аналогічним позначенням. У разі сумніву щодо цілісності заземлення мережевого шнура чи розетки змінного струму, живлення на монітор/дефібрилятор має подаватися лише від батареї.
- Не підключайте до електричної розетки, яка управляється настінним вимикачем або регулятором освітленості.
- Використовуйте лише кабелі ЕКГ, оснащені внутрішніми резисторами, що обмежують струм, на які вказує або які надає компанія ZOLL для захисту приладу від пошкодження під час дефібриляції, забезпечення точного моніторингу ЕКГ, а також захисту від шуму й інших перешкод.
- З метою гарантування безпеки й захисту від електромагнітних завад використовуйте лише мережевий шнур від компанії ZOLL.
- Електропроводка приміщення або будівлі, де експлуатуватиметься прилад ZOLL M2, повинна відповідати технічним нормам країни, у якій використовується обладнання.
- Утилізуйте акумуляторні батареї згідно з державними, регіональними та місцевими нормами. Відповідно до правил належної переробки відходів акумуляторні батареї необхідно доставити в пункт прийому для утилізації пластикатів, що містять метал і пластмасу.
- Не встановлюйте прилад у тих місцях, де пацієнт зможе отримати доступ до налаштувань елементів управління.
- Установлюйте прилад ZOLL M2 так, щоб його було добре видно, а також зручно експлуатувати й обслуговувати.
- Ризик ураження електричним струмом. Періодично проводьте випробування, щоб переконатися, що струм витoku в контурах, підключених до пацієнта, і в системі не виходить за допустимі межі, визначені в діючих правилах техніки безпеки. Сумарний струм витoku слід перевіряти на відповідність вимогам стандарту EN/IEC 60601-1. При підключенні зовнішнього обладнання необхідно перевірити струм витoku системи. Якщо компонент упав із висоти 1/2 метра або більшої чи на нього (або в нього) потрапила кров чи інші рідини, перед подальшою експлуатацією виконайте повторну перевірку приладу, щоб запобігти травмуванню.

Перезапуск монітора/дефібрилятора

У деяких випадках прилади ZOLL M2 необхідно перезапустити, коли вони вимикаються або перестають працювати (наприклад, якщо сідає батарея й прилад вимикається).

У такому разі завжди намагайтеся відновити роботу монітора/дефібрилятора, як зазначено нижче.

1. Поверніть перемикач режимів у положення **ВИМК**.
2. За необхідності встановіть повністю заряджену акумуляторну батарею замість розрядженої або підключіть монітор/дефібрилятор до мережі змінного струму.
3. Щоб перезапустити прилад, установіть перемикач режимів у положення необхідного режиму.

У результаті виконання цієї послідовності дій монітор/дефібрилятор перезапуститься. Її також можна виконувати для скидання деяких повідомлень про несправності, якщо потрібно терміново використати монітор/дефібрилятор.

Якщо живлення приладу ZOLL M2 вимикається менш ніж на 30 секунд, усі налаштовані параметри моніторингу пацієнта зберігаються. Якщо живлення приладу вимикається довше ніж на 30 секунд, усі параметри для конкретного пацієнта (межі тривоги, енергія дефібрилятора тощо) скидаються до значень за замовчуванням.

Ліцензія на програмне забезпечення

Примітка. Уважно прочитайте цей посібник з експлуатації та ліцензійну угоду перед роботою з будь-яким приладом ZOLL M2.

Програмне забезпечення, убудоване в систему, захищене законами про авторське право й міжнародними угодами про авторське право, а також іншими законами й угодами щодо захисту об'єктів інтелектуальної власності. Це програмне забезпечення ліцензується, а не продається. Приймаючи товар і використовуючи цю систему, Покупець погоджується з умовами, наведеними нижче.

1. **Надання ліцензії.** Оскільки оплата збору за ліцензію на програмне забезпечення входить у вартість цього приладу, компанія ZOLL Medical Corporation надає Покупцеві невиключне право без права субліцензування на використання програмного забезпечення системи лише у вигляді об'єктної програми.
2. **Право власності на програмне забезпечення/мікропрограму.** Право на програмне забезпечення, право власності, а також усі інші права на програмне забезпечення системи, зокрема майнові, і всі її копії завжди залишаються за виробником та Ліцензіарами ZOLL Medical Corporation і не переходять до Покупця.
3. **Передача прав.** Згідно з ліцензією Покупець зобов'язується не переуступати, субліцензувати або іншим чином передавати чи розділяти свої права без прямого письмового дозволу ZOLL Medical Corporation.
4. **Обмеження використання.** Покупець може фізично переміщати прилади з одного місця в інше за умови, що програмне/мікропрограмне забезпечення не буде скопійовано. Ви не можете розголошувати, публікувати, перекладати, випускати або поширювати копії програмного/мікропрограмного забезпечення. Ви не можете змінювати, адаптувати, перекладати, виконувати зворотне проектування, декомпілювати, кроскомпілювати, демонтувати програмне/мікропрограмне забезпечення або створювати похідні роботи на його основі.

Обслуговування

Кваліфікований персонал, який пройшов відповідне навчання, повинен проводити періодичні перевірки функціональних можливостей монітора/дефібрилятора, щоб переконатися в правильності його роботи.

Якщо прилад потребує обслуговування, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.

Для міжнародних клієнтів
<p>Зв'яжіться з найближчим авторизованим представником ZOLL Medical Corporation.</p> <p>Для пошуку авторизованого сервісного центру зверніться в міжнародний відділ продажів за адресою:</p> <p>ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 (США)</p> <p>Телефон: 1-978-421-9655</p>

Під час звернення надайте співробітнику служби підтримки таку інформацію:

- серійний номер приладу;
- опис проблеми;
- відділ, у якому використовується обладнання, ім'я контактної особи;
- замовлення на покупку для відстеження обладнання, переданого в тимчасове користування;
- замовлення на покупку приладу, термін гарантії на який закінчився;
- зразок ЕКГ або іншої стрічкової діаграми, за яким можна визначити наявність несправності (якщо є та якщо стосується), без конфіденційних даних пацієнта.

Повернення приладу для обслуговування

Перед відправленням приладу в службу технічної підтримки ZOLL отримайте номер заявки на обслуговування (SR) від представника служби підтримки.

Вийміть акумуляторну батарею з приладу. Упакуйте прилад із кабелями та батареєю в оригінальні контейнери (якщо наявні) або подібну упаковку. Переконайтеся, що присвоєний номер заявки на обслуговування вказано на кожній упаковці.

Куди слід повернути прилад

Найближчий авторизований представник ZOLL Medical Corporation.

Для пошуку авторизованого сервісного центру зверніться в міжнародний відділ продажів за адресою:

ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105 (США)

Телефон: 1-978-421-9655

Серійний номер ZOLL

На кожному приладі ZOLL вказано серійний номер, за яким можна отримати інформацію про прилад. Серійні номери ZOLL складаються з наступних блоків (зліва направо):

- двозначний код виробу;
- тризначний код дати виробництва;
- серійний номер виробу, що складається із шести й більше букв і цифр.

Перші два символи в коді дати виробництва позначають останні дві цифри року (наприклад, код «18» використовується для виробів, виготовлених у 2018 році). Останній символ у коді дати виробництва позначає місяць, у якому було виготовлено прилад. Місяць позначається одним буквеним символом: А – січень, В – лютий, С – березень і т. д. до літери L, що позначає грудень.

Серійний номер виробу – унікальний набір букв і цифр, який компанія ZOLL присвоює кожному окремому приладу.

Розділ 2

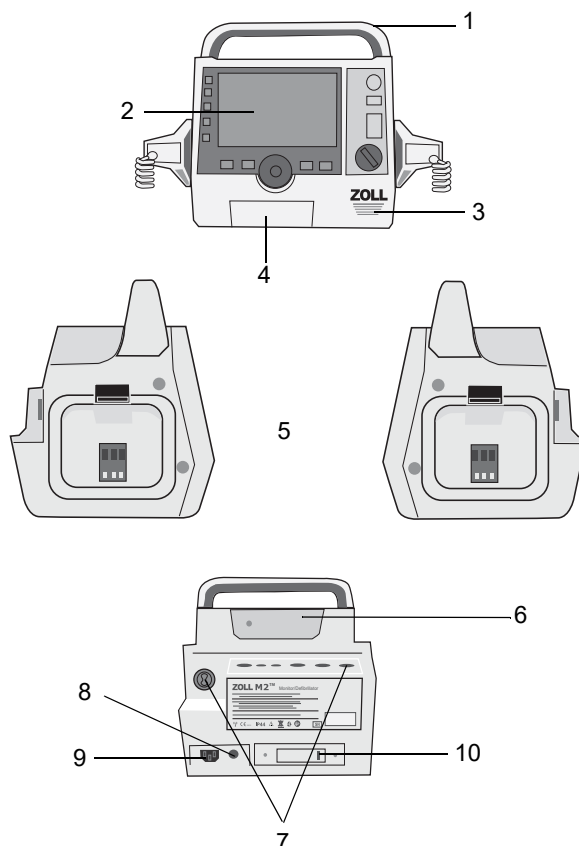
Огляд приладу

Огляд

Ця глава містить інформацію про функціональні можливості монітора/дефібрилятора ZOLL M2, інструкції з керування приладом і виконання повсякденних завдань. Додаткові відомості наведено в зазначених нижче підрозділах цього розділу.

- Елементи керування й індикатори
- Переміщення по екрану
- Заміна акумуляторної батареї

Елементи керування й індикатори



Таблиця 1. Функції приладу ZOLL M2

	Елемент	Опис
1	Ручка	Вбудована ручка для транспортування.
2	Передня панель	На ній розміщено екран і основні елементи управління.
3	Динамік	Використовується для відтворення голосових підказок і сигналів тривоги.
4	Відсік для паперу	Тут зберігається папір для принтера.
5	Гнізда для плоских електродів	Тут зберігаються зовнішні плоскі електроди.
6	Відсік для батареї	У ньому встановлюється літій-іонна акумуляторна батарея.
7	Роз'єми для під'єднання до пацієнта	Більше див. в пункті «Кабелі й роз'єми для під'єднання до пацієнта» на стор. 2-8.
8	Провідник вирівнювання потенціалів	Вивід із заземленням, що забезпечує зручність підключення біомедичної вимірювальної апаратури, яка потребує еквипотенціального заземлення. Цей вивід не має медичних функцій і не повинен використовуватися для гарантування електробезпеки.
9	Роз'єм мережі змінного струму	Для підключення приладу до кабелю мережі змінного струму.
10	Порт USB	Для підключення монітора/дефібрилятора ZOLL M2 до пристрою пам'яті USB. Більше див. в пункті «Запис повного розкриття» на стор. 17-13.





Передня панель

На передній панелі приладу ZOLL M2 розміщено екран і різні кнопки, клавіші й індикатори, які забезпечують зворотний зв'язок із користувачем. Див. рисунок 2-1. Детальну інформацію про елементи керування й індикатори див. в таблиці таблиці 2 на сторінці 2-4.








Рисунок 2-1. Передня панель

Таблиця 2. Елементи керування й індикатори ZOLL M2

Елемент управління або індикатор	Опис
Екран	Відображає терапевтичні налаштування, фізіологічні криві й іншу інформацію по кожному параметру, що відстежується, повідомлення, час і мітки клавіш швидкого доступу.
Клавіші швидкого доступу	П'ять клавіш для керування різними функціями приладу. На екрані праворуч від кожної клавіші швидкого доступу відображається мітка з її назвою.
Світлодіодний індикатор живлення від мережі змінного струму	Підсвічується, коли прилад підключено до мережі змінного струму.
Світлодіодний індикатор заряду батареї	Показує рівень заряду батареї. Горить жовтим: батарея заряджається. Горить зеленим: батарею заряджено. По черзі блимає жовтим і зеленим: батарею не встановлено або виникла несправність під час заряджання. Не горить: монітор/дефібрилятор не підключений до джерела змінного струму.
Візуальні індикатори тривоги	Червоні й жовті індикатори, розташовані у верхній частині приладу, блимають для сповіщення про тривоги, пов'язані зі станом пацієнта й роботою обладнання. Ці індикатори також загоряються на короткий час після ввімкнення приладу.
Перемикач режимів 	Використовується для вибору режиму роботи: <ul style="list-style-type: none"> «ВИМК.» – прилад вимкнено «МОНИТОР» – моніторинг фізіологічних показників «ДЕФІБР.» – ручна дефібриляція або AED «СТИМУЛ.» – неінвазивна зовнішня стимуляція
Кнопки «ВИБІР ЕНЕРГІЇ» 	Кнопки зі стрілками вгору й униз на передній панелі, за допомогою яких можна вибрати рівень енергії для дефібриляції. Примітка. Такі кнопки також є на деяких плоских електродах.
Кнопка «ЗАРЯД» 	Запускає заряджання дефібрилятора до вибраного рівня енергії. Примітка. Ця кнопка також є на деяких плоских електродах.
Кнопка «РОЗРЯД» 	Кнопка «РОЗРЯД» на передній панелі активна лише в разі використання безконтактних терапевтичних електродів або плоских електродів для дефібриляції без кнопки розряду. Кнопка «РОЗРЯД» загоряється, коли вона активна, дефібрилятор заряджений і готовий до використання. Примітка. Ця кнопка також є на деяких плоских електродах.

Таблиця 2. Елементи керування й індикатори ZOLL M2 (продовження)

Елемент управління або індикатор	Опис
Кнопка HIAT (додатково) 	Ініціює/зупиняє вимірювання HIAT.
Кнопка друку 	Запускає й зупиняє друк.
Ручка регулювання 	Повертаючи ручку регулювання в будь-якому напрямку, можна переміщувати курсор по екрану за годинниковою стрілкою або вниз по пунктах списку чи вікна й виконувати такі дії: <ul style="list-style-type: none"> • переміщення по екрану; • переміщення по вертикальному списку; • зміна налаштувань параметрів. Натиснувши ручку регулювання, можна вибрати на екрані поле, виділене курсором.
Кнопка меню 	Відображає меню налаштувань «Монітор», «Дефібр.» та «Стимул.». Під час перегляду меню виконує функцію кнопки повернення.
Кнопка керування сигналами тривоги 	Якщо натиснути й утримувати цю кнопку впродовж різних інтервалів часу, можна: <ul style="list-style-type: none"> • вимкнути звук сигналу тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, упродовж заздалегідь заданого часу; • узагалі вимкнути звук сигналу тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта; • скасувати обробку тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта; • реагувати на тривоги, пов'язані з роботою обладнання.

Екран

На передній панелі знаходиться кольоровий дисплей, на якому відображаються наступні дані.

- Дата й час.
- Режим роботи.
- Тип пацієнта.
- Стан з'єднання Wi-Fi.
- Стан пристрою USB.
- Індикатор заряду батареї.
- Час (з моменту ввімкнення приладу).
- Клавіші швидкого доступу.
- Джерело кривої.
- Ідентифікатори кривих і електродів ЕКГ з колірним кодуванням.
- Кількісні дані SpO₂.
- Кількісні дані серцевих скорочень.
- Кількісні дані частоти дихання.
- Числові дані температури.
- Числові дані моніторингу неінвазивного артеріального тиску.
- Числові дані EtCO₂.
- Числові дані та крива СЛР.
- Вибраний рівень енергії, стан заряджання, енергія, подана для дефібриляції та синхронізованої кардіоверсії в режимі дефібриляції.
- Вихідний струм, режим і частота стимуляції для режиму стимуляції.
- Повідомлення й підказки.

На малюнку внизу показано розташування значень параметрів, кривих, системних даних і міток клавіш швидкого доступу. Колір даних, відображуваних приладом, задається користувачем.

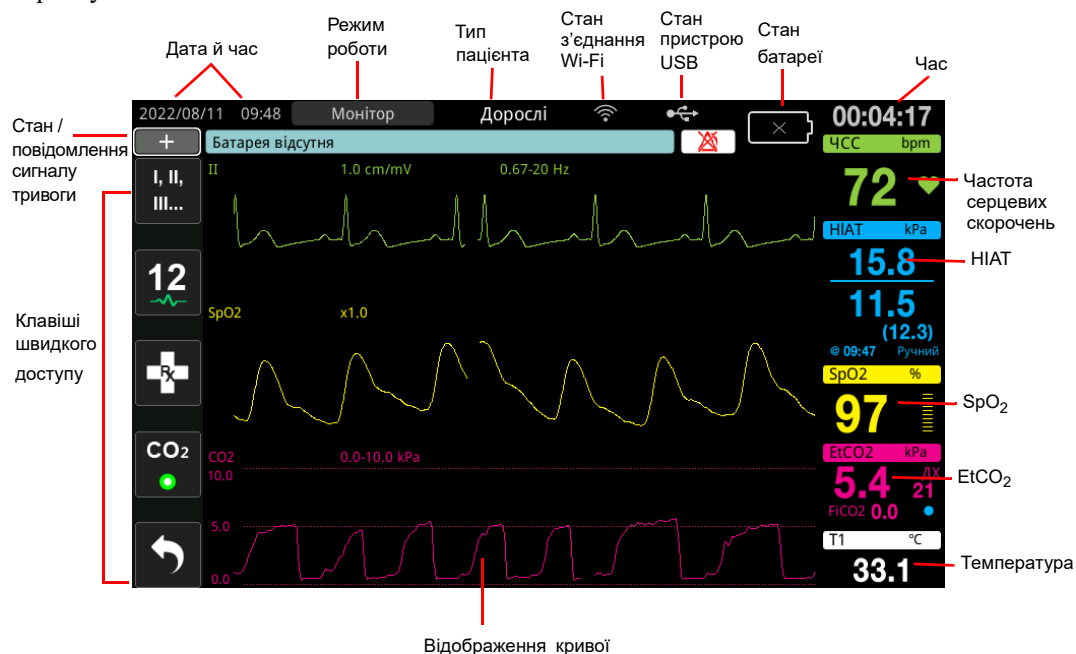






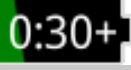


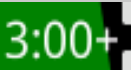
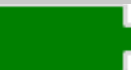

Рисунок 2-2. Екран приладу ZOLL M2

Стан батареї та індикатори джерела змінного струму

Коли прилад підключено до мережі змінного струму, світлодіодний індикатор джерела змінного струму світиться.

Індикатор стану батареї відображає різні піктограми, інформуючи про приблизний час роботи приладу, що залишився, розрахований відповідно до рівня заряду батареї. Крім того, ці піктограми інформують про стан підключення батареї та її зв'язок із приладом. У таблиці внизу показано не всі піктограми батареї; є додаткові піктограми, які показують час із кроком тридцять хвилин, наприклад «1:30+» і «2:30+».

Примітка. Зазвичай після ввімкнення приладу ZOLL M2 дані щодо ємності батареї відображаються впродовж короткого часу. За певних умов, як-от увімкнення монітора/дефібрилятора негайно після ввімкнення приладу, піктограма батареї може показувати ємність, меншу за одну годину, упродовж щонайбільше двох хвилин після виходу з режиму дефібриляції.

Піктограма	Статус	Значення/дія
	Батарею в приладі не виявлено	У приладі відсутня батарея під час роботи від мережі змінного струму, або прилад не може виявити підключення батареї. Установіть нову батарею або замініть наявну.
	Збій зв'язку	Прилад не може встановити зв'язок із батареєю. Перевірте контакти батареї.
	Помилка батареї	Виявлено відмову батареї. Підключіть прилад ZOLL M2 до джерела живлення або встановіть нову батарею.
	Низький рівень заряду батареї	Низький рівень заряду батареї. Негайно замініть батарею.
	Рівень заряду батареї 1	Заряду батареї вистачить для роботи приладу ZOLL M2 впродовж більш ніж 30 хвилин за поточних умов експлуатації.
	Рівень заряду батареї 2	Заряду батареї вистачить для роботи приладу ZOLL M2 впродовж більш ніж однієї години за поточних умов експлуатації.
	Рівень заряду батареї 3	Заряду батареї вистачить для роботи приладу ZOLL M2 впродовж більш ніж двох годин за поточних умов експлуатації.
	Рівень заряду батареї 4	Заряду батареї вистачить для роботи приладу ZOLL M2 впродовж більш ніж трьох годин за поточних умов експлуатації.
	Рівень заряду батареї 5	Батарею повністю заряджено.
	Батарея потребує калібрування	Повідомлення <i>Потрібне калібрування батареї</i> на екрані інформує, що за поточного стану батареї необхідне калібрування. Відкалібруйте батарею за допомогою зарядної станції ZOLL SurePower.

Кабелі й роз'єми для під'єднання до пацієнта

На задній панелі приладу ZOLL M2 розташовані роз'єми для кабелів пацієнта.

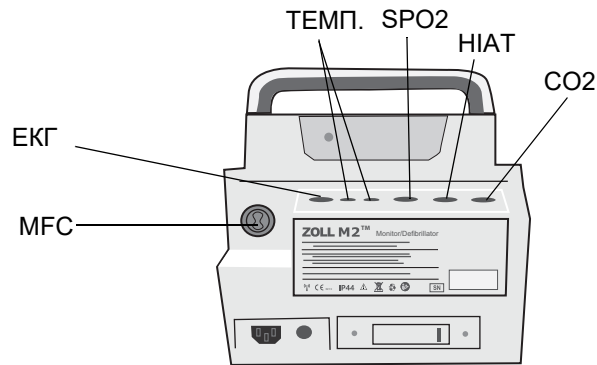


Рисунок 2-3. Роз'єми кабелів пацієнта на задній панелі приладу ZOLL M2

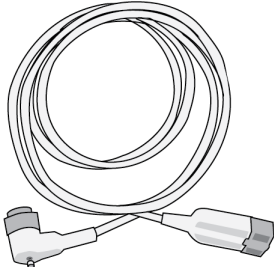
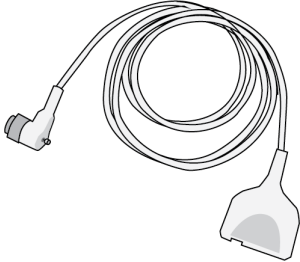
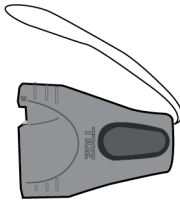

Роз'єм	Опис
ЕКГ	Для підключення кабелю ЕКГ з трьома, п'ятьма або дванадцятьма відведеннями.
SpO ₂	Для підключення кабелю SpO ₂ .
НІАТ	Для підключення шланга НІАТ.
CO ₂	Для підключення модулю CO ₂ основного або бокового потоку.
Темп.1/Темп.2	Для підключення датчиків температури.
Багатофункціональний кабель (МФС) (з роз'ємом CPRD або без нього)	Для підключення кабелю МФС до плоских електродів або до безконтактних терапевтичних і стимуляційних електродів.

Кабелі й допоміжне приладдя

Кабель MFC, який можна використовувати з внутрішніми й зовнішніми плоскими електродами, також доступний. Для використання внутрішніх та зовнішніх плоских електродів і безконтактних електродів для моніторингу СЛР необхідно мати кабель MFC й адаптер CPRD. Цей адаптер підходить для будь-яких безконтактних електродів. Щоб підключити внутрішні чи зовнішні плоскі електроди до приладу ZOLL M2, від'єднайте адаптер.

До комплекту постачання приладу ZOLL M2 входить кабель MFC з роз'ємом CPRD. Цей кабель можна використовувати з безконтактними електродами для моніторингу ЕКГ, дефібриляції, зовнішньої стимуляції, а також для моніторингу (зворотного зв'язку) під час СЛР. Його не можна використовувати з внутрішніми чи зовнішніми плоскими електродами.

До комплекту постачання обох кабелів (MFC і MFC з роз'ємом CPRD) входить тестовий роз'єм для самоперевірки 30 Дж.

<ul style="list-style-type: none"> • MFC 	
<ul style="list-style-type: none"> • Кабель MFC з роз'ємом CPRD 	
<ul style="list-style-type: none"> • Адаптер CPRD 	
<ul style="list-style-type: none"> • Тестовий роз'єм (використовується для самоперевірки 30 Дж) 	

Список сумісних кабелів і плоских електродів і електродів-накладок та особливості їх взаємодії наведено в наступному підрозділі.

Сумісне додаткове приладдя

Список кабелів MFC (або MFC в поєднанні з CPRD), сумісних із застосовуваними плоскими або безконтактними електродами, див. далі.

Внутрішні чи зовнішні плоскі електроди

- MFC (для ЕКГ й дефібриляції).

Безконтактні електроди з датчиком СЛР

- MFC з роз'ємом CPRD (для дефібриляції, ЕКГ, зворотного зв'язку під час СЛР і стимуляції).
- MFC з адаптером CPRD (для дефібриляції, ЕКГ, зворотного зв'язку під час СЛР і стимуляції).

Безконтактні електроди без датчика СЛР

- MFC (для ЕКГ, дефібриляції та стимуляції)

Уставлення кабелю в прилад

Вставте роз'єм кабелю в роз'єм MFC на задній панелі приладу й затягніть гвинт.

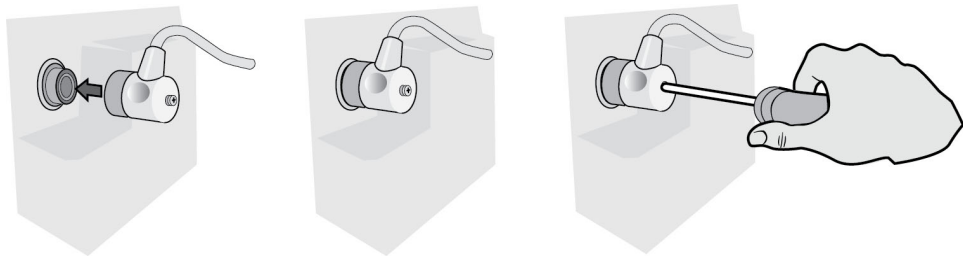


Рисунок 2-4. Кабель MFC підключено до приладу

Вставлення тестового роз'єму в кабель MFC (для самоперевірки 30 Дж)

Щоб виконати самоперевірку 30 Дж, вставте тестовий роз'єм, як показано на малюнку.

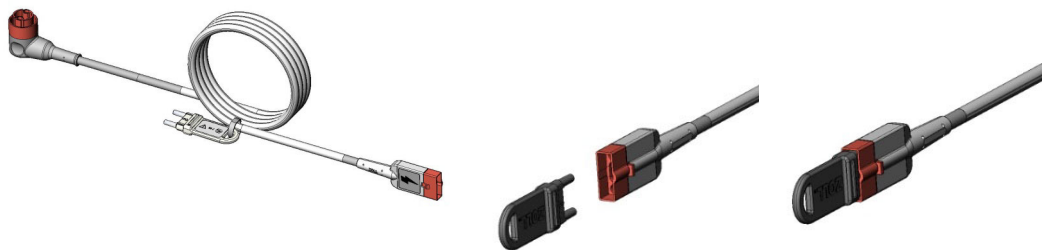


Рисунок 2-5. Самоперевірка 30 Дж із кабелем MFC

Вставлення тестового роз'єму в кабель MFC з роз'ємом CPRD (для самоперевірки 30 Дж)

Щоб виконати самоперевірку 30 Дж, вставте тестовий роз'єм, як показано на малюнку.

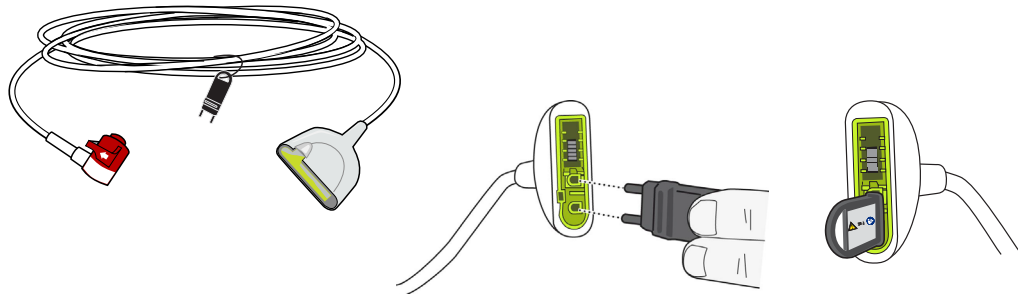


Рисунок 2-6. Самоперевірка 30 Дж із роз'ємом CPRD

Зовнішні пласкі електроди



Пласкі електроди – це обладнання типу CF, захищене від впливу розряду дефібрилятора.

Зовнішні пласкі електроди використовуються з приладом ZOLL M2 для дефібриляції та синхронізованої кардіоверсії.

Обережно! Не можна використовувати пласкі електроди для зовнішньої крізьшкірної стимуляції.

Виймання плоских електродів

Пласкі електроди зберігаються в гніздах на бокових панелях приладу. Щоб вийняти пласкі електроди, візьміть їх за ручки, а потім натисніть кнопку фіксатора над кожним електродом. Вийміть електрод із гнізда, відвівши його край від фіксатора.

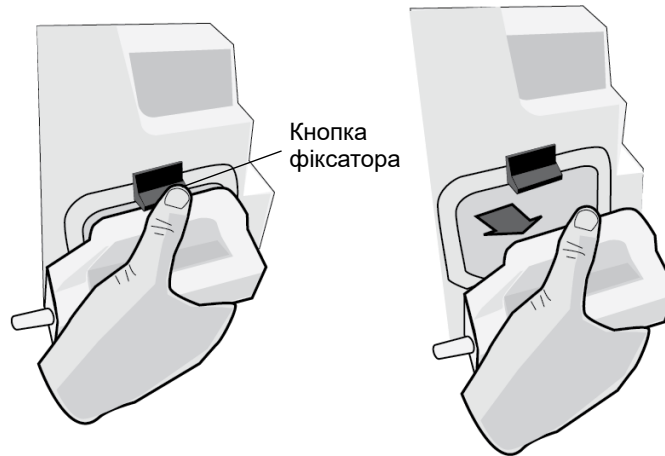


Рисунок 2-7. Виймання плаского електрода

Підключення кабелю MFC

Сумістіть кабель MFC, підключений до приладу ZOLL M2, з роз'ємом в основі плаского електрода «АПЕКСАЛЬНИЙ».

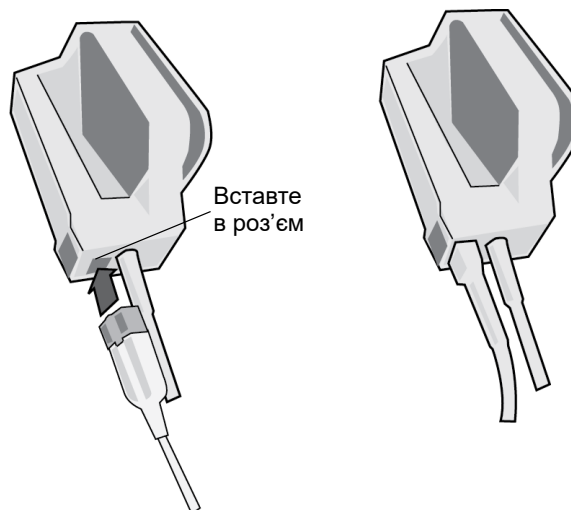
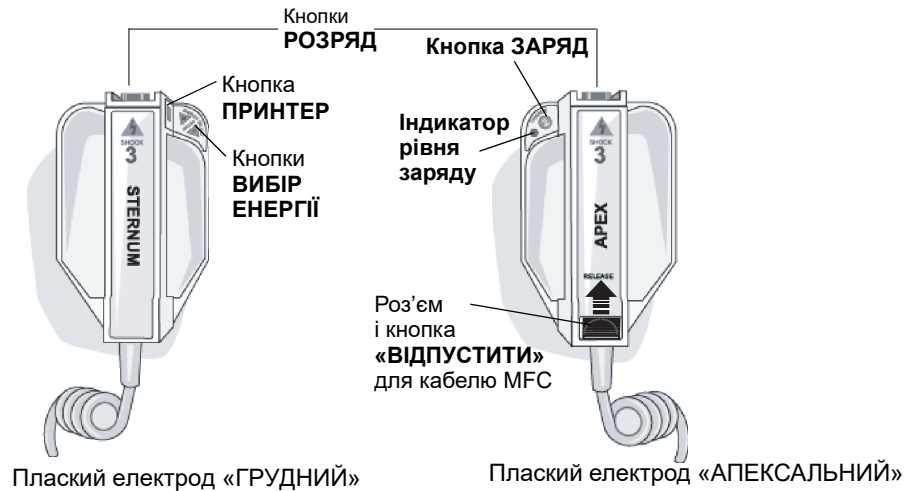


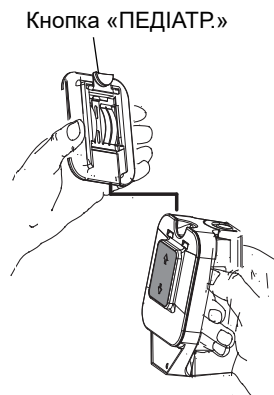
Рисунок 2-8. MFC під'єднано до плаского електрода «АПЕКСАЛЬНИЙ»

Якщо необхідно від'єднати кабель MFC від апексальних пласких електродів, натисніть кнопку «ВІДПУСТИТИ» у напрямку стрілки й вийміть кабель MFC.

Див. розділ 14 «Ручна дефібриляція» перед використанням плоских електродів для дефібриляції. На плоских електродах розташовані елементи керування для вибору рівня енергії дефібриляції, заряджання, подавання розряду й увімкнення та вимкнення принтера.



Електроди для дітей вбудовано в пласкому електроді за стандартними пластинами електродів. Користувач повинен вручну вибрати налаштування енергії для дітей відповідно до протоколів установи.



Щоб висунути пластину для дітей, натисніть кнопку «ПЕДІАТР.» у верхній частині плаского електроду й посувайте пластину для дорослих угору.

Перед тим як повернути пластину для дорослих на місце, ретельно очистіть пластину для дітей та прилеглі поверхні.

Посувайте пластину для дорослих усередину.


Рисунок 2-9. Педіатрична пластина


Примітка. З монітором/дефібрилятором ZOLL M2 можна також використовувати внутрішні плоскі електроди ZOLL, що витримують автоклавування, для дефібриляції серця під час операцій із розкриттям грудної клітки.

Переміщення по екрану

Доступ до функцій приладу ZOLL M2 можна отримати за допомогою клавіш швидкого доступу в лівій частині екрана та ручки регулювання, розташованої в центрі передньої панелі.

Клавіші швидкого доступу

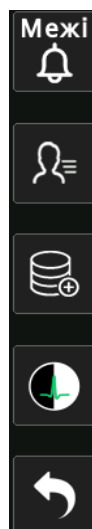
За допомогою п'ятьох клавіш швидкого доступу в лівій частині екрана можна швидко отримати доступ до функціональних можливостей приладу ZOLL M2. Функції деяких клавіш змінюються, коли на приладі ZOLL M2 перемикаються режими моніторингу, дефібриляції та стимуляції. Якщо натиснути клавішу «Більше/назад» () , відображаються додаткові клавіші.

Примітка. Якщо натиснути клавішу швидкого доступу до даних () , відображається додатковий рівень клавіш, пов'язаних із даними.

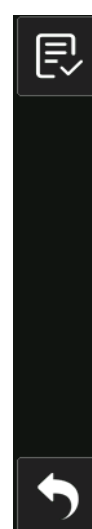
Клавіші першого рівня
(режим моніторингу)





Клавіші
другого рівня















Клавіші
третього рівня



Таблиця 3. Клавіші швидкого доступу приладу ZOLL M2

Клавіша швидкого доступу	Опис
Відведення 	Дає змогу вибрати джерело вхідного сигналу ЕКГ для трасування верхньої кривої. Це трасування використовується для підрахунку частоти серцевих скорочень, синхронізованої дефібриляції та стимуляції за запитом.
12 отведений (додатково) 	Виводить екран моніторингу за 12 відведеннями на пристроях, оснащених опцією ЕКГ за 12 відведеннями.



Таблиця 3. Клавiші швидкого доступу приладу ZOLL M2

Клавiша швидкого доступу	Опис
CO ₂ 	Увімкнення або вимкнення модуля CO ₂ .
CO ₂ (зелене світло) 	Підключення модуля CO ₂ й увімкнення моніторингу CO ₂ .
CO ₂ Нуль 	Коли потрібне занулення CO ₂ , клавiша швидкого доступу CO ₂ змінюється на цю клавiшу на 10 секунд. Активує процес занулення CO ₂ .
Діагностична ЕКГ (з 3 й 5 відведеннями) 	Усі відведення ЕКГ відображаються з «діагностичною» (0,525–40 Гц) частотною характеристикою впродовж 12 секунд.
Маркер коду 	Дає змогу позначати методи терапії в історії хвороби пацієнта.
Синхрон. 	Активує режим синхронізованої кардіоверсії.
Більше/назад 	Перехід до наступного або попереднього рівня клавiш швидкого доступу.
Межі тривог 	Дає змогу переглядати й задавати всі граничні значення параметрів тривоги.
Зведення процедури 	Відображає зведені показники лікування для одного чи кількох пацієнтів, які можна роздрукувати.
Тренд 	Відображає поточні дані трендів пацієнта.
Ручний режим 	Дає змогу перемикає прилад у ручний режим дефібриляції з режиму AED. Примітка. Залежно від налаштування може знадобитися ввести пароль.
Режим AED (АЗД) 	Дає змогу перемикає прилад з ручного режиму дефібриляції в режим AED.

Таблиця 3. Клавiші швидкого доступу приладу ZOLL M2

Клавiша швидкого доступу	Опис
Аналіз 	Запускає аналіз ЕКГ для виявлення в пацієнта шокowego ритму. Примітка. Доступна лише в режимі AED.
Експорт даних 	Запускає експорт даних за допомогою накопичувача USB або бездротової мережі Wi-Fi.
Видалення вибраних даних 	Видаляє вибрані дані, що зберігаються в постійній пам'яті.
Зібрати дані 	Ініціює збирання даних ЕКГ за 12 відведеннями тривалістю 10 секунд для друкування або передачі. Примітка. доступна лише для функцій із використанням 12 відведень.
Дані пацієнта 	Дає змогу вводити інформацію про пацієнта для доповнення зведених звітів і звітів повного розкриття.
Дані 	Відображає додаткові клавiші швидкого доступу до даних: «Тренд», «Інформація про процедуру», «Експорт даних» і «Очистити».
Яскравість 	Змінює налаштування яскравості. Дає змогу перемикатися між висококонтрастним (білий фон) і кольоровим дисплеєм (чорний фон).
Перегляд 12 відведень 	Відкриває доступ до даних, отриманих від 12 відведень, для друкування звітів. Примітка. доступна лише для функцій із використанням 12 відведень.
Вийти з екрана 12 відведень 	Вихід з екрана моніторингу 12 відведень. Примітка. доступна лише для функцій із використанням 12 відведень.
Скинути 	Ініціює безпечне розрядження дефібрилятора всередині приладу. Енергія пацієнту не подається.
Перевірка 30 Дж 	Запускає перевірку дефібрилятора за енергії 30 Дж.
4:1 	Умикає й вимикає режим стимуляції «4:1».

Таблиця 3. Клавiші швидкого доступу приладу ZOLL M2

Клавiша швидкого доступу	Опис
Очистити 	Вiдображається на дисплеї та блимає жовтим у режимі стимуляції в разі відклеювання електродів або короткого замикання.
Звіт про самоперевірку системи 	Вiдображає всі збережені на пристрої звіти самостійної перевірки системи «Самотест. при ввім.» та «30 Дж» (до 2000 звітів) з варіантами для друку.

Ручка регулювання

Повертайте ручку регулювання за годинниковою стрілкою, щоб переміщати курсор за годинниковою стрілкою по екрану або вниз по пунктах списку чи вікна. Повертайте ручку регулювання проти годинникової стрілки, щоб переміщати курсор проти годинникової стрілки по екрану або вгору по пунктах списку чи вікна.

Повертайте ручку регулювання за годинниковою стрілкою та проти неї, щоб виконувати такі дії:

- переміщатися за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки в основних вікнах дисплея;
- переміщатися вгору й униз у вікні;
- змінювати налаштування параметрів.


Натисніть ручку регулювання, щоб виконати такі дії:

- відображати вікно налаштувань, у той час як параметр виділено в головному вікні;
- вибрати налаштування у вікні.

Яскравість екрана

Монітор може відображати дані в різних режимах яскравості. Зображення на моніторі варіюється від дуже яскравого до дуже тьмяного. Режими з вищою контрастністю найзручніші для візуального сприйняття числових даних і кривих.


Див. процедуру вибору різних параметрів яскравості нижче.

1. Натисніть кнопку Меню (.
2. Поверніть ручку регулювання, щоб виділити пункт «Параметри системи», і натисніть ручку, щоб вибрати його.
3. Поверніть ручку регулювання, щоб виділити параметр «Яскравість екрана», і натисніть ручку, щоб вибрати його.
4. Поверніть ручку регулювання, щоб виділити налаштування яскравості (число), і натисніть ручку, щоб вибрати його.
5. Поверніть ручку регулювання, щоб виділити значок «X» у правому верхньому куті вікна, потім натисніть її, щоб закрити вікно.

Примітка. У разі вибору вищого рівня яскравості (наприклад, рівня 5) акумуляторна батарея розряджатиметься швидше, ніж за нижчого рівня яскравості (наприклад, рівня 3).

Ви також можете переключатися між висококонтрастним білим фоном (для оптимального показу даних на екрані, коли яскраво світить сонячне світло) і кольоровим екраном із чорним фоном (щоб легше читати цифрові значення та криві).

Використання маркерів коду

Якщо натиснути клавішу швидкого доступу «Маркер коду» () , прилад відображає задалегідь налаштований список клінічних процедур. Водночас на екрані можуть відображатися до 28 маркерів коду. Скористайтеся ручкою регулювання (поверніть і натисніть), щоб вибрати конкретну дію, яку слід записати разом із датою й міткою часу в зведеному звіті й журналі повного розкриття. Зведений звіт можна доповнювати, уручну додаючи маркери коду, що відповідають медичним препаратам або методам лікування, які призначено пацієнтові.

Заміна акумуляторної батареї приладу ZOLL M2

У цьому підрозділі описано, як замінити акумуляторну батарею приладу ZOLL M2.

Заміна акумуляторної батареї приладу ZOLL M2

Щоб видалити акумуляторну батарею, натисніть виступ на її кінці, потім поверніть її та витягніть із відсіку.

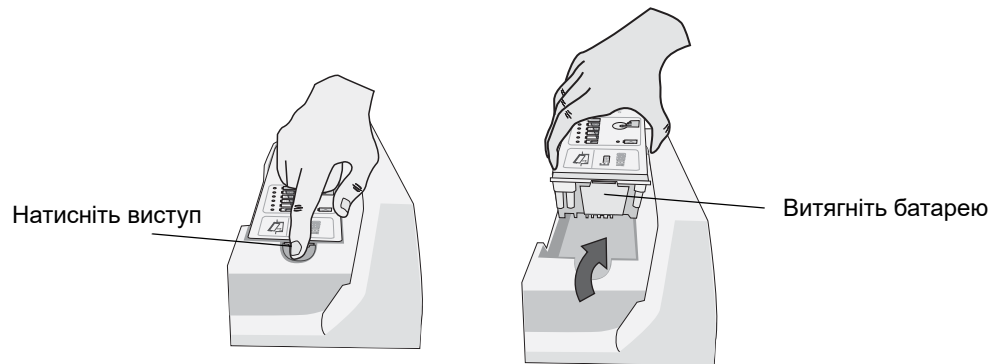


Рисунок 2-10. Видалення акумуляторної батареї

Щоб установити акумуляторну батарею, виконайте дії, наведені нижче.

1. Вставте кінець акумуляторної батареї, на якому немає виступу, у відсік для батареї так, як показано на схемі на етикетці батареї SurePower.
2. Вставте кінець акумуляторної батареї з виступом у відсік і натискайте на нього, доки він не зафіксується на місці.

Обережно! Вставляючи батарею, слідкуйте, щоб не прищемити пальці.

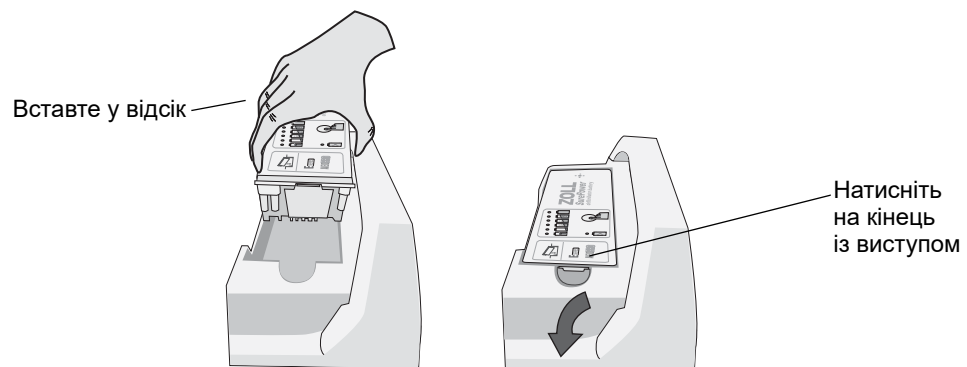


Рисунок 2-11. Установлення акумуляторної батареї

Розділ 3

Огляд функцій моніторингу

У цьому розділі наводиться огляд функцій моніторингу, які підтримуються приладом ZOLL M2. Тут описано види моніторингу показників життєдіяльності пацієнта, які виконує прилад ZOLL M2, а також гнучкі можливості відображення цих показників, які забезпечує прилад ZOLL M2.

Функції моніторингу ZOLL M2

Прилад ZOLL M2 оснащений стандартними функціями моніторингу та дає змогу переглядати вимірювання показників життєдіяльності в різних форматах. Прилад ZOLL M2 також дає змогу встановлювати для функцій моніторингу межі тривоги. Якщо функції тривоги ввімкнено, а значення показників життєдіяльності пацієнта виходять за вказані межі, прилад ZOLL M2 попереджає про це звуковим сигналом і візуальними індикаторами тривоги.

Якщо живлення приладу ZOLL M2 вимикається менше ніж на 30 секунд, усі налаштовані параметри моніторингу пацієнта зберігаються. Якщо живлення приладу ZOLL M2 вимикається на 30 секунд або довше, усі специфічні для пацієнта параметри (межі тривоги, енергія дефібрилятора тощо) скидаються до значень за промовчанням.


Прилад ZOLL M2 може виконувати моніторинг таких показників життєдіяльності пацієнта:

- ЕКГ;
- частота серцевих скорочень;
- частота та глибина компресій грудної клітки під час СЛР;
- насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем (SpO₂);
- неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ);
- частота дихання;
- CO₂/EtCO₂ у дихальній суміші;
- температура.

ЕКГ

У верхній області екрана виводиться крива ЕКГ. Можна налаштувати на приладі відображення кривої від будь-якого доступного джерела ЕКГ (це, зокрема, «ЕЛЕКТРОДИ», ЕКГ-відведення «I», «II», «III», aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 або V6). Можна налаштувати відображення приладом ZOLL M2 щонайбільше чотирьох кривих. На додаток до можливості вказати джерело ЕКГ для кожного трасування кривої, можна відрегулювати шкалу відображення даних трасування, щоб їх було добре видно.

Друк кривих ЕКГ

Щоб роздрукувати відображені на екрані криві, натисніть кнопку друку (). Прилад ZOLL M2 роздрукує криві, відображені відповідно до параметра «К-ть кривих». Для параметра «К-ть кривих для друку» можна задати значення «1», «2», «3» або «4». Числові дані показників життєдіяльності пацієнта друкуються над кривими. Під час записування в реальному часі на діаграму через кожні 10 секунд додаються анотації з поточними значеннями фізіологічних параметрів.

Примітка. Якщо замість кривої ЕКГ на екрані відображається пунктирна лінія, дані ЕКГ не надходять. Перевірте електроди, пласкі електроди та підключення кабелів ЕКГ; також переконайтеся, що електроди, пласкі електроди або електроди для моніторингу правильно накладено.

Криві ЕКГ друкуються на сітці з більшими поділками по 5 мм і дрібнішими поділками по 1 мм. Під час моніторингу ЕКГ завжди друкується крива ЕКГ.

Стандартна швидкість друку фізіологічних кривих становить 25 мм/с; також доступна швидкість друку 50 мм/с.

Частота серцевих скорочень

Індикатор частоти серцевих скорочень визначає частоту серцевих скорочень пацієнта в ударах за хвилину (**уд/хв**). Частота серцевих скорочень визначається на основі трасування верхньої кривої ЕКГ.

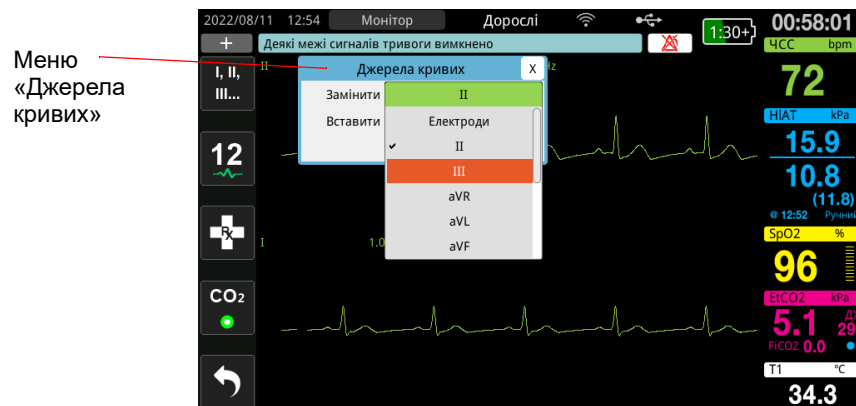
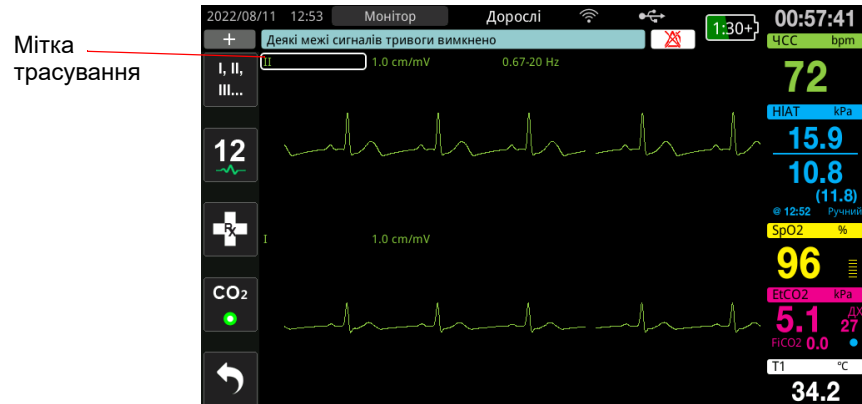
Вибір кривих для відображення

У режимі моніторингу на екран можна вивести до чотирьох трасувань кривих. Перше трасування кривої завжди використовує як джерело відведення ЕКГ (як-от «ЕЛЕКТРОДИ», ЕКГ-відведення I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 або V6). Для режиму моніторингу й дефібриляції вручну можна налаштувати відведення, що за промовчанням використовуватимуться після ввімкнення живлення. У режимі моніторингу за промовчанням використовується відведення II. У режимі дефібриляції за промовчанням використовується відведення «ЕЛЕКТРОДИ». У режимі стимуляції за промовчанням використовується відведення II, і його не можна змінити.

Вставлення, вилучення або заміна трасування кривих

Нижче описано, як вставити, вилучити або замінити трасування кривих на екрані.

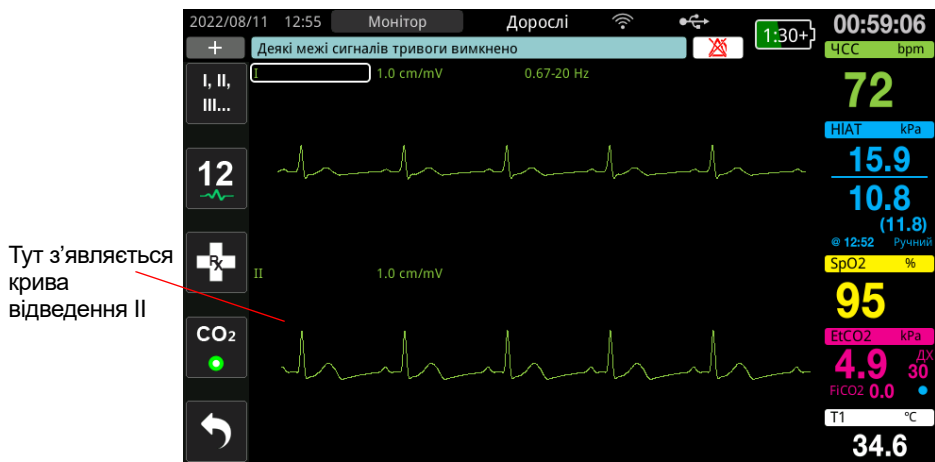
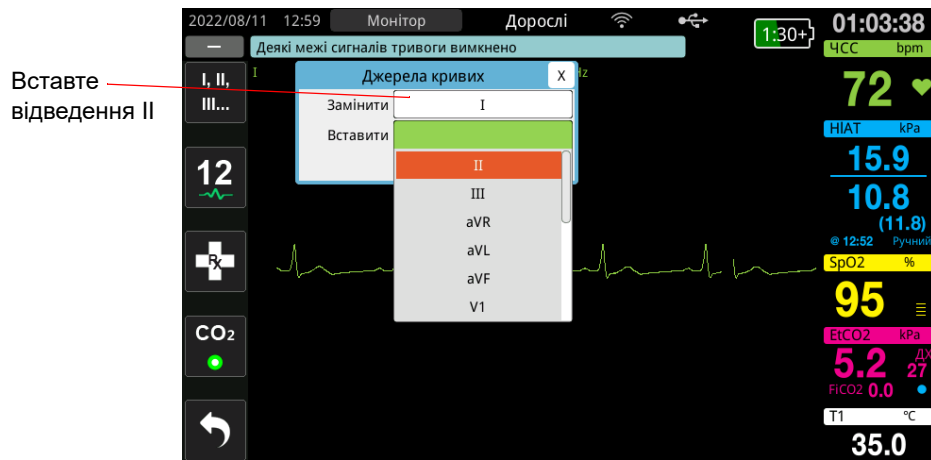
1. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити мітку трасування над кривою, а потім виберіть її, натиснувши ручку регулювання. Відобразиться меню «Джерела кривих».



2. У меню «Джерела кривих» доступні описані нижче пункти.
 - **Вставити:** дає змогу вставити нове трасування кривої під вибраним трасуванням.
 - **Замінити:** дає змогу замінити вибране трасування кривої.
 - **Видалити:** дає змогу вилучити вибране трасування кривої.

Примітка. Верхнє трасування кривої вилучити не можна.
3. Якщо вибрано пункт «Вставити» або «Замінити», для переміщення в меню обертайте ручку регулювання. Щоб вибрати потрібний варіант, натисніть ручку регулювання. Відкриється нове вікно, у якому можна вибрати нову або додаткову криву для відображення.
4. Щоб закрити це меню після потрібної операції, виконайте наступні дії.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню (☐), щоб закрити вікно.

У прикладі нижче показано, як вставити трасування ЕКГ-відведення II під поточним трасуванням (відведенням I).



Розділ 4

Тренди

Прилад ZOLL M2 записує в пам'ять інформацію про тренди показників життєдіяльності пацієнта. Користувач може налаштувати інтервал записування в діапазоні від 30 секунд до 30 хвилин (за промовчанням інтервал становить 30 секунд).

Також прилад записує значення всіх відстежуваних показників життєдіяльності пацієнта, якщо виникає тривога пацієнта й вимірювання НІАТ завершено.

Усі записані в журнал відомості про тренди можна переглядати й друкувати.




Відображення вікна даних про тренди пацієнта

У вікні стану трендів відображаються накопичені відомості про тренди показників життєдіяльності разом із мітками часу. Випадки тривоги пацієнта та вимірювання НІАТ записуються й відображаються у звіті з міткою часу їх виникнення та відповідними показниками. У цьому вікні можна вибрати потрібний інтервал між записами у звіті про дані трендів.

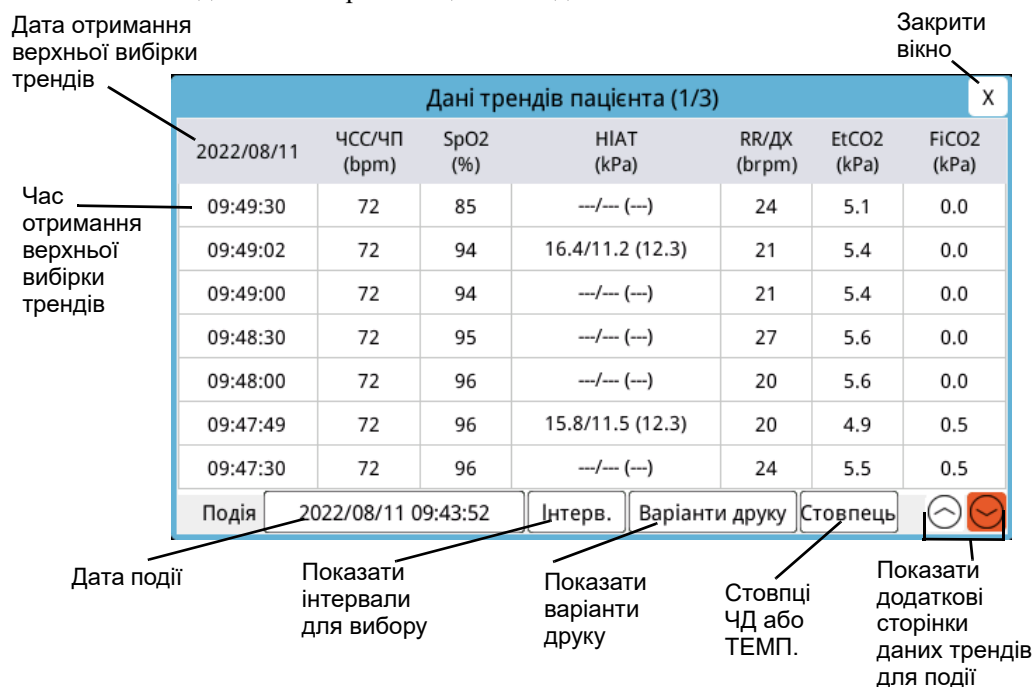
Перегляд вікна даних про тренди пацієнта

Нижче пояснюється, як переглядати події у вікні «Дані трендів пацієнта».

Примітка. Вимкнення приладу ZOLL M2 більш ніж на 30 секунд завершує подію. Якщо прилад вимикався на 30 секунд або довше, після ввімкнення він створює нову подію, навіть якщо моніторинг виконується для того самого пацієнта.

1. Натисніть клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів (), а потім – клавішу швидкого доступу до даних ().
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до трендів (), щоб відкрити вікно «Дані трендів пацієнта».

Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 підключено до пацієнта, у цьому вікні відображаються тільки дані, отримані під час поточної події. Якщо прилад не підключено до пацієнта, можна переглядати дані, записані під час інших реанімаційних подій.



Дата отримання верхньої вибірки трендів	ЧСС/ЧП (bpm)	SpO2 (%)	HIAT (kPa)	RR/ДХ (brpm)	EtCO2 (kPa)	FiCO2 (kPa)
2022/08/11						
09:49:30	72	85	---/--- (---)	24	5.1	0.0
09:49:02	72	94	16.4/11.2 (12.3)	21	5.4	0.0
09:49:00	72	94	---/--- (---)	21	5.4	0.0
09:48:30	72	95	---/--- (---)	27	5.6	0.0
09:48:00	72	96	---/--- (---)	20	5.6	0.0
09:47:49	72	96	15.8/11.5 (12.3)	20	4.9	0.5
09:47:30	72	96	---/--- (---)	24	5.5	0.5

Подія: 2022/08/11 09:43:52

Інтерв. | Варіанти друку | Стовпець

Рисунок 4-1. Вікно стану трендів

Навігація у вікні «Дані трендів пацієнта»

Щоб переміщатись у цьому вікні, обертайте ручку регулювання за годинниковою стрілкою або проти неї. За потреби обертайте ручку регулювання, щоб виділити іншу подію, а потім виберіть її, натиснувши ручку. Нижче описано варіанти, які можна вибирати.

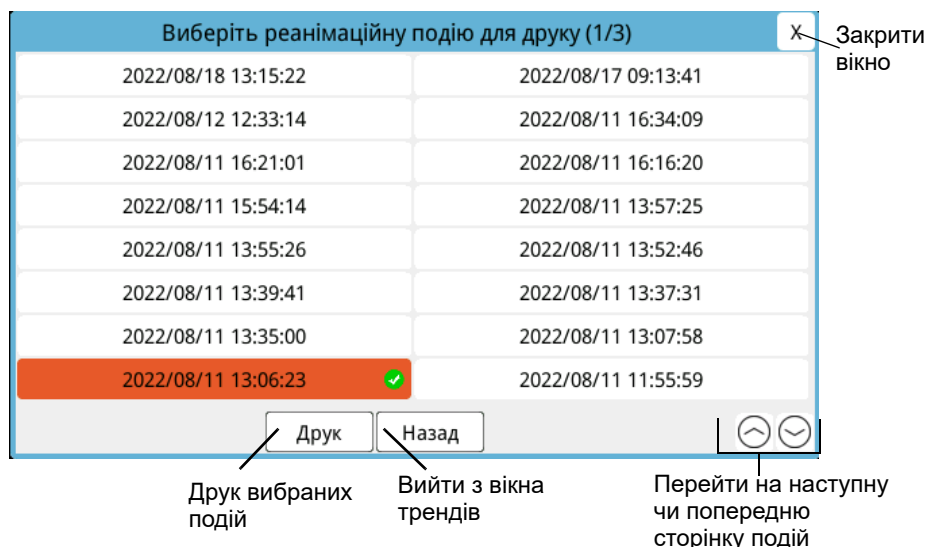
Поле/кнопка	Операція
Кнопка Подія	Натисніть, щоб відобразити додаткові події для поточного або попереднього пацієнта.
Кнопка Інтерв.	Виводить на екран інтервали трендів для перегляду (30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин).
Кнопка Варіанти друку	Виводить на друк поточну або вибрану подію. Додаткові відомості див. в наступному підрозділі <i>Друкування даних трендів</i> .
Кнопка Стовпець	Використовується для перемикання останніх трьох стовпців: ЧД (ДХ, EtCO ₂ , FiCO ₂) і ТЕМП. (Т1, Т2, ΔТ).
Стрілки вгору та вниз	Дають змогу відобразити додаткові сторінки для поточної події. Якщо вибрати стрілку вгору, відображаються сторінки свіжіших даних про тренди; якщо вибрати стрілку вниз – сторінки давніших даних.

Друкування даних трендів

Дані про тренди показників життєдіяльності можна роздрукувати для поточної події або для вибраної серії подій у звіті про дані трендів.

Як друкувати події

- У вікні «Дані трендів пацієнта» виділіть пункт «Варіанти друку» (обертаючи ручку регулювання) і виберіть його, натиснувши ручку.
- За допомогою ручки регулювання виберіть один із наступних варіантів.
 - Поточна подія** – виводить на друк подію, яка зараз відображається у вікні. Щоб повернутися до вікна «Дані трендів пацієнта», натисніть «Назад».
 - Вибрати події** – відкриває вікно «Виберіть реанімаційну подію для друку» (див. нижче).



3. Обертайте ручку регулювання для навігації у вікні. Щоб вибрати подію, натисніть ручку. Поруч із вибраною подією з'явиться зелений прапорець.
4. Коли вибрано всі події, які потрібно надрукувати, обертанням ручки регулювання виділіть пункт **Друк**, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Приклад звіту про дані трендів наведено в наступному кроці.
5. Щоб закрити вікно трендів, натисніть хрестик («X») у його верхньому правому куті. Щоб повернутися до вікна «Дані трендів пацієнта», натисніть **Назад**.

ЗВІТ ПРО ДАНІ ТРЕНДІВ	Час:	ЧСС/ЧП	SpO2	НІАТ	RR/ДХ	EtCO2	FICO2	T1	T2	ΔT
	(bpm)	(%)	(kPa)	(brrpm)	(kPa)	(kPa)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Час початку реанімації: 2022/08/11 09:43:52	09:50:00	81	87	---	27	5.7	0.0	33.3	---	---
Ідентифікатор приладу: 123456	09:49:30	72	85	---	24	5.1	0.0	33.3	---	---
Серійний номер: BA181000054	09:49:02	72	94	16.4/11.2 (12.3)	21	5.4	0.0	33.2	---	---
ID реанімації: ZEB181000054_20220811_094352A	09:49:00	72	94	---	21	5.4	0.0	33.2	---	---
Ім'я пацієнта:	09:48:30	72	95	---	27	5.6	0.0	33.2	---	---
ID пацієнта:	09:48:00	72	96	---	20	5.6	0.0	33.1	---	---
	09:47:49	72	96	15.8/11.5 (12.3)	20	4.9	0.5	33.1	---	---
	09:47:30	72	96	---	24	5.5	0.5	33.0	---	---
	09:47:00	72	96	---	22	5.6	0.0	33.0	---	---
	09:46:38	72	96	16.6/11.8 (12.9)	24	5.4	0.0	32.9	---	---
	09:46:30	72	96	---	23	5.5	0.0	32.9	---	---
	09:46:00	72	96	---	23	5.8	0.5	32.8	---	---
	09:45:30	72	88	---	25	5.4	0.0	32.7	---	---
	09:45:11	72	90	15.7/12.3 (13.1)	22	5.7	0.0	32.6	---	---

Рисунок 4-2. Звіт про дані трендів

Розділ 5

Сигнали тривоги

Прилад ZOLL M2 забезпечує реєстрацію та індикацію тривог, пов'язаних зі станом пацієнта (фізіологічні) і роботою обладнання (технічні).

Сигнал тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, подається, коли відстежуваний фізіологічний параметр виходить за межі діапазону, наприклад вимірюване значення показника життєдіяльності виходить за встановлені межі тривоги. Сигнали тривог, пов'язаних зі станом пацієнта, подаються трьома способами: звуковий сигнал тривоги, виділене текстове повідомлення та блимання світлових індикаторів на передній панелі приладу. Межі тривог можна налаштувати для кожної функції моніторингу фізіологічних показників пацієнта.

Сигнали тривог, пов'язаних з обладнанням, подаються в разі виявлення стану обладнання, що негативно впливає на роботу приладу ZOLL M2 або обмежує його можливості, наприклад від'єднання від тіла пацієнта відведення ЕКГ чи електрода дефібрилятора, несправності датчика температури чи пульсової оксиметрії або внутрішньої помилки діагностики. Сигнали тривог, пов'язаних з обладнанням, також подаються трьома способами: звуковий сигнал тривоги, текстове повідомлення й блимання світлових індикаторів на передній панелі приладу. *Сигналізація, пов'язана з обладнанням, завжди ввімкнена. Вона не налаштовується користувачем.*

Сигнали тривоги, пов'язані зі станом пацієнта, завжди класифікуються як високопріоритетні. Сигнали тривог, пов'язаних з обладнанням, можуть мати високий, середній або низький пріоритет. Решта повідомлень про стан обладнання класифікуються як інформаційні повідомлення.

Якщо подаються кілька сигналів тривог, ці повідомлення послідовно відображаються в області стану сигналів тривог. Усі тривоги, пов'язані зі станом пацієнта, подаються за допомогою звукових сигналів і блимання світлових індикаторів. Вони отримують максимальний пріоритет серед активних сигналів тривог.

Дані, пов'язані зі спрацюванням тривоги (що стосуються пацієнта або обладнання), зберігаються в пам'яті приладу ZOLL M2, доки їх не буде видалено або перезаписано новими даними.

Примітка. Якщо після увімкнення приладу виявляється відключеною одна чи кілька меж тривоги, на екрані приладу ZOLL M2 відображається повідомлення *Деякі межі сигналів тривоги вимкнено* для нагадування.

Примітка. Голосові підказки в режимі AED й підказки СЛР відтворюються, навіть якщо звукові сигнали тривоги призупинено або функцію звукової тривоги вимкнено.

Самоперевірка індикаторів тривоги

Під час запуску прилад ZOLL M2 виконує самоперевірку звукових і візуальних індикаторів тривоги. Перевіряйте належну роботу функції тривоги: після запуску приладу повинен відтворитися звуковий сигнал тривоги, а світлові індикатори мають горіти впродовж трьох секунд.

Відображення сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта

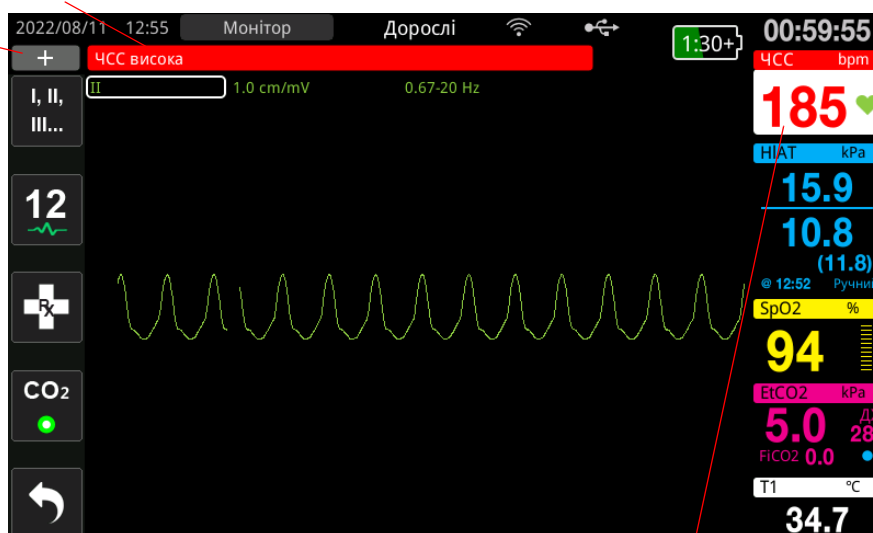
Якщо після вимірювання показників життєдіяльності пацієнта спрацює сигнал тривоги, крім звукового сигналу й увімкнення світлових індикаторів прилад ZOLL M2 відображає текстове повідомлення сигналу тривоги в полі інформації про стан/тривогу. Відображення даних на цифровому дисплеї функції моніторингу змінюється (текст параметра, через який спрацювала тривога, відображається червоним на білому тлі).

Примітка. У разі надходження кількох сигналів тривоги у полі ліворуч від поля повідомлення про стан/тривогу замість символу «-» відображається «+». Натисніть плюс, щоб переглянути приховані повідомлення сигналів тривоги.

На малюнку внизу частота серцевих скорочень (160 уд/хв) перевищила верхню межу тривоги (тривога відповідно до ЧСС):

У полі повідомлення про стан/тривогу білий текст відображається на червоному тлі

Натисніть «+», щоб відобразити більше повідомлень про стан/тривогу



Параметр тривоги відображається червоним і білим кольором

Рисунок 5-1. Відображення сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта



Рисунок 5-2. Відображення кількох сигналів тривоги

Відображення сигналів тривоги, пов'язаних з обладнанням

Якщо тривога спрацьовує через проблему в роботі приладу ZOLL M2 або підключеного до нього датчика, на додаток до звукового сигналу й увімкнення світлових індикаторів тривоги обладнання на приладі ZOLL M2 в полі інформації про стан/тривогу відображається повідомлення. Воно оформлене так:

Сигнал тривоги з високим пріоритетом	Білий текст на червоному тлі ЧСС висока
Сигнал тривоги із середнім пріоритетом	Чорний текст на жовтому тлі Принтер відкрито
Сигнал тривоги з низьким пріоритетом	Чорний текст на синьому тлі Рекомендовано обслуг. дефіб.
Інформаційне повідомлення	Чорний текст на блакитному тлі Деякі межі сигналів тривоги вимкнено

Увага! Завжди негайно реагуйте на сигнали тривоги, пов'язаних з обладнанням, оскільки за певних умов, що спричинили тривогу, моніторинг пацієнта не виконуватиметься.

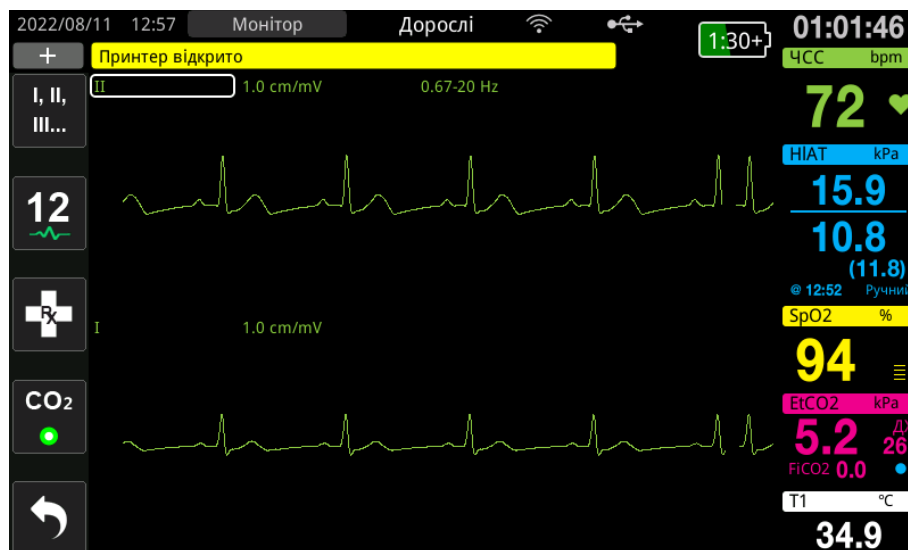


Рисунок 5-3. Відображення сигналів тривоги, пов'язаних з обладнанням

Візуальні й звукові індикатори тривоги

На додачу до повідомлень про стан і тривоги, які відображаються на екрані, на передній панелі приладу ZOLL M2 загоряється червоний або жовтий світловий індикатор і лунає звуковий сигнал, щоб позначити сигнал тривоги з найвищим пріоритетом.



Прилад ZOLL M2 має три рівні тривоги.

Пріоритет активного сигналу тривоги	Візуальний індикатор сигналу тривоги	Звуковий індикатор сигналу тривоги
Високий пріоритет. Тривоги, пов'язані зі станом пацієнта, і деякі тривоги, пов'язані з обладнанням, які потребують негайної реакції.	Червоний індикатор, що блимає.	Дві серії з п'ятьох коротких звукових сигналів, що повторюються з інтервалом у 10 секунд.
Середній пріоритет. Деякі тривоги, пов'язані з обладнанням, що не потребують негайної реакції.	Жовтий індикатор, що блимає.	Одна серія з трьох довших звукових сигналів, що повторюється з інтервалом у 15 секунд.
Низький пріоритет. Інші непріоритетні тривоги, пов'язані з обладнанням.	Жовтий індикатор, що горить постійно.	Один короткий звуковий сигнал, що повторюється з інтервалом у 25 секунд.

Примітка. Прилад ZOLL M2 також відображає підказки в полі інформації про стан/тривогу, не супроводжуючи їх блиманням світлових індикаторів або звуковим сигналом; ці підказки допомагають вирішувати проблеми, менш важливі за ті, про які повідомляють сигнали тривоги.

Реагування на активні сигнали тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта

У разі тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, прилад генерує серію звукових сигналів, що повторюється (це свідчить про пріоритет тривоги), на екрані виділяється значення параметра тривоги, а також блимає символ дзвоника, пов'язаний із цим параметром. Виконайте наведені нижче дії.

1. Перевірте пацієнта й надайте йому необхідну допомогу.
2. Натисніть кнопку керування сигналами тривоги () на передній панелі приладу ZOLL M2 *менш ніж на одну секунду*, щоб вимкнути звуковий сигнал тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, на 90 секунд (значення за замовчуванням). Аудіосигнал припинить відтворюватися, на екрані приладу відобразиться значок паузи сигналу тривоги () і повідомлення *Звук сигналів тривоги призупинено*. Повідомлення тривоги залишиться на екрані, значення параметра тривоги буде виділене й надалі. (Налаштувати тривалість такої павзи можна лише в меню адміністратора («супервізора»)).
3. Після надання допомоги пацієнту переконайтеся, що відповідні сигнали тривоги налаштовано (докладніше про налаштування сигналів тривоги див. в розділі «Налаштування меж тривоги» на стор. 5-7).

Якщо під час 90-секундної паузи знову натиснути кнопку керування сигналами тривоги, функції сигналу тривоги й звукових повідомлень увімкнуться.

Через 90 секунд, якщо значення параметра моніторингу пацієнта залишається на колишньому рівні, за якого спрацьовує сигнал тривоги, прилад знову подасть звуковий сигнал, а значок призупинення відтворення звукових сигналів зникне.



Якщо впродовж 90-секундної паузи значення параметра моніторингу пацієнта повертається в нормальний діапазон, на приладі ZOLL M2:

- більше не відтворюється сигнал тривоги;
- зникає повідомлення тривоги;
- зникає відображена індикація тривоги;
- зникає значок призупинення відтворення звукових сигналів;
- припиняється блимання світлових індикаторів.

Якщо під час призупинення звукового сигналу надходить інший сигнал тривоги, його відтворення також можна призупинити, ще раз натиснувши кнопку керування сигналами тривоги. Поведінка приладу аналогічна описаній вище для першого сигналу тривоги. Призупинення другого сигналу тривоги не впливає на тривалість паузи й обробку сигналу тривоги, припиненого раніше.

Примітка. Сигнали тривоги пацієнта призупиняються на 10 секунд після кожного розряду. Після цього пристрій відновлює подачу сигналу тривоги згідно з налаштуваннями до подачі розряду. Сигнали тривоги обладнання лунають далі після подачі розряду.

Вимкнення звуку сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта

Щоб вимкнути звук усіх сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта, на невизначений час, натисніть кнопку керування сигналами тривоги () і утримуйте її впродовж 1–3 секунд. Цей стан позначається на екрані значком вимкнення звукових сигналів () і повідомленням *Звук сигналів тривоги вимкнено*. Перебуваючи в цьому режимі, прилад ZOLL M2 не подає звукових сигналів тривоги.

Примітка. Коли звук сигналу тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, вимкнено, візуальні індикатори тривоги продовжують блимати, а значення параметрів тривоги виділяються.



Якщо після вимкнення звукових сигналів тривоги стан тривоги припиняється (значення параметра моніторингу пацієнта повертається в нормальний діапазон), прилад продовжує відображати значок вимкнення звукових сигналів тривоги.

Щоб знову ввімкнути звуковий сигнал тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, натисніть кнопку керування сигналами тривоги, утримуючи її *менше ніж одну секунду*.

-
- Увага!**
- **Заборонено призупиняти або вимикати звуковий сигнал тривоги, якщо це може спричинити загрозу для здоров'я пацієнта.**
 - **Не зменшуйте гучність сигналу тривоги нижче рівня навколишнього шуму; інакше оператор може не почути сигнали тривоги.**
-

Відключення сигналів тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта

Щоб відключити на приладі ZOLL M2 всі сигнали тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта, виконайте дії, наведені нижче.

1. Натисніть і втримуйте кнопку керування сигналами тривоги () на передній панелі *довше за 3 секунди*. Сигнали тривоги на приладі ZOLL M2 буде вимкнено, на екрані відобразиться значок вимкнення звукових сигналів тривоги () і повідомлення *Сигнали тривоги вимкнено*. Сигнали тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта, буде відключено, і всі значення параметрів моніторингу пацієнта відобразатимуться в звичайному вигляді (без виділення).


Щоб знову ввімкнути сигнали тривоги, натисніть кнопку керування сигналами тривоги *менш ніж на одну секунду*.

-
- Увага!**
- У разі відключення звукових сигналів необхідно уважно спостерігати за станом пацієнта.**
-

Нагадування щодо сигналів тривоги

На приладі ZOLL M2 можна налаштувати звукове нагадування щодо сигналів тривоги, яке відтворюватиметься через задані інтервали часу. Якщо звук або сигнали тривоги відключено, за ввімкненої функції «Підк. вимк. сигн. трив.» що 5, 10 або 15 хвилин (залежно від налаштування) лунатиме один звуковий сигнал тривалістю 190 мс. Якщо звук або сигнали тривоги відключено, а функцію «Підк. вимк. сигн. трив.» не ввімкнено, сигнали нагадування не відтворюються.

Фіксовані сигнали тривоги


Усі сигнали тривоги, пов'язаних зі станом пацієнта, налаштовуються на приладі ZOLL M2 як фіксовані. Індикація сигналів тривоги (звуковий сигнал, текстове повідомлення, світлові індикатори) зберігається незалежно від наявності чи відсутності умови тривоги, доки користувач не відреагує на неї. Фіксовані сигнали тривоги завжди потребують реакції користувача, навіть якщо умову тривоги вже усунуто. Фіксований сигнал тривоги можна скасувати лише натисканням кнопки керування сигналами тривоги ().

Фіксовані сигнали тривоги можуть стати в нагоді, якщо оператор не може неперервно спостерігати за пацієнтом; такі сигнали тривоги звертають увагу оператора на стан пацієнта, навіть якщо умови, що спричинили сигнал тривоги, уже відсутні.

Реагування на сигнали тривоги, пов'язаних з обладнанням

У разі надходження сигналу тривоги, пов'язаного з обладнанням, прилад генерує серію звукових сигналів, що повторюється й указує на пріоритетність тривоги. На передній панелі загоряється червоний або жовтий світловий індикатор, на екрані відображається повідомлення про стан/тривогу.

Виконайте наведені нижче дії.

1. Перевірте пацієнта й надайте йому необхідну допомогу.
2. За можливості спробуйте усунути несправність обладнання, що спричинила тривогу. Наприклад, у разі тривоги *ЕКГ: відведення вимк.* перевірте підключення відведення ЕКГ до пацієнта або до приладу ZOLL M2. Див. також «Системні повідомлення ЕКГ» на стор. 6-13 або «Виправлення неполадок» на стор. 18-12.
Після усунення причини тривоги відтворення звукового сигналу та блимання індикаторів припиняються, а також зникає повідомлення про стан/тривогу, що відображалось на дисплеї.
3. У разі необхідності (наприклад, коли кабелі або датчики пацієнта спеціально відключені оператором) натисніть кнопку керування сигналами тривоги () на ZOLL M2 передній панелі приладу *менш ніж на одну секунду*, щоб скинути сигнал тривоги. Відтворення звукового сигналу та блимання індикаторів припиняються. За деяких тривоги, пов'язаних з обладнанням, після скидання сигналу тривоги з екрана зникає повідомлення про стан/тривогу.

Налаштування меж тривоги

Нижче описано, як переглянути або змінити параметри у вікні «Параметр меж сигналів тривоги».

Примітка. Якщо живлення приладу вимикається менш ніж на 30 секунд, налаштування сигналів тривоги зберігаються. Якщо живлення приладу вимикається більш ніж на 30 секунд, налаштування сигналів тривоги скидаються до значень за замовчуванням.

Примітка. Роздільна здатність налаштування межі тривоги:

ЧСС – 1 уд/хв



ЧД – 1 вд/хв


НІАТ – 1 мм рт. ст. або 0,1 кПа

СО₂ – 0,1 % або 0,1 кПа або 1 мм рт. ст.


SpO₂ – 1 %

Темп. – 0,1 °С

- Щоб налаштувати межі тривоги, натисніть клавішу швидкого доступу до інших налаштувань (), а потім – клавішу швидкого доступу до меж тривог (). Відобразиться вікно «Параметр меж сигналів тривоги».

Примітка. Щоб відобразити вікно «Параметр меж сигналів тривоги», також можна один або кілька разів натиснути кнопку меню (). Поверніть ручку регулювання, щоб виділити поле меж тривог, і натисніть ручку, щоб вибрати його.

Параметр меж сигналів тривоги				
	Параметр	Стан	Нижня межа	Верхня межа
ЕКГ	Параметр			
ЧД	Час апное	Вимк.		
SpO2	ЧСС/ЧП (bpm)	Увімк.	50	120
НІАТ	SpO2 (%)	Увімк.	85	100
CO2	RR/ДХ (bprn)	Вимк.	5	50
Межі сигн. трив.	СИС (kPa)	Увімк.	10.0	29.3
Wi-Fi	ДІА (kPa)	Увімк.	4.7	14.7
Система	САТ (kPa)	Увімк.	6.7	16.0

- Поверніть ручку регулювання, щоб виділити стан показника життєдіяльності чи межю для налаштування, а потім натисніть ручку, щоб вибрати цей параметр. Поле підсвітиться зеленим.
- Повертайте ручку регулювання за годинниковою стрілкою або проти неї, щоб змінити значення. Щоб вибрати це значення, натисніть ручку.
- Коли потрібні зміни внесено, виконайте одну з дій, наведених нижче.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню (), щоб закрити вікно.

Увага!

- Перевіряйте відповідність меж тривог для кожного пацієнта.
- Не встановлюйте надто високі значення меж тривог, за яких від системи аварійного сповіщення не буде користі.
- Потенційна небезпека може виникнути, якщо для обладнання моніторингу пацієнта в одній зоні використовуються різні попередні налаштування сигналів тривог.

Розділ 6

Моніторинг ЕКГ

У цьому розділі описано, як використовувати прилад ZOLL M2 для моніторингу ЕКГ.

Прилад ZOLL M2 може виконувати моніторинг ЕКГ за допомогою кабелів ЕКГ пацієнта з 3, 5 та 12 відведеннями, багатофункціональних електродів і стандартних дефібриляційних плоских електродів.

Для моніторингу ЕКГ можна використовувати конфігурацію проводів з 3, 5 або 12 відведеннями (докладніше про моніторинг за 12 відведеннями див. в розділі «Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями» на стор. 13-1).

Примітка. Функція моніторингу за 12 відведеннями додаткова.

- Увага!**
- Надмірний волосяний покрив або волога, спітніла шкіра можуть перешкоджати належному кріпленню електродів. Зістрижіть зайве волосся й (або) просушіть ту область, де необхідно накласти електрод.
 - Використовуйте лише електроди, термін придатності яких не закінчився (див. на упаковці).
 - Виймайте електроди ЕКГ з герметичної упаковки безпосередньо перед використанням. Використання раніше відкритих або прострочених електродів може погіршити якість сигналу ЕКГ.
 - Під час розряду дефібрилятора може відбутися поляризація електродів для моніторингу, у результаті чого крива ЕКГ на короткий час зникне з екрана. Щоб звести цю ймовірність до мінімуму, ZOLL Medical Corporation рекомендує використовувати високоякісні електроди зі срібла або хлориду срібла (Ag/AgCl); контур усередині приладу поверне трасування на дисплей протягом декількох секунд.
 - Для забезпечення захисту від наслідків розряду дефібрилятора використовуйте лише приладдя, схвалене компанією ZOLL.
 - Щоб уникнути ураження електричним струмом і впливу перешкод від найближчого електричного обладнання, тримайте електроди й кабелі пацієнта подалі від заземленої металевої та іншої електричної апаратури.
 - Щоб запобігти утворенню опіків, які залишаються від електрохірургічного обладнання в місцях накладання елементів для моніторингу, належним чином підключіть ланцюг зворотного струму електрохірургічного обладнання, щоб ланцюг замикання не проходив через електроди для моніторингу або датчики.
 - Перевіряйте роботу й цілісність приладу ZOLL M2, а також кабелю ЕКГ, регулярно виконуючи щоденні експлуатаційні перевірки.
 - За наявності імплантованого електростимулятора вимірювач частоти серцевих скорочень може реєструвати ритмічні сигнали електростимулятора в разі зупинки серця або при іншому виді аритмії. Ретельно обстежуйте пацієнтів з електростимулятором. Перевіряйте пульс пацієнта; не покладайтеся лише на вимірювачі частоти серцевих скорочень. Спеціальний блок виявлення електростимулятора може реєструвати не всі імпульси імплантованого електростимулятора. Про наявність у пацієнта імплантованого електростимулятора можна дізнатися з історії хвороби та під час фізикального огляду.
-

Налаштування моніторингу ЕКГ

Якість моніторингу ЕКГ залежить від правильного розміщення й накладення електродів. Гарний контакт між електродом і шкірою зводить до мінімуму ймовірність утворення артефакту руху й накладення сигналів.

Примітка. Моніторинг ЕКГ не підходить для прямого застосування на серці.

У процедурі нижче описано, як виконувати моніторинг ЕКГ пацієнта за допомогою кабелів ЕКГ з 3, 5 та 12 відведеннями. Для моніторингу ЕКГ можна також використовувати багатофункціональні електроди та плоскі електроди для зовнішнього застосування. Інформацію про їх накладення та експлуатацію подає *розділ 14 «Ручна дефібриляція»*.

Щоб виконати моніторинг ЕКГ пацієнта за допомогою кабелів ЕКГ з 3, 5 та 12 відведеннями, див. кроки, наведені нижче.

1. Підготуйте шкіру пацієнта до накладення електродів.
2. Розташуйте електроди на тілі пацієнта.
3. Підключіть кожне відведення кабелю ЕКГ до відповідного електрода.
4. Вставте штекер кабелю пацієнта у вхідний роз'єм ЕКГ на панелі приладу ZOLL M2.
5. Виберіть криві ЕКГ для відображення на екрані трасування кривих.

Примітка. Щоб забезпечити точний підрахунок частоти серцевих скорочень, оптимальну стимуляцію на вимогу та кардіоверсію, виберіть ЕКГ-відведення з найбільшими, найчіткішими та вільними від шуму зубцями R.

6. Спостерігайте за електрокардіограмою пацієнта на екрані та за необхідності відрегулюйте розмір трасування кривої ЕКГ.

Підготовка пацієнта до накладення електродів

Якість моніторингу ЕКГ залежить від правильного розміщення й накладення електродів. Гарний контакт між електродом і шкірою зводить до мінімуму ймовірність утворення артефакту руху й накладення сигналів.

Перед накладенням електродів підготуйте шкіру пацієнта, як описано нижче.

- Зістрижіть або збрийте волосся на ділянках накладення електродів.
- Очистьте жирну шкіру м'яким мильним розчином і водою.
- Швидко витріть, щоб висушити.
- Легко потріть шкіру в наміченому місці накладення електрода.

Накладення електродів

У наведених нижче підрозділах показано, де слід розміщувати електроди для моніторингу ЕКГ з використанням кабелів із 3 й 5 відведеннями. Для ЕКГ-кабелів із 3 відведеннями накладіть електроди, як показано на рис. 6-1 *Накладення електродів із трьома відведеннями*. Для ЕКГ-кабелів із 5 відведеннями накладіть електроди, як показано на рис. 6-2 *Накладення електродів із п'ятьма відведеннями*.

Примітка. Накладення електродів із 12 відведеннями див. в розділ 13 «Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями».

Не розміщуйте електроди над сухожиллями й основними групами м'язів.

Переконайтеся, що електроди ЕКГ розміщено таким чином, щоб у випадку необхідності можна було виконати дефібриляцію.

Накладення електродів із трьома відведеннями

Залежно від місця накладення відведення ЕКГ позначаються як RA, LA та LL (або R, L і F). У таблиці нижче наведено маркування й колірні коди для різних наборів відведень.

Колірне кодування АНА/ААМІ	Колірне кодування ІЕС	Накладення електродів
RA / білий електрод	R / червоний електрод	Накладається біля правої серединно-ключичної лінії пацієнта безпосередньо під ключицею.
LA / чорний електрод	L / жовтий електрод	Накладається біля лівої серединно-ключичної лінії пацієнта безпосередньо під ключицею.
LL / червоний електрод	F / зелений електрод	Накладається між 6-м і 7-м міжреберними проміжками на лівій серединно-ключичній лінії пацієнта.

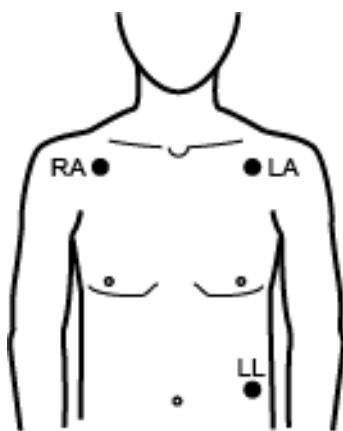


Рисунок 6-1. Накладення електродів із трьома відведеннями

Накладення електродів із п'ятьма відведеннями

Залежно від місця накладення відведення ЕКГ позначаються як RA, LA, LL, PC та V або R, L, F, N і C. У таблиці нижче наведено маркування й колірні коди для різних наборів відведень.

Колірне кодування АНА/ААМІ	Колірне кодування ІЕС	Накладення електродів
RA / білий електрод	R / червоний електрод	Накладається біля правої серединно-ключичної лінії пацієнта безпосередньо під ключицею.
LA / чорний електрод	L / жовтий електрод	Накладається біля лівої серединно-ключичної лінії пацієнта безпосередньо під ключицею.
LL / червоний електрод	F / зелений електрод	Накладається між 6-м і 7-м міжреберними проміжками на лівій серединно-ключичній лінії пацієнта.
RL / зелений електрод	N / чорний електрод	Накладається між 6-м і 7-м міжреберними проміжками на правій серединно-ключичній лінії пацієнта.
V / коричневий електрод	C / білий електрод	Один грудний електрод, який можна накладати в кількох місцях. Накладайте цей електрод в одній із точок V1–V6, як показано на рисунку нижче. V1 (C1): 4-й міжреберний проміжок на правій грудинній лінії. V2 (C2): 4-й міжреберний проміжок на лівій грудинній лінії. V3 (C3): посередині між відведеннями V2 й V4. V4 (C4): 5-й міжреберний проміжок на серединно-ключичній лінії. V5 (C5): той самий вертикальний рівень, що й для V4, на лівій передній пахвовій лінії. V6 (C6): той самий вертикальний рівень, що й для V4, на лівій серединній пахвовій лінії.

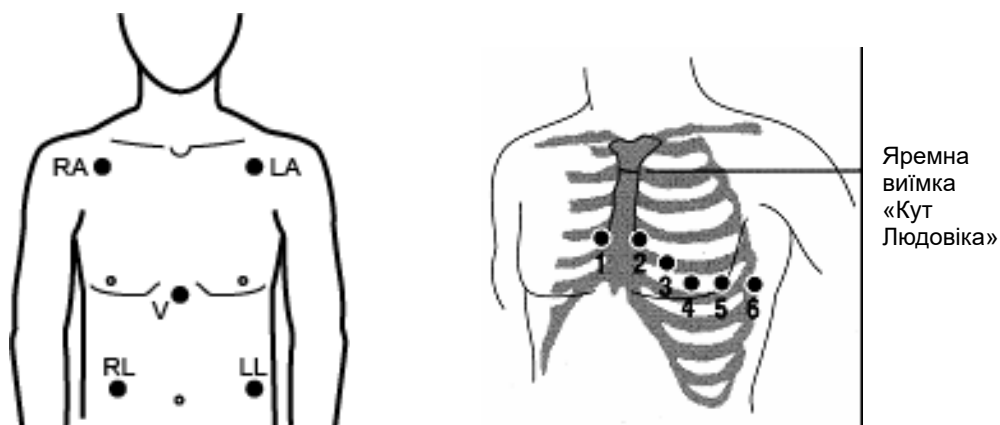


Рисунок 6-2. Накладення електродів із п'ятьма відведеннями

Підключення кабелю ЕКГ до приладу ZOLL M2

Підключіть ЕКГ-кабель до роз'єму ЕКГ на задній панелі приладу ZOLL M2, як показано нижче.

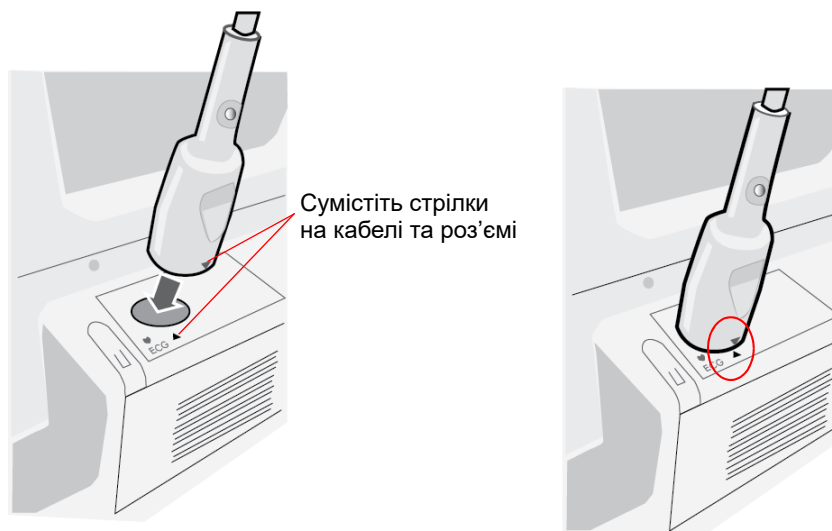


Рисунок 6-3. Підключення ЕКГ-кабелю до приладу ZOLL M2

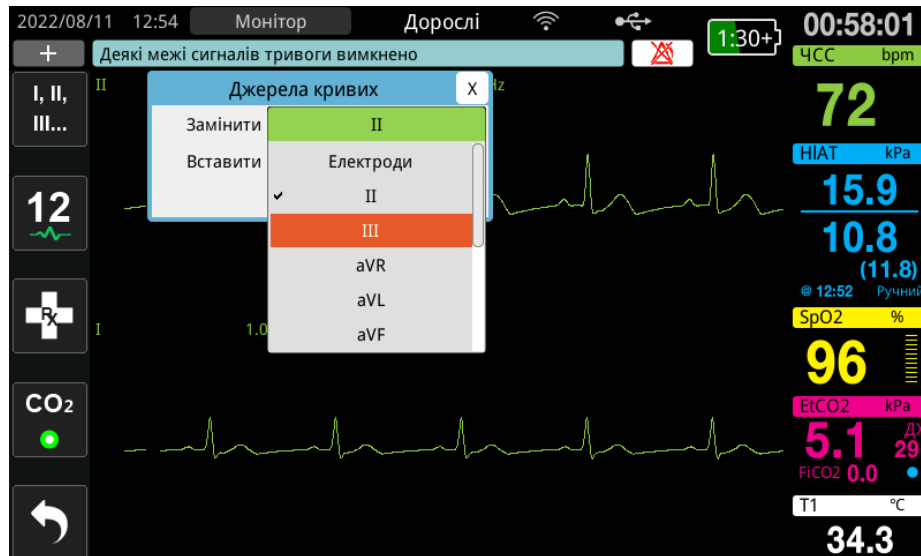
Примітка. Сумістіть стрілку на кінці штекера кабелю ЕКГ зі стрілкою мітки на приладі ZOLL M2 та вставте кабель у гніздо.

Вибір типу пацієнта

Прилад ZOLL M2 може працювати в режимах для дорослих або дітей; вибирайте «Дорослі» для дорослих пацієнтів і «Педіатр.» для дітей або новонароджених.

Вибір кривих ЕКГ для відображення

У режимі моніторингу на екрані приладу ZOLL M2 поміщається до чотирьох трасувань кривих. Крива ЕКГ – перша крива у верхній частині екрана. На зображенні нижче відведення II (RA-LL) – джерело трасування кривої ЕКГ.



За промовчанням варіант трасування кривої, що відображається вгорі на приладі ZOLL M2, залежить від поточного режиму роботи. У режимах «Стимул.» і «Монітор» джерелом ЕКГ-кривої за промовчанням є відведення II. У ручному режимі дефібриляції й AED джерелом ЕКГ-кривої за промовчанням є відведення «Електроди/пласкі електроди». Варіант кривої, що за промовчанням відображається вгорі екрана в режимі моніторингу й дефібриляції вручну, можна змінити в меню адміністратора («супервізора»).

Існує два способи задати відведення ЕКГ як джерело трасування основної (верхньої) кривої.

- Натискайте клавішу швидкого доступу для вибору відведення ЕКГ , щоб почергово проглянути доступні відведення для кривих ЕКГ. Доступні джерела кривих визначаються типом кабелю ЕКГ, підключеного до приладу.
- Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до мітки джерела основної кривої ЕКГ (на наступному знімку екрана показано відведення I). Далі натисніть ручку, щоб вибрати мітку. Прилад ZOLL M2 відобразить доступні джерела кривих ЕКГ. Можна вибрати відведення I (на ілюстрації відображається саме його крива) або обертанням ручки регулювання виділити інше джерело трасування ЕКГ й вибрати його, натиснувши ручку.



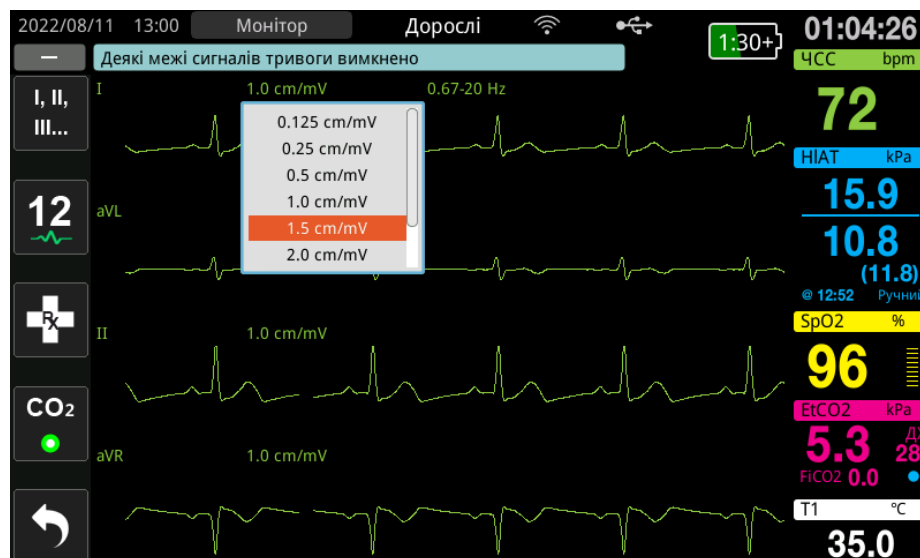
Якщо вибрати джерело кривої, від якого зараз надходить сигнал, прилад негайно відобразить криву на екрані. Якщо вибрати джерело кривої, яке зараз недоступне, на екрані відобразяться пунктирна лінія та повідомлення *ЕКГ: відведення вимк.* (для відведення ЕКГ) або *Підкл. електр. чи Кз електр. деф* (для електродів). Якщо вибрати плоскі електроди («Праски»), прилад ZOLL M2 завжди відображає їх ЕКГ-сигнал (суцільну лінію), навіть якщо плоскі електроди закорочені між собою або не підключені до пацієнта.

Більше інформації про те, як налаштувати відображення кривих на екрані приладу ZOLL M2, див. в розділі 3 *Огляд функцій моніторингу*.

Вибір розміру трасування кривої

На приладі ZOLL M2 можна коригувати розмір відображуваної кривої ЕКГ.


Обертайте ручку регулювання, щоб виділити розмір трасування праворуч від мітки електрода. Далі натисніть ручку, щоб відкрити розкриттє меню:



Розмір трасування за промовчанням: **1.0 cm/mV**. Можна вибрати більший (**1.5, 2.0, 3.0 cm/mV**) або менший (**0.125, 0.25, 0.5 cm/mV**) розмір трасування або значення «Авто».

Примітка. Функція автоматичного визначення розміру доступна тільки в режимі моніторингу. Її немає в режимі дефібриляції чи стимуляції.

Діагностична ЕКГ

Для приладів ZOLL M2 без додаткової функції з 12 відведеннями передбачено діагностичний режим. Після його активації виведені на екран криві відведень ЕКГ можна відображати й друкувати з частотними характеристиками в діапазоні 0,525–40 Гц. Таке налаштування частотних характеристик забезпечує збереження характеристик сегмента ST кривої ЕКГ, даючи змогу виявляти й оцінювати відхилення сегмента ST від норми. Щоб перейти в діагностичний режим, натисніть клавішу швидкого доступу .

Для приладів ZOLL M2 без додаткової функції з 12 відведеннями передбачено діагностичний режим. Після його активації виведені на екран криві відведень ЕКГ можна відображати й друкувати з частотними характеристиками в діапазоні 0,525–40 Гц. Після 12-секундного відображення відфільтрованих для діагностики сигналів ЕКГ прилад повертається до вибраних раніше частотних характеристик моніторингу основної кривої ЕКГ.


Примітка. Під час перемикання частот у діагностичному режимі ви зможете переглянути криву з новою частотою ЕКГ після невеликої затримки.

Моніторинг ЕКГ та імплантовані електростимулятори

Коли прилад ZOLL M2 виконує моніторинг ЕКГ пацієнта з імплантованим електростимулятором, його сигнали може реєструвати наявна на приладі функція індикатора електростимулятора. Якщо пацієнт має кардіостимулятор, індикатор електростимулятора («Маркер стимуляції») необхідно ввімкнути.

Коли індикатор електростимулятора ввімкнено, прилад ZOLL M2 виконує такі дії:

- виявляє імпульси імплантованого електростимулятора;
- гасить імпульси електростимулятора, щоб вони не заважали відображенню кривої ЕКГ й точній реєстрації комплексу QRS;
- відображає та друкує вертикальні пунктирні лінії для позначення виявлених сигналів електростимулятора.


Коли індикатор електростимулятора вимкнено, угорі екрана з'являється відповідний значок (). У такому разі прилад ZOLL M2 не реєструє сигнали імплантованого електростимулятора та не відбраковує їх із сигналу ЕКГ.

Трапляються ситуації, коли артефакт ЕКГ може імітувати сигнали електростимулятора, у результаті чого прилад виконуватиме некоректне виявлення та гасіння сигналів електростимулятора. Це може призвести до помилок під час реєстрації комплексу QRS. У таких випадках рекомендується вимкнути індикатор електростимулятора. І навпаки, коли індикатор електростимулятора вимкнено, сигнали імплантованого електростимулятора можуть призводити до помилок під час реєстрації комплексу QRS. Тоді рекомендується ввімкнути індикатор електростимулятора.

Докладнішу інформацію про вмикання та вимикання індикатора електростимулятора див. в наступному підрозділі.

Доступ до вікна «Параметри ЕКГ»

Нижче описано, як переглянути або змінити параметри у вікні «Параметри ЕКГ».

- Виконайте одну з наступних дій.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб виділити й вибрати цифровий індикатор частоти серцевих скорочень, а потім натисніть ручку.
- АБО
- Натисніть кнопку меню ().
- Натисніть ручку регулювання, щоб вибрати «ЕКГ».

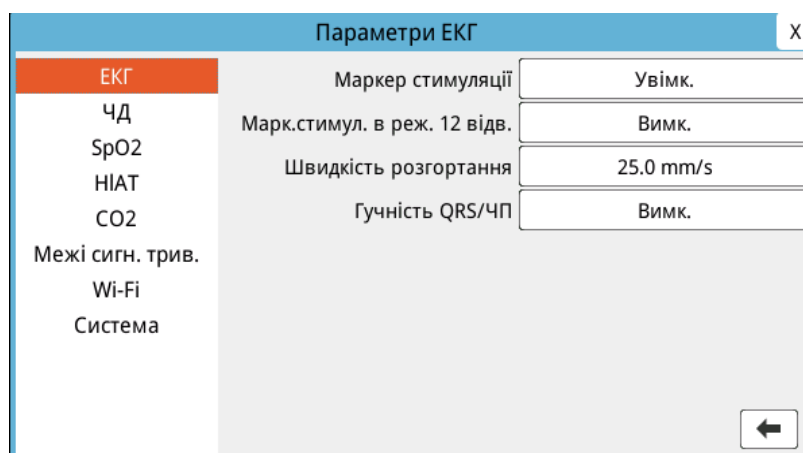



Рисунок 6-4. Вікно «Параметри ЕКГ»

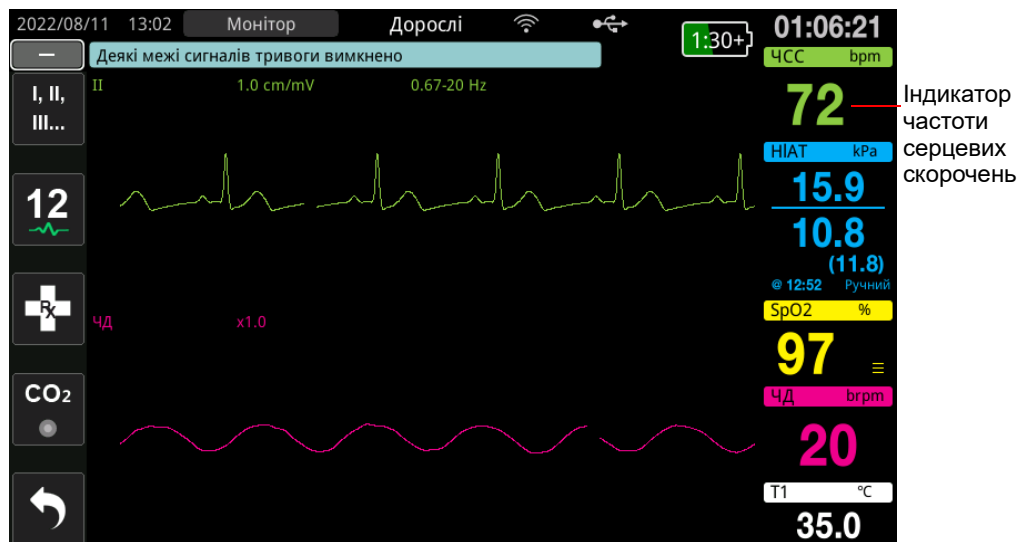
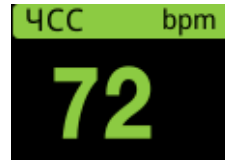
У вікні «Параметри ЕКГ» відображаються такі поля:

Параметр	Операція
Маркер стимуляції	Дає змогу вмикати й вимикати функцію кстимулятора в режимах із 3 й 5 відведеннями.
Марк.стимул. в реж. 12 відв.	Дає змогу вмикати й вимикати функцію кстимулятора в режимі з 12 відведеннями
Швидкість розгортання	Дає змогу задати швидкість розгортання ЕКГ в мм/с («12,5», «25», «50»).
Гучність QRS/ЧП	Визначає гучність звуку у випадку виявлення зубця R («Вимк.», «1», «2», «3», «4», «5»). Примітка. Максимальний рівень гучності – 5.

- Для навігації між параметрами обертайте ручку регулювання; щоб вибрати потрібний варіант, натисніть ручку.
- Коли ви вже переглянули та відкоригували параметри, закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню () , щоб закрити вікно.

Індикатор частоти серцевих скорочень

Індикатор частоти серцевих скорочень показує параметри комплексу QRS на основі моніторингу ЕКГ. Цей індикатор завжди обчислює частоту серцевих скорочень за верхньою кривою. Індикатор частоти серцевих скорочень позначено як ЧСС (як на рис. нижче).



Налаштування сигналів тривоги індикатора частоти серцевих скорочень (ЧСС)

У налаштуваннях приладу ZOLL M2 можна вмикати й вимикати сигнали тривоги щодо частоти серцевих скорочень (ЧСС), задавати межі тривоги і вибирати гучність звукового сигналу реєстрації QRS. Параметри сигналів тривоги щодо ЧСС за промовчанням («Увімкнути», «Вимкнути», «Межі сигн. трив.») задає адміністратор («супервізор»).


Межі тривоги, пов'язаної з частотою серцевих скорочень (ЧСС)

Насамперед у меню налаштування тривоги щодо ЧСС зазначається стан цієї сигналізації (увімкнено – **УВІМК.**, вимкнено – **ВИМК.**), а також стандартні значення для верхньої та нижньої меж. У таблиці нижче наведено стандартні граничні значення ЧСС для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.




Тип пацієнта	Стандартна межа тривоги, пов'язаної з ЧСС	Діапазон меж тривоги, пов'язаної з ЧСС
Дорослі	Нижня: 50 уд/хв Верхня: 120 уд/хв	Нижня: 20–299 уд/хв Верхня: 21–300 уд/хв
Педіатр.	Нижня: 50 уд/хв Верхня: 150 уд/хв	Нижня: 20–299 уд/хв Верхня: 21–300 уд/хв

Увімкнення й вимкнення сигналізації щодо ЧСС і задання меж тривоги

Якщо цю функцію увімкнено, прилад ZOLL M2 подає звукові й візуальні сигнали тривоги щоразу, коли частота серцевих скорочень пацієнта вища або нижча за встановлені межі.

Щоб увімкнути (або вимкнути) сигналізацію тривоги про ЧСС і задати верхню й нижню межі тривоги, можна скористатися клавішею швидкого доступу **Межі тривоги** (.

Ось як налаштувати сигналізацію про ЧСС за допомогою клавіші швидкого доступу **Межі тривоги**:

1. Натисніть (.
2. Натисніть () , щоб перейти до меню меж тривоги.
3. Обертанням ручки регулювання виберіть поля, які хочете змінити для ЧСС:
 - «Стан»: дає змогу увімкнути чи вимкнути сигналізацію про ЧСС;
 - «Нижня межа»: дає змогу задати нижню межу тривоги;
 - «Верхня межа»: дає змогу задати верхню межу тривоги.
4. Щоб змінити значення параметра, натисніть ручку регулювання; поле показника життєдіяльності підсвітиться зеленим. Повертайте ручку регулювання за годинниковою стрілкою або проти неї, щоб змінити значення. Щоб вибрати це значення, натисніть ручку.
5. Коли потрібні зміни внесено, виконайте одну з дій, наведених нижче.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню () , щоб закрити вікно.

Сигнал тривоги «Перевірте стан пацієнта»

Якщо сигнал тривоги щодо ЧСС активовано в режимі моніторингу або дефібриляції (з деякими конфігураціями AED), прилад неперервно аналізує трасування верхньої кривої ЕКГ. У випадку виявлення фібриляції шлуночків чи ширококомплексної шлуночкової тахікардії функція сигналізації «Перевірте стан пацієнта» подає звуковий сигнал і виводить на екран повідомлення *Перевірте стан пацієнта*.

Якщо сигнал тривоги щодо ЧСС активовано в режимі стимуляції, прилад відображає повідомлення *Сигнали тривоги ФШ/ШТ вимкнено*, інформуючи про те, що функцію сигналу тривоги «Перевірте стан пацієнта» вимкнено.

Системні повідомлення ЕКГ

Прилад ZOLL M2 може відображати під час моніторингу ЕКГ повідомлення, наведені нижче.

Повідомлення	Причина/дія
Накладіть електроди на пацієнта	Немає контакту з плоскими електродами. Щільно притисніть плоскі електроди до грудної клітки пацієнта.
Підкл. електр.	Терапевтичні електроди не підключені до пацієнта. Перевірте підключення кабелю MFC, електродів-накладок або плоских електродів.
Перевірте електроди - Кз	Пласкі електроди закоротилися між собою. Перевірте підключення плоских електродів. Переконайтеся, що дефібриляційний гель не утворює провідне з'єднання між плоскими електродами. Якщо це не вирішить проблему, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.
Кз електр. деф	Терапевтичні електроди закоротилися між собою. Перевірте підключення електродів. Якщо це не вирішить проблему, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.
Під'єднайте терапевтичний кабель	Кабель MFC не підключено до приладу. Перевірте підключення терапевтичного кабелю.
ЕКГ: відведення вимк.	Принаймні одне відведення ЕКГ-кабелю не підключено до пацієнта або приладу ZOLL M2. -- АБО -- Для відображення трасування вказано недоступне джерело кривої. (Перевірте та за потреби виправте вказане джерело кривої.)
ЧСС висока	Частота серцевих скорочень пацієнта вища за верхню межу тривоги ЧСС.
ЧСС низьк.	Частота серцевих скорочень пацієнта менша за нижню межу тривоги ЧСС.

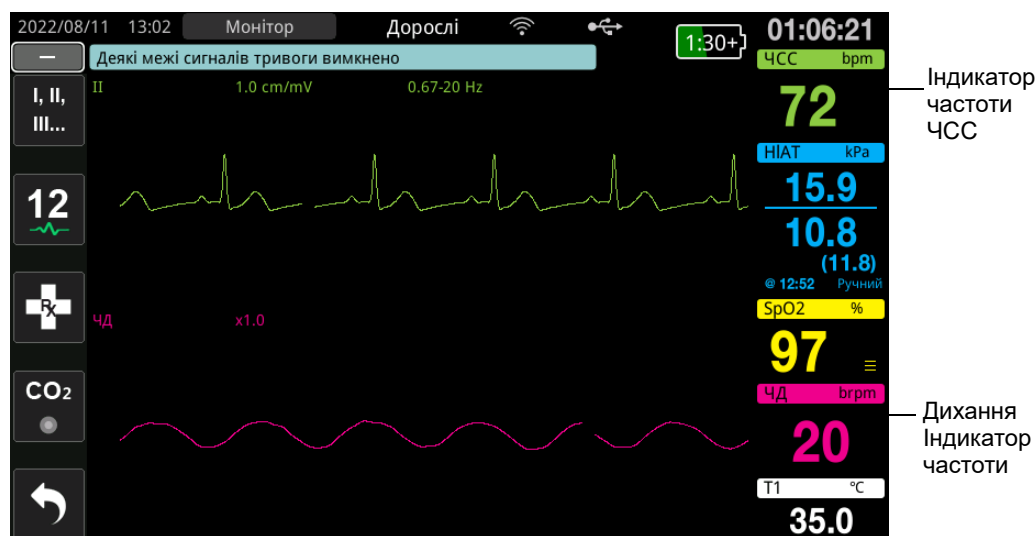
Примітка. Якщо кабель або відведення для моніторингу ЕКГ від'єднано навмисно, ви можете відреагувати на сигнал «ЕКГ: відведення вимк.», натиснувши кнопку керування сигналами тривоги.

Розділ 7

Моніторинг дихання (ЧД) і частоти серцевих скорочень (ЧСС)

У цьому розділі описано, як використовувати прилад ZOLL M2 для моніторингу частоти дихальних рухів (ЧД) і частоти серцевих скорочень (ЧСС) за допомогою відведень ЕКГ.

Прилад ZOLL M2 виводить на екран індикатори частоти дихальних рухів (ЧД) і частоти серцевих скорочень (ЧСС). Індикатори частоти дихальних рухів і серцевих скорочень показують значення, які прилад ZOLL M2 відтворює в результаті аналізу ЕКГ та результатів вимірювання імпедансу грудної клітки, отриманих за допомогою відведень ЕКГ. Якщо відведення ЕКГ не підключено до пацієнта, значення ЧСС та ЧД можна отримати за допомогою інших функцій моніторингу, як-от пульсоксиметрія (ЧП) та CO₂ (ДХ).



Примітка. Моніторинг імпедансу дихання увімкнено в режимах «Дефібр. вручну», «AED» і «Стимул.». У разі активації моніторингу CO₂ вимірювання дихання імпедансним методом вимикається.

Індикатор частоти дихання/дихальних рухів



За промовчанням індикатор дихання показує значення частоти дихальних рухів, яке отримує в результаті роботи додаткової функції моніторингу приладу CO₂. Якщо моніторинг CO₂ недоступний, функцію моніторингу CO₂ вимкнено або під'єднано датчик CO₂, прилад визначає частоту дихальних рухів, аналізуючи зміни імпедансу грудної клітки, спричинені диханням (імпедансна пневмографія) між електродами ЕКГ відведення I (RA–LA). Якщо функція моніторингу ЕКГ не працює й не підключена, індикатор RESP/BR (частоти дихання/дихальних рухів) не показуватиме значення частоти дихальних рухів.

Використання імпедансної пневмографії для вимірювання параметрів дихання

Під час імпедансної пневмографії дихання виявляється шляхом подачі високочастотного сигналу слабкого змінного струму на пацієнта й вимірювання змін імпедансу з використанням електродів ЕКГ відведення I (RA–LA). Пацієнт робить вдих, грудна клітка збільшується в об'ємі – значення імпедансу підвищується, пацієнт робить видих – значення імпедансу зменшується.

Підготовка пацієнтів до моніторингу імпедансу

Щоб запобігти появі артефакту, спричиненого рухом, проінструкуйте пацієнта мовчати під час процедури.

1. Накладіть електроди RA та LA на стандартні ділянки. Для кращих результатів розташуйте електроди RA та LA на середній пахвовій лінії грудей трохи нижче лівої й правої западини.
2. Увімкніть моніторинг імпедансу.
3. Виведіть на екран сигнал дихання (криву).
4. Відрегулюйте розмір сигналу дихання.

Інформацію стосовно активації моніторингу дихання після ввімкнення живлення, якщо функція моніторингу CO₂ не використовується, а також функції «Автоматична активація ЧД», див. у *Посібнику з конфігурації приладу ZOLL M2*. Моніторинг імпедансу дихання вимкнено за промовчанням.

Під час клінічного застосування, щоб увімкнути параметр «Автоматична активація ЧД», перейдіть у вікно «Параметри ЧД» та виберіть для параметра автоматичної активації значення *Увімкнено*.

Увага!

- Під час імпедансної пневмографії дихальні зусилля відстежуються через вимірювання змін імпедансу, спричинених рухами грудної клітки. Переміщення потоку повітря до легенів і назад не відстежується. Тому дихальні зусилля без потоку повітря можуть бути помилково визначені як ефективне дихання. Використовуючи імпедансну пневмографію для моніторингу дихальної функції, завжди налаштовуйте й контролюйте сигнали тривоги для SpO₂.
- На будь-якому моніторі, який виявляє дихальне зусилля за допомогою імпедансної пневмографії, артефакт, спричинений активністю серцево-судинної системи, рухом пацієнта, струшуванням матраца або використанням електрокаутеризації, може призвести до пропуску епізодів апное. Використовуючи імпедансну пневмографію для моніторингу дихальної функції, завжди налаштовуйте й контролюйте сигнали тривоги для SpO₂.
- Під час імпедансної пневмографії не використовуйте прилад ZOLL M2 з іншим монітором дихання, який також застосовується для виведення показників того ж пацієнта, оскільки сигнали вимірювання дихання можуть заважати один одному.
- Не рекомендується застосовувати імпедансну пневмографію одночасно з високочастотною вентиляцією.
- Оскільки функцією імпедансної пневмографії та каналом ЕКГ використовуються одні й ті ж відведення, прилад ZOLL M2 визначає, які сигнали спричинені серцево-судинним артефактом, а які – результатом дихального зусилля. Якщо частота дихальних рухів становить не більше ніж п'ять відсотків від частоти серцевих скорочень, монітор може не розрізнити дихальну й серцеву активність. У такому разі в полі RR з'являється «- -», а на дисплей виводиться повідомлення «ЧД CV: артефакт».

Конфігурація тривог і налаштувань дихання (RR/ДХ)

Прилад ZOLL M2 дає змогу вмикати й вимикати сигнали тривоги відповідно до показника частоти дихання (RR/ДХ), задавати межі сигналів тривоги, швидкість розгортання кривої дихання, а також вмикати й вимикати моніторинг дихання за імпедансом.

Якщо моніторинг дихання здійснюється за зміною імпедансу, на екрані відображається позначка RR, якщо доступний моніторинг CO₂ – позначка ДХ.

Межі сигналів тривоги відповідно до частоти дихання

У вікні налаштування тривог відповідно до частоти дихання показано, увімкнено (Увімк.) чи вимкнено (Вимк.) ці тривоги, а також відображено значення верхньої й нижньої меж частоти дихання за промовчанням. У таблиці нижче наведено межі тривог відповідно до показників частоти дихання за промовчанням для дорослих і педіатричних пацієнтів, а також діапазон, у якому можна їх задати.


Тип пацієнта	Стандартна частота дихання	Діапазон значень частоти дихання
Дорослі/Педіатр.	Нижня: 5 вд/хв Верхня: 50 вд/хв	Нижня: 2–149 вд/хв Верхня: 3–150 вд/хв

Тривога «Зупинка дихання»



Для параметра часу відтворення сигналу тривоги «Зупинка дихання» можна вибрати значення «Вимк.» або часовий інтервал від 10 до 60 секунд. Якщо задано значення «Вимк.», функція перевірки «Зупинка дихання» не працює. Якщо задано часовий інтервал, прилад ZOLL M2 відтворює сигнал тривоги «Зупинка дихання», якщо час із моменту останнього подиху перевищує заданий інтервал.

Налаштування тривог RR/ДХ та меж тривоги

Якщо функцію увімкнено, прилад ZOLL M2 відтворює звуковий сигнал тривоги щоразу, коли частота дихання пацієнта виходить за межі сигналу тривоги відповідно до показників дихання.


Щоб увімкнути (або вимкнути) сигналізацію тривоги ЧД та задати її верхню й нижню межі, натисніть клавішу швидкого доступу «Межі сигн. трив.» (.

Налаштування тривоги RR/BR за допомогою клавіші швидкого доступу «Межі сигн. трив.»

1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів () , доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до меж сигналів тривоги.
2. Натисніть () , щоб відкрити вікно «Межі сигн. трив.».
3. Обертанням ручки регулювання виберіть поля RR/ДХ, які треба змінити.
 - «Стан»: дає змогу увімкнути чи вимкнути сигналізацію;
 - «Нижня межа»: дає змогу задати нижню межу тривоги;
 - «Верхня межа»: дає змогу задати верхню межу тривоги.
4. Щоб змінити значення параметра, натисніть ручку регулювання; поле підсвітиться зеленим. Обертайте ручку регулювання, щоб змінити значення. Щоб задати нове значення, натисніть ручку.
5. Коли всі потрібні зміни внесено, обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика X у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно «Параметр меж сигналів тривоги» закриється.

Користування меню «Параметри ЧД»

Щоб відобразити вікно «Параметри ЧД», виконайте одну з дій, наведених нижче.

- Поверніть ручку регулювання, щоб виділити цифровий індикатор «ЧД», і підтвердьте вибір, натиснувши її.
- або
- Натисніть кнопку меню (). Обертайте ручку регулювання до позначки «ЧД» і підтвердьте вибір, натиснувши ручку.

Відкриється вікно «Параметри ЧД».

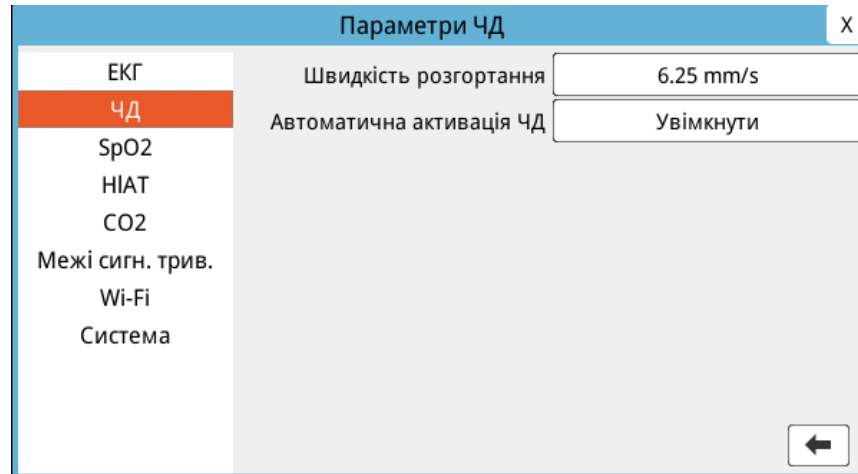


Рисунок 7-1. Панель управління параметрами дихання

За допомогою панелі управління параметрами дихання ЧД можна налаштувати параметри, наведені нижче.

- «Швидкість розгортання»: дає змогу задати швидкість розгортання показників дихання на дисплеї.
- «Автоматична активація ЧД»: увімкнення/вимкнення моніторингу дихання, коли CO_2 не використовується.

Увімкнення/вимкнення «Автоматична активація ЧД»

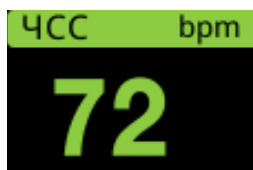
Виберіть підказку «Автоматична активація ЧД», щоб увімкнути або вимкнути моніторинг дихання. Якщо вибрано значення «Вимкнути» (за промовчанням), прилад ZOLL M2 відображає індикатор частоти дихання у вигляді пунктирної лінії, коли моніторинг CO_2 не використовується. Якщо для параметра «Автоматична активація ЧД» задано значення «Увімкнути», прилад ZOLL M2 відображає індикатор частоти дихання та отримані значення частоти, коли модуль CO_2 не працює й до пацієнта підключені електроди ЕКГ.

Увага!

У разі використання імпедансної пневмографії прилад ZOLL M2 автоматично відхиляє серцево-судинний артефакт. Для цієї функції необхідна точна реєстрація зубців R ЕКГ. Тому завжди рекомендується вибирати відведення ЕКГ з найбільш помітним комплексом QRS як джерело трасування основної кривої ЕКГ у випадку використання імпедансної пневмографії для моніторингу показників дихання. Слід зауважити, що моніторинг дихання за імпедансом завжди здійснюється за допомогою електродів відведення I (RA–LA), незалежно від того, яке відведення вибрано для ЕКГ-моніторингу частоти серцевих скорочень.

Індикатор частоти серцевих скорочень

Індикатор частоти серцевих скорочень показує значення частоти серцевих скорочень, отримане приладом ZOLL M2 в результаті роботи функції моніторингу ЕКГ або пульсоксиметра, коли відведення ЕКГ (або електроди/пласкі електроди) не під'єднано до пацієнта. Цей індикатор завжди обчислює частоту серцевих скорочень за верхньою кривою ЕКГ. Індикатор частоти серцевих скорочень має мітку «ЧСС» (як на прикладі), якщо джерелом є ЕКГ, і «ЧП», якщо вимірюється SpO₂ й відведення (або електроди/пласкі електроди) ЕКГ від'єднано.



Примітка. В опціональному режимі з 12 відведеннями ЧСС визначається за вибраним основним відведенням ЕКГ в режимі моніторингу (наприклад, ЕЛЕКТРОДИ).

Налаштування сигналів тривоги індикатора частоти серцевих скорочень (ЧСС)

У налаштуваннях приладу ZOLL M2 можна вмикати й вимикати функцію тривоги відповідно до частоти серцевих скорочень (ЧСС), задавати межі сигналів тривоги й вибирати відповідний звуковий сигнал.

Межі сигналів тривоги відповідно до частоти серцевих скорочень (ЧСС/ЧП)

У меню «Параметри сигналів тривоги ЧСС/ЧП» показано, ввімкнено (Увімк.) чи вимкнено (Вимк.) сигнали тривоги, а також відображено межі сигналів тривоги відповідно до ЧСС за промовчанням. У таблиці нижче наведено стандартні граничні значення ЧСС для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартне значення ЧСС	Діапазон значень ЧСС
Дорослі	Нижня: 50 уд/хв Верхня: 120 уд/хв	Нижня: 20–299 уд/хв Верхня: 21–300 уд/хв
Педіатр.	Нижня: 50 уд/хв Верхня: 150 уд/хв	Нижня: 20–299 уд/хв Верхня: 21–300 уд/хв



Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до показника ЧСС, вибір меж сигналів тривоги

Якщо функцію увімкнено, прилад ZOLL M2 відтворює звуковий сигнал тривоги щоразу, коли частота серцевих скорочень пацієнта виходить за межі сигналу тривоги відповідно до ЧСС.

Щоб увімкнути (або вимкнути) тривогу ЧСС та задати верхню й нижню межі тривоги, можна скористатися відповідною клавішею швидкого доступу «Межі сигн. трив.»



Налаштування тривоги за ЧСС за допомогою клавіші швидкого доступу «Межі сигн. трив.»

1. Натисніть ().
2. Натисніть (), щоб перейти до меню меж тривоги.
3. За допомогою ручки регулювання виділіть і виберіть «ЧСС/ЧП».
4. У меню параметрів «ЧСС/ЧП» можна змінювати значення в таких полях:
 - «Стан»: дає змогу увімкнути чи вимкнути сигналізацію;
 - «Нижня межа»: дає змогу задати нижню межу тривоги;
 - «Верхня межа»: дає змогу задати верхню межу тривоги.
5. Щоб змінити значення параметра, натисніть ручку регулювання; поле підсвітиться зеленим. Обертайте ручку регулювання, щоб змінити значення. Щоб задати нове значення, натисніть ручку.
6. Коли всі потрібні зміни внесено, обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика X у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно «Параметр меж сигналів тривоги» закриється.

Системне повідомлення під час моніторингу дихання

Прилад ZOLL M2 може відображати під час моніторингу дихання з використанням імпедансної терапії повідомлення, наведені нижче.

Системне повідомлення	Причина/дія
Зупинка дихання	Прилад ZOLL M2 виявив, що час із моменту останнього подиху перевищує заданий інтервал «Зупинка дихання».
НІАТ: помилка зв'язку	Функція виявлення дихання, що вимірюється імпедансним методом, вийшла з ладу. Вимкніть прилад ZOLL M2 і знову його увімкніть. Якщо проблема не зникне, зверніться до служби технічної підтримки.
ЕКГ: відведення вимк.	Від пацієнта від'єднано електрод RA/R, LA/L, RL/N, LL/F або декілька таких електродів. Перевірте електроди.

Системне повідомлення	Причина/дія
ЧД CV: артефакт	Якщо частота дихальних рухів становить не більше п'яти відсотків від частоти серцевих скорочень, RR виводиться на екрані як --. Перевірте, чи пацієнт дихає, а тоді повторно накладіть або відрегулюйте електроди ЕКГ, щоб зменшити серцево-судинний артефакт пацієнта. Перевірте ще раз, чи на дисплеї точно відображається частота дихальних рухів, а в підрахунку частоти серцевих скорочень пацієнта немає помилки.
Перевірте елект. ЧД	Основний імпеданс, виміряний у контурі дихання, виходить за межі заданого діапазону. Перевірте правильність підключення електродів до тіла пацієнта.
RR висок.	Отримане значення RR перевищує задану верхню межу тривоги.
RR низьк.	Отримане значення RR менше заданої нижньої межі тривоги.

Розділ 8

Неінвазивний моніторинг артеріального тиску (НІАТ)



Манжети ZOLL M2 НІАТ – це захищені від впливу розряду дефібрилятора електроди типу BF для підключення до пацієнта (контактна частина).

У цьому розділі описано використання функції НІАТ приладу ZOLL M2 для неінвазивного вимірювання артеріального тиску (НІАТ) за допомогою накачування манжети для вимірювання артеріального тиску.

Примітка. Функція НІАТ призначена лише для дорослих та педіатричних пацієнтів; вона не застосовується під час лікування новонароджених або вагітних жінок, зокрема пацієнтів з прееклампсією.

- Увага!**
- **Забороняється використовувати функцію НІАТ без належної підготовки.**
 - **Час від часу оглядайте манжету на кінцівці пацієнта, щоб переконатися, що періодичне вимірювання артеріального тиску не порушує функції кінцівок.**
 - **У разі моніторингу пацієнтів із мастектомією не накладайте манжету на тому ж боці, де знаходиться рана. Для пацієнтів з двосторонньою мастектомією застосовуйте функцію моніторингу НІАТ лише у випадку, якщо пов'язані ризики, пов'язані з процедурою, прийнятні з клінічної точки зору.**
 - **Не накладайте манжету на ту ж кінцівку, на якій розташовано катетер для внутрішньовенних вливань. Це може спричинити пошкодження тканини навколо катетера, коли вливання сповільнюється або блокується під час надування манжети.**
 - **Переконайтеся, що шланг, що з'єднує манжету з монітором артеріального тиску, не має закупорок чи перегинів і не обплутує пацієнта, оскільки це може призвести до постійного тиску в манжеті, порушення кровотоку та травмування пацієнта.**
 - **Якщо результат неінвазивного вимірювання артеріального тиску сумнівний, повторіть вимірювання. Якщо результат знову викликає сумніви, скористайтесь іншим методом визначення артеріального тиску, як-от аускультация.**
 - **Перевірте вибраний тип пацієнта, щоб переконатися, що значення початкового тиску накачування задано правильно. Якщо для моніторингу НІАТ у дитини з більшою масою чи підлітка отримано показник, що виходить за межі тривоги, замість педіатричного типу пацієнта виберіть дорослий.**
 - **У разі виконання вимірювання в дітей, переконайтеся, що на приладі вибрано відповідний педіатричний тип пацієнта. Вибір неправильного типу пацієнта може спричинити дискомфорт або травмування дитини, оскільки тиск заповнення манжети для дорослих пацієнтів вищий.**
 - **Рух пацієнта, озноб, дуже низьке наповнення пульсу, серцева аритмія або вібрація від зовнішніх джерел можуть призвести до зниження точності вимірювання артеріального тиску.**
 - **Не намагайтеся виконувати вимірювання НІАТ в пацієнтів під час процедур серцево-легеневого шунтування.**
 - **Деякі або всі функції безпеки для НІАТ відключаються під час тестування НІАТ в меню обслуговування. Не тестуйте НІАТ, коли манжета знаходиться на тілі пацієнта.**
 - **Ефективність цього сфігмоманометра не підтверджено для вагітних, зокрема пацієнтів із прееклампсією.**
 - **Перед використанням переконайтеся, що пацієнт не має алергії на манжети для вимірювання артеріального тиску, виготовлені з нейлону, ТПУ або ПВХ.**
-

Принцип роботи функції HIAT

Додаткова функція HIAT приладу ZOLL M2 дає змогу неінвазивно виміряти артеріальний тиск у дорослих та педіатричних пацієнтів у стані спокою.

Манжета для вимірювання артеріального тиску й шланг під'єднуються до пристрою ZOLL M2 через роз'єм HIAT на задній панелі. За допомогою кнопки «HIAT» на передній панелі пристрою можна ініціювати й припиняти вимірювання артеріального тиску, які відображаються в області відображення значень HIAT монітора. У меню HIAT також можна запустити й зупинити вимірювання в режимах Авто або СТАТ.

Прилад ZOLL M2 неінвазивно вимірює артеріальний тиск за допомогою осцилометричного методу. Цей метод полягає у вимірюванні пульсацій артерії в надувній манжеті за різних значень тиску й використанні амплітуди цих пульсацій для оцінки систолічного, діастолічного та середнього артеріального тиску.

Цикл вимірювання тиску зазвичай займає 30–45 секунд і здійснюється в нижчезказаному порядку.

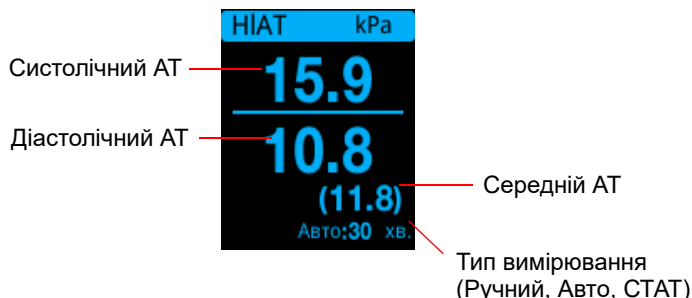
1. Манжета накачується до попередньо заданого значення тиску вище систолічного артеріального тиску пацієнта, щоб перекрити кровоток через артерії в кінцівку, вибрану для моніторингу. Попередньо задане значення тиску в манжеті для дорослих пацієнтів: 160 мм рт. ст.
2. Манжета поступово здувається, і кров починає надходити повз манжету в кінцівку, яка використовується для моніторингу.
3. Коли кров проходить через частково спущену манжету, вона створює коливання тиску в манжеті, які передаються на прилад ZOLL M2 через шланг.
4. Прилад ZOLL M2 вимірює пульсації, викликані кровотоком, і використовує їх для обчислення відповідного систолічного, діастолічного та середнього артеріального тиску.
5. Функція HIAT автоматично коригує процедуру вимірювання артеріального тиску з урахуванням певних умов виникнення помилок, як-от наведених нижче.

Умова	Коригування/відгук
Прилад не може визначити систолічний тиск.	Прилад автоматично збільшує тиск накачування манжети й виконує вимірювання артеріального тиску.
Прилад не може визначити систолічний, діастолічний або середній тиск через 3 хвилини.	Прилад перериває вимірювання артеріального тиску й здуває манжету.
Прилад виявляє помилку.	Прилад відображає відповідне повідомлення про помилку на моніторі, перериває вимірювання й здуває манжету.

Примітка. Детальніше про додаткові системні повідомлення та умови, за яких вони генеруються, див. в «Системні повідомлення щодо HIAT» на стор. 8-14.

Цифровий індикатор НІАТ

Коли функцію моніторингу НІАТ налаштовано й прилад ZOLL M2 починає виконувати це вимірювання, показники систолічного, діастолічного й середнього артеріального тиску відображаються на цифровому індикаторі НІАТ, як показано нижче.




Якщо вибрано тип вимірювання «Авто», на екрані відображається інтервал між вимірюваннями (за промовчанням: 30 хвилин). Якщо вибрано тип вимірювання СТАТ, на екрані відображається час до закінчення поточного циклу вимірювання СТАТ (у ХХ:СС). Якщо вибрано тип вимірювання «Ручний», у нижньому лівому куті екрана відображається тривалість останнього вимірювання АТ (у ГГ:ХХ). Результати вимірювання тиску відображені або в мм рт. ст., або в кПа, залежно від налаштувань у меню адміністратора («супервізора»).

Якщо під час вимірювання виявлено артефакт руху пацієнта, справа від показника артеріального тиску відобразатиметься «?». За необхідності повторно виконайте вимірювання НІАТ, при цьому намагайтеся знерухомити пацієнта, наскільки це можливо.

Нижче наведено порядок налаштування функції моніторингу НІАТ.

Налаштування й використання функції НІАТ

Для проведення вимірювань НІАТ за допомогою приладу ZOLL M2 із дотриманням усіх вимог безпеки, необхідно виконати наступні дії, кожна з яких описано в окремій частині цього розділу. Перед виконанням вимірювань НІАТ уважно прочитайте кожну частину.

1. Виберіть манжету правильного розміру.
2. Під'єднайте шланг для накачування до приладу ZOLL M2 і манжети.
3. Закріпіть манжету на тілі пацієнта.
4. Налаштуйте сигнали тривоги відповідно до показників НІАТ та відповідні параметри (якщо не підходять поточні).
5. Натисніть кнопку НІАТ () на передній панелі ZOLL M2, щоб розпочати вимірювання артеріального тиску.

Вибір манжети НІАТ

Щоб виконати точні вимірювання, необхідно використовувати манжету відповідного розміру: довжина камери манжети повинна становити щонайменше 80 відсотків від розміру кінцівки, у той час як ширина манжети повинна дорівнювати 40 відсоткам від розміру кінцівки.

Обережно! Використовуйте лише шланги й манжети, схвалені ZOLL Medical Corporation. Перелік схвалених шлангів і манжет див. в розділі *Приладдя*. Під час вибору відповідного шланга й манжети дотримуйтеся рекомендацій, наведених нижче.

	Дорослі пацієнти	Педіатричні пацієнти
Манжети (типове маркування)	Дорослий, дорослий із великою масою, дорослий із невеликою масою, стегно	Дитина, дитина з невеликою масою
Рекомендована окружність кінцівки	18 см і більше	10–26 см

У приладі ZOLL M2 використовуються ті ж визначення для педіатричних і дорослих пацієнтів, що й у стандарті ISO 81060-2:

Педіатричний пацієнт або дитина (не новонароджений) пацієнти віком від 3 днів до 12 років

Дорослі пацієнти старше 12 років

Під'єднання шланга

Для додаткової функції HIAT використовується шланг із металевим роз'ємом на кожному кінці, які необхідно під'єднати до задньої панелі приладу ZOLL M2 та шланга манжети. Манжета має свій власний короткий шланг із роз'ємом на кінці. Він вставляється в кінець шланга, не підключений до приладу ZOLL M2.

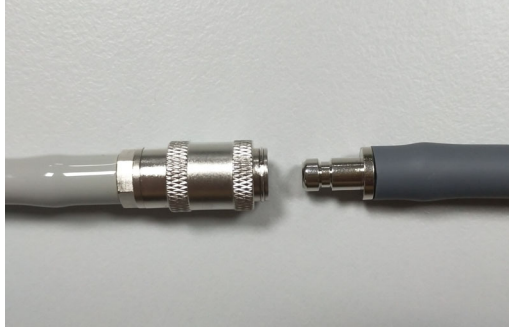
Під'єднання шланга

1. Розташуйте металевий роз'єм шланга HIAT над роз'ємом HIAT на задній панелі приладу ZOLL M2 потім натискайте на роз'єм, доки він не зафіксується.



Рисунок 8-1. Під'єднання кабелю HIAT до приладу ZOLL M2

2. Вставте штекерний роз'єм шланга манжети в металевий гніздовий роз'єм на шлангу НІАТ і натискайте на роз'єми, поки вони не зафіксуються.



Після цього можна накласти манжету.

Накладання манжети

Щоб накласти манжету, виконайте дії, наведені нижче.

1. Переконайтеся, що пацієнт лежить або зручно сидить, його ноги не схрещені, обидві стопи повністю стоять на підлозі, спина й рука мають опору. Середню частину манжети слід розташувати на рівні правого передсердя. Рекомендується, щоб під час вимірювання пацієнт залишався в стані спокою та не розмовляв упродовж 5 хвилин, перед тим як буде зроблено перше вимірювання. Кінцівку, яка використовуватиметься для вимірювання НІАТ, слід розігнути й розташувати на гладкій поверхні. Вона повинна бути розслабленою.
2. Стисніть манжету таким чином, щоб випустити з неї якомога більше повітря, перш ніж накласти.
3. Накладіть манжету на 2–3 см вище згину ліктя або 3–5 см вище місця згину колінного суглоба.

Увага!

- **Не накладайте манжету НІАТ на ту ж руку або ногу, що й датчик SpO₂. Накачування манжети призведе до помилки зчитування значень SpO₂.**
 - **Не накладайте манжету на кінцівку, яка використовується для в/в вливання. Накачування манжети може заблокувати введення лікарських засобів, завдаючи шкоди пацієнтові.**
 - **Не накладайте манжету на рану, оскільки це може призвести до подальшого травмування.**
-
4. Відрегулюйте положення манжети так, щоб маркер артерії на манжеті розташовувався над артерією, що вказує на руку або ногу.
 5. Переконайтеся, що манжета, накладена на кінцівці, закінчується між лініями на позначення діапазону, указаними на манжеті.
 6. В іншому випадку візьміть манжету іншого розміру.
 7. Щільно оберніть здуту манжету навколо кінцівки, не утруднюючи кровоток.
 8. Перевірте шланг, щоб не допустити його зсування, заплутування або стиснення.

- Обережно!**
- Використання занадто малої манжети або тієї, яку не закріплено належним чином, призводить до отримання результатів вимірювання, які перевищують показники фактичного артеріального тиску пацієнта.
 - Використання занадто великої манжети призводить до отримання результатів вимірювань нижче показників фактичного артеріального тиску пацієнта.
 - Оптимальне розташування манжети: на рівні серця. Розміщення манжети істотно вище або нижче рівня серця призведе отримання занадто низьких або високих показників артеріального тиску.

Нижче показано один із можливих варіантів розміщення манжети для дорослих/педіатричних пацієнтів.

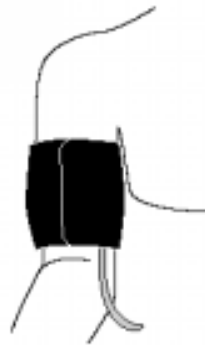


Рисунок 8-2. Накладання манжети

Тепер ви можете отримати доступ до функцій НІАТ.

Доступ до функцій НІАТ




Перш ніж виконати вимірювання НІАТ, виведіть на екран «Параметри НІАТ», якщо не впевнені, що задано правильний тип пацієнта, налаштування накачування манжети й налаштування тривоги. Під час першого ввімкнення у приладі ZOLL M2 задано налаштування НІАТ за промовчанням.

Незважаючи на те, що заводські налаштування за промовчанням підходять для більшості дорослих пацієнтів, слід перевіряти, які налаштування задано. Попередній користувач міг:

- змінити налаштування (якщо не ви вмикали прилад ZOLL M2);
- переналаштувати параметри за промовчанням.

Використовуйте налаштування за промовчанням, окрім випадків, коли вони явно не підходять для пацієнта. Будь-які зміни налаштувань залишаються в силі, поки не буде задано нові значення, або протягом 30 секунд після вимкнення приладу ZOLL M2. Якщо ви не пройшли навчання з налаштування функцій НІАТ, не використовуйте опцію НІАТ.

Щоб швидко реагувати під час надзвичайних ситуацій, ви можете безпосередньо отримати доступ до багатьох функцій НІАТ без відображення меню НІАТ (див. таблицю нижче).

Завдання	Дія
Виконання одного вимірювання	Натисніть кнопку НІАТ  .
Виконання вимірювань СТАТ	Натисніть і утримуйте кнопку НІАТ  щонайменше протягом двох секунд або перегляньте наступний розділ «Доступ до вікна «Параметри НІАТ»». У полі НІАТ з'явиться напис СТАТ і час до завершення циклу вимірювання СТАТ (XX:CC).
Виконання автоматичних вимірювань	Перегляньте наступний розділ «Доступ до вікна «Параметри НІАТ»». У полі НІАТ з'явиться напис АВТО й вибраний інтервал (за промовчанням: 30 хвилин) між вимірюваннями.
Переривання виконання вимірювання	Натисніть кнопку НІАТ  .
Зміна налаштувань НІАТ	Перейдіть до наступного розділу Доступ до вікна «Параметри НІАТ».

Примітка. Доступ до параметрів налаштування можна отримати в меню адміністратора («супервізора»). Докладніші відомості про інші налаштування див. в *Посібнику з конфігурації приладу ZOLL M2*.


Доступ до вікна «Параметри НІАТ»

Окрім ситуацій, коли необхідно вжити невідкладних дій, слід завжди перевіряти наповнення манжети та правильність налаштувань тривоги перед початком вимірювання.

Відображення вікна «**Параметри НІАТ**»

- Поверніть ручку регулювання, щоб виділити цифровий індикатор НІАТ, і натисніть ручку, щоб вибрати його.

або

- Натисніть кнопку **Меню** (), обертайте ручку регулювання в положення НІАТ, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку.

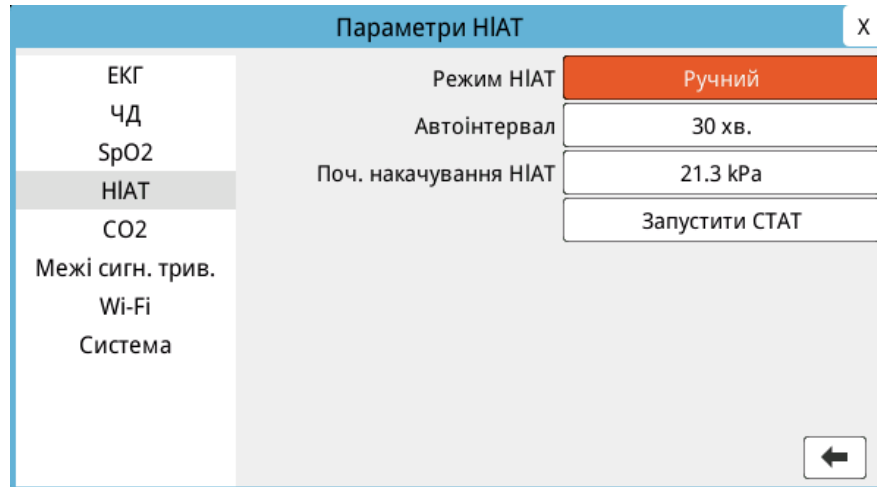




Рисунок 8-3. Вікно «Параметри НІАТ»

Інформацію про ці налаштування та їхні функції див. в таблиці нижче.

Параметр	Операція
Режим НІАТ	<p>Ви можете вибрати режим роботи приладу ZOLL M2: <i>Ручний</i> або <i>Автоматичний</i>.</p> <p>У ручному режимі прилад ZOLL M2 виконує одне вимірювання НІАТ після натиснення кнопки «НІАТ» на передній панелі. Щоб повторити вимірювання НІАТ, необхідно натиснути клавішу НІАТ повторно.</p> <p>У автоматичному режимі прилад ZOLL M2 виконує першу серію вимірювань НІАТ, коли спливає строк дії таймера автоінтервалу, а потім повторює вимірювання НІАТ відповідно до заданого інтервалу.</p> <p>Примітка. Якщо заплановано вимірювання в автоматичному режимі протягом 30 секунд після закінчення вимірювання в ручному режимі, вимірювання в автоматичному режимі буде пропущено.</p>
Автоінтервал	<p>Можна вказати часовий інтервал між вимірюваннями НІАТ в автоматичному режимі. Інтервал між вимірюваннями за промовчанням становить 30 хвилин.</p> <p>Можна вибрати інтервал між вимірюваннями НІАТ у 2,5, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 і 120 хвилин.</p>

<p>Поч. накачування НІАТ</p>	<p>Початкове значення тиску накачування манжети залежить від типу пацієнта й заздалегідь заданого значення накачування манжети. Значення за промовчанням і попередньо задані значення цільового накачування манжети для кожного типу пацієнта вказано в таблиці нижче стор. 8-11 (значення за промовчанням виділено напівжирним шрифтом). Початкове значення тиску накачування манжети повинно на 20–40 мм рт. ст. перевищувати найбільше значення систолічного артеріального тиску пацієнта.</p>
<p>Початок/зупинка вимірювання СТАТ</p>	<p>У разі вибору пункту Запустити СТАТ починається виконання короткострокових автоматичних вимірювань НІАТ (СТАТ). Прилад ZOLL M2 виконує перше вимірювання НІАТ, після чого продовжує виконувати максимально можливу кількість вимірювань НІАТ протягом усього 5-хвилинного періоду.</p> <p>Виберіть пункт Зупинити СТАТ, щоб негайно зупинити вимірювання СТАТ.</p> <p>У разі натиснення кнопки НІАТ () на передній панелі протягом щонайменше двох секунд запускається вимірювання СТАТ. У разі повторного натиснення кнопки НІАТ () цикл вимірювання НІАТ буде зупинено.</p>

Вибір правильного типу пацієнта

Перед початком вимірювання НІАТ обов'язково виберіть правильний тип пацієнта (відображається вгорі екрана). У приладах ZOLL M2 для вимірювань НІАТ можна вибрати такі типи пацієнта: дорослий або педіатричний. Відповідно до типу пацієнта задається значення тиску надуття манжети за промовчанням, а також верхня й нижня межі тривоги за промовчанням для систолічного, діастолічного та середнього артеріального тиску.

Щоб перейти до параметра «Тип пацієнта», повертайте ручку регулювання (параметр має виділитися у верхній частині екрану). Щоб змінити тип пацієнта, відобразіть розкрите меню, натиснувши ручку регулювання, а потім поверніть її, щоб вибрати інший тип пацієнта. Знову натисніть ручку регулювання, щоб підтвердити вибір.

Вибір налаштувань накачування манжети

Перш ніж виконати вимірювання, переконайтеся, що налаштування накачування манжети підходять для пацієнта.

Переконайтеся, що вибрано правильний тип пацієнта. Початковий тиск накачування манжети (тиск, до якого накачана манжета на початку кожного циклу вимірювання) залежить від типу пацієнта й заздалегідь заданого значення накачування манжети. Значення за промовчанням і попередньо задані значення цільового накачування манжети для кожного типу пацієнта вказано в таблиці нижче (значення за промовчанням виділено напівжирним шрифтом).

Якщо в меню адміністратора («супервізора») увімкнено функцію «Інтелектуальне накачування», після завершення першого вимірювання прилад ZOLL M2 автоматично відрегулює початковий тиск накачування манжети для наступного вимірювання НІАТ відповідно до попереднього значення вимірювання систолічного тиску.

Використовуйте налаштування за промовчанням, окрім випадків, коли вони очевидно не підходять. Будь-які зміни налаштувань залишаються в силі, поки не буде задано нові значення, або протягом 30 секунд після вимкнення приладу ZOLL M2 (прилад скидає налаштування до значень за промовчанням).

Значення тиску накачування манжети за промовчанням наведено нижче.

Дорослі	Педіатричні
120 мм рт. ст.	80 мм рт. ст.
140 мм рт. ст.	90 мм рт. ст.
160 мм рт. ст.	100 мм рт. ст.
180 мм рт. ст.	110 мм рт. ст.
200 мм рт. ст.	120 мм рт. ст.
220 мм рт. ст.	130 мм рт. ст.
240 мм рт. ст.	140 мм рт. ст.
260 мм рт. ст.	150 мм рт. ст.

Щоб змінити поточне налаштування тиску накачування манжети, див. «Доступ до вікна «Параметри НІАТ»» на стор. 8-8.

Для точного вимірювання систолічного тиску тиск накачування манжети має бути досить високим, щоб перетиснути відповідну артерію. Однак вибір занадто високого тиску накачування манжети може невиправдано збільшити час визначення показників, при цьому пацієнт може почуватися дискомфортно. Як правило, початкове значення тиску накачування манжети повинно на 20–40 мм рт. ст. перевищувати найбільше значення систолічного артеріального тиску пацієнта.

Якщо в меню адміністратора («супервізора») активовано функцію «Інтелектуальне накачування», після кожного вимірювання НІАТ прилад ZOLL M2 коригує тиск накачування манжети для оптимізації наступного вимірювання НІАТ.

Увага! **Перед використанням приладу ZOLL M2 для моніторингу наступного пацієнта вимкніть його щонайменше на 30 секунд, щоб відновити всі параметри до значень за промовчанням й усунути всі коригування, зроблені для попереднього пацієнта.**

Налаштування сигналів тривоги і параметрів НІАТ






На завершення підготовки до проведення вимірювань НІАТ слід переконатися, що необхідні сигнали тривоги увімкнено (або вимкнено), межі тривоги відповідні, а значення параметрів НІАТ правильні.

Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до показників НІАТ, вибір меж сигналів тривоги

Якщо прилад ZOLL M2 увімкнено, сигнал тривоги з високим пріоритетом подається щоразу, коли результати вимірювань виходять за встановлені межі наступних параметрів.

- Високий і низький систолічний тиск
- Високий і низький діастолічний тиск
- Високий і низький середній артеріальний тиск (САТ)

Налаштування меж тривоги відповідно до показників НІАТ

1. Щоб увійти в меню налаштування межі сигналу тривоги, натискайте клавішу швидкого доступу до інших налаштувань () , поки на дисплеї не з'явиться клавіша швидкого доступу до меж сигналів тривоги () , а тоді натисніть клавішу швидкого доступу до меж сигналів тривоги () . Або натисніть кнопку «Меню» () і скористайтесь ручкою регулювання, щоб вибрати межі сигналів тривоги.
2. Обертайте **ручку регулювання**, щоб виділити й вибрати відповідний пункт меню. Відобразиться вікно «Параметр меж сигналів тривоги».
3. Натисніть ручку регулювання, щоб вибрати «Межі сигн. трив.». Меню сигналів тривоги для функції НІАТ: **СИС**, **ДІА** та **САТ**.
4. У вибраному меню налаштування тривог для функції НІАТ обертайте **ручку регулювання**, щоб вибрати поля, значення яких необхідно змінити, і підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Нижче наведено доступні поля.
 - **Стан**
 - **Нижня межа**
 - **Верхня межа**
5. Після внесення змін у вікні «Параметр меж сигналів тривоги» обертайте ручку регулювання, щоб перейти до клавіші зі стрілкою вліво () або клавіші виходу (X), і потім натисніть її, щоб підтвердити вибір і вийти з меню.

Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги відповідно до показників систолічного артеріального тиску

У меню **Параметри сигналів тривоги НІАТ: систол.** показано, увімкнено чи вимкнено ці тривоги, а також відображено значення верхньої та нижньої меж систолічного тиску за промовчанням. У таблиці нижче наведено межі тривог відповідно до показників сист. тиску в разі неінвазивного вимірювання за промовчанням для дорослих і педіатричних пацієнтів, а також діапазон, у якому можна їх задати.

Тип пацієнта	Стандартні граничні значення систолічного тиску за неінвазивного вимірювання	Діапазон граничних значень систолічного тиску за неінвазивного вимірювання
Дорослі	Нижня: 75 мм рт. ст. (10.0 кПа) Верхня: 220 мм рт. ст. (29.3 кПа)	Нижня: 20–264 мм рт. ст. (2.6–35.3 кПа) Верхня: 21–265 мм рт. ст. (2.7–35.4 кПа)
Педіатричні	Нижня: 75 мм рт. ст. (10.0 кПа) Верхня: 145 мм рт. ст. (19.3 кПа)	Нижня: 20–239 мм рт. ст. (2.6–35.3 кПа) Верхня: 21–240 мм рт. ст. (2.7–35.4 кПа)

Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги відповідно до показників діастолічного артеріального тиску

У меню **Параметри сигналів тривоги НІАТ: діаст.** показано, увімкнено чи вимкнено ці тривоги, а також відображено значення верхньої та нижньої меж діастолічного тиску за промовчанням. У таблиці нижче наведено межі тривог відповідно до показників діастолічного тиску за промовчанням для дорослих і педіатричних пацієнтів, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартні граничні значення діастолічного тиску	Діапазон граничних значень діастолічного тиску
Дорослі	Нижня: 35 мм рт. ст. (4.7 кПа) Верхня: 110 мм рт. ст. (14.7 кПа)	Нижня: 10–219 мм рт. ст. (1.3–29.3 кПа) Верхня: 11–220 мм рт. ст. (1.4–29.4 кПа)
Педіатричні	Нижня: 35 мм рт. ст. (4.7 кПа) Верхня: 100 мм рт. ст. (13.3 кПа)	Нижня: 10–179 мм рт. ст. (1.3–23.9 кПа) Верхня: 11–180 мм рт. ст. (1.4–24.0 кПа)

Налаштування верхніх і нижніх меж сигналів тривоги по НІАТ відповідно до показників САТ

У меню **Параметри сигналів тривоги НІАТ: САТ** показано, увімкнено чи вимкнено тривоги **НІАТ: САТ**, а також відображено значення верхньої та нижньої меж САТ за промовчанням. У таблиці нижче наведено межі тривог відповідно до показників САТ за промовчанням для дорослих і педіатричних пацієнтів, а також діапазон, у якому можна їх задати.

Тип пацієнта	Стандартні значення САТ	Діапазон значень САТ
Дорослі	Нижня: 50 мм рт. ст. (6,7 кПа) Верхня: 120 мм рт. ст. (16,0 кПа)	Нижня: 13–234 мм рт. ст. (1,7–31,3 кПа) Верхня: 14–235 мм рт. ст. (1,8–31,4 кПа)
Педіатричні	Нижня: 50 мм рт. ст. (6,7 кПа) Верхня: 110 мм рт. ст. (14,7 кПа)	Нижня: 13–199 мм рт. ст. (1,7–26,6 кПа) Верхня: 14–200 мм рт. ст. (1,8–26,7 кПа)

Відповідно до заводських налаштувань за промовчанням, тривоги ввімкнено.

Системні повідомлення щодо НІАТ

Прилад ZOLL M2 може відображати під час моніторингу НІАТ повідомлення, наведені нижче.

Системне повідомлення	Причина/дія
НІАТ: помилка зв'язку	Помилка зв'язку з модулем НІАТ. Вимкніть прилад і знову ввімкніть. Якщо помилку не вдасться усунути, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.
Вимір. НІАТ перервано — перевірте манжету	Манжета або шланг має пошкодження або ж їх накладено/ під'єднано неналежним чином для вимірювання. Перевірте під'єднання шланга/манжети, усуньте проблему, а потім повторно виконайте вимірювання НІАТ.
Вимірювання НІАТ перервано — артефакт	Артефакт завадить проведенню вимірювання НІАТ; знерухомте ноші або пацієнта й повторно виконайте вимірювання НІАТ.
НІАТ: вимір. перерв. — витік із шланга/манжети	Значний витік повітря перешкоджає накачуванню манжети. Перевірте з'єднання шланга й манжети; за потреби замініть пошкоджений шланг або манжету та повторіть вимірювання НІАТ.
Вимірювання НІАТ перервано — слабкий сигнал	Пульс пацієнта занадто слабкий, щоб виконати вимірювання НІАТ. Перевірте розміщення та з'єднання манжети, її герметичність, а потім виконайте додаткове вимірювання НІАТ.
Вимірювання НІАТ перервано — поза діапазоном	Результати вимірювання артеріального тиску виходять за межі діапазону вимірювання. Перевірте з'єднання манжети, потім виконайте додаткове вимірювання НІАТ і переконайтеся, що пацієнт не рухається.
Вимірювання НІАТ перервано — перев. тиск. манж.	Тиск у манжеті перевищив допустиму межу безпеки. Перевірте підключення манжети. Якщо манжету під'єднано правильно, припиніть користуватися функцією НІАТ і зателефонуйте у відділ обслуговування ZOLL.
Вимір. НІАТ перервано — перев. час вимір.	Вимірювання не були завершені протягом максимально допустимого часу. Перевірте підключення манжети. Виконайте додаткове вимірювання НІАТ і переконайтеся, що пацієнт не рухається.
НІАТ: вимірювання перервано — шланг заблоковано	Перевірте з'єднання шланга та манжети на наявність перегину чи закупорки, усуньте проблему, а потім знову спробуйте виконати вимірювання НІАТ.
Вимірювання зупинено	Оператор натиснув кнопку НІАТ і скасував вимірювання.
Помилка вимірювання	Помилка в роботі або пульс занадто слабкий . Перевірте підключення або виконайте вимірювання повторно. Прилад може вивести додаткове повідомлення про помилку із зазначенням однієї з причин, перерахованих вище.
НІАТ: перевищення часу накачування	Час роботи насоса перевищує допустиму межу. Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо повідомлення не зникне, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.

Системне повідомлення	Причина/дія
HIAT вимк. — критична помилка	У роботі модуля HIAT сталася критична помилка. Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо повідомлення не зникне, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.
HIAT: помилка вимірювання тиску	У підсистемі вимірювання тиску сталася помилка, і функцію вимірювання HIAT було відключено. Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо повідомлення не зникне, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.
HIAT: вис. діаст.	Отримане значення HIAT діаст. перевищує задану верхню межу тривоги.
HIAT: низьк. діаст.	Отримане значення HIAT діаст. нижче заданої нижньої межі тривоги.
HIAT: високий САТ	Отримане значення САТ HIAT перевищує задану верхню межу тривоги.
HIAT: низький САТ	Отримане значення САТ HIAT менше заданої нижньої межі тривоги.
HIAT: вис. систол.	Отримане значення HIAT сист. перевищує задану верхню межу тривоги.
HIAT: низьк. систол.	Отримане значення HIAT сист. нижче заданої нижньої межі тривоги.
Рекомендоване профілактичне обслуговування HIAT	Необхідно виконати щорічну перевірку калібрування. Прилад можна використовувати, однак ми радимо якнайшвидше зв'язатися з кваліфікованим фахівцем або службою технічної підтримки ZOLL чи уповноваженим представником клієнтської служби ZOLL, щоб виконати рекомендовану щорічну перевірку калібрування HIAT.
Очікування	Після виконання вимірювання HIAT слід зачекати певний час, перш ніж розпочинати чергове вимірювання, щоб уникнути дискомфорту пацієнта та надмірного обмеження кровотоку в кінцівці, задіяній у вимірюванні. Коли повідомлення зникне, знову виконайте вимірювання HIAT.
Збій занулення	Збій занулення системи тиску модуля HIAT під час виконання вимірювання. Перевірте з'єднання манжети та шланга, переконайтеся, що пацієнт не рухається, і знову виконайте вимірювання HIAT.

Розділ 9

Моніторинг CO₂



Приладдя ZOLL M2 CO₂ – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу BF для підключення до пацієнта (контактні частини).

У цьому розділі описано, як використовувати прилад ZOLL M2 для моніторингу концентрації вуглекислого газу в кінці видиху (EtCO₂), частоти дихання та фракції вуглекислого газу в суміші, що вдихається (FiCO₂). Ці фізіологічні параметри можна виміряти за допомогою датчика ZOLL M2 для основного або бокового потоку. Для роботи цих додаткових функцій використовується один роз'єм приладу ZOLL M2, тому їх можна застосовувати по чергово.

Огляд

У приладі ZOLL M2 для моніторингу CO₂ в повітрі, що вдихається й видихається, використовуються датчики основного й бокового потоків.

Датчик основного потоку, прикріплений до адаптера дихальних шляхів, що з'єднується з ендотрахеальною (ЕТ) трубкою, використовується для аналізу повітря, що проходить через ці компоненти дихального контуру.

Датчик бокового потоку містить насос, який відбирає невеликі проби газу з дихальних шляхів пацієнта через назальну канюлю або адаптер дихальних шляхів і пропускає ці гази через твердотільний інфрачервоний датчик (розташований у модулі бокового потоку), що вимірює рівень CO₂. Оскільки зазвичай систему бокового потоку застосовують для неінтубованих пацієнтів, її також можна використовувати для вимірювання EtCO₂ в інтубованих немовлят, дітей і дорослих. Систему бокового потоку не слід застосовувати в пацієнтів, які погано переносять відбір проб газів із дихального контуру об'ємом 50 мл/хв. У модулі бокового потоку для відбору проб газів із дихальних шляхів використовуються спеціально розроблені канюлі й адаптери дихальних шляхів, під'єднані до датчика модуля CO₂. Ці канюлі містять водозбірник, який захоплює рідину в лінії відбору проб і тим самим запобігає потраплянню цієї рідини в систему.

В обох системах датчик CO₂ генерує інфрачервоне світло та пропускає його через адаптер дихальних шляхів або вимірювальну комірку до датчика на протилежній стороні. CO₂ від пацієнта, проходячи через основний адаптер дихальних шляхів або вимірювальну комірку, поглинає частину цієї інфрачервоної енергії. Прилад ZOLL M2 визначає концентрацію CO₂ в газах видиху шляхом вимірювання кількості світла, що поглинається газами, які проходять через адаптер дихальних шляхів або вимірювальну комірку.

Прилад ZOLL M2 показує цифрові значення EtCO₂ (концентрація вуглекислого газу, що визначається в кінці кожного видиху) в міліметрах ртутного стовпчика (мм рт. ст.), процентах (%) або кілопаскалях (кПа). Крім того, прилад може виводити на екран капнограму. Капнограма – корисний клінічний інструмент, який використовується для оцінювання цілісності дихальних шляхів пацієнта й правильного розміщення ендотрахеальної (ЕТ) трубки. Прилад обчислює частоту дихання шляхом вимірювання часового інтервалу між виявленими піками на кривій сигналу CO₂.

Прилад ZOLL M2 автоматично компенсує зміни барометричного тиску, які в іншому разі могли би вплинути на показники CO₂.

Увага!

- **Використовуючи лінію відбору проб у інтубованих пацієнтів із замкнутою аспіраційною системою, не встановлюйте адаптер дихальних шляхів між аспіраційним катетером і ендотрахеальною трубкою. Це гарантуватиме відсутність перешкод у роботі аспіраційного катетера, спричинених адаптером дихальних шляхів.**
- **Забороняється відрізати й видаляти будь-який сегмент лінії відбору проб, інакше показання приладу будуть неточними.**
- **Якщо в лінію відбору проб потрапить зайва волога (як-от, волога з навколишнього середовища або надмірно вологого повітря, що видихається) в області повідомлень виводиться повідомлення *Перевірте лінію CO₂*.**
- **Нещільні або пошкоджені з'єднання можуть завадити нормальній вентиляції або виконанню точних вимірювань газів, що вдихаються або видихаються. Надійно з'єднайте всі компоненти й перевірте з'єднання на наявність витоків згідно зі стандартними клінічними процедурами.**
- **Для забезпечення належної й надійної роботи, зокрема біосумісності, використовуйте лише відповідне приладдя для вимірювання CO₂ для основного й бокового потоків, рекомендоване компанією ZOLL для застосування разом із системою ZOLL M2.**
- **Після встановлення адаптера дихальних шляхів завжди перевіряйте цілісність дихального контуру пацієнта, зокрема правильність форми сигналу CO₂ (капнограми) на екрані монітора.**
- **Вихідний порт датчика для вимірювання CO₂ в боковому потоці – це випускний канал для повітря, що видихається пацієнтом або видаляється підключеним дихальним апаратом. Він призначений лише для підключення газозбірного обладнання, як-от системи виведення газів, тому до нього не можна під'єднувати інше обладнання. Підключення вихідного порту до дихальної системи пацієнта може спричинити перехресне зараження пацієнта.**

- При підключенні пристрою відбору проб CO₂ з бокового потоку до пацієнтів, які отримують або нещодавно отримували анестезійні препарати, під'єднайте випускний порт CO₂ до системи виведення газів або до наркозного апарата чи апарата ШВЛ, щоб запобігти вдиханню анестезійних препаратів медичним персоналом.
- Не піднімайте модуль бокового потоку, тримаючись за лінію відбору проб, оскільки це може привести до його від'єднання й падіння модуля на пацієнта або пошкодження.
- У разі контакту з лазером або електрохірургічними приладами лінія відбору проб може спалахнути в середовищі з високою концентрацією O₂. Будьте обережні під час виконання цих процедур.
- Одноразові комплекти назальної канюлі назальної лінії відбору проб із бокового потоку можна використовувати лише для одного пацієнта. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** використовувати повторно й стерилізувати будь-яку з деталей виробу, оскільки її очищення або повторне використання може призвести до пошкодження датчика.
- Назальну канюлю не можна використовувати для доставки кисню.
- Перевіряйте надійність з'єднання між назальною канюлею або адаптером дихальних шляхів, водозбірником і модулем бокового потоку до та під час використання.

Обережно!

Лінії відбору проб CO₂ призначені для одноразового використання, тому їх не можна повторно обробляти. Рекомендовано замінити комплект лінії відбору проб і водозбірник кожні 15 годин; кожні 120 годин, якщо комплект із вологопоглиначем; або негайно за наявності ознак закупорювання, пошкодження, забруднення або протікання лінії. Не намагайтеся чистити, дезінфікувати, стерилізувати або промивати будь-яку частину лінії для відбору проб, оскільки це може призвести до пошкодження датчика CO₂.

Перед експлуатацією лінії відбору проб CO₂ уважно ознайомтеся з *інструкціями з використання*.

Утилізуйте витратні матеріали EtCO₂ відповідно до стандартних інструкцій з експлуатації або місцевих правил утилізації забруднених медичних відходів.

Адаптери дихальних шляхів призначені для одноразового використання, тому їх не можна повторно обробляти.

Замініть адаптер дихальних шляхів у випадку виявлення зайвих секретій.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ розташовувати адаптери дихальних шляхів для основного й бокових потоків між ендотрахеальною трубкою та кутовим штуцером дихального контуру, оскільки це може призвести до накопичення в адаптері секретій пацієнта.

Розташовуйте адаптери дихальних шляхів із віконцями вертикально, а НЕ горизонтально, щоб уникнути накопичення секретій пацієнта на віконцях.

Налаштування датчика CO₂ для основного потоку

Щоб налаштувати датчик для вимірювання CO₂ в основному потоці, виконайте кроки, наведені нижче.

1. Уставте роз'єм модуля для вимірювання CO₂ в основному потоці в прилад ZOLL M2.
2. Виберіть адаптер дихальних шляхів основного потоку відповідно до типу пацієнта (дорослий, педіатричний або неонатальний).
3. Під'єднайте адаптер дихальних шляхів до датчика CO₂.
4. Зануліть датчик для основного потоку/адаптер дихальних шляхів.
5. Під'єднайте датчик/адаптер до дихального контуру.

Підключення роз'єму модуля для вимірювання CO₂ в основному потоці до приладу ZOLL M2.

Щоб під'єднати модуль для вимірювання CO₂ в основному потоці до приладу ZOLL M2, уставте металевий роз'єм модуля в роз'єм CO₂ з виїмкою приладу ZOLL M2, акуратно натисніть і повертайте, поки він не стане на місце з клацанням.



Вибір адаптера дихальних шляхів для основного потоку

Підберіть правильний адаптер дихальних шляхів для вимірювання CO₂ відповідно до діаметра ендотрахеальної трубки й цілі моніторингу.

Приладдя для моніторингу CO₂ в основному потоці, яке можна використовувати з приладом ZOLL M2, наведено нижче. Адаптери дихальних шляхів для основного потоку ZOLL M2 можна використовувати лише для одного пацієнта.

Таблиця 7-1. Адаптери дихальних шляхів основного потоку для використання з приладами ZOLL M2.

Приладдя	Тип
Адаптер дихальних шляхів, для одноразового використання	Дорослий/дитячий
Адаптер дихальних шляхів, для одноразового використання	Немовлята

Підключення адаптера дихальних шляхів до датчика CO₂ основного потоку.

Перед підключенням адаптера дихальних шляхів до датчика CO₂ впевніться, що віконця адаптера дихальних шляхів чисті й сухі. Очистьте або замініть адаптер за необхідності.

Під'єднайте адаптер дихальних шляхів до датчика, як наведено нижче.

- Сумістіть адаптер дихальних шляхів із нижнім кінцем датчика CO₂ (існує лише один варіант під'єднання).
- Одночасно натискайте на датчик і адаптер дихальних шляхів до клацання.
- Поверніть перемикач режимів приладу в положення **МОНІТОР**.
- Погляньте на клавішу швидкого доступу CO₂. Якщо клавіша швидкого доступу CO₂ має вигляд сірої крапки, натисніть її. Датчик CO₂ увімкнеться, і з'явиться зелена крапка.



- Зачекайте, поки адаптер дихальних шляхів і датчик нагріються.

Під час нагрівання адаптера дихальних шляхів і датчика до робочої температури прилад протягом двох хвилин відображатиме повідомлення *CO2: розігрів*. Коли датчик буде готовий до експлуатації, повідомлення зникне.

Примітка. Час прогріву датчика залежить від температури навколишнього середовища.

- Якщо на приладі відображається повідомлення *Перевірте адаптер CO2*, виконайте послідовність кроків а–в.
 - Перевірте правильність підключення адаптера до датчика.
 - Переконайтеся, що віконця адаптера дихальних шляхів чисті й сухі.
 - Якщо адаптер підключено належним чином, а віконця чисті й сухі, зануліть адаптер, як описано в наступному розділі «Занулення датчика CO₂ /адаптера дихальних шляхів основного потоку».

Занулення датчика CO₂ /адаптера дихальних шляхів основного потоку

Примітка. Не занулюйте датчик, якщо адаптер дихальних шляхів не встановлено.

Занулення адаптера компенсує оптичні відмінності між адаптерами дихальних шляхів і повинно виконуватися в момент появи повідомлення *CO₂: потрібне занулення* Щоб отримувати точні показання, рекомендовано виконувати занулення перед кожним використанням модуля основного потоку. Занулення слід виконувати, коли з'являється повідомлення *CO₂: потрібне занулення* Щоб занулити адаптер, виконайте дії, наведені нижче.

1. Розмістіть датчик зі встановленим адаптером подалі від усіх джерел CO₂ (зокрема газів, які видихаєте ви та пацієнт, а також вентиляційних клапанів апарата ШВЛ).
2. Погляньте на клавішу швидкого доступу CO₂. Якщо відображається сіра крапка, натисніть клавішу швидкого доступу CO₂, щоб увімкнути датчик CO₂, – з'явиться зелена крапка.
3. Натисніть кнопку меню або за допомогою ручки регулювання виберіть поле CO₂ та натисніть ручку.
4. Виберіть меню CO₂.
5. Обертайте ручку регулювання до значення **Нуль** і натисніть ручку.

Прилад виконає занулення адаптера й приблизно протягом 10 секунд відобразатиме повідомлення *CO₂: занулення в процесі*.

Після завершення занулення на дисплеї з'явиться повідомлення *Обнулення CO₂ завершено*.

Примітка. Не намагайтеся виконати занулення, поки не мине 20 секунд після видалення адаптера з дихальних шляхів пацієнта. За цей час залишки CO₂ в адаптері розсіюються. Не намагайтеся виконати занулення, поки адаптер під'єднано до дихальних шляхів пацієнта. Занулення адаптера із залишками CO₂ може призвести до неточних вимірювань та (або) інших помилок. Занулення адаптера із залишками CO₂ може зайняти більше часу. Якщо занулення не виконано, на дисплеї з'явиться повідомлення *Помилка обнулення CO₂*. У цьому разі усуньте закупорку в адаптері, видаліть будь-яке джерело CO₂, зачекайте 20 секунд і виконайте занулення.

Примітка. Якщо модуль CO₂ потребує занулення, з'явиться повідомлення *CO₂: потрібне занулення*, і клавіша швидкого доступу CO₂ зміниться на клавішу управління зануленням. Натисніть її, щоб розпочати занулення. В іншому випадку через 10 секунд знову з'явиться елемент управління вмиканням і вимкненням CO₂.

Під'єднання адаптера дихальних шляхів до дихального контуру

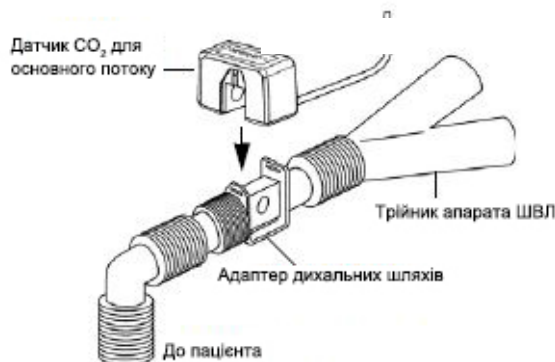
Перш ніж приєднати адаптер дихальних шляхів до дихального контуру, спочатку його треба підключити до датчика CO₂.

Під'єднайте адаптер дихальних шляхів до дихального контуру, як наведено нижче.

1. Розташуйте адаптер дихальних шляхів для датчика CO₂ між кутовим штуцером і трійником дихального контуру апарата ШВЛ.

Примітка. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ розташовувати адаптер дихальних шляхів між ендотрахеальною трубкою та кутовим штуцером, оскільки це може призвести до накопичення в адаптері секретій пацієнта.

Розташуйте адаптер дихальних шляхів із віконцями вертикально, а НЕ горизонтально, щоб уникнути накопичення секретій пацієнта на віконцях. У разі накопичення рідини адаптер дихальних шляхів можна видалити з контуру, промити водою й знову вставити на місце. Щоб запобігти стіканню вологи в адаптер дихальних шляхів, НЕ встановлюйте адаптер дихальних шляхів у положення, обумовлене силою тяжіння.



2. Під'єднайте адаптер дихальних шляхів до датчика CO₂, поки він не стане на місце з клацанням.
3. Упевніться в правильності з'єднань, перевіривши наявність відповідної кривої CO₂ на екрані ZOLL M2.
4. Кабель датчика необхідно направити в сторону від пацієнта.

Налаштування системи визначення концентрації CO₂ боковим потоком

Щоб налаштувати систему визначення концентрації CO₂ боковим потоком, виконайте кроки, наведені нижче.

1. Уставте модуль бокового потоку в роз'єм ZOLL M2 CO₂.
2. Виберіть один із варіантів:
 - комплект адаптера дихальних шляхів для бокового потоку відповідно до типу пацієнта. Комплект адаптера дихальних шляхів для бокового потоку складається з водозбірника, лінії відбору проб та з'єднувача трубки L або T.

або

 - комплект назальної лінії відбору проб CO₂ відповідно до типу пацієнта. Комплект назальної лінії відбору проб складається з водозбірника, лінії відбору проб та назальної канюлі (доросла або педіатрична).
3. Перевірте надійність з'єднань типу Люер-Лок між різними елементами комплекту. Підключіть комплект (кінець водозбірника) до модуля бокового потоку.
4. Зануліть модуль CO₂.
5. Підключіть комплект адаптера дихальних шляхів для бокового потоку до дихального контуру або вставте пацієнтові назальні лінії відбору проб.

Підключення роз'єму модуля для вимірювання CO2 боковим потоком до приладу ZOLL M2

Щоб під'єднати модуль для вимірювання CO2 боковим потоком до приладу ZOLL M2, уставте металевий роз'єм модуля в роз'єм CO2 приладу ZOLL M2 з виїмкою, акуратно натисніть і повертайте, поки він не стане на місце з клацанням.



Вибір комплекту адаптера дихальних шляхів для бокового потоку

Підберіть комплект адаптера дихальних шляхів відповідно до габаритів пацієнта, діаметра ендотрахеальної трубки й цілі моніторингу. Комплекти адаптерів дихальних шляхів призначені для одноразового використання.

Комплект адаптера дихальних шляхів	Примітки.
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку (L-подібна трубка) одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят	Заміна через кожні 15 годин експлуатації
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку (T-подібна трубка) одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят	Заміна через кожні 15 годин експлуатації
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку з вологопоглиначем (L -подібна трубка), для одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят	Заміна через кожні 120 годин експлуатації
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку з вологопоглиначем (T -подібна трубка), для одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят	Заміна через кожні 120 годин експлуатації

Примітка. Якщо використовується система виведення газів, переконайтеся, що її встановлено та під'єднано до випускного каналу модуля бокового потоку відповідно до інструкцій виробників обладнання. Система виведення газів повинна відповідати вимогам стандарту ISO 8835-3.

Примітка. Від'єднайте роз'єм Люера лінії відбору проб від модуля, щоб уникнути накопичення вологи й закупорки лінії відбору проб інтубованих пацієнтів під час розпилення або всмоктування.

Вибір назальної канюлі для бокового потоку

Підберіть назальну канюлю для бокового потоку відповідно до габаритів пацієнта й цілі моніторингу. Канюлі призначені для одноразового використання.

Канюля	Примітки.
Назальна лінія відбору проб для бокового потоку одноразового використання, для дорослих	Заміна через кожні 15 годин експлуатації
Назальна лінія відбору проб для бокового потоку одноразового використання, для дітей	Заміна через кожні 15 годин експлуатації
Комплект назальної лінії відбору проб для бокового потоку з вологопоглиначем одноразового використання, для дорослих	Заміна через кожні 120 годин експлуатації
Комплект назальної лінії відбору проб для бокового потоку з вологопоглиначем одноразового використання, для дітей	Заміна через кожні 120 годин експлуатації

Підключення лінії відбору проб і водозбірника до модуля вимірювання CO₂ боковим потоком

Виконайте кроки, наведені нижче.

1. Вийміть з упаковки канюлю для відбору проб або комплект адаптера дихальних шляхів.
2. Перевірте надійність з'єднань типу Люер-Лок між різними елементами комплекту.



3. Підключіть водозбірник до модуля бокового потоку, просунувши кінець у вхідний отвір CO₂ і повертаючи за годинниковою стрілою до повної фіксації.



4. Переконайтеся, що трубка модуля для відкачування видаляє газ на відстані від середовища модуля.
5. Поверніть ручку регулювання ZOLL M2 у положення **МОНІТОР**. Натискайте клавішу швидкого доступу CO₂, поки не з'явиться зелена крапка.
6. Зачекайте, поки модуль CO₂ прогріється.

Під час прогрівання модуля до робочої температури прилад протягом 30 секунд відображатиме повідомлення *CO₂: розігрів*. Коли модуль буде готовий до експлуатації, повідомлення зникне.

Примітка. Час прогрівання модуля залежить від температури навколишнього середовища.

Занулення модуля/комірки зі зразком CO₂

Занулення модуля CO₂ дає змогу налаштувати оптичні характеристики вимірювальної комірки модуля для точного вимірювання рівня CO₂. Щоб отримувати точні показання, рекомендовано виконувати занулення перед кожним використанням модуля CO₂. Занулення слід виконувати, коли з'являється повідомлення *CO₂: потрібне занулення*.

Обережно! Перед зануленням завжди перевіряйте правильність підключення водозбірника до модуля.

1. Переконайтеся, що назальна канюля або -адаптер дихальних шляхів від'єднані від пацієнта й знаходяться на відстані від джерела CO₂ (зокрема газів, які видихаєте ви та пацієнт, а також вентиляційних клапанів апарата ШВЛ).
2. За необхідності натисніть клавішу швидкого доступу **CO₂**, щоб активувати CO₂ (у полі кнопок швидкого доступу з'явиться зелена крапка).
3. Натисніть кнопку меню або за допомогою ручки регулювання виберіть поле CO₂ та натисніть ручку.
4. Щоб ініціювати занулення, обертайте ручку регулювання до значення **Нуль** і потім натисніть.

Прилад виконає занулення модуля й приблизно протягом 10 секунд відображатиме повідомлення *CO₂: занулення в процесі*.

Після завершення занулення на дисплеї з'явиться повідомлення *Обнулення CO₂ завершено*.

Примітка. Не намагайтеся виконати занулення, поки не мине 20 секунд після видалення адаптера або канюлі з дихальних шляхів пацієнта. За цей час залишки CO₂ в адаптері чи канюлі розсіюються. Не намагайтеся виконати занулення модуля, поки адаптер або канюлю під'єднано до дихальних шляхів пацієнта. Занулення адаптера або канюлі із залишками CO₂ може призвести до неточних вимірювань та (або) інших помилок. Занулення модуля із залишками CO₂ в адаптері або канюлі може зайняти більше часу. Якщо занулення не виконано, на дисплеї з'явиться повідомлення *Помилка обнулення CO₂*. У цьому разі усуньте закупорку в адаптері або канюлі, видаліть будь-яке джерело CO₂, зачекайте 20 секунд і виконайте занулення.

Установлення комплекту адаптера дихальних шляхів для бокового потоку

Комплект адаптера дихальних шляхів бокового потоку призначений для використання під час моніторингу CO₂ інтубованих пацієнтів. Комплект адаптера дихальних шляхів для бокового потоку складається з водозбірника, лінії відбору проб та з'єднувача трубки L або T.

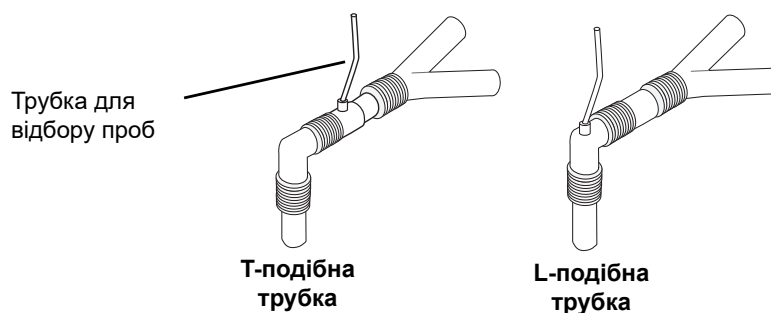
Перед підключенням адаптера дихальних шляхів до дихального контуру переконайтеся, що він чистий, сухий і неушкоджений. Замініть за необхідності.

Обережно! Комплекти одноразових адаптерів дихальних шляхів для дорослих і педіатричних пацієнтів призначені для одноразового використання. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** використовувати повторно або стерилізувати ці адаптери, оскільки ефективність системи буде знижено.

1. Перевірте надійність з'єднань типу Люер-Лок між різними елементами комплекту адаптера дихальних шляхів. Уставте комплект адаптера дихальних шляхів (кінець водозбірника) у вхідний отвір модуля вимірювання CO₂ боковим потоком. Перевірте надійність і герметичність усіх з'єднань.
2. Для T-подібної трубки розташуйте роз'єм біля ближнього кінця дихального контуру між кутовим штуцером і трійником дихального контуру апарата ШВЛ. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** розташовувати адаптер дихальних шляхів між ендотрахеальною трубкою та кутовим штуцером, оскільки це може призвести до накопичення в адаптері секретій пацієнта. У випадку з L-подібною трубкою використовуйте роз'єм як кутовий штуцер і розташуйте його між ендотрахеальною трубкою і трійником дихального контуру апарата ШВЛ.

У разі накопичення рідини адаптер дихальних шляхів можна видалити з контуру, промити водою й знову вставити на місце. Щоб уникнути потрапляння вологи з відводу в трубку для відбору проб, переконайтеся, що її вставлено у верхній частині адаптера дихальних шляхів, а не знизу або збоку.

Рисунок 9-1. Комплект з'єднувача T-подібної й L-подібної трубки



3. Упевніться в правильності з'єднань, перевіривши наявність відповідної капнограми на дисплеї ZOLL M2.

Розташування ліній відбору проб із назальною канюлею

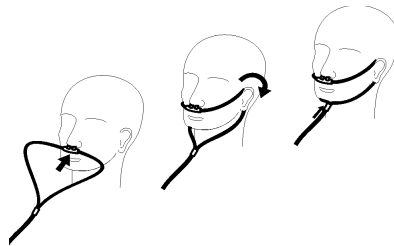
Встановлення комплекту лінії відбору проб

Комплект лінії відбору проб призначений для використання під час моніторингу CO₂ неінтубованих пацієнтів. Перевірте надійність з'єднань типу Люер-Лок між водозбірником і назальною лінією відбору проб, що входять у комплект. Підключіть комплект (кінець водозбірника) до модуля бокового потоку.

Установлення канюлі

Назальна канюля призначена для використання під час моніторингу CO₂ неінтубованих пацієнтів.

Установіть назальну канюлю, як показано на рисунку нижче.



Вимірювання CO₂

Після завершення налаштування впевніться, що почався моніторинг CO₂ (на кнопці CO₂ з'явилася зелена крапка) та на екрані відображається числове значення CO₂. Демонстрацію значення FiCO₂ можна вмикати або вимикати (вимкнено за промовчанням). Показник CO₂ відповідає поточному значенню EtCO₂ та значенню частоти дихання (у вдихах за хвилину), яке позначається як **ДХ**:



Упевніться в правильності з'єднань, перевіривши наявність відповідної капнограми на екрані (крива сигналу вставляється автоматично у вікні відображення кривих).

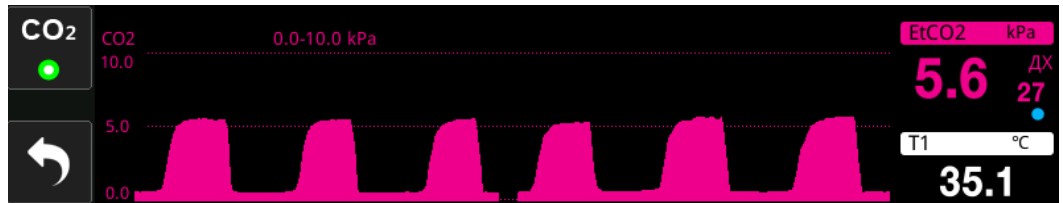


Можна задати одиниці, у яких відображатиметься значення CO₂: кПа, мм рт. ст. або %. Можна змінювати діапазон значень кривої CO₂ на дисплеї: поверніть ручку регулювання, щоб виділити діапазон значень, і підтвердьте вибір, натиснувши її. Доступні варіанти діапазону значень на дисплеї:

Одиниці відображення	Діапазон значень
кПа	0.0–3.0 кПа 0.0–5.0 кПа 0.0–10.0 кПа 0.0–15.0 кПа 0.0–20.0 кПа
мм рт. ст.	0–20 мм рт. ст. 0–40 мм рт. ст. 0–80 мм рт. ст. (за промовчанням) 0–100 мм рт. ст. 0–150 мм рт. ст.
%	0.0–3.0% 0.0–5.0% 0.0–10.0% (за промовчанням) 0.0–15.0% 0.0–20.0%

Якщо задана компенсація O₂ є більшою ніж 0 у меню налаштувань CO₂, під показником ДХ відобразатиметься синя крапка. Якщо задана компенсація N₂O є більшою ніж 0 у меню налаштувань CO₂, під показником ДХ відобразатиметься помаранчева крапка. Якщо задана компенсація і O₂, і N₂O є більшою ніж 0, під показником ДХ відобразатимуться синя й помаранчева крапки.

Для більшої чіткості крива CO₂ може відобразитися як «Заповнено» (колір під кривою); інструкції стосовно зміни відображення кривої CO₂ див. в Посібнику з конфігурації приладу ZOLL M2.



Налаштування сигналів тривоги відповідно до показників CO₂ й частоти дихальних рухів

Прилад ZOLL M2 щоразу подає сигнали тривоги, коли результати вимірювань виходять за встановлені межі таких параметрів:

- Високий і низький рівень EtCO₂;
- Висока й низка частота дихання (у вд/хв; позначається як ДХ);
- Високий і низький рівень FiCO₂;
- Зупинка дихання

Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до показників CO₂, вибір меж сигналів тривоги

Щоб увімкнути (або вимкнути) тривогу CO₂ та задати верхню й нижню межі тривоги, можна скористатися відповідною клавішею швидкого доступу «Межі сигн. трив.» .

Щоб налаштувати сигнали тривоги відповідно до показників CO₂, за допомогою клавіші швидкого доступу «Межі сигн. трив.» виконайте дії, наведені нижче.

1. Щоб увійти в меню налаштування межі сигналу тривоги, натискайте клавішу швидкого доступу до інших налаштувань (↩), поки на дисплеї не з'явиться клавіша швидкого доступу до меж сигналів тривоги (🔔 Межі), а тоді натисніть клавішу швидкого доступу до меж сигналів тривоги (🔔 Межі). Або натисніть кнопку «Меню» (📺) і скористайтесь ручкою регулювання, щоб вибрати межі сигналів тривоги.
2. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити й вибрати відповідний пункт меню. Меню сигналів тривоги для функції моніторингу CO₂: Сигнали тривоги EtCO₂, Сигнали тривоги FiCO₂ або Сигнали тривоги RR/ДХ.
3. Використовуйте ручку регулювання, щоб у меню налаштування тривоги вибрати поля, значення яких необхідно змінити. Внесіть зміни та натисніть ручку регулювання для підтвердження. Нижче наведено доступні поля.
 - **Стан**
 - **Нижня межа**
 - **Верхня межа**
 - **Зупинка дихання**
4. Щоб вийти з меню налаштування меж тривоги після внесення змін, натисніть клавішу зі стрілкою вліво (←) або клавішу виходу (X).

Налаштування верхніх і нижніх меж сигналів тривоги відповідно до показників EtCO₂

У меню «Сигнали тривоги EtCO₂» указано, що сигнали тривоги відповідно до показників EtCO₂ ввімкнено (**Увімк.**) або вимкнено (**Вимк.**), а також відображено значення верхніх і нижніх меж тривог EtCO₂ за промовчанням. У таблиці нижче наведено стандартні граничні значення EtCO₂ для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартні граничні значення EtCO ₂	Діапазон граничних значень EtCO ₂
Дорослі	Нижня: 1,0%/1,0 кПа (8 мм рт. ст.) Верхня: 8,0%/8,0 кПа (60 мм рт. ст.)	Нижня: 0–19,9%/0–19,9 кПа (0–149 мм рт. ст.) Верхня: 0,1–20,0%/0,1–20,0 кПа (1–150 мм рт. ст.)
Педіатричні	Нижня: 1,0%/1,0 кПа (8 мм рт. ст.) Верхня: 8,0%/8,0 кПа (60 мм рт. ст.)	Нижня: 0–19,9%/0–19,9 кПа (0–149 мм рт. ст.) Верхня: 0,1–20,0%/0,1–20,0 кПа (1–150 мм рт. ст.)

Обережно! Відповідно до закону Дальтона про парціальні тиски на великій висоті значення EtCO₂ можуть бути нижчі від значень, які спостерігаються на рівні моря. У разі експлуатації приладу ZOLL M2 на великих висотах відносно рівня моря рекомендується належним чином відрегулювати налаштування сигналів тривог відповідно до показників EtCO₂.

Налаштування верхніх і нижніх меж сигналів тривоги відповідно до FiCO₂

У меню «Сигнали тривоги FiCO₂» указано, що сигнали тривоги відповідно до показників FiCO₂ ввімкнено (**Увімк.**) або вимкнено (**Вимк.**), а також відображено значення верхньої та нижньої меж FiCO₂ за промовчанням. У таблиці нижче наведено значення верхніх меж сигналів тривоги відповідно до показників FiCO₂ за промовчанням для дорослих і педіатричних пацієнтів, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартні граничні значення FiCO ₂	Діапазон граничних значень FiCO ₂
Дорослі	Нижня: 0%/0 кПа (0 мм рт. ст.) Верхня: 1,0%/1,0 кПа (8 мм рт. ст.)	Нижня: 0–13,1%/0–13,1 кПа (0–98 мм рт. ст.) Верхня: 0,1–13,2%/0,1–13,2 кПа (1–99 мм рт. ст.)
Педіатричні	Нижня: 0%/0 кПа (0 мм рт. ст.) Верхня: 1,0%/1,0 кПа (8 мм рт. ст.)	Нижня: 0–13,1%/0–13,1 кПа (0–98 мм рт. ст.) Верхня: 0,1–13,2%/0,1–13,2 кПа (1–99 мм рт. ст.)

Налаштування межі зупинки дихання (апное)

На початку роботи меню сигналів тривоги «Зупинка дихання» вимкнено (**Вимк.**). Як для дорослих, так і для педіатричних пацієнтів можна вибрати один із наступних інтервалів відтворення сигналу тривоги: 10 секунд, 15 секунд, 20 секунд, 25 секунд, 30 секунд, 40 секунд, 50 секунд або 60 секунд.

Налаштування верхніх і нижніх меж сигналів тривоги відповідно до частоти дихання (RR/ДХ)

У меню сигналів тривог RR/ДХ показано, увімкнено (**Увімк.**) або вимкнено (**Вимк.**) сигнали тривоги RR/ДХ, а також відображено значення верхньої й нижньої меж сигналів тривог відповідно до показників частоти дихання за промовчанням. У таблиці нижче наведено межі сигналів тривоги у вд/хв відповідно до показників дихання за промовчанням для дорослих, педіатричних і неонатальних пацієнтів, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартна частота дихання	Діапазон значень частоти дихання
Дорослі	Нижня: 5 вд/хв Верхня: 50 вд/хв	Нижня: 2–149 вд/хв Верхня: 3–150 вд/хв
Педіатричні	Нижня: 5 вд/хв Верхня: 50 вд/хв	Нижня: 2–149 вд/хв Верхня: 3–150 вд/хв

Користування меню налаштування CO₂

Щоб вивести меню налаштування CO₂ на екран, виконайте дії, наведені нижче.

Обертайте ручку регулювання, щоб виділити й вибрати цифровий індикатор CO₂.

АБО

1. Натисніть кнопку «Меню» (.
2. Обертайте ручку регулювання до значення CO₂ і потім натисніть.

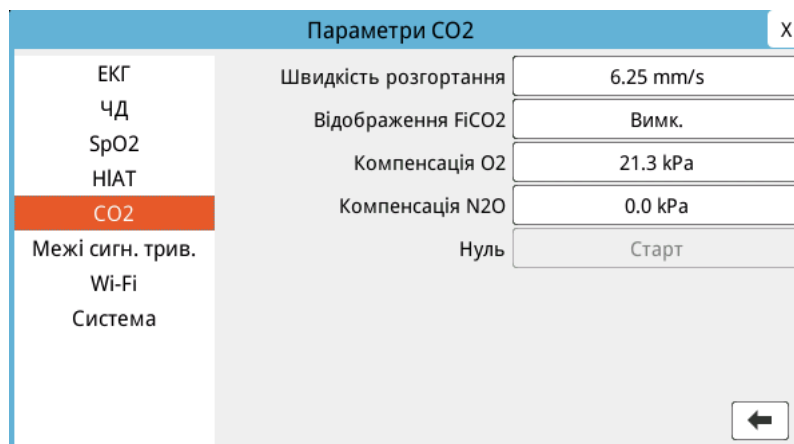


Рисунок 9-2. Меню налаштування CO₂

У меню налаштування CO₂ можна увімкнути й вимкнути відображення FiCO₂, занулити датчик CO₂, відрегулювати компенсацію O₂ або N₂O та вибрати швидкість розгортання даних на екрані капнограми.

Налаштування швидкості розгортання даних CO₂

Швидкість розгортання даних EtCO₂ визначає шкалу осі X капнограми. Для пацієнтів із повільною швидкістю дихання слід вибрати повільну швидкість розгортання, оскільки це полегшить перегляд капнограми. Можна вибрати одне з таких значень швидкості розгортання: 6,25, 12,5 і 25 мм/с. За промовчанням вибрано 6,25 мм/с.


Компенсація O₂ та N₂O

Прилад ZOLL M2 може компенсувати підвищений рівень кисню та (або) наявність закису азоту в газах, які видихає пацієнт. Компенсацію кисню слід активувати, коли рівень кисню в контурі дихальних шляхів перевищує 30%. Компенсацію закису азоту слід активувати у випадку наявності закису азоту в контурі дихальних шляхів. За допомогою ручки регулювання задайте значення компенсації O₂ і N₂O, які б відповідали процентному вмісту газів O₂ та N₂O в дихальному контурі пацієнта. Значення компенсації за промовчанням для O₂ становить 21.0%, для N₂O – 0.0%.

Якщо задана компенсація O₂ є більшою ніж 0 у меню налаштувань CO₂, під показником ДХ відобразатиметься синя крапка. Якщо задана компенсація N₂O є більшою ніж 0 у меню налаштувань CO₂, під показником ДХ відобразатиметься помаранчева крапка. Якщо задана компенсація і O₂, і N₂O є більшою ніж 0, під показником ДХ відобразатимуться синя й помаранчева крапки.

Початок занулення

У приладі ZOLL M2 передбачена можливість ручного запуску занулення CO₂, коли датчик CO₂ під'єднано до адаптера дихальних шляхів або лінії відбору проб. Щоб почати занулення CO₂, виконайте наведені нижче дії

1. Під'єднайте повітряний адаптер або лінію відбору проб до датчика/модуля CO₂.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу CO₂, щоб ініціювати вимірювання CO₂.
3. Розташуйте вхідний отвір або адаптер бокового потоку подалі від джерел CO₂, якот ніс або рот хворих, що дихають, або медичних працівників.
4. Натисніть кнопку «Меню» (.
5. Обертайте ручку регулювання до значення CO₂ і потім натисніть.
6. Обертайте ручку регулювання до значення Нуль і натисніть.

Примітка. Перед початком занулення CO₂ переконайтеся, що адаптер дихальних шляхів або лінію відбору проб під'єднано до датчика CO₂, є доступ до кисню й джерело CO₂ або респіраторна система пацієнта розташовані на відстані.

Системні повідомлення CO₂

Під час моніторингу CO₂ прилад ZOLL M2 може відображати повідомлення, наведені нижче.

Системне повідомлення	Причина/дія
CO ₂ : розігрів	Датчик/модуль повинен прогрітися. Якщо повідомлення відображається більше 5 хвилин, замініть датчик/модуль.
Перевірте адаптер CO ₂	Адаптер дихальних шляхів закупорений, забруднений, містить загато секретій або неправильно підключений до основного модуля. Усуньте закупорку, вийміть і вставте адаптер дихальних шляхів у модуль основного потоку. Якщо проблему не вдалось усунути, замініть адаптер дихальних шляхів.
Перевірте лінію CO ₂	Лінія відбору проб і водозбірник неправильно підключені до модуля бокового потоку; лінія відбору проб або трубка для відкачування закупорена, перегнута або затиснута; адаптер дихальних шляхів заблокований або має інші пошкодження. Усуньте закупорку/перегин в комплекті лінії відбору проб, вийміть і вставте комплекті лінії відбору проб у модуль бокового потоку. Якщо проблему не вдалось усунути, замініть комплект лінії відбору проб.
CO ₂ : поза діапазоном	Значення CO ₂ поза діапазоном точності. Перенесіть прилад у місце в межах нормального робочого діапазону.
CO ₂ : атмосферний тиск поза діапазоном	Зовнішній тиск виходить за межі заданого робочого діапазону модуля CO ₂ , що може вплинути на точність показника. Перенесіть прилад у місце в межах нормального робочого діапазону.
CO ₂ : температура поза діапазоном	Температура навколо модуля CO ₂ нижче 0° C або вище 50° C. Значення CO ₂ може виходити за межі заданого діапазону точності. Перенесіть прилад у місце в межах нормального робочого діапазону.
CO ₂ : потрібне занулення	Необхідно занулити модуль CO ₂ . Зануліть модуль, як описано нижче.
EtCO ₂ високий	Значення EtCO ₂ перевищує задану верхню межу тривоги.
EtCO ₂ низький	Значення EtCO ₂ нижче заданої нижньої межі тривоги.
FiCO ₂ високий	Значення FiCO ₂ перевищує задану верхню межу тривоги.

Системне повідомлення	Причина/дія
FiCO2 низький	Значення FiCO ₂ менше заданої нижньої межі тривоги.
ДХ високий	Отримане значення ДХ перевищує задану верхню межу тривоги.
ДХ низьк.	Отримане значення ДХ нижче заданої нижньої межі тривоги.
Зупинка дихання	Прилад виявив, що період між вдихами перевищує вибраний час тривоги «Зупинка дихання».

Розділ 10

Моніторинг SpO₂



Датчики SpO₂ приладу ZOLL M2 – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу BF для підключення до пацієнта (контактні частини).

У цьому розділі описано, як використовувати прилад ZOLL M2 для моніторингу SpO₂ та частоти пульсу.

Модуль ZOLL M2 SpO₂ виконує на периферійній ділянці тіла (наприклад, пальці руки) безперервні неінвазивні вимірювання таких параметрів:

- насиченість гемоглобіну артеріальної крові киснем (SpO₂);
- частота пульсу (ЧП).

У процесі моніторингу збираються дані про серцево-судинну й дихальну системи, а також надається інформація щодо транспортування кисню в організмі. Прилад широко використовується, оскільки він простий у застосуванні й дає змогу проводити неінвазивні вимірювання безперервно та безболісно.

Моніторинг SpO₂ та відповідне приладдя слід використовувати тільки для дорослих пацієнтів і дітей.

Увага! Не використовуйте повторно будь-які компоненти, призначені для одноразового використання, про що свідчить відповідна позначка.

Модуль ZOLL M2 SpO₂ (додатковий) призначений для використання лише з датчиками ZOLL M2 для пульсової оксиметрії. Датчик SpO₂ містить світлодіоди, які пропускають червоне та інфрачервоне світло крізь кінцівки тіла. Це світло приймається розміщеним у датчику фотодетектором і перетворюється на електронний сигнал. Далі сигнал передається в прилад ZOLL M2 для обробки.

У крові насичений киснем гемоглобін поглинає світло інакше, ніж ненасичений. Таким чином, за поглинанням червоного та інфрачервоного світла кров'ю, яка протікає через відповідну периферійну область тіла (зазвичай це палець руки в дорослих), можна розрахувати частку насиченого киснем гемоглобіну в загальному гемоглобіні артеріальної крові. Ця частка відображається на моніторі в процентах (на рівні моря нормальні значення зазвичай становлять від 95% до 100%).

Якість вимірювань залежить від правильного розміру датчика і його застосування, адекватного кровотоку, який проходить через місце розташування датчика, а також екранного захисту датчика від зовнішнього освітлення. Інформацію про правильне розміщення датчиків див. в *інструкціях з експлуатації*, що входять у комплект усіх датчиків SpO₂.

Примітка. Прилад ZOLL M2 показує частоту пульсу (ЧП), коли до пацієнта не підключено відведення ЕКГ чи дефібриляційні електроди.

Примітка. Інформація про довжину хвилі світлодіода в датчику SpO₂ (додаток А) може виявитися корисною для лікарів.

Примітка. Для функціональної перевірки SpO₂ (наприклад, відображення SpO₂, ЧП, плетизмограми) можна накласти датчик SpO₂ на палець оператора.

Увага!

- **Як і під час експлуатації іншого медичного обладнання, акуратно вкладіть кабелі пацієнта, щоб він не міг заплутатися й задушити себе.**
- **Розміщуйте монітор/дефібрилятор ZOLL M2 уважно та обережно, щоб він не міг упасти на пацієнта.**
- **Кабелі й датчики, наведені в додатку В «Приладдя», призначені для використання з цим конкретним монітором і перевірені на відповідність стандарту ISO 80601-2-61: 2011.**
- **Якщо накласти датчики неправильно або залишити їх на одному місці на тривалий час, може відбутися пошкодження тканини. Змінійте розміщення датчика SpO₂ кожні 4 години, щоб зменшити ймовірність пошкодження тканини.**
- **Не використовуйте функцію моніторингу SpO₂, якщо наявні ознаки пошкодження, несправності або у вас виникли сумніви щодо цього.**
- **На результати вимірювань SpO₂ можуть впливати: сильні електромагнітні поля, електрохірургічні пристрої, інфрачервоні лампи, яскраве світло, неправильне встановлення датчиків; використання пошкоджених або невідповідних датчиків (відмінних від ZOLL M2); а також застосування в пацієнтів на фоні вдихання диму, отруєння чадним газом або під час руху пацієнта.**
- **З метою безпеки не ставте декілька пристроїв один на інший і не розміщуйте на приладі будь-які інші предмети під час його експлуатації.**

- **Щоб уникнути травмування, дотримуйтесь інструкцій, представлених нижче.**
 - Не розміщуйте прилад на поверхнях із видимими слідами розлитої рідини.
 - Не мочіть прилад і не занурюйте його в рідину.
 - Не намагайтеся стерилізувати прилад чи його приладдя.
 - Використовуйте лише розчини для очищення, указані в цьому посібнику з експлуатації.
 - Не намагайтеся очищати прилад під час моніторингу стану пацієнта.
 - Щоб запобігти ураженню електричним струмом, завжди знімайте датчик, перш ніж обмивати пацієнта.
 - Якщо якийсь результат вимірювання сумнівний, перевірте показники життєдіяльності пацієнта альтернативними методами.
- **Нижче наведено можливі причини неточних показань SpO₂.**
 - Неправильне встановлення датчика.
 - Внутрішньосудинні контрастні речовини, такі як індоціанін зелений або метиленовий синій.
 - Барвники й текстури для зовнішнього застосування, наприклад лак для нігтів, акрилові нігті, блискітки тощо.
 - Підвищений рівень білірубіну.
 - Сильна анемія.
 - Низька артеріальна перфузія.
 - Переміщення пацієнтом місця встановлення датчика.
 - Речовини, що заважають аналізу: причиною неточних показань можуть бути барвники або будь-які речовини з барвниками, що змінюють звичайну пігментацію крові.
- **Відповідальна організація та (або) оператор повинні перед використанням перевірити сумісність монітора, датчика й кабелю; в іншому разі можливе травмування пацієнта.**

Застереження

- Небезпека враження електричним струмом і загорянь. Перед очищенням завжди вимикайте прилад і від'єднуйте його від джерел живлення.
- Під час проходження фотодинамічної терапії в пацієнтів може з'явитися чутливість до світла. Щоб звести до мінімуму перешкоди для фотодинамічної терапії, вимірювання SpO₂ можна застосовувати лише протягом коротких періодів часу за умови пильного клінічного спостереження.
- Якщо значення SpO₂ вказують на гіпоксемію, слід узяти лабораторний зразок крові для підтвердження.
- Якщо сигнал датчика SpO₂ недостатній для визначення насиченості гемоглобіну в артеріальній крові, в області числового значення SpO₂ відображається пунктирна лінія («---»).

- Якщо моніторинг SpO₂ триває під час опромінення всього тіла, тримайте датчик поза полем опромінення. Якщо датчик піддається впливу радіації, показання можуть бути неточними або прилад може зчитувати нуль протягом періоду інтенсивного опромінення.
- Залежно від методу відбору проб або фізіологічних параметрів пацієнта можна спостерігати значні коливання рівнів гемоглобіну. У разі отримання результатів, що не відповідають клінічному стану пацієнта, вимірювання необхідно повторити й (або) доповнити даними додаткових досліджень. Щоб мати повне уявлення про стан пацієнта, до прийняття рішення стосовно терапії зразки крові необхідно перевірити за допомогою лабораторних вимірювальних приладів.
- Утилізація продукту. Дотримуйтеся норм місцевого законодавства, які регулюють порядок утилізації приладу та додаткового приладдя.
- Щоб звести до мінімуму радіоперешкоди, інше електрообладнання, що випромінює радіочастотні хвилі, слід розташувати подалі від монітора/дефібрилятора ZOLL M2 та його датчиків SpO₂.
- Не допускається використання функціональних симуляторів для оцінювання точності монітора чи датчика SpO₂.

Налаштування й використання SpO₂

Щоб виконати точні вимірювання SpO₂ за допомогою приладу ZOLL M2, необхідно виконати наступні дії, кожна з яких описано в окремій частині цього розділу.

1. Виберіть правильний датчик.
2. Закріпіть датчик на тілі пацієнта.
3. Підключіть датчик до приладу ZOLL M2.
4. Налаштуйте сигнали тривоги й відповідні параметри (якщо не підходять поточні).

Вимірювання SpO₂ почнуться відразу після закріплення датчика на тілі пацієнта й підключення його до приладу ZOLL M2.

Примітка. Прилад ZOLL M2 відкалібровано для відображення функціонального насичення киснем.

Примітка. Для оцінювання основної роботи й точності частоти пульсу системи SpO₂, але не точності її вимірювання, можна використовувати функціональний тестер SpO₂, наприклад Index 2.

Перш ніж закріпити датчик на пацієнті, огляньте датчик і кабель, щоб перевірити їх чистоту та електричну справність. Замініть кабель датчика за наявності ознак зношування, розриву або стирання.

Вибір датчика SpO₂

Під час вибору датчика враховуйте вагу пацієнта, адекватність перфузії, доступні місця для закріплення датчика й передбачувану тривалість моніторингу. Докладнішу інформацію див. в підрозділі *Приладдя* цього розділу, де наведено список схвалених компанією ZOLL багаторазових датчиків для дорослих і дітей. Багаторазові датчики можна використовувати для різних пацієнтів за умови очищення та дезінфекції перед застосуванням. Перед закріпленням датчика обов'язково ознайомтеся з *інструкціями з експлуатації* з його комплекту постачання.

Закріплення датчика SpO₂

Виберіть на тілі пацієнта місце з хорошою перфузією, де усвідомлені рухи пацієнта зведено до мінімуму. Рекомендується вибрати безіменний або середній палець недомінантної руки.

Щоб уникнути впливу зовнішнього освітлення, переконайтеся, що датчик закріплено правильно й за необхідності прикрийте місце його розташування непрозорим матеріалом. Якщо не вжити цього запобіжного заходу, в умовах інтенсивного зовнішнього освітлення можна отримати неточні дані вимірювань.

Не вибирайте для закріплення датчика SpO₂ кінцівку, на якій розташовано манжету для вимірювання НІАТ. Накачування манжети призведе до помилки зчитування значень SpO₂.

Переконайтеся, що на екрані приладу ZOLL M2 відображається правильний тип пацієнта.

Підключення датчика SpO₂

Щоб підключити датчик до приладу ZOLL M2, виконайте дії, наведені нижче.

1. Вставте кабель-подовжувач датчика в гніздо SpO₂ на задній панелі приладу ZOLL M2.

Примітка. Сумістіть стрілку на штекері кабелю SpO₂ зі стрілкою біля гнізда SpO₂ на задній панелі приладу ZOLL M2 та вставте кабель у гніздо.



Відображення вимірювань SpO₂

Після підключення датчика до приладу ZOLL M2 на екрані відображається нормалізована крива сигналу плетизмографа, а також повідомлення *Пошук пульсу* та *Ініціалізація*.

Справа на приладі відобразиться вікно цифрового індикатора SpO₂.



У правій частині цифрового індикатора SpO₂ з'явиться лінійка пульсу. Вона відстежує амплітуду нормалізованої кривої плетизмографії.

Примітка. Якщо протягом тривалого часу відображається пунктирна лінія («---»), пульс не виявлено. Спробуйте закріпити датчики в іншому місці.

Примітка. Якщо поруч зі значенням SpO₂ відображається знак «?», артеріальні пульсації надто слабкі для точного вимірювання SpO₂. Потрібно збільшити чутливість моніторингу SpO₂ або перемістити датчик у місце, у якому в пацієнта краща перфузія.

Див. «Системні повідомлення про SpO₂» на стор. 10-10, щоб отримати докладнішу інформацію про пов'язані з SpO₂ повідомлення, які можуть з'являтися на екрані.

Параметри SpO₂ з можливістю налаштування

Коли прилад перебуває в клінічному режимі, для пульсоксиметра можна налаштувати кілька параметрів:

- рівень чутливості;
- відображення плетизмограми;
- стан і межі тривоги щодо SpO₂ (для SpO₂ та частоти пульсу).

Налаштування рівня чутливості

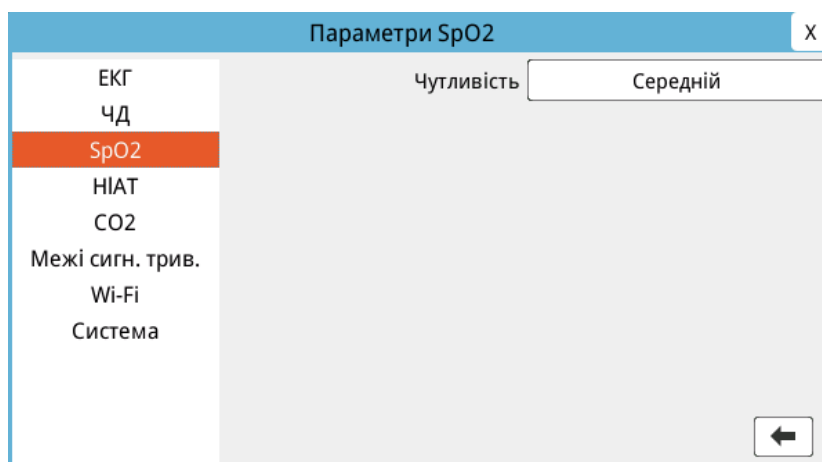
Прилад ZOLL M2 дає змогу вибрати для моніторингу SpO₂ низьку, середню або високу чутливість. Для більшості пацієнтів рекомендується середня чутливість («Середній»). В умовах дуже низької перфузії (наприклад, у випадку важкої гіпотонії або шоку) для точніших вимірювань можна застосовувати високу чутливість.

Примітка. За високої чутливості вимірювання SpO₂ вразливіші до артефактів, тому потрібне уважне й неперервне спостереження за пацієнтом.

Ось як налаштувати рівень чутливості SpO₂:

1. Виділіть цифровий індикатор SpO₂ й натисніть ручку регулювання.

Відкриється вікно «Параметри SpO₂»:



2. Обертайте ручку, щоб обрати бажаний рівень чутливості з розкритого меню, а потім виберіть його, натиснувши ручку.
3. Коли всі потрібні зміни внесено, обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика X у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.

Налаштування відображення плетизмограми

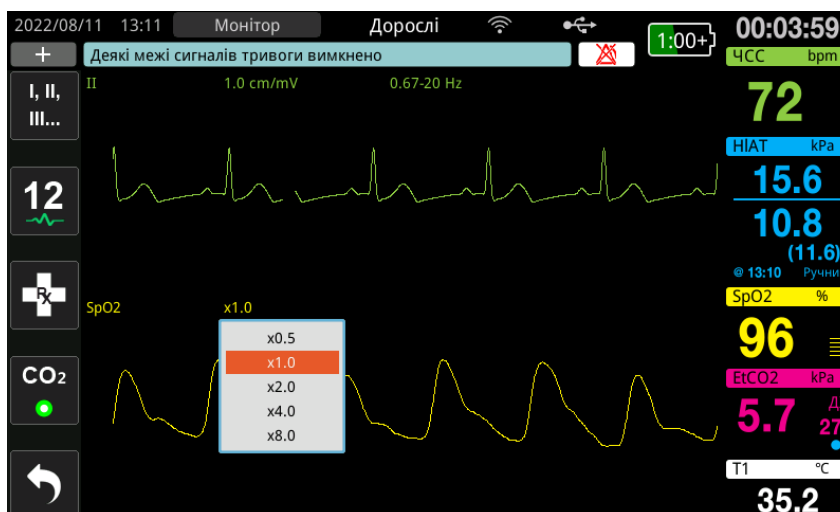
Під час використання пульсоксиметрії прилад може відображати нормалізовану плетизмограму під кривою ЕКГ: на другій, третій або четвертій позиції трасування в режимі «МОНІТОР».

Амплітуда нормалізованої плетизмограми залишається сталою для всіх пацієнтів. Форма самої кривої непостійна.

Налаштування розміру плетизмограми

На приладі ZOLL M2 можна коригувати розмір відображуваної кривої плетизмограми SpO₂. Ось як це зробити:

1. За допомогою ручки регулювання виділіть і виберіть розмір праворуч від мітки трасування («SpO₂»):




2. Обертайте ручку, щоб виділити потрібний розмір, а потім виберіть його, натиснувши ручку.





Розмір трасування за промовчанням: «1.0». Можна вибрати більший («2.0», «4.0», «8.0») або менший («0.5») розмір трасування.

Увімкнення й вимкнення сигналізації щодо SpO₂ й задання меж тривоги

Якщо цю функцію увімкнено, прилад ZOLL M2 подає звукові сигнали тривоги щоразу, коли показники вимірювань SpO₂ (і частоти пульсу, якщо електроди ЕКГ не під'єднані) виходять за задані межі тривоги.

Щоб увімкнути (або вимкнути) сигналізацію тривоги та задати верхню й нижню межі тривоги, можна скористатися відповідною клавішею швидкого доступу ().

Ось як налаштувати сигналізацію за допомогою клавіші швидкого доступу до меж тривоги:

1. Щоб увійти в меню налаштування межі сигналу тривоги, натискайте клавішу швидкого доступу до інших налаштувань (), поки на дисплеї не з'явиться клавіша швидкого доступу до меж сигналів тривоги (), а тоді натисніть клавішу швидкого доступу до меж сигналів тривоги (). Або натисніть кнопку «Меню» () і скористайтеся ручкою регулювання, щоб вибрати межі сигналів тривоги.
2. За допомогою ручки регулювання виділіть і виберіть SpO₂ (%).
3. У меню параметрів SpO₂ (%) можна змінювати значення в таких полях:
 - «Стан»: дає змогу увімкнути чи вимкнути сигналізацію;
 - «Нижня межа»: дає змогу задати нижню межу тривоги;
 - «Верхня межа»: дає змогу задати верхню межу тривоги.

4. Щоб змінити значення параметра, натисніть ручку регулювання; поле підсвітиться зеленим. Обертайте ручку регулювання, щоб змінити значення. Щоб задати нове значення, натисніть ручку.
5. Коли ви вже внесли всі потрібні зміни, обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика **X** у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно «Параметр меж сигналів тривоги» закриється.

Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги щодо SpO₂

Насамперед у меню налаштування тривог щодо SpO₂ зазначається стан цієї сигналізації SpO₂ (увімкнено – «Увімк.», вимкнено – «Вимк.»), а також стандартні значення для верхньої та нижньої меж SpO₂. У таблиці нижче наведено стандартні граничні значення SpO₂ для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартна межа тривоги щодо SpO ₂	Діапазон меж тривоги щодо SpO ₂
Дорослі	Нижня: 85% Верхня: 100%	Нижня: 85 - 99% Верхня: 86 - 100%
Педіатр.	Нижня: 85% Верхня: 100%	Нижня: 85 - 99% Верхня: 86 - 100%

Налаштування верхніх і нижніх меж сигналів тривоги відповідно до ЧСС/ЧП

У меню «Параметри сигналів тривоги ЧСС/ЧП» показано, ввімкнено (Увімк.) чи вимкнено (Вимк.) сигнали тривоги, а також відображено межі сигналів тривоги відповідно до частоти пульсу за промовчанням. У таблиці нижче наведено стандартні межі тривог ЧСС/ЧП для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Стандартне значення ЧСС/ЧП	Діапазон значень ЧСС/ЧП
Дорослі	Нижня: 50 уд/хв Верхня: 120 уд/хв	Нижня: 20–299 уд/хв Верхня: 21–300 уд/хв
Педіатр.	Нижня: 50 уд/хв Верхня: 150 уд/хв	Нижня: 20–299 уд/хв Верхня: 21–300 уд/хв

Системні повідомлення про SpO₂

Під час моніторингу SpO₂ на приладі ZOLL M2 можуть відображатися такі системні повідомлення:

Системне повідомлення	Причина/дія
Ініціалізація	Функція пульсоксиметра запускається й готується до виявлення артеріального пульсу.
Слабка перфузія	Артеріальні пульсації надто слабкі для точного вимірювання SpO ₂ . У такому випадку поруч зі значенням SpO ₂ відображається знак «?».
ЧП висок.	Значення частоти пульсу перевищує вибрану межу тривоги.
ЧП низьк.	Значення частоти пульсу нижче вибраної межі тривоги.
Пошук пульсу	Прилад виконує пошук пульсу.
Перевірте датчик SpO ₂	Датчик SpO ₂ від'єднано від приладу, або він більше не знаходиться на тілі пацієнта. Перевірте датчик, після чого повторно підключіть його до приладу або закріпіть на тілі пацієнта.
SpO ₂ : помилка зв'язку	Прилад більше ніж 5 секунд не отримував даних від модуля SpO ₂ . Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо проблема не зникне, зверніться до служби технічної підтримки.
SpO ₂ вимк. - крит. помилка	Функцію пульсової оксиметрії приладу ZOLL M2 вимкнено через несправність. Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо це повідомлення з'явиться знову, зверніться до служби технічної підтримки.
SpO ₂ висок.	Значення SpO ₂ перевищує задану межу тривоги.
SpO ₂ низьк.	Значення SpO ₂ нижче за вибрану межу тривоги.
Помилка датчика SpO ₂	Підключений датчик SpO ₂ або його кабель-подовжувач пошкоджений і (або) несправний.
Невідомий датчик	Прилад ZOLL M2 не розпізнає під'єднаний датчик. Датчик SpO ₂ може бути пошкоджений або несумісний із приладом.

Розділ 11

Моніторинг температури



ZOLL M2 Температурні входи – це захищені від впливу розряду дефібрилятора електроди типу BF для підключення до пацієнта (контактна частина).

У цьому розділі описано, як використовувати прилад ZOLL M2 для моніторингу температури.

Прилад ZOLL M2 має два температурні канали. Коли використовуються обидва канали, пристрій відображає температуру кожного каналу послідовно, після чого показується різниця між цими температурами (позначається як ΔT).

Налаштування моніторингу температури

Для моніторингу температури за допомогою ZOLL M2 виконайте дії, які наведено нижче.

1. Виберіть температурний датчик і під'єднайте його до пацієнта.
2. Підключіть температурний датчик до приладу ZOLL M2.
3. Налаштуйте сигнали тривоги по температурі та відповідні параметри (якщо не підходять поточні).

Вибір і застосування датчиків температури

Слід застосовувати лише датчики температури, які схвалено для використання з приладом ZOLL M2. Список датчиків температури, схвалених ZOLL, див. в додатку Б *Приладдя*.

Використання інших датчиків, які не відповідають специфікаціям робочих характеристик, схвалених ZOLL, може призвести до неправильного визначення показників температури.

Щоб під'єднати датчик температури до пацієнта, дотримуйтеся стандартних процедур вашої організації. Перед використанням датчика завжди знайомтеся з *інструкціями з використання* від виробника датчика.

- Увага!**
- Застосування й використання датчиків температури з металевою оболонкою, що контактують із струмопровідними об'єктами або персоналом під час електрокаутеризації, може викликати опіки в точці контакту між пацієнтом і датчиком.
 - Для забезпечення належної й надійної роботи датчиків температури використовуйте лише датчики, схвалені ZOLL.

Підключення температурних датчиків до приладу ZOLL M2

Підключіть кабель датчика температури до одного з двох з'єднувальних роз'ємів (окрім роз'єму ЕКГ) на задній панелі приладу ZOLL M2, як показано нижче.

Примітка. Розташуйте температурний кабель так, щоб сумістити стрілку на роз'ємі датчика температури зі стрілкою на роз'ємі задньої панелі приладу.



Рисунок 11-1. Підключення температурного датчика до приладу ZOLL M2


Відображення температури

Після підключення кабелю прилад після короткої паузи відображає значення температури. Прилад ZOLL M2 відображає числове значення температури у вікні «Темп.». Значення температури відобразатиметься в °C.





T2 °C
25.1

Включення й відключення сигналів тривоги відповідно до значень температури, вибір меж тривоги

Коли прилад ZOLL M2 увімкнено, сигнал тривоги подається щоразу, коли значення температури виходять за встановлені межі.

Щоб увімкнути (або вимкнути) тривогу за температурою та задати верхню й нижню межі тривоги, можна скористатися відповідною клавішею швидкого доступу «Межі сигн. трив.» ().

Щоб налаштувати тривоги відповідно до значень температури за допомогою клавіші швидкого доступу «Межі сигн. трив.», виконайте наведені нижче дії.

- Щоб увійти в меню налаштування межі сигналу тривоги, натискайте клавішу швидкого доступу до інших налаштувань () , поки на дисплеї не з'явиться клавіша швидкого доступу до меж сигналів тривоги () , а тоді натисніть клавішу швидкого доступу до меж сигналів тривоги () . Або натисніть кнопку «Меню» () і скористайтеся ручкою регулювання, щоб вибрати межі сигналів тривоги.
- Обертайте ручку регулювання , щоб виділити й вибрати відповідний пункт меню. Доступні варіанти тривог за показником температури: Сигнали тривоги T1, Сигнали тривоги T2 або Сигнали тривоги ΔT .
- У меню «Темп.» можна змінювати значення в нижчевказаних полях.
 - «Стан»: дає змогу увімкнути чи вимкнути сигналізацію;
 - «Нижня межа»: дає змогу задати нижню межу тривоги;
 - «Верхня межа»: дає змогу задати верхню межу тривоги.
- Щоб змінити значення параметра, натисніть ручку регулювання; поле підсвітиться зеленим. Обертайте ручку регулювання, щоб змінити значення. Щоб задати нове значення, натисніть ручку.
- Коли всі потрібні зміни внесено, обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика X у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно «Параметр меж сигналів тривоги» закриється.

Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги відповідно до значень Δ температури

У меню «Параметри сигналів тривоги по Δ темп.» указано, що тривоги відповідно до температури ввімкнено або вимкнено, і показано значення верхніх і нижніх меж за промовчанням. У таблиці нижче наведено стандартні граничні значення Δ температури для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Межа Δ температури за промовчанням	Діапазон граничних температур
Дорослі	Нижня: 0,0 °C Верхня: 0,5 °C	Нижня: 0,0–4,9 °C Верхня: 0,1–5,0 °C
Педіатр.	Нижня: 0,0 °C Верхня: 0,5 °C	Нижня: 0,0–4,9 °C Верхня: 0,1–5,0 °C

Налаштування верхніх і нижніх меж тривоги відповідно до значень температури

У меню «Параметри сигналів тривоги по темп.» указано, що тривоги відповідно до температури ввімкнено або вимкнено, та показано значення верхніх і нижніх меж за промовчанням. У таблиці нижче наведено стандартні граничні значення температури для дорослих і дітей, а також діапазон, у якому їх можна задати.

Тип пацієнта	Межа температури за промовчанням	Діапазон граничних температур
Дорослі	Нижня: 35,0 °C Верхня: 37,8 °C	Нижня: 0,0–49,9 °C Верхня: 0,1–50,0 °C
Педіатр.	Нижня: 35,0 °C Верхня: 37,8 °C	Нижня: 0,0–49,9 °C Верхня: 0,1–50,0 °C

Системні повідомлення щодо температури

Прилад ZOLL M2 може відображати під час моніторингу температури повідомлення, наведені нижче.

Примітка. Функція температури виконує самотестування під час включення, поки її не буде вимкнено.

Системне повідомлення	Причина/дія
T1: поза діапазоном T2: поза діапазоном T1 і T2: поза діапазоном	Значення температури за межею діапазону вимірювань.
Помилка зв'язку ТЕМП.	Прилад протягом останніх 5 секунд не отримував даних від модуля ТЕМП.
ТЕМП. вимк. — крит. помилка	Вказане вимірювання температури вимкнено через несправність. Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо повідомлення не зникне, зверніться в службу технічної підтримки ZOLL.
Помилка датчика T1 Помилка датчика T2 Помилка датчиків T1 і T2	Виявлено несправність (одну або більше) в роботі датчика температури. Замініть датчик(и) температури.
T1 висока	Значення T1 виходить за вибрану верхню межу температури.
T1 низька	Значення T1 нижче вибраної нижньої межі температури.
T2 висока	Значення T2 перевищує вибрану верхню межу температури.
T2 низька	Значення T2 нижче вибраної нижньої межі температури.
ΔT висока	Значення ΔT виходить за вибрану верхню межу температури.
ΔT низька	Значення ΔT менше вибраної нижньої межі температури.

Розділ 12

Робота в режимі автоматичного зовнішнього дефібрилятора (Automated External Defibrillator, AED)



Безконтактні терапевтичні електроди ZOLL – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу CF для підключення до пацієнта (контактні частини).

УВАГА! Режим AED приладу ZOLL M2 не показаний для виконання дефібриляції в новонароджених і в таких випадках не застосовується. Для пацієнтів віком до одного року застосовуйте ручний режим дефібриляції. Ефективність використання вбудованого алгоритму аналізу ЕКГ приладу ZOLL M2 для лікування новонароджених не підтверджена.

УВАГА! Для дітей віком до восьми років застосовуйте лише режим для педіатричних пацієнтів. У результаті використання режиму для дорослих під час надання допомоги дітям педіатричний пацієнт може отримати надмірну дозу енергії розряду.

У цій главі описано заводські налаштування за замовчуванням для функції AED. Ця конфігурація відповідає протоколам проведення серцево-легеневої реанімації, рекомендованим Американською кардіологічною асоціацією (АНА), і рекомендаціям Європейської ради з реанімації (ERC) щодо проведення реанімаційних заходів для дорослих пацієнтів і застосування автоматичних зовнішніх дефібриляторів^{1,2}.

У цій главі також описано спосіб перемикання між режимами AED й «Дефібр. вручну» (див. «Перемикання в ручний режим роботи» на стор. 12-13).

-
1. АНА: *Circulation*. 2015; 132:S414-S435.
 2. ERC: *Resuscitation* (2015); 95:81-99.

Режими роботи

Коли перемикач режимів встановлено в початкове положення «ДЕФІБР.», монітор/дефібрилятор ZOLL M2 можна налаштувати для роботи в одному з двох режимів: AED або ручному режимі дефібриляції. Режим роботи монітора/дефібрилятора ZOLL M2 позначається словами «Дефібр. вручну» або AED у верхній частині екрана.

У разі вибору режиму AED прилад ZOLL M2 працюватиме як напівавтоматичний дефібрилятор щоразу після переведення перемикача режимів у положення «ДЕФІБР.» (до переходу в ручний режим дефібриляції, описаний далі в цій главі). Якщо вибрано ручний режим дефібрилятора, прилад ZOLL M2 працюватиме в ручному режимі щоразу після переведення перемикача режимів у положення «ДЕФІБР.» і до вимкнення більш ніж на 30 секунд або до натискання на клавішу швидкого доступу **AED** для переходу в режим AED.

У разі вибору ручного режиму дефібриляції прилад ZOLL M2 працюватиме в ручному режимі щоразу після переведення перемикача режимів у положення «ДЕФІБР.» (до переходу в режим AED після натискання клавіші швидкого доступу **AED**). Якщо вибрано режим AED, прилад ZOLL M2 працюватиме в режимі AED щоразу після переведення перемикача режимів у положення «ДЕФІБР.» і до вимкнення більш ніж на 30 секунд або до переходу в ручний режим дефібриляції, описаний далі в цій главі.

Режим AED

У разі вибору налаштувань AED прилад ZOLL M2 починає роботу в режимі «Аналіз / Розряд / Протокол СЛР» і відтворює підказки щодо відновлення серцевої діяльності (або реанімації в разі зупинки серця), виконуючи аналіз ЕКГ і визначаючи на його основі, чи потребує пацієнт дефібриляції. Якщо під час аналізу ЕКГ прилад виявить шоківий ритм серця, він зарядить дефібрилятор для подачі розряду, потім відтворить підказку натиснути кнопку **РОЗРЯД**. Далі на екрані відобразатимуться вказівки щодо виконання циклу СЛР. Цей цикл повторюється, доки протокол «Аналіз / Розряд / Протокол СЛР» активний, а електроди під'єднано до пацієнта. Якщо під час аналізу, заряджання чи періоду готовності до подачі розряду електроди від'єднуються, прилад відобразить попередження *Підкл. електр.*

Аналіз, який виконує дефібрилятор ZOLL M2, запускається автоматично (при цьому виконується заздалегідь запрограмована послідовність режимів/функцій AED), або користувач запускає його натисканням кнопки, що налаштовується, **АНАЛІЗ** під час циклів СЛР (залежно від налаштування). У разі натискання кнопки «АНАЛІЗ» під час виконання циклу СЛР прилад ZOLL M2 призупиняє (перериває) виконання циклу СЛР і запускає аналіз ЕКГ.

Під час аналізу ЕКГ прилад визначає наявність у пацієнта шоківого ритму. Якщо такий ритм виявлено, прилад відтворює підказку оператору подати пацієнтові розряд із заздалегідь налаштованим рівнем енергії. Якщо під час аналізу шоківий ритм не виявлено, прилад попередить оператора, що розряд не потрібен. Якщо після натиснення кнопки **РОЗРЯД** розряд буде подано, на екрані з'явиться число поданих розрядів, збільшене на одиницю.

Потім в обох ситуаціях (подача розряду або відмова від нього) прилад запускає цикл СЛР і відтворює підказку почати СЛР. Якщо електроди дефібрилятора з датчиком СЛР підключені до приладу ZOLL M2, він запускає моніторинг глибини й частоти компресій грудної клітки, відображає ці значення та може відтворювати звукові підказки й відображати повідомлення, допомагаючи оператору виконувати натискання з рекомендованою глибиною та частотою.

Тип пацієнта

У разі застосування налаштувань AED прилад ZOLL M2 може працювати в режимах «Дорослі» або «Педіатр.» залежно від вибраного типу пацієнта. У режимі «Дорослі» алгоритм аналізу ЕКГ й автоматичні параметри енергії дефібрилятора відповідають прийнятним для дорослих пацієнтів. У режимі «Педіатр.» алгоритм аналізу ЕКГ й параметри енергії відповідають прийнятним для пацієнтів віком від одного до восьми років або вагою < 25 кг.

Відповідно до заздалегідь заданих налаштувань режиму AED приладу ZOLL M2 рівень енергії, який подає дефібрилятор, підвищується з кожним розрядом при виконанні перших трьох для дорослих (120, 150, 200 Дж) і педіатричних пацієнтів (50, 70, 85 Дж). Усі подальші розряди після третього подаються з тим самим рівнем енергії, що й третій розряд.

Усі налаштування рівнів енергії в режимах для дорослих і дітей задаються заздалегідь. Оператор може вибрати протокол рівня енергії для дорослих або педіатричних пацієнтів, однак змінити налаштування рівнів енергії або їх послідовність можна лише за допомогою функції конфігурації приладу.

Коли тип пацієнта задано, прилад ZOLL M2 вибирає й відображає рівень енергії за замовчуванням для вибраного типу пацієнта. Після виконання першого розряду прилад ZOLL M2 автоматично підвищує рівень енергії для наступного розряду відповідно до типу пацієнта. Усі подальші розряди після третього подаються з тим самим рівнем енергії, що й третій розряд. У разі зміни типу пацієнта рівень енергії знижується до рівня енергії першого розряду.

Визначення стану пацієнта відповідно до місцевих протоколів надання медичної допомоги

Перевірте, чи відсутні в пацієнта:

- свідомість,
- дихання,
- пульс.

Початок виконання СЛР відповідно до протоколів надання медичної допомоги

Зверніться за допомогою.

Підготовка пацієнта

1. Звільніть грудну клітку пацієнта від одягу. За необхідності насухо витріть цю ділянку. За наявності надмірного волосяного покриття на грудній клітці, зістрижіть або поголіть волосся, щоб забезпечити належне прилягання електродів.
2. Накладіть безконтактні терапевтичні електроди відповідно до інструкцій на упаковці електродів або гелевих пластин Dura-padz. Щоб виконати аналіз ЕКГ й дефібриляцію, для електродів можна вибрати верхівково-грудинне або передньо-заднє розміщення (див. ілюстрації в наступному підрозділі).

Примітка. Для точного моніторингу СЛР датчик СЛР завжди необхідно розмішувати по центру грудної клітки пацієнта (поверх мечоподібного відростка).

3. Переконайтеся, що електроди щільно прилягають до шкіри пацієнта й не накладаються на електроди ЕКГ або дроти чи пристрої, під'єднані до пацієнта.
4. Підключіть безконтактні терапевтичні електроди до багатофункціонального кабелю (знадобиться адаптер MFC та CPR Series або кабель MFC-CPRD), якщо це ще не зроблено.

Примітка. Якщо терапевтичні електроди нещільно прилягають до шкіри пацієнта, прилад відобразить повідомлення *Підкл. електр.* й заблокує подачу енергії.

Примітка. У режимі AED аналіз виконується, лише якщо електроди відповідають вибраному відведенню ЕКГ (верхнє трасування).

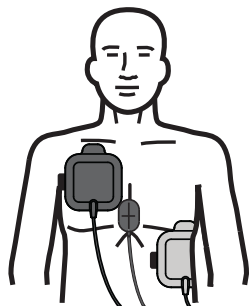
Накладення терапевтичних електродів

УВАГА! Погане прилягання терапевтичних електродів і (або) утворення бульбашок під ними може призвести до іскріння або опіків шкіри.

1. Надійно закріпіть один край накладки електрода на тілі пацієнта.
2. Рівномірно розгладьте накладку електрода від закріпленого краю, не допускаючи утворення повітряних кишень між гелевим покриттям і шкірою.



Примітка. Якщо немає можливості розмістити ЗАДНІЙ електрод на спині пацієнта, слід вибрати стандартне верхівково-грудинне розташування (як зображено нижче). Дефібриляція буде ефективною, однак для належної стимуляції зазвичай необхідно підвищити силу струму.



УВАГА! Не виконуйте компресії грудної клітки вручну поверх електродів. Так можна пошкодити електроди, що може призвести до іскріння й опіків шкіри. Якщо застосовуються електроди з датчиком СЛР, під час проведення компресій грудної клітки кладіть руки безпосередньо на датчик СЛР.

Увімкнення приладу

Поверніть перемикач режимів у положення «ДЕФІБР». Якщо прилад вимикався, заблимають червоний і жовтий індикатори у верхній частині приладу, а потім на екрані відобразиться повідомлення *Усі тести завершено*.

Якщо безконтактні терапевтичні електроди не під'єднано до пацієнта й не підключено доприладу ZOLL M2, відобразиться повідомлення *Підкл. електр.* й пролунає голосова підказка.

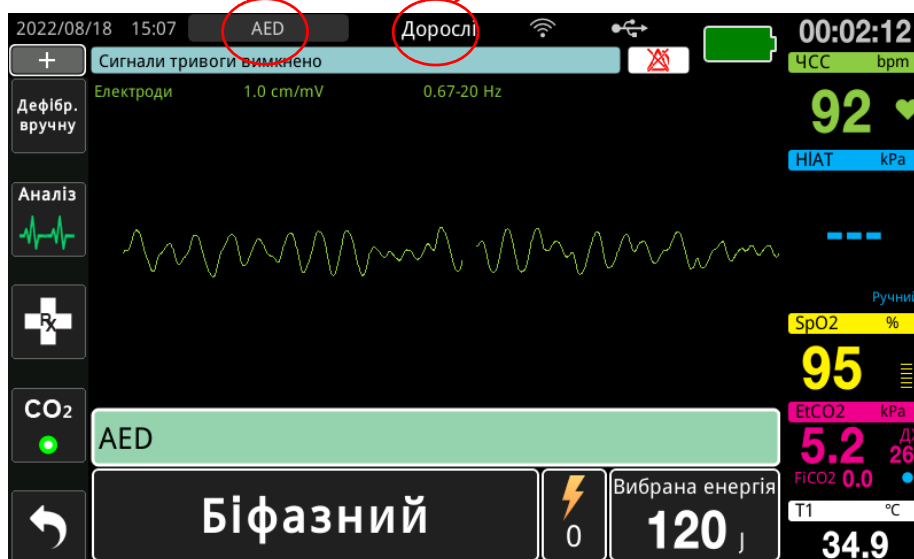
Вибір типу пацієнта

Перед початком дефібриляції обов'язково виберіть правильний тип пацієнта (відображається вгорі екрана). Щоб змінити тип пацієнта, перейдіть до цього параметра, повертаючи ручку регулювання (параметр має виділитися на екрані). Натисніть ручку регулювання, щоб вибрати цей параметр, потім повертайте її, щоб вибрати інший тип пацієнта. Знову натисніть ручку регулювання, щоб підтвердити вибір.

Коли тип пацієнта задано, прилад ZOLL M2 вибирає й відображає рівень енергії за замовчуванням для вибраного типу пацієнта. Також автоматично вибираються відповідні для пацієнта рівні енергії подальших розрядів.

Показує, що прилад працює в режимі AED

Указує на тип пацієнта



Щоб почати реанімаційні заходи, дотримуйтеся вказівок у підказках. Якщо прилад ZOLL M2 налаштовано для ініціації СЛР під час запуску, автоматично активується цикл СЛР (за замовчуванням починається з аналізу).

1. Аналіз

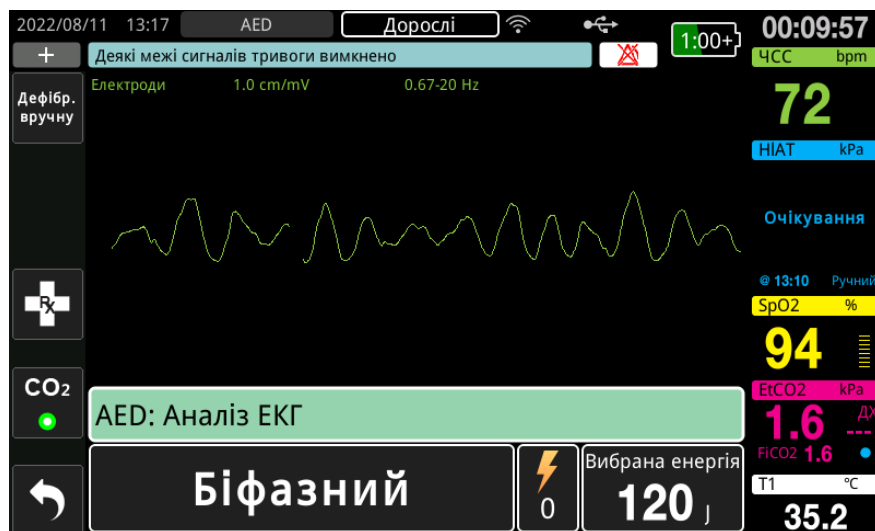
Аналіз ЕКГ виконується для виявлення ритмів ЕКГ, що загрожують життю пацієнта і які можна відновити за допомогою дефібриляції. До таких ритмів належать фібриляція шлуночків (ФШ) і ширококомплексна шлуночкова тахікардія (ШТ).

УВАГА! Під час аналізу ритму ЕКГ не виводиться попередження про асистолію шлуночків, яка не відноситься до шоківих ритмів серця.

УВАГА! Не слід виконувати аналіз ЕКГ, коли пацієнт рухається. На час виконання аналізу ЕКГ пацієнта слід знерухомити. Його також не можна торкатися. Перед початком аналізу ЕКГ знерухомте пацієнта на візку або в транспортному засобі.

Прилад ZOLL M2 автоматично починає аналіз ритму ЕКГ пацієнта, упродовж 5 секунд відображає повідомлення *Аналіз ЕКГ*, потім відтворює та відображає повідомлення *Не торкатися*. Якщо терапевтичні електроди неналежним чином під'єднано до пацієнта, прилад відтворить повідомлення *Підкл. електр.* або *Перевірте електроди* й припинить аналіз.

Примітка. Якщо відповідно до заданих налаштувань прилад ZOLL M2 виконує СЛР відразу після запуску, перед початком аналізу відображається повідомлення СЛР, яке можна налаштувати, і відтворюється голосова підказка щодо заданої тривалості. Щоб запустити аналіз ЕКГ під час циклу СЛР, натисніть кнопку **АНАЛІЗ**.



Під час аналізу ЕКГ пацієнта з'являється повідомлення «Аналіз ЕКГ». Після його завершення прилад поінформує, чи є необхідність у подачі розряду.

Вибір рівнів енергії

Рівні енергії налаштовані заздалегідь, змінити їх можна лише в меню адміністратора («супервізора»).

Нижче наведено рівні енергії за замовчуванням для дорослих пацієнтів.

Розряд 1: 120 Дж

Розряд 2: 150 Дж

Розряд 3: 200 Дж

Далі наведено рівні енергії за замовчуванням для педіатричних пацієнтів.

Розряд 1: 50 Дж

Розряд 2: 70 Дж

Розряд 3: 85 Дж

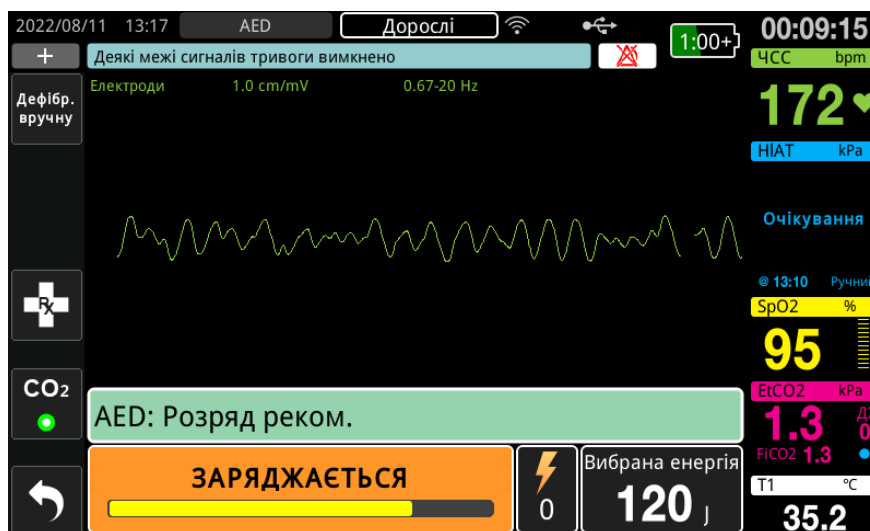
Примітка. Рівні енергії для дефібриляції педіатричних пацієнтів необхідно налаштувати заздалегідь згідно з протоколами медичного закладу.

Примітка. Подальші розряди подаються з тим самим рівнем енергії, що й третій розряд (розряд 3).

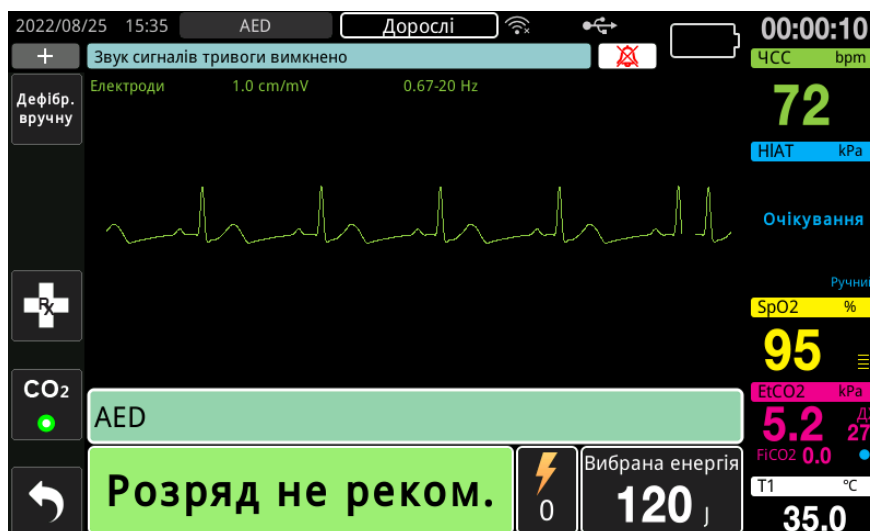
Розряд реком. Якщо серцевий ритм пацієнта шоковий, прилад відображає та відтворює повідомлення *Розряд реком.*, потім автоматично заряджає дефібрилятор до заздалегідь заданого рівня енергії. Коли дефібрилятор готовий подати розряд, лунає підказка *Натисніть «Розряд»* і відображається відповідне повідомлення. Дефібрилятор автоматично підказує оператору подати пацієнтові розряд із попередньо налаштованим рівнем енергії, при цьому загоряється кнопка **РОЗРЯД**.

Упродовж 10–50 секунд (залежно від конфігурації) лунає неперервний звуковий сигнал, потім упродовж 5–10 секунд – звуковий сигнал вищого тону. Якщо розряд не подано впродовж 15–60 секунд (залежно від конфігурації), дефібрилятор нейтралізує заряд і починає цикл СЛР.

Подальші кроки див. в розділі «2. Натиснення кнопки «РОЗРЯД»» на стор. 12-9.



Розряд не реком. У разі виявлення нешокового серцевого ритму прилад відображає повідомлення *Розряд не реком.* Після відображення цього повідомлення негайно почніть виконувати компресії грудної клітки й продовжуйте інші лікувальні процедури відповідно до протоколу.



2. Натиснення кнопки «РОЗРЯД»

УВАГА! Перед подачею розряду дефібрилятора попросіть усіх присутніх **НЕ ТОРКАТИСЯ** приладу й пацієнта.

Під час дефібриляції не торкайтеся ліжка, пацієнта або будь-якого обладнання, підключеного до пацієнта. Це може призвести до сильного удару електричним струмом. Оголені частини тіла пацієнта не повинні торкатися металевих предметів, зокрема рами ліжка, оскільки можуть утворитися додаткові провідні шляхи для струму дефібриляції.

Натисніть і втримуйте підсвічену кнопку «РОЗРЯД» на передній панелі, доки енергію не буде подано пацієнту.

Спостерігайте за пацієнтом або відповіддю на ЕКГ, щоб переконатися, що розряд подано.

Рівень енергії, що подається, і номер розряду (1) відображаються на панелі в нижній частині екрана.



Проведення СЛР

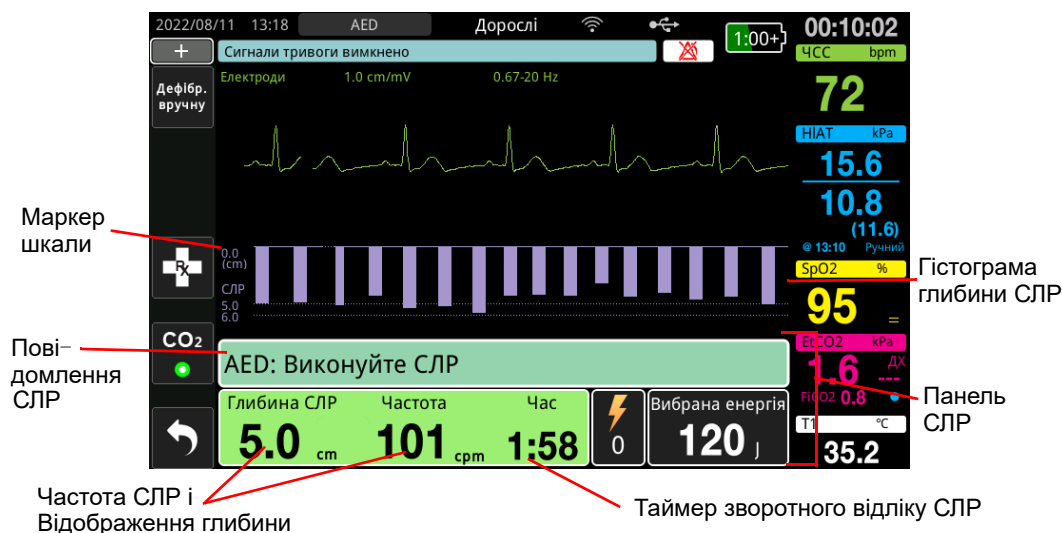
Починайте натискати на грудну клітку й робіть штучне дихання відповідно до місцевого протоколу медичної допомоги. Слідкуйте за метрономом СЛР і натискайте на груди пацієнта синхронно зі звуковими сигналами метронома.

УВАГА! Перед початком компресій грудної клітки покладіть пацієнта на тверду поверхню. Якщо виконувати натискання, коли пацієнт лежить на м'якій поверхні, як-от на матраці, результати моніторингу глибини компресій можуть бути неточними.

Примітка. Якщо до тіла дорослого пацієнта приєднано електроди ZOLL CPR, прилад відстежує частоту й глибину компресій грудної клітки та може відображати повідомлення *Натиск. сильніше* й *Правильні компресії* та відтворювати відповідні голосові підказки.

Панель СЛР

Панель СЛР відображається в нижній частині екрана й містить дані вимірювання частоти і глибини СЛР, повідомлення СЛР і таймер зворотного відліку інтервалу СЛР. У режимі AED панель СЛР відображається лише під час виконання СЛР. Коли СЛР не проводиться, у цьому місці відображаються повідомлення про дефібриляцію.



Глибина і частота СЛР

Значення частоти і глибини СЛР – це поточна частота й глибина натискань на грудну клітку (кількість компресій за хвилину), яка визначається приладом ZOLL M2. Якщо впродовж останніх кількох секунд не було виявлено натискань на грудну клітку, замість значення частоти відображається пунктирна лінія («- - -»).

Таймер зворотного відліку СЛР

Цей індикатор відображає таймер зворотного відліку СЛР, який інформує про час (у хвилинах і секундах) до завершення поточного інтервалу СЛР. Він покроково зменшує час, поки не досягне нуля.

Для циклів СЛР значення цільової глибини компресій за промовчанням становить 5 сантиметрів. Значення інтервалу CPR за промовчанням становить 2.0 хвилин. Ці значення можна налаштувати в меню адміністратора («супервізора»), коли прилад ZOLL M2 не використовується.

Примітка. Якщо натиснути кнопку «Аналіз» під час виконання циклу СЛР, почнеться новий аналіз ЕКГ, а цикл СЛР перерветься.

Голосові підказки щодо натискань під час СЛР (лише для дорослих пацієнтів)

У разі виявлення компресій грудної клітини, глибина яких стабільно менша за необхідні 5 см, прилад періодично відтворює голосову підказку «Натиск. сильніше». Якщо в результаті лікар посилює компресії й глибина компресій протягом певного часу перевищує необхідне значення, прилад відтворює підказку «Правильні компресії».

Примітка. Голосові підказки під час СЛР доступні лише в разі вибору типу пацієнта «Дорослі».

Метроном СЛР

За замовчуванням метроном СЛР налаштовано для відтворення звукових сигналів із частотою 105 сигналів за хвилину під час усіх циклів СЛР у режимі AED. Метроном також можна налаштувати, щоб він почав подавати сигнали з частотою 105 сигналів за хвилину після виявлення кількох перших натискань і продовжував, доки натискання на грудну клітку не припиняться більш ніж на кілька секунд. У меню адміністратора («супервізора») для метронома можна налаштувати іншу частоту компресій.

Повідомлення щодо роботи приладу

Для повідомлення операторам важливої інформації прилад ZOLL M2 використовує звукові й візуальні підказки. Голосові підказки відтворюються лише один раз, проте повідомлення на моніторі не зникне, доки оператор не виконає нову дію або не зміниться стан пристрою. Нижче описано конфігурацію приладу за промовчанням. Якщо в налаштування внесено зміни, деякі дані можуть відрізнятись.

Голосові підказки й дисплейні повідомлення

Дисплейні повідомлення й голосові підказки, що відображаються та відтворюються під час роботи в режимі AED, описані нижче.

ПІД'ЄДНАЙТЕ ЕЛЕКТРОДИ

Якщо пристрій увімкнено, а терапевтичні електроди не приєднані до пацієнта або від'єдналися від нього під час процедур, лунає голосова підказка *Підключіть електроди* й відображається повідомлення «ПІДКЛ. ЕЛЕКТР.».

ПІД'ЄДНАЙТЕ ТЕРАПЕВТИЧНИЙ КАБЕЛЬ

Якщо пристрій увімкнено, а кабель MFC не підключений до нього або від'єднався під час роботи в режимі AED, пролунає голосова підказка *Під'єднайте терапевтичний кабель* і відобразиться повідомлення «ПІД'ЄДНАЙТЕ ТЕРАПЕВТИЧНИЙ КАБЕЛЬ».

АНАЛІЗ ЕКГ / НЕ ТОРКАТИСЯ

На дисплеї з'являється повідомлення *Аналіз ЕКГ*, а також виводиться повідомлення *Не торкатися* разом із відтворенням аналогічного звукового сигналу, коли аналіз запускається автоматично або після натиснення кнопки **АНАЛІЗ**. Ці повідомлення інформують, що наразі триває аналіз ЕКГ.

РОЗРЯД РЕКОМ.

Це повідомлення відображається й лунає, коли прилад виявляє шоківий ритм, за якого рекомендована дефібриляція. На дисплеї відображається вибраний рівень енергії.

НАТИСНІТЬ «РОЗРЯД»

Це повідомлення відображається на дисплеї одночасно з відтворенням аналогічного звукового сповіщення після надання рекомендації щодо дефібриляції після аналізу ЕКГ, коли заряд енергії необхідного рівня готовий до подачі.

РОЗРЯД НЕ РЕКОМ.

Якщо під час аналізу ЕКГ реєструються нешокові ритми серця, відтворюється це звукове сповіщення й протягом 5 секунд після завершення аналізу на дисплеї відображається відповідне повідомлення.

ПЕРЕВ. ПУЛЬС, ЯКЩО НЕМАЄ - СЛР

Якщо прилад налаштовано відповідним чином, це повідомлення відображається й відтворюється в наступних ситуаціях:

- на початку циклу СЛР;
- якщо за результатами аналізу дефібриляція не рекомендується;
- після подачі розряду;
- якщо дефібриляція рекомендована, однак розряд не подано.

ЯКЩО НЕМАЄ ПУЛЬСУ - ВИКОН. СЛР

Якщо прилад налаштовано відповідним чином, це повідомлення відображається й відтворюється в наступних ситуаціях:

- на початку циклу СЛР;
- якщо за результатами аналізу дефібриляція не рекомендується;
- після подачі розряду;
- якщо дефібриляція рекомендована, однак розряд не подано.

ВИКОНУЙТЕ СЛР

Якщо прилад налаштовано відповідним чином, це повідомлення відображається й відтворюється в наступних ситуаціях:

- на початку циклу СЛР;
- якщо за результатами аналізу дефібриляція не рекомендується;
- після подачі розряду;
- якщо дефібриляція рекомендована, однак розряд не подано.

ПРИПИНІТЬ СЛР

Після виконання заданого циклу СЛР прилад негайно відобразить і відтворить повідомлення *ПРИПИНІТЬ СЛР*, перш ніж знову запустити аналіз ЕКГ.

НАТИСК. СИЛЬНІШЕ (лише для дорослих пацієнтів)

Це голосове повідомлення відтворюється, коли глибина компресій під час СЛР недостатня порівняно із заданою глибиною (мінімум 5 см відповідно до протоколів, рекомендованих АНА/ERC).

ПРАВИЛЬНІ КОМПРЕСІЇ (лише для дорослих пацієнтів)

Це голосове повідомлення відтворюється, коли реаніматор, відреагувавши на підказку *Натиск. сильніше*, послідовно посилює компресії й глибина компресій відповідає заданому значенню або перевищує його.

КЗ ЕЛЕКТР. ДЕФ

Якщо електроди закоротяться, це повідомлення відобразатиметься на екрані й лунатиме підказка *Пер. електр.* Замикання необхідно усунути до початку аналізу ЕКГ або виконання дефібриляції. Це повідомлення відображається, коли кабель МФС підключено до тестового роз'єму, який використовується для самоперевірки з рівнем енергії 30 Дж, або зовнішні пласкі електроди знаходяться в отворах для зберігання.

ПЕРЕВІРТЕ СТАН ПАЦІЄНТА

Це повідомлення відображається разом із відтворенням голосової підказки, коли прилад ZOLL M2 виявляє шоківі ритми після виконання повного аналізу (циклу СЛР), якщо його налаштовано на призупинення роботи після кожного циклу СЛР. У разі такого налаштування аналіз ЕКГ (цикл СЛР) запускається за допомогою кнопки **АНАЛІЗ**.

Перемикання в ручний режим роботи

Виконайте зазначені нижче кроки, щоб змінити режим дефібрилятора з AED на ручний.

1. Поверніть перемикач режимів у положення «ДЕФІБР.». Прилад перейде в режим AED.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу **Дефібр. вручну** на лівій панелі приладу, щоб перейти в ручний режим роботи.
3. Залежно від налаштування пароля виконайте одну з дій, наведених нижче.
 - Якщо прилад не налаштовано для введення коду-пароля, відображається повідомлення *Перейти в ручний режим дефібриляції?*. За допомогою ручки регулювання виберіть **Так**.
 - Якщо запит пароля налаштовано, введіть пароль за допомогою ручки регулювання, коли відобразиться відповідний екран. Потім натисніть ручку, щоб вибрати **ОК**. Прилад перейде в ручний режим.

Примітка. Якщо введено неправильний пароль, прилад продовжує працювати в режимі AED.

Щоб повернутися в режим AED з ручного режиму дефібриляції, натисніть клавішу швидкого доступу **AED** або вимкніть прилад принаймні на 30 секунд, потім знову ввімкніть його.

Розділ 13

Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями

У цьому розділі описано, як використовувати прилад ZOLL M2 для одержання, відображення, друкування, зберігання й передавання даних ЕКГ дорослих і педіатричних пацієнтів за 12 відведеннями.

Огляд функції моніторингу за 12 відведеннями

Функція моніторингу за 12 відведеннями приладу ZOLL M2 дає змогу виконувати такі дії:

- одночасно отримувати й відображати дані ЕКГ за 12 відведеннями;
- отримувати й передавати дані ЕКГ за 12 відведеннями у форматі стандарт і Cabrera 4 x 3 або 2 x 6;
- друкувати знімки у форматі 4 x 3 (стнд) або Cabrera після отримання даних за 12 відведеннями чи виклику цих даних із пам'яті;
- передавати знімки з даними за 12 відведеннями через Wi-Fi у форматі PDF на електронну пошту отримувачів;
- зберігати знімки з даними за 12 відведеннями у файлах із повною інформацією для передавання на USB-накопичувач.

Дані ЕКГ за 12 відведеннями відображаються на екрані так само, як і криві в режимі моніторингу за трьома та п'ятьма відведеннями (найновіші дані ліворуч від рухомої смуги, зібрані раніше – праворуч).

Під час роботи в режимі ЕКГ у 12 відведеннях усі сигнали отримуються з налаштуваннями фільтра діагностичної смуги частот, які забезпечують точне збереження характеристик сегмента S-T. Прилад ZOLL M2 можна налаштувати так, щоб отримувати сигнали за 12 відведеннями в смузі частот або 0,525–40 Гц, або 0,05–150 Гц. Обидві смуги частот забезпечують точне збереження характеристик сегмента S-T, але частотна характеристика фільтра 0,525–40 Гц послаблює вищі частотні компоненти сигналу ЕКГ, щоб зменшити шум.

- Увага!**
- **Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями** призначений для запису сигналів ЕКГ 12 відведень для дорослих і педіатричних пацієнтів у положенні лежачи на спині. Необхідно забезпечити нерухомість пацієнта під час отримання сигналів ЕКГ за 12 відведеннями.
 - Надмірний волосяний покрив або волога, спітніла шкіра можуть перешкоджати належному кріпленню електродів. Зістрижіть зайве волосся й (або) просушіть ту область, де необхідно накласти електрод.
 - Виймайте електроди ЕКГ з герметичної упаковки безпосередньо перед використанням. Використання раніше відкритих або прострочених електродів може погіршити якість сигналу ЕКГ.
 - Під час розряду дефібрилятора може відбутися поляризація електродів для моніторингу, у результаті чого крива ЕКГ на короткий час зникне з екрана. Щоб звести цю ймовірність до мінімуму, ZOLL Medical Corporation рекомендує використовувати високоякісні електроди зі срібла або хлориду срібла (Ag/AgCl); контур усередині приладу поверне трасування на дисплей протягом декількох секунд.
 - Зачекайте 15 секунд після розрядження дефібрилятора, перш ніж ініціювати збирання даних за 12 відведеннями. Поляризація електрода після розрядження дефібрилятора може призвести до надмірного шуму на роздруківці ЕКГ з 12 відведеннями.
 - Для забезпечення захисту від наслідків розряду дефібрилятора й опіків, спричинених впливом струму високої частоти, використовуйте лише кабелі з 12 відведеннями, які постачаються компанією ZOLL Medical Corporation.
 - За наявності імплантованого електростимулятора вимірювач частоти серцевих скорочень може реєструвати ритмічні сигнали електростимулятора в разі зупинки серця або при іншому виді аритмії. Ретельно обстежуйте пацієнтів з електростимулятором. Перевіряйте пульс пацієнта; не покладайтеся лише на показники частоти серцевих скорочень. Спеціальний блок виявлення електростимулятора може реєструвати не всі імпульси імплантованого електростимулятора. Про наявність у пацієнта імплантованого електростимулятора можна дізнатися з історії хвороби та під час фізикального огляду.
-

Знімки, отримані за 12 відведеннями

Знімки, отримані за 12 відведеннями, які можна роздрукувати або переслати на інші прилади, містять такі елементи:

- 12 фрагментів ЕКГ, зокрема сигнали за відведеннями кінцівок і грудної клітки плюс 10 секунд безперервної кривої ЕКГ-відведення II, що відображаються в заданому форматі;
- час і дата збирання даних за 12 відведеннями;
- час початку реанімації;
- ідентифікатор пристрою ZOLL M2;
- серійний номер ZOLL M2;
- смуга частот ЕКГ, яка використовується для отримання сигналу;
- ім'я пацієнта (якщо відомо) або порожнє поле для введення цих даних;
- ідентифікатор пацієнта (якщо відомо) або порожнє поле для введення цих даних;
- вік пацієнта (якщо відомо) або порожнє поле для введення цих даних;
- стать пацієнта (якщо відомо) або порожнє поле для введення цих даних;
- ідентифікаційний номер події (назва події або файл із повною інформацією стосовно події).

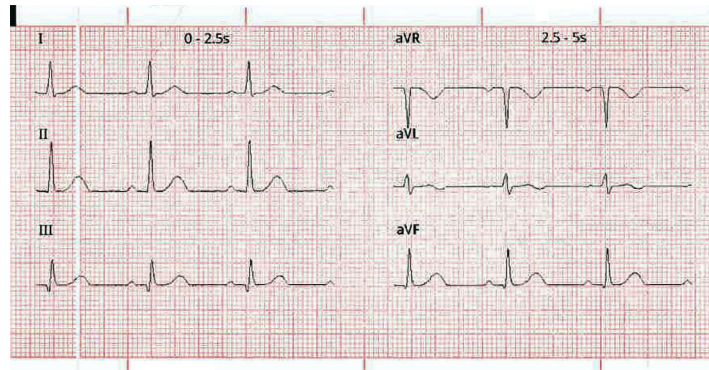
Примітка. Знімки ЕКГ за 12 відведеннями включено у файли з матеріалами та зведені звіти.

Приклад знімка за 12 відведеннями (4 x 3 (стнд))

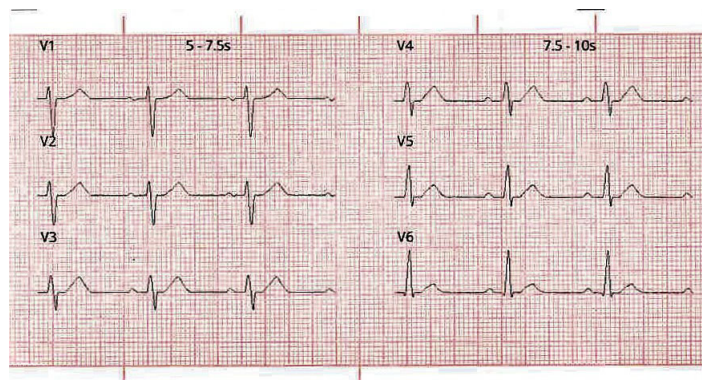
Інформація про пацієнта/випадок

ЗНІМОК ЕКГ З 12 ВІДВЕДЕННЯМ
Ім'я пацієнта: John Miller
Вік: 55
Стать пацієнта: Чоловік
ID пацієнта:
Діапазон: 0.525 - 40 Hz
Отр. дані з 12 відвед.: 2022/08/11 13:23:17
Час початку реанімації: 2022/08/11 13:07:58
Ідентифікатор пристрою: 123456
Серійний номер: BA18I000054
Режекторний фільтр: Вимк.
Посилення: 1.0 мV Швидкість друку: 25 mm/s
Ідентифікаційний номер події: ZEBVA18I000054_20220811_130758A.

Відведення I, II, III (0–2,5 с) та aVR, aVL, aVF (2,5–5 с)



Відведення V1, V2, V3 (5,0–7,5 с) та V4, V5, V6 (7,5–10 с)



Тут з'являється



Налаштування моніторингу ЕКГ за 12 відведеннями

Щоб налаштувати моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями, наведені нижче виконайте дії. Детальний опис дій наведено в цьому розділі. Після завершення налаштування можна розпочати моніторинг стану пацієнта.

1. Підготуйте шкіру пацієнта до накладення електродів.
2. Розмістіть електроди на тілі пацієнта, під'єднайте кабелі ЕКГ до відповідних електродів.
3. Під'єднайте кабель із 12 відведеннями до приладу ZOLL M2.

Підготовка пацієнта до накладення електродів

Якість моніторингу ЕКГ за 12 відведеннями залежить від правильного розміщення й накладення електродів. Гарний контакт між електродом і шкірою зводить до мінімуму ймовірність утворення артефакту руху й накладення сигналів. Стандартне розташування електродів полегшує інтерпретацію ЕКГ за 12 відведеннями.

За необхідності перед накладенням електродів підготуйте шкіру пацієнта, як указано нижче.

- Зістрижіть або збрийте волосся на ділянках накладення електродів.
- Очистіть жирну шкіру серветкою, змоченою в спирті або мильному розчині.
- Швидко витріть, щоб висушити.
- Очистьте кожну з ділянок, щоб видалити відмерлу/відшаровану шкіру й покращити прилягання електрода до шкіри.

Накладення електродів

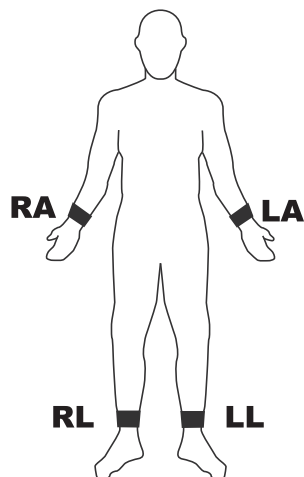
Залежно від місця накладення відведення ЕКГ мають певні позначення. У таблиці нижче наведено позначення й колірні коди для різних наборів відведень.

Місце розташування	Позначення АНА ¹	Позначення ІЕС ²
Права рука	RA (білий)	R (червоний)
Ліва рука	LA (чорний)	L (жовтий)
Права нога	RL (зелений)	N (чорний)
Ліва нога	LL (червоний)	F (зелений)
Грудна клітка	V1	C1
Грудна клітка	V2	C2
Грудна клітка	V3	C3
Грудна клітка	V4	C4
Грудна клітка	V5	C5
Грудна клітка	V6	C6

¹ Американська асоціація з вивчення захворювань серця.

² Міжнародна електротехнічна комісія.

Під час проведення моніторингу ЕКГ за 12 відведеннями пацієнти повинні перебувати в положенні лежачи на спині (кінцівки на опорі). ZOLL Medical Corporation рекомендує розмішувати електроди для кінцівок у будь-якому місці вздовж щиколоток і зап'ясть.



Не розмішуйте електроди над сухожиллями й основними групами м'язів.

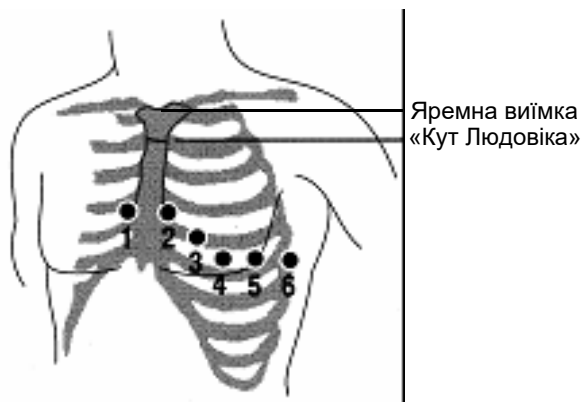
Переконайтеся, що електроди ЕКГ розміщено таким чином, щоб у випадку необхідності можна було виконати дефібриляцію.

Розмішуйте прекардіальні електроди на грудній клітці, як показано нижче.

Електрод	Розташування
V1/C1	4-й міжреберний проміжок на правій грудинній лінії.
V2/C2	4-й міжреберний проміжок на лівій грудинній лінії.
V3/C3	Посередині між відведеннями V2/C2 та V4/C4.
V4/C4	5-й міжреберний проміжок на серединно-ключичній лінії.
V5/C5	Ліва передня пахвова лінія, на тому ж горизонтальному рівні, що й V4.
V6/C6	Ліва середня підпахвова лінія, на тому ж горизонтальному рівні, що й V4 та V5.

Визначення положення V1/C1 (четвертий міжреберний проміжок) має вирішальне значення, оскільки це точка відліку для визначення місця розташування інших відведень у вигляді літери V. Щоб визначити місце накладення V1/C1, виконайте дії, наведені нижче.

1. Помістіть палець на яремну виїмку (див. рисунок нижче).
2. Повільно проводьте пальцем униз приблизно на 3,8 сантиметри, поки не намацаєте невеликий горизонтальний виступ. Це так званий «кут Людовіка», де руків'я з'єднується з грудиною.



3. Знайдіть другий міжреберний проміжок на правій частині грудни пацієнта, розташований збоку й трохи нижче «кута Людовіка».
4. Проведіть пальцем униз ще на два міжреберні проміжки й перемістіться в четвертий міжреберний проміжок, де розташовується V1.

Примітка. У разі розташування електродів на тілі пацієнтів жіночої статі, завжди розміщуйте електроди V3-V6 під грудьми, а не на грудях.

Під'єднання кабелю з 12 відведеннями до приладу ZOLL M2

Уставте кабель ЕКГ з 12 відведеннями у вхідний роз'єм ЕКГ на задній панелі приладу, як показано нижче.



Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями

Після отримання даних ЕКГ за 12 відведеннями їх можна перенести на USB-накопичувач або надіслати відповідний знімок ЕКГ за 12 відведеннями (у заданому форматі) електронною поштою на вказану адресу через Wi-Fi.

Зверніть увагу, що для передачі даних електронною поштою потрібно задати адреси електронної пошти за промовчанням. Якщо ви ще цього не зробили, див. інструкції в Посібнику з конфігурації приладу *ZOLL M2*.

Налаштування елементів керування

Поверніть перемикач режимів у положення **МОНІТОР**. У верхній частині пристрою загоряться й погаснуть червоний і жовтий індикатори, пристрій відобразить повідомлення *Усі тести завершено*.

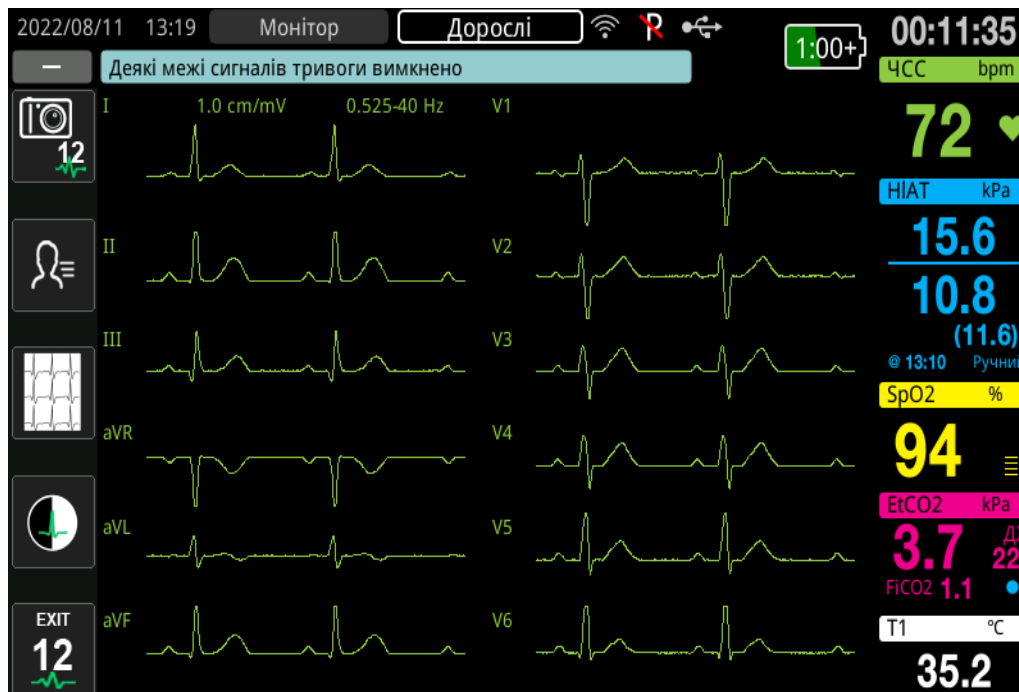
Якщо прилад виводить повідомлення *ЕКГ: відведення вимк.*, перевірте правильність підключення електродів ЕКГ, проводів із відведеннями й кабелів.

Перехід у режим моніторингу за 12 відведеннями

Щоб перейти в режим моніторингу за 12 відведеннями, натисніть клавішу швидкого доступу «12 відведень» (**12**). Прилад *ZOLL M2* замінює поле кривої режиму моніторингу на поле прокручування сигналів ЕКГ за 12 відведеннями (2 стовпці по 6 рядків) у форматі «реального часу» з налаштуванням розміру для всіх відведень, що відображаються над областю кривих.

Сигнали ЕКГ, які відображаються у форматі 2 стовпці х 6 рядків (зверху вниз):

- Відведення I, II, III, aVR, aVL і aVF у лівому стовпці
- Відведення V1–V6 у правому стовпці
- Пунктирна лінія «- - -» за будь-яким відведенням означає, що провід електрода/відведення не під'єднаний до пацієнта. Пунктирна лінія «- - -» за всіма відведеннями означає, що принаймні одне з відведень кінцівок не під'єднане.



Функції моніторингу за 12 відведеннями

У режимі моніторингу за 12 відведеннями прилад ZOLL M2 виводить у лівій частині екрану клавіші швидкого доступу, за допомогою яких можна активувати функціональні можливості, наведені нижче.

Клавіша швидкого доступу	Операція
	Отримання знімка за 12 відведеннями. (Див. «Отримання знімків за 12 відведеннями» на стор. 13-12.)
	Введення демографічних даних пацієнта (ідентифікатор, стать, вік, ім'я). (Див. «Введення демографічних даних пацієнта» на стор. 13-10.)
	Вибір і друкування отриманих (раніше збережених) знімків ЕКГ за 12 відведеннями. Вибір та передача раніше отриманих (збережених) знімків ЕКГ на USB-накопичувач або інший пристрій електронною поштою. (Див. «Друк та передача раніше одержаних знімків» на стор. 13-15.)
	Повернення в режим МОНИТОР для перегляду кривих та елементів керування, які відображалися до переходу в режим ЕКГ за 12 відведеннями.

Введення демографічних даних пацієнта

Демографічні дані пацієнта можна відобразити на знімках даних ЕКГ за 12 відведеннями, якщо ввести їх у вікні «Параметри пацієнта». Якщо не задати ці дані під час процедури м

оніторингу за 12 відведеннями, вони не відобразатимуться на знімках ЕКГ за 12 відведеннями.

Щоб увести дані пацієнта, натисніть клавішу швидкого доступу «Інформація про пацієнта» (Ⓐ). На екрані з'явиться вікно «Параметри пацієнта», де можна вказати ідентифікаційний номер пацієнта, його стать, вік та ім'я.

Для введення даних пацієнтів обертайте ручку регулювання, щоб виділити параметр у вікні, а потім виберіть його, натиснувши ручку.

Введення ідентифікатора пацієнта

Під час вибору ідентифікатора пацієнта у вікні «Параметри пацієнта» на екрані з'явиться вікно «ID пацієнта».

Для вибору символу ідентифікатора пацієнта обертайте ручку регулювання, щоб виділити клавішу з бажаним символом, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Символи на вибраній клавіші тепер відобразатимуться під полем ідентифікатора. За допомогою ручки регулювання виділіть потрібний символ, а тоді виберіть його, натиснувши ручку. Вибраний символ відобразиться в полі у вікні ідентифікатора.

За допомогою ручки регулювання виділіть потрібний наступний або попередній символ у полі ідентифікатора, а потім повторіть описану вище процедуру, щоб ввести новий символ.

Після вибору всіх символів ідентифікатора обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Ввести** (↩), і підтвердьте вибір, натиснувши ручку.

Введення інформації щодо віку й статі пацієнта

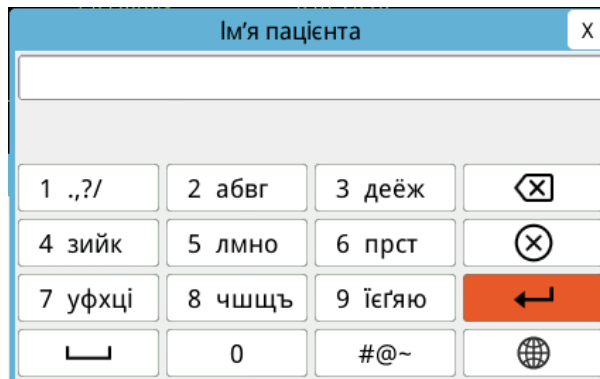
У вікні «Параметри пацієнта» є поля параметрів «Вік» та «Стать пацієнта». Щоб ввести значення, виділіть і виберіть параметр, а потім укажіть нове значення, як наведено нижче.

Щоб вказати вік пацієнта, повертайте ручку регулювання, поки в полі не відобразиться бажане значення, а потім натисніть ручку для підтвердження вибору.

Щоб укажати стать пацієнта, повертайте ручку регулювання та перемикайтеся між значеннями Ж (жіноча) та М (чоловіча), а потім натисніть ручку для підтвердження вибору.

Введення імені пацієнта

У разі вибору елемента «Ім'я пацієнта» у вікні «Параметри пацієнта» на екрані з'явиться вікно «Ім'я пацієнта».




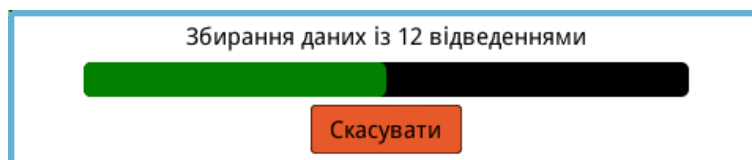
Для вибору символу імені пацієнта обертайте ручку регулювання, щоб виділити клавішу з бажаним символом, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Символи на вибраній клавіші тепер відобразатимуться в рядку під полем з іменем пацієнта. За допомогою ручки регулювання виділіть потрібний символ, а тоді виберіть його, натиснувши ручку. Вибраний символ відобразиться в полі з іменем пацієнта.

За допомогою ручки регулювання виділіть потрібний наступний або попередній символ у полі з іменем пацієнта, а потім повторіть описану вище процедуру, щоб ввести новий символ.

Після вибору всіх символів імені пацієнта обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Ввести** (↩), і підтвердьте вибір, натиснувши ручку.

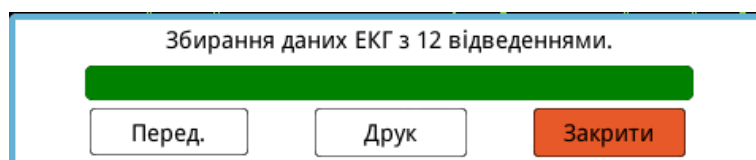
Отримання знімків за 12 відведеннями

Натисніть клавішу швидкого доступу «Зібрати дані» (). Прилад ZOLL M2 відображає панель статусу *Збирання даних із 12 відведеннями* під час збирання 10 секунд даних ЕКГ за 12 відведеннями.



Примітка. що натиснути **Скасувати** та зупинити збирання, прилад відобразить повідомлення *Збир. дан. ЕКГ з 12 відв. призуп.*, а дані не буде збережено.

Після збору даних ЕКГ на дисплеї з'явиться повідомлення *Збирання даних ЕКГ з 12 відведеннями*. Якщо в меню адміністратора («супервізора») активоване налаштування «Автоматичний друк звіту 12 відвед.», ZOLL M2 автоматично друкує дані ЕКГ у 12 відведеннях після їх отримання.



Виберіть один із варіантів, наведених нижче.

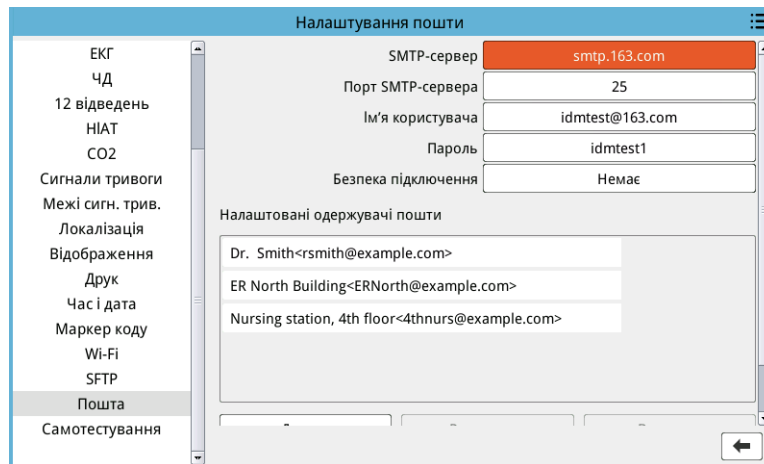
Варіант	Дії
Перед.	<p>Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент Перед., а потім виберіть його, натиснувши ручку. Прилад запропонує варіанти, наведені нижче.</p> <p>USB. Уставте USB-накопичувач у USB-роз'єм на задній панелі приладу. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент USB, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Знімок ЕКГ за 12 відведеннями автоматично переноситься на USB-накопичувач. Коли передавання завершиться, прилад ZOLL M2 відобразить повідомлення <i>Передавання виконано успішно, можна витягти USB-диск.</i></p> <p>E-mail Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент E-mail, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Виберіть одну з попередньо заданих адрес ел. пошти в меню адміністратора («супервізора») (див. «Додавання електронних адрес отримувачів» нижче). Після завершення передавання прилад ZOLL M2 виведе повідомлення <i>Передавання ЕКГ з 12 відвед. — успішно.</i></p>
Друк	<p>(Цей варіант використовується, якщо прилад ZOLL M2 налаштовано на автоматичний друк після збирання даних 12 відведень або необхідна додаткова друкована копія.) Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент Друк, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Прилад ZOLL M2 автоматично друкує лише один знімок даних 12 відведень за промовчанням.</p>
Закрити	<p>Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент Закрити, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Прилад ZOLL M2 повернеться до виконання моніторингу ЕКГ за 12 відведеннями без друкування або передавання звіту за 12 відведеннями.</p>

Додавання електронних адрес отримувачів

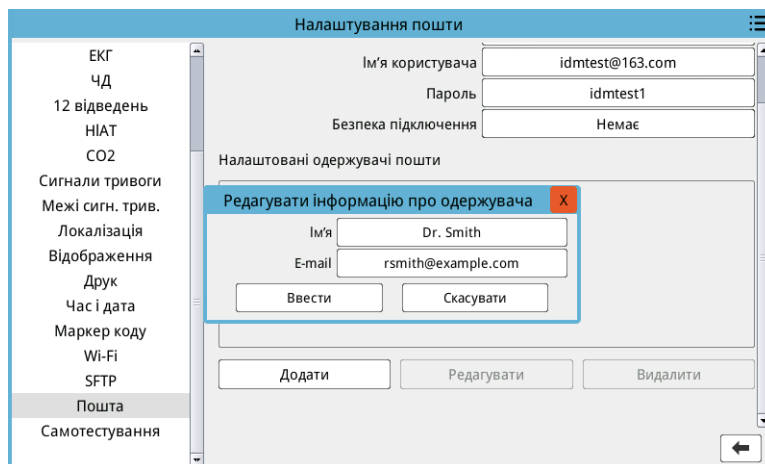
Знімки з даними за 12 відведеннями можна надсилати у форматі PDF на електронну пошту отримувачів за допомогою бездротового з'єднання. Щоб додати електронну адресу:

1. У меню адміністратора («супервізора») виберіть пункт «Змінити конфігурацію», натиснувши ручку регулювання.

- Обертайте ручку регулювання, щоб виділити пункт «Пошта» в меню в лівій частині вікна, а потім виберіть цей пункт, натиснувши ручку. Відкриється вікно «Налаштування пошти».




- Обертайте ручку регулювання, щоб переходити до кожного потрібного поля, а потім натискайте її, щоб ввести відповідні відомості, зокрема SMTP-сервер, порт SMTP-сервера, ім'я користувача, пароль і захист підключення, які використовуватимуться для входу в електронну пошту відправника, щоб надсилати електронні повідомлення отримувачам.
- Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до поля «Додати», а потім виберіть його, натиснувши ручку. Відкриється меню «Редагувати інформацію про одержувача».

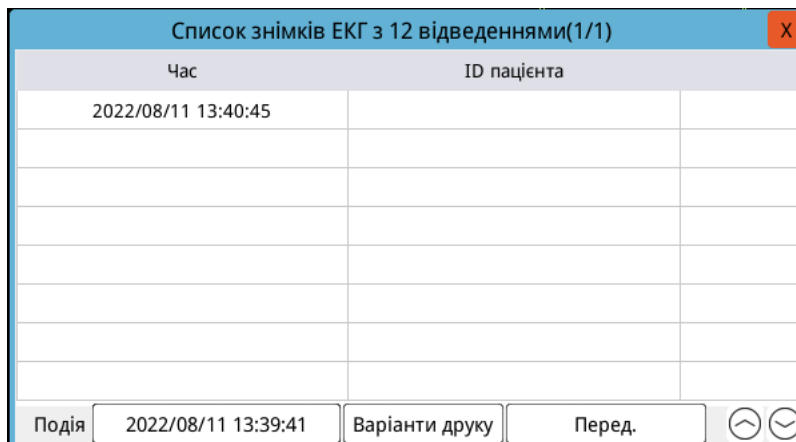


- Обертайте ручку регулювання, щоб переходити до кожного потрібного поля, а потім натискайте її, щоб ввести відповідні відомості.
- Після того як завершите вводити інформацію про отримувача, обертайте ручку регулювання, щоб вибрати **Ввести**.
- Поверніть ручку регулювання, щоб перейти до піктограми списку категорій у правому верхньому куті вікна, і натисніть її, щоб вийти з меню адміністратора («супервізора»). Виберіть пункт «Зберегти конфігурацію та вийти», щоб зберегти налаштування, і вийдіть із меню адміністратора («супервізора»).

Друк та передача раніше одержаних знімків

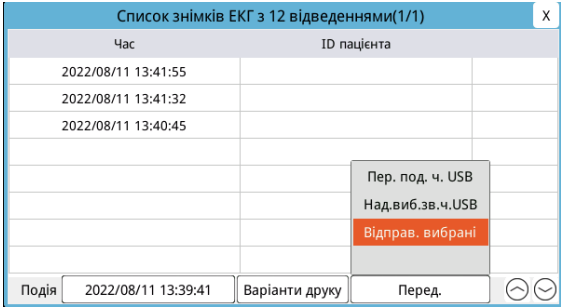
Щоб отримати знімки за 12 відведеннями і переслати їх на USB-накопичувач або адресу ел. пошти за допомогою бездротової технології, натисніть клавішу швидкого доступу

«Вибрати/передати знімок з 12 відведеннями» (). Вигляд вікна «Знімок з 12 відведеннями» наведено нижче.



Якщо необхідно роздрукувати або передати дані для багатьох подій, обертаючи ручку регулювання виділіть кожну окрему подію, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. За допомогою стрілок угору та вниз у правому нижньому куті вікна виберіть події, які не відображаються на поточній сторінці. Після вибору події поряд із кожною з них з'явиться зелений прапорець. Нижче описано варіанти доступні для вибору.

Варіант	Дії
Варіанти друку	<p>Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент Варіанти друку, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку. Скористайтеся ручкою регулювання, щоб вибрати один із варіантів, наведених нижче.</p> <p>Поточна подія. Автоматичний друк знімків за 12 відведеннями, отриманих під час виділеної події.</p> <p>Вибрано. Автоматичний друк знімків за 12 відведеннями, отриманих під час вибраної вами події (позначено зеленим прапорцем).</p> <p>Приклад роздрукованого знімка див. в «Перегляд роздрукованих знімків за 12 відведеннями» на стор. 13-17.</p>

Варіант	Дії
Перед.	<p>Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати елемент Перед., і прилад запропонує варіанти, наведені нижче.</p> <p>Відправити поточну реанім. подію. Автоматичне надсилання електронною поштою даних виділеної події на одну з попередньо заданих адрес ел. пошти.</p> <p>Відправити вибрані. Автоматичне надсилання звітів за 12 відведеннями, отриманих під час вибраних подій (позначені зеленим прапорцем) на одну з попередньо заданих адрес ел. пошти. У діалоговому вікні за допомогою ручки регулювання виділіть E-mail, щоб підтвердити вибір.</p>  <p>Пер. под. ч. USB. Автоматичне надсилання звітів за 12 відведеннями, отриманих під час поточної виділеної події, на підключений USB-накопичувач.</p> <p>Над.виб.зв.ч.USB. Автоматичне надсилання звітів за 12 відведеннями, отриманих під час вибраних подій (позначені зеленим прапорцем), на підключений USB-накопичувач. У діалоговому вікні за допомогою ручки регулювання виділіть E-mail, щоб підтвердити вибір.</p>

Перегляд роздрукованих знімків за 12 відведеннями

Цей параметр дає змогу вказувати формат друкування трасувань кривих за 12 відведеннями. Для друку на принтері ви можете вибрати формат 4 x 3 (стнд) (за промовчанням) або формат 4 x 3 Cabrera. Звіти за 12 відведеннями, передані у форматі PDF, можна друкувати в таких форматах:

4 x 3 (стнд) (за промовчанням), 4 x 3 Cabrera, 2 x 6 (стнд) або 2 x 6 Cabrera. Кожний із форматів друкування даних за 12 відведеннями описано нижче. Слід зауважити, що кожен формат має 10-секундну стрічку ЕКГ відведення II після фрагментів ЕКГ.

4 x 3 (стнд)

У форматі 4 x 3 2,5-секундні фрагменти ЕКГ розміщено в послідовних часових інтервалах:

- Відведення I, II, III (0–2,5 с)
- Відведення aVR, aVL, aVF (2,5–5,0 с)
- Відведення V1, V2, V3 (5,0–7,5 с)
- Відведення V4, V5, V6 (7,5–10,0 с)

ЗНІМОК ЕКГ З 12 ВІДВЕДЕННЯМИ

Ім'я пацієнта: John Miller

Вік: 55

Стать пацієнта: Чоловік

ID пацієнта:

Діапазон: 0.525 - 40 Hz

Ідентифікаційний номер події: ZEBA181000054_20220811_133500A.

0 - 2.5s

2.5 - 5s

5 - 7.5s

Отр. дані з 12 відвед.: 2022/08/11 13:36:15

Час початку реанімації: 2022/08/11 13:35:00

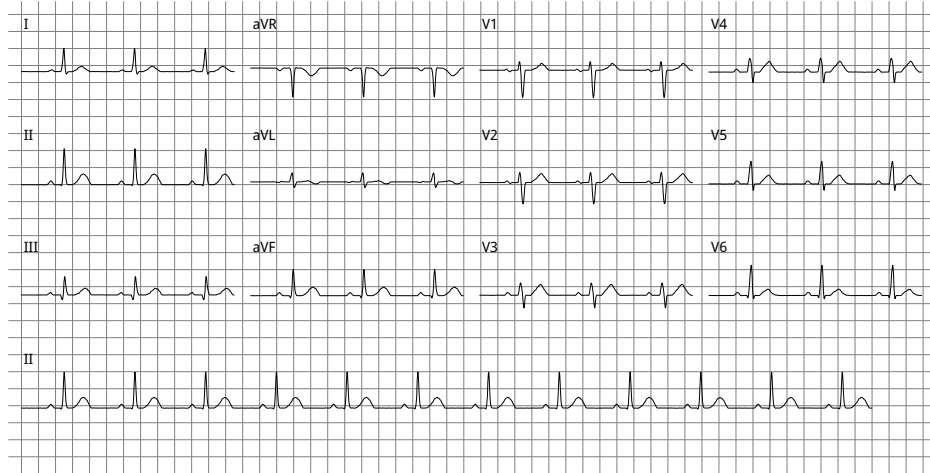
Ідентифікатор пристрою: 123456

Серійний номер: BA181000054

Режекторний фільтр: Вимк.

Посилення: 1.0 cm/mV Швидкість друку: 25 mm/s

7.5 - 10s



4 x 3 Cabrera

У форматі 4 x 3 Cabrera 2,5-секундні фрагменти ЕКГ розміщено в послідовних часових інтервалах.

- Перший стовпець із трьома відведеннями (aVL, I, -aVR) та інтервалом збору даних тривалістю 0–2,5 с
- Другий стовпець із трьома відведеннями (II, aVF, III) та інтервалом збору даних тривалістю 2,5–5,0 с
- Третій стовпець із трьома відведеннями (V1, V2, V3) та інтервалом збору даних тривалістю 5,0–7,5 с
- Четвертий стовпець із трьома відведеннями (V4, V5, V6) та інтервалом збору даних тривалістю 7,5–10 с

ЗНІМОК ЕКГ З 12 ВІДВЕДЕННЯМИ

Ім'я пацієнта: John Miller

Вік: 55

Стать пацієнта: Чоловік

ID пацієнта:

Діапазон: 0.525 - 40 Hz

Ідентифікаційний номер події: ZEBA18I000054_20220811_133941A.

0 - 2.5s

2.5 - 5s

5 - 7.5s

Отр. дані з 12 відвед.: 2022/08/11 13:40:45

Час початку реанімації: 2022/08/11 13:39:41

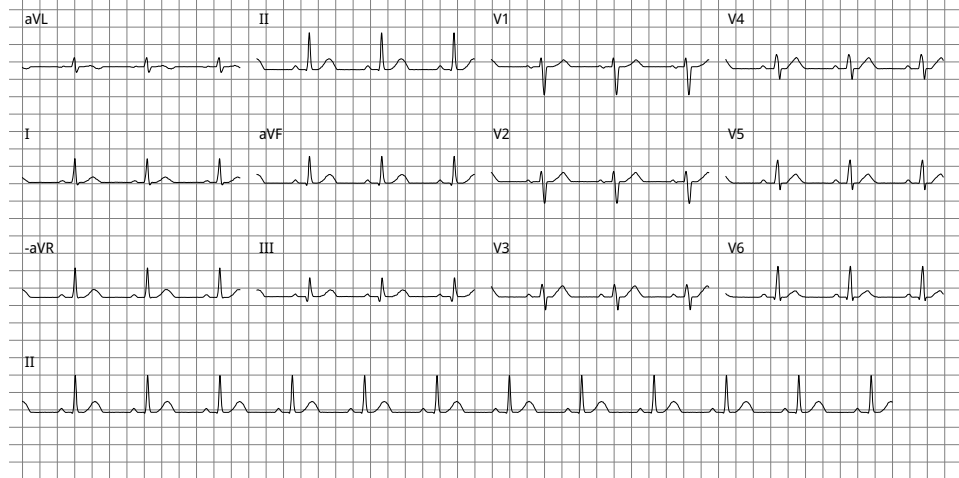
Ідентифікатор пристрою: 123456

Серійний номер: VA18I000054

Режекторний фільтр: Вимк.

Посилення: 1.0 cm/mV Швидкість друку: 25 mm/s

7.5 - 10s



2 x 6 (стнд) (лише PDF)

У форматі 2 x 6 (стнд) 5-секундні фрагменти ЕКГ передаються у вигляді матриці 2 стовпці x 6 рядків у форматі PDF.

- Перший стовпець із шістьма відведеннями (I, II, III, aVR, aVL, aVF)
- Другий стовпець із шістьма відведеннями (V1, V2, V3, V4, V5, V6)

У кожному стовпці відображено 5 секунд даних; усі показані дані одночасно записуються протягом перших 5 секунд інтервалу збирання.

ЗНІМОК ЕКГ З 12 ВІДВЕДЕННЯМИ

Ім'я пацієнта: John Miller

Вік: 55

Стать пацієнта: Чоловік

ID пацієнта:

Діапазон: 0.525 - 40 Hz

Ідентифікаційний номер події: ZEBA181000054_20220811_133731A.

0 - 5s

Отр. дані з 12 відвед.: 2022/08/11 13:38:28

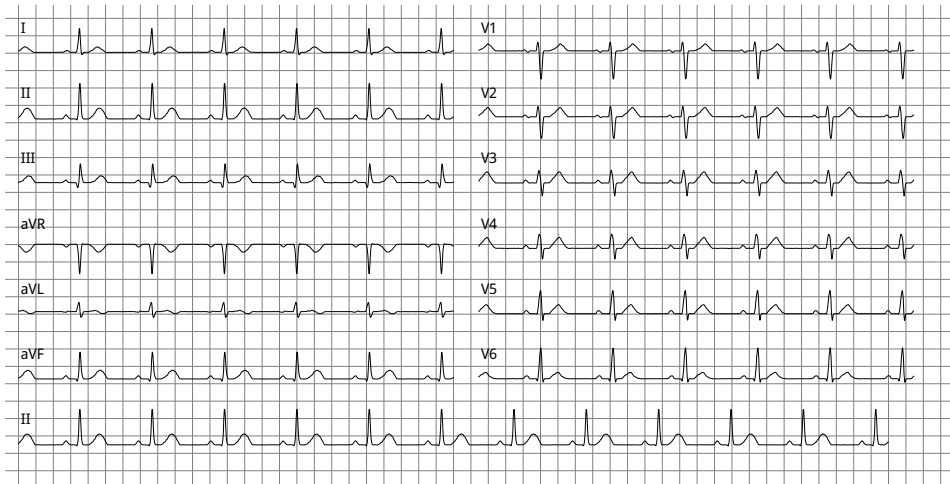
Час початку реанімації: 2022/08/11 13:37:31

Ідентифікатор пристрою: 123456

Серійний номер: BA181000054

Режекторний фільтр: Вимк.

Посилення: 1.0 cm/mV Швидкість друку: 25 mm/s



2 x 6 Cabrera (лише PDF)

У форматі 2 x 6 Cabrera 5-секундні фрагменти ЕКГ передаються у вигляді матриці 2 стовпці x 6 рядків у форматі PDF:

- Перший стовпець із шістьма відведеннями (aVL, I, -aVR, II, aVF, III)
- Другий стовпець із шістьма відведеннями (V1, V2, V3, V4, V5, V6)

У кожному стовпці відображено 5 секунд даних; усі показані дані одночасно записуються протягом перших 5 секунд інтервалу збирання.

ЗНІМОК ЕКГ З 12 ВІДВЕДЕННЯМИ

Ім'я пацієнта: John Miller

Вік: 55

Стать пацієнта: Чоловік

ID пацієнта:

Діапазон: 0.525 - 40 Hz

Ідентифікаційний номер події: ZEBA18I000054_20220811_130758A.

0 - 5s

Отр. дані з 12 відвед.: 2022/08/11 13:25:24

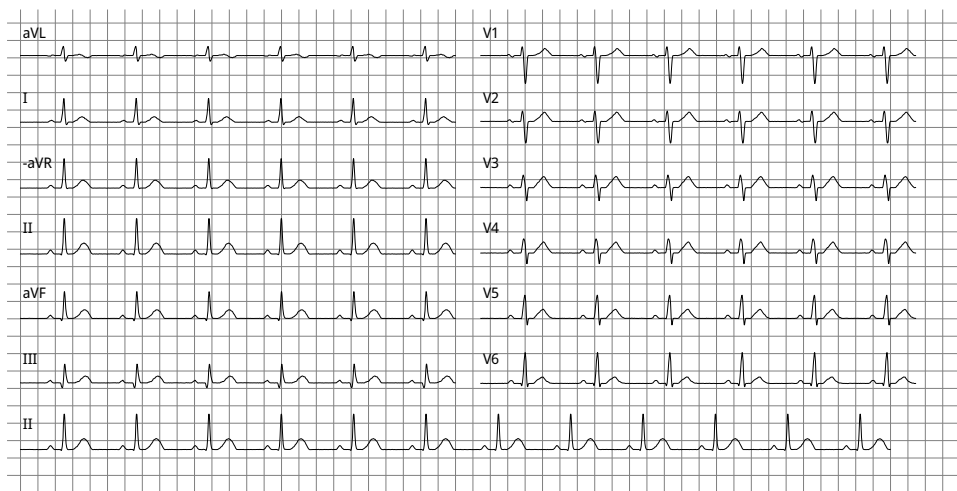
Час початку реанімації: 2022/08/11 13:07:58


Ідентифікатор пристрою: 123456

Серійний номер: BA18I000054

Режекторний фільтр: Вимк.

Посилення: 1.0 cm/mV Швидкість друку: 25 mm/s



Після завершення перегляду й друкування трасувань кривих ЕКГ за 12 відведеннями натисніть клавішу швидкого доступу «Вихід 12 відвед.» () , щоб поновити відображення інших функцій моніторингу.

Розділ 14

Ручна дефібриляція



Відведення ЕКГ та плоскі електроди – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу CF для підключення до пацієнта (контактні частини).

Увага! Щоб уникнути ураження електричним струмом, не допускайте, щоб електродний гель потрапив на руки оператора або ручки плоских електродів.

Під час дефібриляції плоскими електродами слід натискати кнопки «РОЗРЯД» великими пальцями, щоб не отримати випадковий удар електричним струмом. Забороняється наближати руки до електродних пластин плоских електродів.

Плоскі електроди або електроди мають обов'язково відповідати розмірам пацієнта (великі для дорослих, малі для дітей і новонароджених) і використовуватися відповідно до типу пацієнта (налаштування енергії).

Процедура екстреної дефібриляції з використанням плоских електродів

Режим дефібриляції вручну (або ручний режим) дає змогу користувачу повністю контролювати функції дефібрилятора. У цьому режимі можна визначити необхідність застосування процедури, вибрати рівень енергії для дефібрилятора, зарядити прилад і в потрібний момент подати розряд.

Режими роботи

Якщо для приладу ZOLL M2 вибрати режим ручного дефібрилятора, він працюватиме в такому режимі щоразу після переведення перемикача режимів у положення «ДЕФІБР.». Потім можна перейти в режим AED, натиснувши клавішу швидкого доступу AED. Робочий режим дефібрилятора позначається вгорі екрана словами «Дефібр. вручну» або AED. Якщо вибрано режим AED, прилад ZOLL M2 працюватиме в режимі AED щоразу після переведення перемикача режимів у положення «ДЕФІБР.» і до свого вимкнення більш ніж на 30 секунд або до натискання клавіші швидкого доступу «Дефібр. вручну» для переходу в ручний режим дефібриляції.

Ручний режим

У режимі ручної дефібриляції можна вибрати будь-який доступний рівень енергії та подавати її в будь-якій потрібній послідовності вибраних рівнів. Однак у стандартній конфігурації пропонуються заздалегідь налаштовані для кожного типу пацієнта варіанти енергії розряду. Монітор/дефібрилятор ZOLL M2 завжди показує на екрані вибрані рівні енергії. Якщо ж його налаштовано на автоматичний вибір рівнів енергії, він підвищує рівень після кожної подачі розряду, доки не досягне заданого максимального рівня. Щоб перервати виконання цієї послідовності, можна в будь-який момент задати інший рівень енергії.

У ручному режимі можна виконувати такі дії:

- виконувати дефібриляцію за допомогою внутрішніх або зовнішніх плоских електродів, безконтактних електродів чи електродів для СЛР;
- заряджати прилад і проводити дефібриляцію в будь-який момент серцевого циклу чи виконувати синхронізовану кардіоверсію з подачею розряду в момент реєстрації зубця R на ЕКГ пацієнта;
- виконувати компресії грудної клітки, відстежуючи на приладі ZOLL M2 їх частоту й глибину (для цього потрібні електроди ZOLL із датчиками СЛР).

Тип пацієнта

Прилад ZOLL M2 може працювати в режимах для дорослих або дітей; вибирайте «Дорослі» для дорослих пацієнтів і «Педіатр.» для дітей або новонароджених. У режимі «Дорослі» автоматичні параметри енергії дефібрилятора адаптовані для дорослих пацієнтів. У режимі «Педіатр.» параметри енергії орієнтовані на пацієнтів віком від 1 до 8 років або вагою < 25 кг. Стандартні параметри енергії для дорослих і дітей див. на стор. 14-4.

Визначення стану пацієнта відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги

Переконайтеся, що в пацієнта відсутні:

- свідомість;
- дихання;
- пульс.

Проведення СЛР відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги

Зверніться за допомогою.

Підготовка пацієнта

Звільніть грудну клітку пацієнта від одягу. За необхідності насухо витріть цю ділянку.

Увімкнення приладу

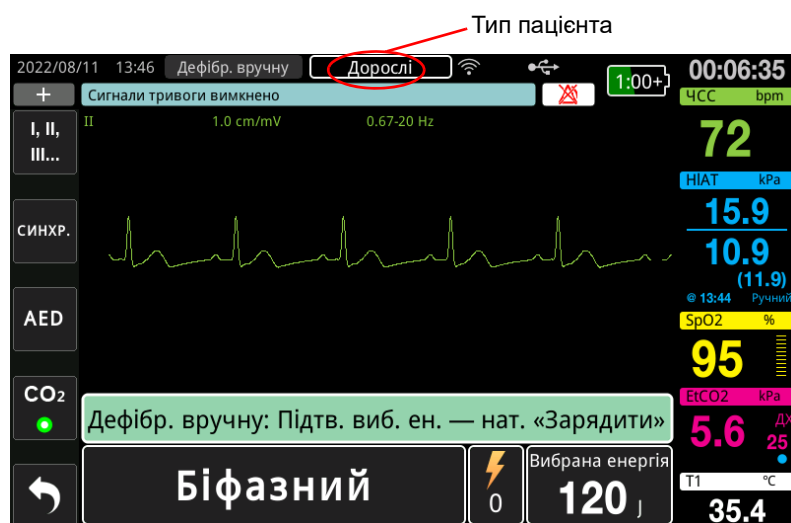
Поверніть перемикач режимів у положення «ДЕФІБР.». Якщо прилад вимикався, заблимають червоний і жовтий індикатори у верхній частині приладу й на екрані відобразиться повідомлення *Усі тести завершено*.

Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 налаштовано для запуску в режимі AED, для переходу в ручний режим роботи ліворуч на передній панелі приладу потрібно натиснути клавішу швидкого доступу **Дефібр. вручну**.

Вибір типу пацієнта

Перед початком дефібриляції обов'язково виберіть правильний тип пацієнта (відображається вгорі екрана). Щоб змінити тип пацієнта, перейдіть до цього параметра, повертаючи ручку регулювання (параметр має виділитися на екрані). Натисніть ручку регулювання, щоб виділити цей параметр, потім повертайте її, щоб вибрати інший тип пацієнта. Знову натисніть ручку регулювання, щоб підтвердити вибір.

Коли тип пацієнта задано, прилад ZOLL M2 вибирає й виводить на екран стандартний рівень енергії для вибраного типу пацієнта. Також автоматично вибираються відповідні для пацієнта рівні енергії подальших розрядів.



1. Вибір рівня енергії

Рівень енергії можна задати вручну або використати заздалегідь налаштовані параметри. Щоб задати рівень енергії, натискайте кнопки **ВИБІР ЕНЕРГІЇ** зі стрілками вгору або вниз. Ці кнопки розташовано на передній панелі приладу або пласкому електроді «ГРУДНОЙ».

Якщо для розрядів 1, 2 й 3 налаштовано підвищення рівня енергії за допомогою функції «Авт. підвищення енергії», прилад ZOLL M2 автоматично задає заздалегідь налаштований параметр рівня енергії: регулює силу розрядів 1, 2, 3 після ввімкнення живлення та після кожного з перших двох розрядів. Якщо вручну змінити рівень енергії на значення, що не відповідає запрограмованій послідовності, і подати розряд, функція «Авт. підвищення енергії» вимикається.

Нижче наведено рівні енергії за замовчуванням для дорослих пацієнтів.

Розряд 1: 120 Дж

Розряд 2: 150 Дж

Розряд 3: 200 Дж

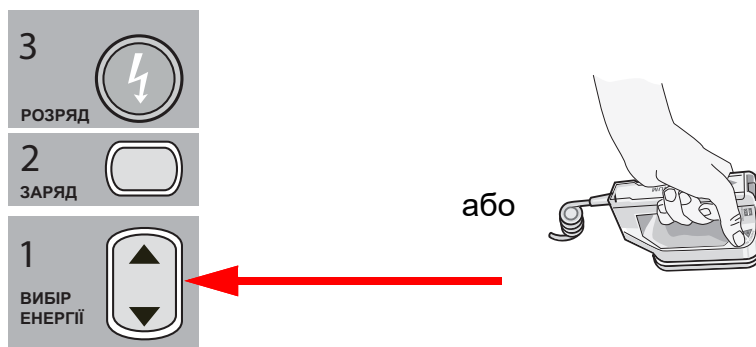
Далі наведено рівні енергії за замовчуванням для педіатричних пацієнтів.

Розряд 1: 50 Дж

Розряд 2: 70 Дж

Розряд 3: 85 Дж

Примітка. Під час вибору рівнів енергії для дефібриляції дітей і новонароджених слід керуватися протоколами медичного закладу.



Вибраний рівень енергії відображається в нижній частині екрана.

Підготовка плоских електродів

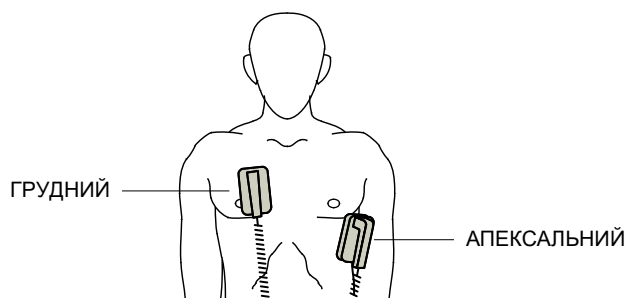
Переконайтеся, що плоскі електроди приєднано до багатофункціонального кабелю (MFC) і цей кабель підключено до приладу ZOLL M2. Нанесіть достатню кількість електродного гелю на робочу поверхню кожного плоского електрода й потріть їх один об один, щоб рівномірно розподілити гель. (Замість гелю можна використати гелеві прокладки.)

Увага! Щоб уникнути ураження електричним струмом, не допускайте, щоб електродний гель потрапляв на руки оператора або ручки плоских електродів.

Накладення плоских електродів на грудну клітку

Щільно притисніть плоскі електроди до передньої стінки грудної клітки. Накладіть плоский електрод «ГРУДНИЙ» на праву сторону грудної клітки пацієнта трохи нижче ключиці.

Розташуйте плоский електрод «АПЕКСАЛЬНИЙ» на стінці грудної клітки вздовж передньої пахвової лінії трохи нижче й лівіше лівого соска пацієнта.



Для забезпечення максимального контакту між пласким електродом і шкірою пацієнта виконайте масажні рухи пласкими електродами.

УВАГА! Не допускайте накопичення гелю між пласкими електродами й шкірним покривом грудної клітки (гелевий прошарок). Інакше може виникнути опік або зменшиться кількість енергії, яка подається до серця.

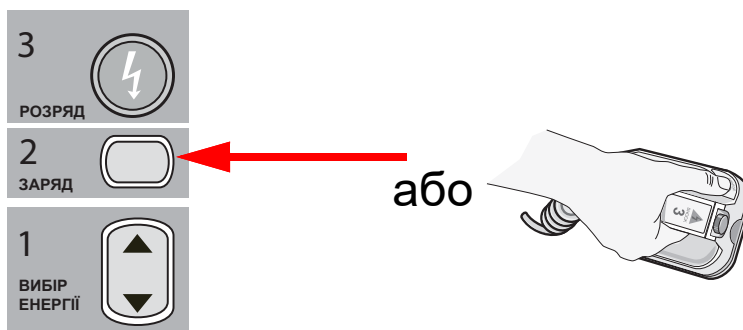
У разі використання гелевих прокладок для дефібрилятора переконайтеся, що вони повністю покривають електродну поверхню пласких електродів.

В екстрених ситуаціях, коли немає часу на підключення стандартних електродів для моніторингу ЕКГ, замість них можна використовувати пласкі електроди.

Якщо використовуєте кабель ЕКГ й електроди ЕКГ, натисніть кнопку «ВІДВ.», щоб вибрати потрібне відведення ЕКГ.

2. Зарядження дефібрилятора

Натисніть кнопку **ЗАРЯД** на ручці плаского електрода «АПЕКСАЛЬНИЙ» або на передній панелі.



Якщо під час зарядження приладу натиснуто кнопки «РОЗРЯД» на пласких електродях, на екрані з'явиться повідомлення *Відсутність кнопки розряд*.

Щоб збільшити або зменшити вибраний рівень енергії після натиснення кнопки **ЗАРЯД**, використовуйте кнопки дефібрилятора **ВИБІР ЕНЕРГІЇ** на ручці плаского електрода «ГРУДНИЙ» або на передній панелі дефібрилятора, а тоді знову натисніть кнопку **ЗАРЯД**, щоб перезапустити процес зарядження.

Примітка. У такому випадку функція «Авт. підвищення енергії» вимкнеться (і повторно активується, коли прилад вимкнеться на довше ніж 30 секунд і знову ввімкнеться).

Обережно! Якщо змінити заданий рівень енергії в момент, коли прилад заряджений або заряджається, дефібрилятор нейтралізує заряд автоматично. Натисніть кнопку **ЗАРЯД** ще раз, щоб зарядити прилад до нового вибраного рівня енергії.

Повідомлення **ЗАРЯДЖАЄТЬСЯ** внизу екрана й характерні звукові сигнали інформують оператора про те, що прилад заряджається.



Лінійна діаграма внизу екрана показує рівень заряду, доки він не досягне вибраного значення енергії. Коли прилад повністю заряджений, звуковий сигнал зміниться на безперервний сигнал готовності, а внизу екрана з'явиться повідомлення **ГОТОВИЙ**. Коли на апексальному пласкому електроді засвітиться індикатор заряду, прилад ZOLL M2 буде готовий подати дефібриляційну енергію пацієнту.



3. Подача розряду

УВАГА! Перед подачею розряду дефібрилятора попросіть усіх присутніх **НЕ ТОРКАТИСЯ** приладу й пацієнта.

Під час дефібриляції не торкайтеся ліжка, пацієнта або будь-якого обладнання, підключеного до пацієнта. Це може призвести до сильного удару електричним струмом. Оголені частини тіла пацієнта не повинні торкатися металевих предметів, зокрема рами ліжка, оскільки можуть утворитися додаткові провідні шляхи для струму дефібриляції.

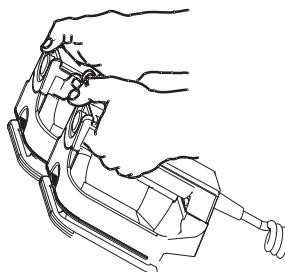
Притисніть кожен плаский електрод до грудної клітки пацієнта із зусиллям у 10–12 кг, щоб звести до мінімуму імпеданс пацієнта й досягти оптимального результату.

Примітка. Щоб скасувати дефібриляцію та нейтралізувати заряд дефібрилятора, у будь-який момент натисніть клавішу швидкого доступу **Скинути** (або натисніть кнопку «ВИБІР ЕНЕРГІЇ» зі стрілкою вгору чи вниз).

Розряд потрібно подати протягом 15–60 секунд після переходу дефібрилятора в стан готовності (точний час залежить від конфігурації). В іншому разі дефібрилятор автоматично нейтралізує заряд.

Обома великими пальцями одночасно натисніть і утримуйте обидві кнопки **РОЗРЯД** (на кожному пласкому електроді), доки енергію заряду не буде подано пацієнтові.

Примітка. Під час використання зовнішніх пласких електродів із кнопками «РОЗРЯД» кнопка **РОЗРЯД** на передній панелі (⚡) неактивна. Якщо натиснути її замість кнопок **РОЗРЯД** на пласких електродах, пролунає звуковий сигнал неприпустимої операції.



Рівень енергії, що подається, і номер розряду відображаються в нижній частині екрана.



Якщо необхідна додаткова дефібриляція, виконайте кроки 1–3 цієї процедури (початок на стор. 14-3), щоб переналаштувати рівні енергії, зарядити прилад і подати розряд.

Процедура екстреної дефібриляції з використанням безконтактних терапевтичних електродів



Відведення ЕКГ та безконтактні терапевтичні електроди ZOLL – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу CF для підключення до пацієнта (контактні частини).

Визначення стану пацієнта відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги

Перевірте, чи відсутні в пацієнта:

- свідомість;
- дихання;
- пульс.

Початок виконання СЛР відповідно до протоколів надання медичної допомоги

Зверніться за допомогою.

Підготовка пацієнта

1. Звільніть грудну клітку пацієнта від одягу. За необхідності насухо витріть цю ділянку. За наявності надмірного волоссяного покриву на грудній клітці, зістрижіть або поголіть волосся, щоб забезпечити належне прилягання електродів.
2. Накладіть безконтактні терапевтичні електроди відповідно до інструкцій на упаковці. Для електродів для виконання дефібриляції можна вибрати верхівково-грудинне або передньо-заднє розміщення.
Примітка. Для точного моніторингу СЛР датчик СЛР завжди необхідно розміщувати по центру грудної клітки пацієнта (поверх мечоподібного відростка).
3. Переконайтеся, що терапевтичні електроди щільно прилягають до шкіри пацієнта й не накладаються на інші електроди ЕКГ або кабелі пацієнта.

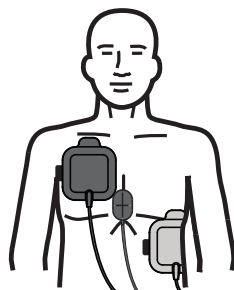
Накладення терапевтичних електродів

УВАГА! Погане прилягання терапевтичних електродів і (або) утворення бульбашок під ними може призвести до іскріння або опіків шкіри.

1. Надійно закріпіть один край накладки електрода на тілі пацієнта.
2. Рівномірно розгладьте накладку електрода від закріпленого краю, не допускаючи утворення повітряних кишень між гелевим покриттям і шкірою.



Примітка. Якщо немає можливості розмістити ЗАДНІЙ електрод на спині пацієнта, слід вибрати стандартне верхівково-грудинне розташування (див. нижче). Дефібриляція буде ефективною, однак для належної стимуляції зазвичай вимагається підвищення сили струму.



УВАГА! Не виконуйте компресії грудної клітки вручну поверх електродів. Так можна пошкодити електроди, що може призвести до іскріння й опіків шкіри. Якщо застосовуються електроди з датчиком СЛР, під час проведення компресій грудної клітки кладіть руки безпосередньо на датчик СЛР.

Увімкнення приладу

Поверніть перемикач режимів у положення «ДЕФІБР.». Якщо прилад вимикався, заблимають червоний і жовтий індикатори у верхній частині приладу й на екрані відобразиться повідомлення *Усі тести завершено*.

Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 налаштовано для запуску в режимі AED, для переходу в ручний режим роботи ліворуч на передній панелі приладу потрібно натиснути клавішу швидкого доступу **Дефібр. вручну**

Якщо дефібриляційні електроди нещільно прилягають до шкіри пацієнта й вибрано відведення ЕКГ «ЕЛЕКТРОДИ», прилад виведе на екран повідомлення *Підкл. електр.* та заблокує подачу енергії.

Вибір типу пацієнта

Перед початком дефібриляції обов'язково виберіть правильний тип пацієнта (відображається вгорі екрана). Щоб змінити тип пацієнта, перейдіть до цього параметра, повертаючи ручку регулювання (параметр має виділитися на екрані). Натисніть ручку регулювання, щоб виділити цей параметр, потім повертайте її, щоб вибрати інший тип пацієнта. Знову натисніть ручку регулювання, щоб підтвердити вибір.

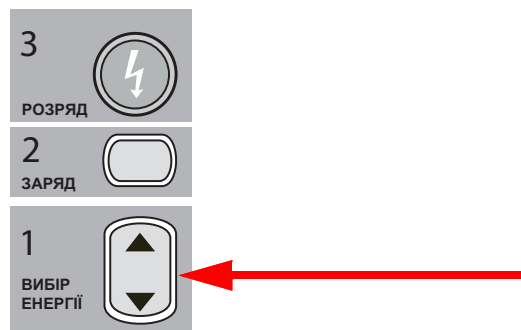
Коли тип пацієнта задано, прилад ZOLL M2 вибирає й відображає рівень енергії за замовчуванням для вибраного типу пацієнта. Також автоматично вибираються відповідні для пацієнта рівні енергії подальших розрядів.

1. Вибір рівня енергії

Рівень енергії можна задати вручну або використати заздалегідь налаштовані параметри. Перегляньте параметр рівня енергії на дисплеї, перш ніж змінювати його вручну, бо якщо вручну змінити рівень енергії на значення, що не відповідає запрограмованій послідовності, і подати розряд, функція «Авт. підвищення енергії» вимикається.

Вибір рівня енергії вручну

Щоб задати рівень енергії, натискайте на передній панелі кнопки **ВИБІР ЕНЕРГІЇ** зі стрілками вгору або вниз.



На дисплеї відображається вибраний рівень енергії.

Вибір заздалегідь налаштованих рівнів енергії

Якщо для розрядів 1, 2 й 3 налаштовано підвищення рівня енергії за допомогою функції «Авт. підвищення енергії», прилад ZOLL M2 автоматично задає заздалегідь налаштований параметр рівня енергії: регулює силу розрядів 1, 2, 3 після ввімкнення живлення та після кожного з перших двох розрядів.

Примітка. У режимах для дорослих і дітей усі подальші розряди після третього подаються з тим самим рівнем енергії, що й третій розряд.

Нижче наведено рівні енергії за замовчуванням для дорослих пацієнтів.

Розряд 1: 120 Дж

Розряд 2: 150 Дж

Розряд 3: 200 Дж

Далі наведено рівні енергії за замовчуванням для педіатричних пацієнтів.

Розряд 1: 50 Дж

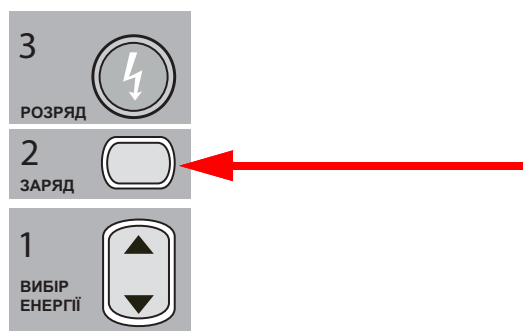
Розряд 2: 70 Дж

Розряд 3: 85 Дж

Примітка. Заздалегідь налаштовані параметри енергії не завжди відповідні для ситуації. Перевірте, чи поточний вибір рівня енергії відповідний для пацієнта, за необхідності змініть його.

2. Заряджання дефібрилятора

Натисніть кнопку **ЗАРЯД** на передній панелі.



Щоб збільшити або зменшити вибраний рівень енергії після натиснення кнопки **ЗАРЯД**, використовуйте стрілки дефібрилятора **ВИБІР ЕНЕРГІЇ** на передній панелі, а тоді знову натисніть кнопку **ЗАРЯД**, щоб відновити заряджання.

Примітка. У такому випадку функція «Авт. підвищення енергії» вимкнеться.

Обережно! Якщо змінити заданий рівень енергії в момент, коли прилад заряджений або заряджається, дефібрилятор нейтралізує заряд автоматично. Натисніть кнопку **ЗАРЯД** ще раз, щоб зарядити прилад до нового вибраного рівня енергії.

Повідомлення **ЗАРЯДЖАЄТЬСЯ** внизу екрана й характерні звукові сигнали інформують оператора про те, що прилад заряджається.



Лінійна діаграма внизу екрана показує рівень заряду, доки він не досягне вибраного значення енергії. Коли прилад повністю заряджений, звуковий сигнал зміниться на безперервний сигнал готовності, унизу екрана з'явиться повідомлення **ГОТОВИЙ**, а на передній панелі засвітиться кнопка **РОЗРЯД**.

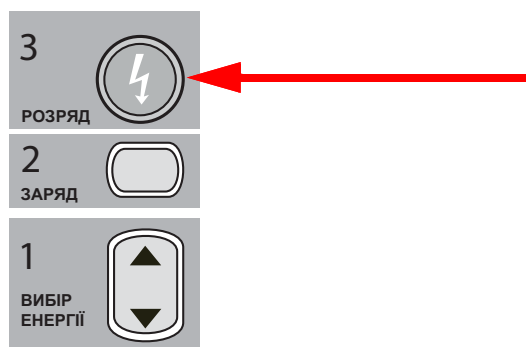


3. Подача розряду

УВАГА! Перед подачею розряду дефібрилятора попросіть усіх присутніх **НЕ ТОРКАТИСЯ** приладу й пацієнта.

Під час дефібриляції не торкайтеся ліжка, пацієнта або будь-якого обладнання, підключеного до пацієнта. Це може призвести до сильного удару електричним струмом. Оголені частини тіла пацієнта не повинні торкатися металевих предметів, зокрема рами ліжка, оскільки можуть утворитися додаткові провідні шляхи для струму дефібриляції.

Натисніть і утримуйте кнопку **РОЗРЯД**  на передній панелі, доки енергію не буде подано пацієнту.



Рівень енергії, що подається, і номер розряду відображаються в нижній частині екрана.



Примітка. Щоб скасувати стан готовності, можна в будь-який момент натиснути клавішу швидкого доступу **Скинути** для нейтралізації розряду.

Якщо не подати розряд протягом 15–60 секунд після досягнення вибраного рівня енергії (точний час залежить від конфігурації), дефібрилятор автоматично нейтралізує заряд.

Якщо необхідна додаткова дефібриляція, виконайте кроки 1–3 цієї процедури (початок на стор. 14-10), щоб переналаштувати рівні енергії, зарядити прилад і подати розряд.

Синхронізована кардіоверсія

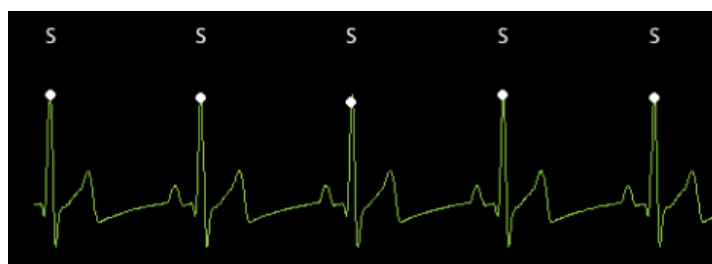
УВАГА! Синхронізовану кардіоверсію повинен проводити лише кваліфікований персонал, який пройшов навчання інтенсивній терапії з підтримки серцевої діяльності на догоспітальному етапі та вміє працювати з обладнанням. Перед проведенням дефібриляції чи кардіоверсії необхідно точно визначити тип серцевої аритмії.

Перш ніж перейти до виконання синхронізованої кардіоверсії, переконайтеся, що якість сигналу ЕКГ достатня, щоб звести до мінімуму ризик синхронізації за артефактом.

При деяких аритміях, як-от шлуночкова тахікардія, фібриляція передсердь і тріпотіння передсердь, необхідно синхронізувати розряд дефібрилятора із зубцем R ЕКГ, щоб уникнути індукції фібриляції шлуночків. У цьому випадку контур синхронізації («СИНХР.») усередині дефібрилятора реєструє зубці R на ЕКГ пацієнта. Якщо натиснути й утримувати кнопку **РОЗРЯД** (або кнопки «РОЗРЯД») у разі використання плоских електродів, прилад подасть розряд у момент реєстрації наступного зубця R, уникаючи таким чином розряду під час реєстрації вразливого сегмента із зубцем T серцевого циклу.

Для синхронізованої кардіоверсії можна використовувати сигнал ЕКГ від безконтактних електродів, плоских електродів дефібрилятора або ЕКГ-відведень для кінцівок чи грудної клітки. Компанія ZOLL рекомендує надавати перевагу безконтактним електродам або ЕКГ-відведенням, оскільки рух плоских електродів може спричинити артефакти в ЕКГ. Для оптимальних результатів виберіть як джерело синхронізації відведення ЕКГ з найчіткіше вираженим і вільним від шумів зубцем R. Як ЕКГ-джерело для синхронізації розряду використовується основне трасування ЕКГ, яке відображається у верхньому полі кривої ЕКГ.

Під час роботи в режимі «СИНХР.» прилад відображає маркери (S) над верхнім трасуванням ЕКГ для позначення моментів кардіологічного циклу (зубці R), коли можна подати розряд.



Кожен зубець R, зареєстрований під час синхронізації, позначається S-маркером.

Переконайтеся, що маркери добре видно на моніторі, вони правильно розташовані (не над зубцем T) і відображаються при кожному ударі серця.

У режимі «СИНХР.» дефібрилятор не розряджається без командного сигналу (реєстрації зубця R) від монітора ЕКГ; на трасуванні цей командний сигнал позначається маркером «СИНХР.».

Примітка. Процедура синхронізованої кардіоверсії із застосуванням безконтактних терапевтичних електродів ZOLL ідентична процедурі із застосуванням плоских електродів, за винятком місця розташування кнопки «РОЗРЯД» (для кардіоверсії з плоскими електродами використовуються кнопки «РОЗРЯД» на плоских електродах; для кардіоверсії з безконтактними електродами використовується кнопка «РОЗРЯД» на передній панелі приладу).

Виконання синхронізованої кардіоверсії при фібриляції передсердь

Ефективність застосування кардіоверсії при фібриляції передсердь (ФП) і загальної терапії підвищується за рахунок правильного розміщення накладок. У ході клінічних досліджень (див. вище) біфазного дефібриляційного імпульсу ZOLL M2 було доведено, що для підвищення коефіцієнтів конверсії слід розташувати електроди, як показано на схемі нижче.

Рекомендоване передньо-заднє розміщення



Розташуйте передньо-верхівкову накладку на грудях справа на третьому міжреберному проміжку по серединно-ключичній лінії. Для задньої накладки слід вибрати стандартне заднє розташування на лівій частині грудної клітки, як показано на рисунку.

Процедура синхронізованої кардіоверсії

Визначення стану пацієнта й забезпечення спостереження відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги

Підготовка пацієнта

Звільніть грудну клітку пацієнта від одягу. За необхідності насухо витріть цю ділянку. За наявності надмірного волосяного покриву на грудній клітці, зістрижіть або поголіть волосся, щоб забезпечити належне прилягання електродів.

Накладіть електроди ЕКГ (інструкції щодо підключення електродів ЕКГ до пацієнта подає розділ 6 «Моніторинг ЕКГ»).

Під час виконання кардіоверсії рекомендується використовувати стандартний кабель ЕКГ й електроди ЕКГ. Безконтактні терапевтичні електроди можна використовувати як джерело ЕКГ. Якість сигналу не відрізнятиметься від якості сигналу відведень для кінцівок і грудної клітки, проте відразу після подачі розряду можуть з'являтися шуми через тремор м'язів, особливо якщо не вся поверхня електрода прилягає до шкіри.

Накладіть безконтактні терапевтичні електроди відповідно до інструкцій на упаковці, як описано в пункті «Накладення терапевтичних електродів» на стор. 14-8. У разі виконання кардіоверсії фібриляції передсердь розмістіть безконтактні електроди так, як показано на рисунку вище.

Переконайтеся, що терапевтичні електроди щільно прилягають до шкіри пацієнта й не накладаються на будь-які інші електроди.

Якщо терапевтичні електроди нещільно прилягають до шкіри пацієнта, прилад виведе на екран повідомлення *Підкл. електр.* й заблокує подачу енергії. Якщо між електродами виникло коротке замикання, прилад відобразить повідомлення *Кз електр. деф*

Якщо для основного трасування ЕКГ вибрано відведення (як джерело ЕКГ), помилка *ЕКГ: Відведення вимк.* блокує синхронізований розряд. Дефібрилятор у цьому стані можна використовувати, але синхронізація буде недоступна.

Якщо для синхронізованої кардіоверсії використовуються плоскі електроди, див. рекомендації з підготовки та накладення плоских електродів, заряджання дефібрилятора й подачі заряду в «Процедура екстреної дефібриляції з використанням плоских електродів» на стор. 14-1. Візьміть до уваги, що застосовувати плоскі електроди як джерело ЕКГ для синхронізації розряду не рекомендується, оскільки артефакт руху плоских електродів нагадує зубець R та може ініціювати розряд дефібрилятора в невідповідний момент.

Увімкнення приладу

Поверніть перемикач режимів у положення «ДЕФІБР.». Якщо прилад вимикався, заблімають червоний і жовтий індикатори у верхній частині приладу, а потім на екрані відобразиться повідомлення *Усі тести завершено*.

Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 налаштовано для запуску в режимі AED, для переходу в ручний режим роботи ліворуч на приладі потрібно натиснути клавішу швидкого доступу **Дефібр. вручну**.

Якщо дефібриляційні електроди нещільно прилягають до шкіри пацієнта й вибрано відведення ЕКГ «ЕЛЕКТРОДИ», прилад виведе на екран повідомлення *Підкл. електр.* та заблокує подачу енергії.

Вибір типу пацієнта

Перед початком дефібриляції обов'язково виберіть правильний тип пацієнта (відображається вгорі екрана). Щоб змінити тип пацієнта, перейдіть до цього параметра, повертаючи ручку регулювання (параметр має виділитися на екрані). Натисніть ручку регулювання, щоб вибрати цей параметр, потім повертайте її, щоб вибрати інший тип пацієнта. Знову натисніть ручку регулювання, щоб підтвердити свій вибір.

Коли тип пацієнта задано, прилад ZOLL M2 вибирає й відображає рівень енергії за замовчуванням для вибраного типу пацієнта. Також автоматично вибираються відповідні для пацієнта рівні енергії подальших розрядів.

Натиснення клавіші синхронізації

Натисніть клавішу швидкого доступу **СИНХР.** на передній панелі. Кнопка синхронізації засвітиться зеленим, інформуючи про те, що система перебуває в режимі синхронізації розряду («СИНХР.») за R-зубцем. Над кожним зареєстрованим R-зубцем на кривій джерела ЕКГ з'являється маркер синхронізації (**S**) на позначення моменту, коли відбудеться розряд, а внизу екрана замість повідомлення *Дефібр. вручну* відображається повідомлення *СИНХ. ДЕФІБР.*



Примітка. Якщо маркер над зубцем R не відображається, виберіть інше відведення ЕКГ.
Якщо маркер синхронізації не з'явиться, дефібрилятор не подасть розряд.

Якщо не задано інші налаштування, прилад автоматично виходитиме з режиму синхронізації після кожного розряду. Щоб знову активувати режим синхронізації, повторно натисніть клавішу швидкого доступу **Синхр.** на передній панелі приладу. За допомогою відповідних стандартних параметрів «Дефібриляція» (у меню «Супервіз») прилад можна налаштувати таким чином, щоб він залишався в режимі синхронізації після виконання дефібриляції.

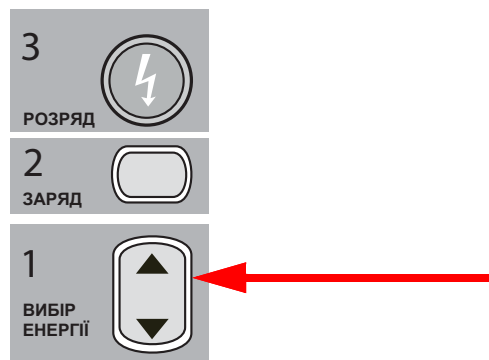
Прилад не виходитиме з режиму синхронізації за таких умов:

- доки не мине заданий час очікування в стані «ГОТОВИЙ»;
- якщо змінюються вибрані рівні енергії;
- якщо натиснути клавішу швидкого доступу для нейтралізації розряду «Скинути», не натиснувши кнопку «РОЗРЯД».

1. Вибір рівня енергії

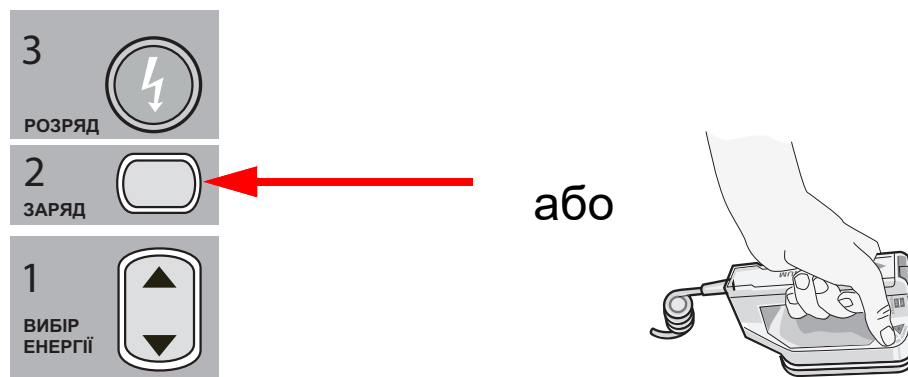
Щоб вибрати потрібний рівень енергії, натискайте кнопки **ВИБІР ЕНЕРГІЇ** зі стрілками вгору або вниз. Ці кнопки розташовані на передній панелі приладу або на плоскому електроді «ГРУДНИЙ».

УВАГА! У разі використання педіатричних дефібриляційних електродів необхідно задати тип пацієнта «Педіатр.» і налаштувати рівні енергії дефібрилятора відповідно до протоколів медичної установи щодо дефібриляції педіатричних пацієнтів.



2. Заряджання дефібрилятора

Натисніть кнопку **ЗАРЯД** на передній панелі або ручці плоского електрода «АПЕКСАЛЬНИЙ».



Щоб збільшити або зменшити вибраний рівень енергії після натиснення кнопки **ЗАРЯД**, використовуйте кнопки дефібрилятора **ВИБІР ЕНЕРГІЇ** (зі стрілками) на передній панелі або грудинному плоскому електроді.

Обережно! Якщо змінити заданий рівень енергії в момент, коли прилад заряджений або заряджається, дефібрилятор нейтралізує заряд автоматично. Натисніть кнопку **ЗАРЯД** ще раз, щоб зарядити прилад до нового вибраного рівня енергії.

Повідомлення *ЗАРЯДЖАЄТЬСЯ* внизу екрана й характерні звукові сигнали інформують оператора про те, що прилад заряджається.

Лінійна діаграма внизу екрана показує рівень заряду, поки він не досягне вибраного значення енергії. Коли прилад повністю заряджений, звуковий сигнал зміниться на безперервний сигнал готовності, на екрані з'явиться повідомлення *ГОТОВИЙ*, а на передній панелі або апексальному плоскому електроді засвітиться індикатор заряду.

3. Подача розряду

УВАГА! **Перед подачею розряду дефібрилятора попросіть усіх присутніх НЕ ТОРКАТИСЯ приладу й пацієнта.**

Переконайтеся, що ніхто не перебуває в контакті з пацієнтом, кабелем для моніторингу або відведеннями, поручнями ліжка та іншими шляхами, через які може пройти електричний струм.

Переконайтеся, що основна крива ЕКГ стабільна, а маркери синхронізації відображаються над кожним зубцем R й не відображаються над зубцями T. В іншому разі переведіть верхнє трасування ЕКГ на інше ЕКГ-відведення або електрод, щоб маркери синхронізації відображалися в правильних місцях при кожному ударі серця.

Натисніть і утримуйте підсвічену кнопку **РОЗРЯД** на передній панелі (або одночасно натисніть і утримуйте обидві кнопки **РОЗРЯД** на плоских електродах), поки енергію не буде подано пацієнтові. У момент реєстрації наступного зубця R дефібрилятор подасть розряд.

Рівень поданої енергії відображається внизу екрана, а номер розряду – на панелі керування.

Примітка. Щоб скасувати дефібриляцію, у будь-який момент натисніть клавішу швидкого доступу **Скинути** для нейтралізації розряду.

Обережно! Якщо не подати розряд протягом 15–60 секунд після досягнення вибраного рівня енергії (точний час залежить від конфігурації), дефібрилятор автоматично нейтралізує заряд, але залишиться в режимі синхронізації.

Якщо необхідна додаткова дефібриляція, знову натисніть клавішу швидкого доступу **Синхр.** та виконайте кроки 1–3 цієї процедури (початок на стор. 14-17), щоб переналаштувати рівні енергії, зарядити прилад і подати розряд.

Пласкі електроди для внутрішнього застосування

Формовані придатні для автоклавування ручки ZOLL з інтегрованими електродами призначені для використання з монітором/дефібрилятором приладу ZOLL M2 для дефібриляції серця під час операцій із розкриттям грудної клітки.


Коли до приладу ZOLL M2 підключено комплект ручок для внутрішнього застосування, прилад автоматично задає рівень енергії 10 Дж. Максимальний припустимий рівень енергії для плоских електродів для внутрішнього застосування становить 50 Дж.


Покрокову процедуру дефібриляції серця під час операцій з розкриттям грудної клітки, а також важливу інформацію з очищення та стерилізації придатних для автоклавування електродів див. в *Посібнику з експлуатації ручок і електродів для внутрішнього застосування, що автоклабуються.*

Перевірка перед використанням

Перед кожним використанням із приладом ZOLL M2 перевіряйте справну роботу плоских електродів ZOLL для внутрішнього застосування за описаною далі процедурою. Якщо ручки для внутрішнього застосування не оснащені кнопкою «Скинути», цю процедуру потрібно виконувати вдвох.

УВАГА! Під час перевірки плоского електрода для внутрішнього застосування не торкайтеся пластин електродів у момент натиснення кнопки «РОЗРЯД».

1. Огляньте контактні роз'єми на наявність ознак пошкодження або корозії. За наявності ознак пошкодження або корозії на контактних роз'ємах виведіть цей комплект ручок з експлуатації.
2. Підключіть придатні для автоклавування ручки для внутрішнього застосування до приладу ZOLL M2. За допомогою клавіші швидкого доступу до відведень  перевірте, чи прилад ZOLL M2 правильно розпізнає комплект ручок і електродів для внутрішнього застосування: на екрані має з'явитися повідомлення **Внутр. електр..**

3. Перед розрядженням дефібрилятора натисніть кнопку **Скинути** на ручці в зборі (якщо наявна) і переконайтеся, що при цьому лунає клацання, а кнопка після натискання повертається у вихідне положення. Переконайтеся, що у вікні дефібрилятора відображається повідомлення *Дефібрилятор не готовий* — натисніть *«Зарядити»*. Це повідомлення підтверджує, що кнопка **Скинути** на правій ручці працює належним чином.
 4. Щільно притисніть пластини електродів одну до одної на деякій відстані від інших людей і об'єктів.
 5. Натисніть клавішу швидкого доступу до функції самоперевірки 30 Дж, утримуючи пластини плоских електродів разом. Дефібрилятор зарядиться до 30 Дж, відобразить повідомлення *Тест 30 Дж. — ЗАРЯДЖАЄТЬСЯ* та *Тест 30 Дж — ГОТОВИЙ*, а тоді видасть звуковий сигнал готовності.
 6. Розрядіть енергію, як зазначено нижче.
 - Для ручок для внутрішнього застосування з кнопкою «Скинути»: натисніть і утримуйте кнопку **Скинути** на апексальній ручці, щоб подати на електроди тестовий розряд.
 - Для ручок внутрішнього застосування без кнопки «Скинути»: попросіть помічника натиснути й утримувати кнопку **РОЗРЯД**  на передній панелі дефібрилятора, щоб подати на електроди тестовий розряд.
- Прилад ZOLL M2 подасть розряд і виведе на екран повідомлення *Тест 30 Дж завершено*.

Розділ 15

Справжня допомога СЛР



Безконтактні терапевтичні електроди ZOLL – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу CF для підключення до пацієнта (контактні частини).

УВАГА! У разі використання приладу ZOLL M2 для моніторингу СЛР переконайтеся, що вибрано правильний тип пацієнта. У разі вибору типу «дорослий», коли пацієнт – дитина, можуть відтворюватися голосові підказки «Натиск. сильніше», які не підходять для педіатричних пацієнтів.

У разі використання з додатковим приладдям для СЛР прилад ZOLL M2 може оцінювати якість СЛР пацієнта й надавати відповідну інформацію реаніматору. Спосіб відтворення інформації під час використання функції Real CPR Help залежить від режиму експлуатації та налаштувань, заданих користувачем. Дані ґрунтуються на результатах вимірювання частоти й глибини компресій грудної клітки.

Якщо електроди для СЛР накладено відповідно до інструкцій на упаковці, вони забезпечують роботу датчика компресій грудної клітки, розташованого між руками реаніматора й нижньою частиною груднини пацієнта. Цей датчик контролює частоту й глибину компресій грудної клітки та надсилає дані до приладу ZOLL M2 для обробки й відображення.

Функція СЛР монітора/дефібрилятора ZOLL M2 використовує ці дані, щоб надавати реаніматору зворотний зв'язок, використовуючи для цього один або кілька компонентів підсистеми моніторингу СЛР, зазначених нижче:

- панель СЛР;
- голосові підказки СЛР;
- метроном частоти СЛР;
- гістограма компресій під час СЛР.

Інтерфейс користувача функцій СЛР

Щоразу, коли електроди для СЛР підключені до монітора/дефібрилятора ZOLL M2 і він виявляє натискання на грудну клітку, система активує функції СЛР, які забезпечують звукову й візуальну сигналізацію для коригування дій реаніматора в ручному режимі дефібриляції або режимі AED.

Примітка. У режимі AED функція моніторингу СЛР генерує звукові й візуальні сигнали лише в той час, коли рекомендовано виконувати натискання на грудну клітку. У режимі дефібриляції вручну функція моніторингу СЛР активна протягом періодів, коли виявлено компресію грудної клітки (якщо в меню адміністратора («супервізора») режим «Дефібр. вручну» налаштований на «Увімкнути моніторинг СЛР»).



Панель СЛР

Панель СЛР відображається в нижній частині екрана й містить дані частоти й глибини СЛР, повідомлення СЛР і таймер зворотного відліку інтервалу СЛР (лише в режимі AED). У режимі AED панель СЛР відображається лише під час виконання СЛР. Коли СЛР не проводиться, у цьому місці відображаються повідомлення про дефібриляцію.

Коли прилад ZOLL M2 працює в ручному режимі дефібриляції, замість нижньої області відображення трасування кривих (у нижній частині екрана) з'являється панель СЛР, якщо виконано такі умови:

- електроди для СЛР підключені;
- компресії грудної клітки виявлені.

Повідомлення СЛР

Прилад ZOLL M2 відображає текстові повідомлення (разом із відтворенням голосових підказок), які надають зворотний зв'язок реаніматорам, які виконують СЛР. На панелі СЛР можуть відображатися повідомлення, наведені нижче.

- *Виконуйте СЛР* (лише в режимі AED)
- *Припиніть СЛР* (лише в режимі AED)
- *Натиск. сильніше* (лише для дорослих пацієнтів)
- *Правильні компресії* (лише для дорослих пацієнтів)
- *Якщо немає пульсу - викон. СЛР* (лише в режимі AED)
- *Перев. пульс* (лише в режимі AED)

Глибина і частота СЛР

Значення частоти і глибини СЛР – це поточна частота й глибина натискань на грудну клітку (кількість компресій за хвилину), яка визначається приладом ZOLL M2. Якщо впродовж останніх кількох секунд не було виявлено натискань на грудну клітку, замість значення частоти відображається пунктирна лінія («---»).

Таймер зворотного відліку СЛР (лише в режимі AED)

Цей індикатор відображає таймер зворотного відліку СЛР, який інформує про час (у хвилинах і секундах) до завершення поточного інтервалу СЛР. Він покроково зменшує час, поки не досягне нуля.

Метроном частоти СЛР

У приладі ZOLL M2 передбачено функцію метронома СЛР, що допомагає реаніматорам виконувати компресії грудної клітки з рекомендованою частотою. Метроном подає короткий звуковий сигнал із частотою, рекомендованою АНА/ERC, відтворюючи для реаніматора ритм виконання компресій, на який слід орієнтуватися.

У режимі AED сигнали метронома відтворюються з налаштованою частотою за умови, що використовуються електроди СЛР і прилад ZOLL M2 працює в режимі СЛР. Метроном також можна налаштувати, щоб він почав подавати сигнали після виявлення кількох перших натискань і продовжував, доки натискання на грудну клітку не припиняться більш ніж на кілька секунд.

У ручному режимі дефібриляції метроном не подає сигнали, якщо безконтактні терапевтичні електроди для СЛР не виявляють натискань на грудну клітку. Прилад ZOLL M2 починає подавати сигнали метронома після виявлення натискань і припиняє подавання звукових сигналів через кілька секунд після припинення натискань на грудну клітку.

Голосові підказки щодо натискань під час СЛР (лише для дорослих пацієнтів)

Прилад ZOLL M2 відтворює голосові підказки для реаніматорів, які виконують СЛР, щодо глибини компресій грудної клітки. Доступні дві голосові підказки, наведені нижче.

- Натиск. сильніше
- Правильні компресії

У разі виявлення компресій грудної клітини, глибина яких стабільно менша за необхідні 5 см, прилад періодично відтворює голосову підказку «Натиск. сильніше». Якщо в результаті лікар посилює компресії й глибина компресій протягом певного часу перевищує необхідне значення, прилад відтворює підказку «Правильні компресії».

Голосові підказки щодо натискань під час СЛР доступні лише в разі вибору типу пацієнта «Дорослі».

У режимі AED голосові підказки для СЛР завжди активні впродовж часу, передбаченого клінічним протоколом для виконання СЛР. У ручному режимі дефібриляції відтворюються лише голосові підказки «Натиск. сильніше» та «Правильні компресії».

Гістограма компресій під час СЛР

Якщо до монітора/дефібрилятора ZOLL M2 підключено електроди для СЛР і прилад за короткий час виявляє натискання на грудну клітку, що повторюються, відображається гістограма глибини компресій за швидкості розгортання 12,5 мм/с. Гістограма компресій під час СЛР розраховується за даними сигналів датчика СЛР і відображається над панеллю СЛР. Гістограма, що показує глибину натискань, відображається на шкалі зі зміщенням діапазону 0–7,6 см із контрольними маркерами на точках 0, 5 і 6 см для дорослих пацієнтів, а також 0, 2,5 і 5 см для педіатричних пацієнтів. Можна вибрати одиниці вимірювання, які відображаються на гістограмі (сантиметри або дюйми).

Гістограма відображається у вигляді трасування найнижчої кривої в нижній частині вікна, доки реаніматор не вибере іншу криву або не вийде з ручного режиму дефібриляції чи AED.

Розділ 16

Зовнішня електростимуляція серця



Відведення ЕКГ та безконтактні терапевтичні електроди ZOLL – це захищені від впливу розряду дефібрилятора елементи типу CF для підключення до пацієнта (контактні частини).

УВАГА!

Щоб уникнути ризику ураження електричним струмом, під час стимуляції не торкайтесь оброблених гелем частин безконтактних терапевтичних електродів.

Під час лікування необхідно час від часу переставляти терапевтичні електроди. Конкретні рекомендації див. в інструкціях до електродів.

Тривала (довша за 30 хвилин) стимуляція може викликати опіки, особливо в підлітків, дітей, немовлят і дорослих пацієнтів із серйозними проблемами кровообігу. Рекомендовано періодично оглядати задіяні ділянки шкіри.

Під час стимуляції на вимогу на роботу електростимулятора можуть негативно впливати артефакти в сигналі ЕКГ, викликані електромагнітними, радіочастотними завадами або електрохірургічними приладами. Розташуйте пацієнта подалі від будь-яких можливих джерел електромагнітних полів.

Якщо прилад не вимикався більше ніж на 30 секунд і від часу останнього застосування режиму стимуляції минуло менше 10 хвилин, через кілька секунд після переходу в режим електростимулятора стимуляція відновиться з тими ж значеннями частоти та вихідного струму. Якщо ж параметри електростимулятора потрібно змінити, негайно натисніть ручку регулювання та виберіть значення вихідного струму 0 мА. Стимуляція зупиниться, і у вас буде час змінити параметри електростимулятора.

Зовнішня електростимуляція серця

Монітор/дефібрилятор ZOLL M2 оснащено неінвазивним тимчасовим електростимулятором для невідкладної терапії брадикардії з гемодинамічними порушеннями, брадикардії із заміщувальними ритмами серця, медикаментозне лікування яких є неефективним, тахікардії (суправентрикулярної або шлуночкової), що важко піддається лікуванню, і брадисistolічної зупинки серця.

Для стимуляції на вимогу монітор/дефібрилятор ZOLL M2 працює в режимі VVI (VVI = однокамерна шлуночкова стимуляція; за виявлення активності стимуляція блокується).

Для стимуляції на вимогу необхідний надійний поверхневий сигнал ЕКГ високої якості. Для більшої ефективності розташуйте на тілі пацієнта стандартні електроди для моніторингу ЕКГ й безконтактні електроди для терапевтичної стимуляції.

Примітка. Для моніторингу ЕКГ під час стимуляції необхідно використовувати кабель пацієнта й електроди для ЕКГ.

Примітка. У режимі стимуляції у випадку відклеювання електродів на екран виводиться повідомлення *Підкл. електр.*, навіть якщо звук або функцію сигналізації вимкнено.

Примітка. У режимі активної стимуляції у випадку відклеювання електродів або короткого замикання спрацьовує сигнал тривоги про стан обладнання: клавіша швидкого доступу **Очистити** блимає жовтим і лунає звуковий сигнал тривоги, навіть якщо звук або функцію сигналізації вимкнено. Якщо спрацьовав цей сигнал тривоги, правильно накладіть електроди на пацієнта й натисніть клавішу швидкого доступу **Очистити**.

Обережно! ZOLL M2 продовжує подавати стимуляційні імпульси через контакти до пацієнта кабелю вихідного струму електростимулятора навіть тоді, коли безконтактні електроди від'єднані від пацієнта чи кабелю електростимулювання. Якщо задане значення вихідного струму не становить 0 мА, не торкайтеся поверхонь електродів електростимулятора.

Режими стимуляції

У приладі ZOLL M2 передбачено два режими стимуляції: на вимогу та з фіксованою частотою. Після запуску функції стимуляції дефібрилятор завжди за промовчанням переходить у режим стимуляції на вимогу.

У режимі стимуляції на вимогу стимуляційні імпульси блокуються, коли інтервал R–R стає коротшим за інтервал між стимуляційними імпульсами заданої частоти. Якщо в інтервалі між стимуляційними імпульсами (заданої частоти) прилад не виявляє комплекси QRS, пацієнтові подається стимуляційний імпульс. У режимі стимуляції на вимогу електростимулятор подає необхідну кількість стимуляційних імпульсів, щоб підтримувати частоту серцевих скорочень пацієнта відповідно до значення, вибраного у вікні частоти стимуляції. Більше інформації щодо процедури див. в пункті «Стимуляція на вимогу» нижче.

У режимі стимуляції з фіксованою частотою подача стимуляційних імпульсів не залежить від серцевої діяльності пацієнта. У режимі стимуляції з фіксованою частотою стимуляційні імпульси подаються пацієнту із заданою частотою без урахування наявності власної електричної активності серця; цей режим слід використовувати тільки в надзвичайній ситуації, коли інших альтернатив немає. Більше інформації див. в пункті «Стимуляція з фіксованою частотою» на стор. 16-7.

Стимуляція на вимогу

Визначте стан пацієнта й забезпечте догляд відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги.


Нижче описано процедуру стимуляції на вимогу.

Підготовка пацієнта

Звільніть грудну клітку пацієнта від одягу. За необхідності насухо витріть цю ділянку. За наявності надмірного волоссяного покриву на грудній клітці, зістрижіть волосся, щоб забезпечити належне прилягання електродів.

1. Накладання електродів ЕКГ

Розмістіть електроди ЕКГ на тілі пацієнта, під'єднайте проводи відведень і підключіть кабель ЕКГ до задньої панелі приладу ZOLL M2 (інструкції щодо накладання електродів ЕКГ на тіло пацієнта подає розділ 6 «Моніторинг ЕКГ»).

Спостерігаючи за пацієнтом, натисніть клавішу швидкого доступу до відведень , щоб вибрати відведення (I, II або III) з найчистішим сигналом, великими й чіткими комплексами QRS.

Примітка. Коли дефібрилятор переводиться в режим стимуляції, за промовчанням задано відведення ЕКГ II.

Перевірте реєстрацію зубців R: переконайтеся, що звуковий сигнал QRS [і (або) блимання індикатора при ударах серця] супроводжує кожен відображений зубець R, або перевірте, чи частота серцевих скорочень, що фіксується приладом ZOLL M2, відповідає частоті пульсу пацієнта.

2. Накладання безконтактних терапевтичних електродів

Накладіть безконтактні терапевтичні електроди відповідно до інструкцій на упаковці. Для електродів можна вибрати верхівково-грудинне або передньо-заднє розміщення.

Примітка. Перевага надається передньо-задньому розміщенню, бо зазвичай воно дає змогу досягти захоплення зі слабшим струмом.

Під'єднайте ці терапевтичні електроди до багатофункціонального кабелю (MFC).

Примітка. У режимі стимуляції моніторинг ЕКГ через терапевтичні електроди недоступний.

УВАГА! Погане прилягання терапевтичних електродів і (або) утворення бульбашок під ними може призвести до іскріння або опіків шкіри.

1. Надійно закріпіть один край накладки електрода на тілі пацієнта.
2. Рівномірно розгладьте накладку електрода від закріпленого краю, не допускаючи утворення повітряних кишень між гелевим покриттям і шкірою.

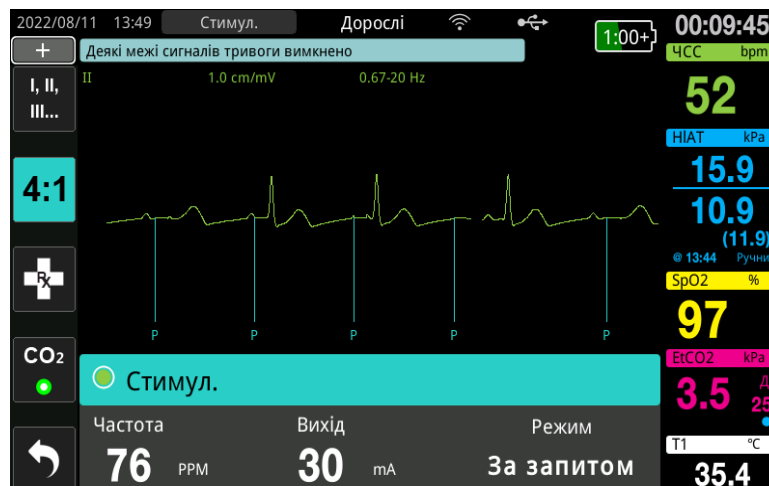


3. Переконайтеся, що безконтактні терапевтичні електроди щільно прилягають до шкіри пацієнта й не накладаються на будь-які інші електроди ЕКГ, відведення або кабелі датчиків.

3. Установлення перемикача режимів у положення «СТИМУЛ.»

Поверніть перемикач режимів у положення **СТИМУЛ.** На екрані з'явиться панель керування електростимулятором.

Примітка. Якщо стандартний режим приладу – AED й налаштовано запит пароля, після появи екрана запити пароля введіть пароль за допомогою ручки регулювання та натисніть ручку, щоб вибрати **ОК.**



Навігація на панелі керування електростимулятором

Коли прилад перебуває в режимі стимуляції, відображається панель «Стимулятор» і виділяється поле «Вихід». Для навігації на цій панелі обертайте ручку регулювання: таким чином ви зможете переміщатися між полями та виділяти їх. Щоб вибрати поле, натисніть ручку регулювання. Щоб змінити значення в полі, обертайте ручку регулювання. Потім знову натисніть ручку, щоб ввести вибране значення.

Якщо параметри режиму стимуляції та частоти змінювати не потрібно, перейдіть до кроку 7, щоб задати вихідний струм. В іншому разі перейдіть до кроку 4.

4. Налаштування режиму стимуляції

За допомогою ручки регулювання перейдіть на панелі «Стимулятор» до поля «Режим». Натисніть ручку регулювання, щоб активувати поле «Режим». Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати значення «За запитом». Щоб задати його, натисніть ручку.

5. Вибір частоти стимуляції

Для визначення оптимального струму стимуляції на вимогу необхідно тимчасово задати настільки високу частоту стимулятора, щоб ініціювати стимуляцію.

За допомогою ручки регулювання перейдіть на панелі «Стимулятор» до поля «Частота». Натисніть ручку, а потім обертайте її, щоб задати в полі «Частота» значення, на 10–20 імп/хв вище за частоту власних серцевих скорочень пацієнта. Якщо дані щодо частоти власних серцевих скорочень пацієнта відсутні, задайте значення 100 імп/хв. Частоту стимуляції можна збільшувати або зменшувати з кроком 2 імп/хв.

Примітка. Стандартна частота стимуляції становить 70 імп/хв. Можна задати інше значення стандартної частоти.

6. Запуск електростимулятора

Коли відображається потрібна частота стимуляції, натисніть ручку регулювання, щоб ввести вибране значення частоти та запустити електростимулятор.

Примітка. Якщо від часу останнього застосування режиму стимуляції минуло менше 10 хвилин і за цей період прилад ZOLL M2 не вимикався більше ніж на 30 секунд, прилад почне стимуляцію з останнім вибраним значенням струму приблизно через 3 секунди після активації режиму стимуляції. За будь-яких інших умов параметр «Струм стимулятора» за промовчанням повертається до значення 0 мА.

7. Вибір величини вихідного струму електростимулятора

За допомогою ручки регулювання перейдіть на панелі «Стимул.» і виберіть поле «Вихід». Обертайте ручку регулювання, щоб поступово підвищувати вихідний струм електростимулятора. Вихідний струм електростимулятора можна збільшувати або зменшувати з кроком 2 мА. Діапазон вихідного струму становить від 8 до 140 мА. Відстежуйте електричне захоплення на ЕКГ. Вибирайте найнижчий вихідний струм, що забезпечує як відповідне електричне, так і відповідне механічне захоплення. Коли відобразиться потрібне значення вихідного струму, знову натисніть ручку, щоб зафіксувати вибране значення.

8. Визначення захоплення

Важливо розпізнати шлуночкову відповідь на стимуляцію (захоплення). Необхідно оцінити як електричне, так і механічне захоплення для того, щоб забезпечити належну підтримку кровообігу пацієнта.

Електричне захоплення підтверджується наявністю розширеного комплексу QRS, утратою власного ритму й появою розширеного (іноді збільшеного) зубця Т.

Шлуночкова відповідь зазвичай характеризується пригніченням власного комплексу QRS.

УВАГА! Електричне захоплення необхідно визначати за трасуванням ЕКГ на екрані приладу ZOLL M2 за допомогою підключеного до пацієнта напряму ЕКГ-під'єднання. У разі використання інших пристроїв для моніторингу ЕКГ можна отримати некоректні дані через наявність артефактів електростимулятора.

Механічне захоплення оцінюється шляхом намацування пульсу на периферійних артеріях.

Щоб не сприйняти реакцію м'язів на стимуляційні імпульси за пульсацію артерії, намацуйте пульс під час стимуляції ЛИШЕ на таких ділянках:

- стегнова артерія;
- права плечова або променева артерія.

Ефективна стимуляція серця

При визначенні захоплення іноді може бути корисно вибрати інше відведення ЕКГ й змінити розмір зображення.

Примітка. Форма й розмір кривих ЕКГ під час стимуляції можуть варіюватися залежно від вибраної конфігурації відведення ЕКГ. Варіювання можна також очікувати й для різних пацієнтів.

9. Визначення оптимального порога

Оптимальне значення струму стимуляції – це найменше значення, за якого підтримується захоплення (зазвичай перевищує поріг на 10%). Порогові значення струму зазвичай варіюються від 40 до 80 мА. Розташування безконтактних терапевтичних електродів впливає на значення струму, необхідного для шлуночкового захоплення. Зазвичай найнижче порогове значення досягається тоді, коли розташування електродів забезпечує прямий шлях струму через серце в обхід великих м'язів грудей. За низьких значень струму стимуляції м'язи не так сильно скорочуються, тому пацієнти краще переносять процедуру.

Режим «4:1»

Натиснувши й утримуючи клавішу швидкого доступу «4:1», можна тимчасово призупинити стимуляцію та перевірити на ЕКГ основний серцевий ритм і морфологію сигналу. Поки натиснено цю клавішу, електростимулятор подає стимуляційні імпульси в розмірі $\frac{1}{4}$ від вказаного значення в імпл/хв.

10 Вибір частоти стимуляції на вимогу

Після визначення оптимальної величини струму стимулятора, задайте для параметра частоти стимулятора верхнє граничне значення ЧСС, за якого виконуватиметься стимуляція на вимогу.

Стимуляція з фіксованою частотою

Якщо електроди ЕКГ недоступні або наявні будь-які обставини, що перешкоджають або заважають отриманню поверхневого сигналу ЕКГ високої якості, можна застосувати стимуляцію з фіксованою частотою.

Стимуляцію з фіксованою частотою слід застосовувати лише в надзвичайній ситуації, коли відсутні інші варіанти.

Примітка. Якщо відведення ЕКГ вимикаються під час стимуляції, прилад ZOLL M2 завжди переходить у режим стимуляції з фіксованою частотою.


Визначення стану пацієнта й забезпечення спостереження відповідно до місцевих протоколів медичної допомоги

Підготовка пацієнта

Звільніть грудну клітку пацієнта від одягу. За необхідності насухо витріть цю ділянку. За наявності надмірного волосяного покриву на грудній клітці, зістрижіть волосся, щоб забезпечити належне прилягання електродів.

1. Накладання електродів ЕКГ

Розмістіть електроди ЕКГ на тілі пацієнта, під'єднайте проводи відведень і підключіть кабель ЕКГ до задньої панелі приладу ZOLL M2 (інструкції щодо накладання електродів ЕКГ на тіло пацієнта подає розділ 6 «Моніторинг ЕКГ»).

Спостерігаючи за пацієнтом, натисніть клавішу швидкого доступу до відведень , щоб вибрати відведення (I, II або III) з найчистішим сигналом, великими й чіткими комплексами QRS.

Примітка. Коли дефібрилятор переходить у режим стимуляції, за промовчанням задано відведення II.

Перевірте реєстрацію зубців R: переконайтеся, що звуковий сигнал QRS [і (або) блимання індикатора при ударах серця] супроводжує кожен відображений зубець R, або перевірте, чи частота серцевих скорочень, що фіксується приладом ZOLL M2, відповідає частоті пульсу пацієнта.

2. Накладання безконтактних терапевтичних електродів

Накладіть безконтактні терапевтичні електроди відповідно до інструкцій на упаковці. Під'єднайте ці терапевтичні електроди до багатофункціонального кабелю (MFC).

Примітка. У режимі стимуляції моніторинг ЕКГ через електроди MFE недоступний.

УВАГА! Погане прилягання терапевтичних електродів і (або) утворення бульбашок під ними може призвести до іскріння або опіків шкіри.

1. Надійно закріпіть один край накладки електрода на тілі пацієнта.
2. Рівномірно розгладьте накладку електрода від закріпленого краю, не допускаючи утворення повітряних кишень між гелевим покриттям і шкірою.

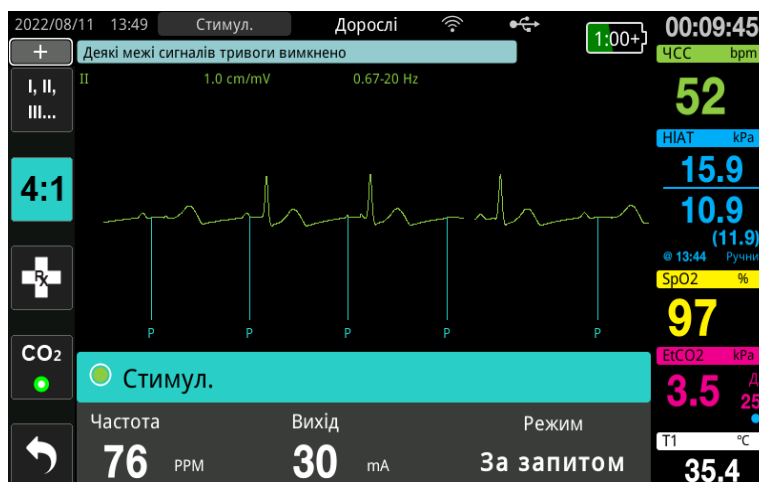


3. Переконайтеся, що безконтактні терапевтичні електроди щільно прилягають до шкіри пацієнта й не накладаються на будь-які інші електроди ЕКГ.

3. Установлення перемикача режимів у положення «СТИМУЛ.»

Поверніть перемикач режимів у положення **СТИМУЛ.** Якщо прилад вимикався, заблимають червоний і жовтий індикатори у верхній частині приладу, а потім на екрані відобразиться повідомлення *UCI ТЕСТИ ЗАВЕРШЕНО*

На екрані з'явиться панель керування електростимулятором:



Навігація на панелі керування електростимулятором

Коли прилад перебуває в режимі стимуляції, відображається панель «Стимул.» і виділяється поле «Вихід». Для навігації на цій панелі обертайте ручку регулювання: таким чином ви зможете переміщатися між полями та виділяти їх. Щоб вибрати якесь поле, натисніть ручку регулювання. Щоб змінити значення в полі, обертайте ручку регулювання. Потім знову натисніть ручку, щоб ввести вибране значення.

Якщо параметри режиму стимуляції та частоти змінювати не потрібно, перейдіть до кроку 7, щоб задати вихідний струм. В іншому разі перейдіть до кроку 4.

4. Налаштування режиму стимуляції

За допомогою ручки регулювання перейдіть на панелі «Стимул.» до поля «Режим». Натисніть ручку регулювання, щоб активувати поле «Режим». Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати значення «Фіксовано». Щоб задати його, натисніть ручку.

5. Вибір частоти стимуляції

За допомогою ручки регулювання перейдіть на панелі «Стимул.» до поля «Частота». Натисніть ручку, а потім обертайте її, щоб задати в полі «Частота» значення, на 10–20 імп/хв вище за частоту власних серцевих скорочень пацієнта. Якщо дані щодо частоти власних серцевих скорочень пацієнта відсутні, задайте значення 100 імп/хв. Частоту стимуляції можна збільшувати або зменшувати з кроком 2 імп/хв.

Примітка. Стандартна частота стимуляції становить 70 імп/хв. Цю стандартну частоту можна змінити в параметрах меню адміністратора («супервізора»).

6. Запуск електростимулятора

Коли відображається потрібна частота стимуляції, натисніть центральну кнопку ручки регулювання, щоб ввести вибране значення частоти та запустити електростимулятор.

Примітка. Якщо від часу останнього застосування режиму стимуляції минуло менше 10 хвилин і за цей період прилад ZOLL M2 не вимикався більше ніж на 30 секунд, прилад почне стимуляцію з останнім вибраним значенням струму приблизно через 3 секунди після активації режиму стимуляції. За будь-яких інших умов параметр «Струм стимулятора» за промовчанням повертається до значення 0 мА.

7. Вибір величини вихідного струму електростимулятора

За допомогою ручки регулювання перейдіть на панелі «Стимул.» і виберіть поле «Вихід». Обертайте ручку регулювання, щоб поступово підвищувати вихідний струм електростимулятора. Вихідний струм електростимулятора можна збільшувати або зменшувати з кроком 2 мА. Діапазон вихідного струму становить від 8 до 140 мА. Відстежуйте електричне захоплення на ЕКГ. Вибирайте найнижчий вихідний струм, що забезпечує як відповідне електричне, так і відповідне механічне захоплення. Коли відобразиться потрібне значення вихідного струму, знову натисніть ручку, щоб зафіксувати вибране значення.

8. Визначення захоплення

Важливо розпізнати шлуночкову відповідь на стимуляцію (захоплення). Необхідно оцінити як електричне, так і механічне захоплення для того, щоб забезпечити належну підтримку кровообігу пацієнта.

Електричне захоплення підтверджується наявністю розширеного комплексу QRS, утратою власного ритму й появою розширеного (іноді збільшеного) зубця Т.

Шлуночкова відповідь зазвичай характеризується пригніченням власного комплексу QRS.

УВАГА! Електричне захоплення необхідно визначати за трасуванням ЕКГ на екрані приладу ZOLL M2 за допомогою підключеного до пацієнта напрямку ЕКГ-під'єднання. У разі використання інших пристроїв для моніторингу ЕКГ можна отримати некоректні дані через наявність артефактів електростимулятора.

Механічне захоплення оцінюється шляхом намацування пульсу на периферійних артеріях.

Щоб не сприйняти реакцію м'язів на стимуляційні імпульси за пульсацію артерії, намацуйте пульс під час стимуляції ЛИШЕ на таких ділянках:

- стегнова артерія;
- права плечова або променева артерія.

Ефективна стимуляція серця

При визначенні захоплення іноді може бути корисно вибрати інше відведення ЕКГ й змінити розмір зображення.

Примітка. Форма й розмір кривих ЕКГ під час стимуляції можуть варіюватися залежно від вибраної конфігурації відведення ЕКГ. Варіювання можна також очікувати й для різних пацієнтів.

9. Визначення оптимального порога

Оптимальне значення струму стимуляції – це найменше значення, за якого підтримується захоплення (зазвичай перевищує поріг на 10%). Порогові значення струму зазвичай варіюються від 40 до 80 мА. Розташування безконтактних терапевтичних електродів впливає на значення струму, необхідного для шлуночкового захоплення. Зазвичай найнижче порогове значення досягається тоді, коли розташування електродів забезпечує прямий шлях струму через серце в обхід великих м'язів грудей. За низьких значень струму стимуляції м'язи не так сильно скорочуються, тому пацієнти краще переносять процедуру.

Режим «4:1»

Натиснувши й утримуючи клавішу швидкого доступу «4:1», можна тимчасово призупинити стимуляцію та перевірити на ЕКГ основний серцевий ритм і морфологію сигналу. Поки натиснено цю клавішу, електростимулятор подає стимуляційні імпульси в розмірі $\frac{1}{4}$ від вказаного значення в імпульс/хв.

Електростимуляція серця в педіатричних пацієнтів

Неінвазивна стимуляція в педіатричних пацієнтів виконується так само, як і в дорослих. Для пацієнтів із вагою до 15 кг застосовуються педіатричні терапевтичні електроди меншого розміру. Якщо необхідно виконувати стимуляцію довше ніж протягом 30 хвилин, обов'язково періодично оглядайте задіяні ділянки шкіри. Уважно виконуйте всі інструкції, зазначені на упаковці електродів.

Повідомлення про стимуляцію

Під час стимуляції прилад ZOLL M2 може відображати наведені нижче повідомлення.

Системне повідомлення	Опис
Вибрано 4:1	Прилад перебуває в режимі стимуляції, активовано функцію 4:1.
Підкл. електр.	Терапевтичні електроди не під'єднано, або вони нещільно прилягають до шкіри пацієнта. Накладіть терапевтичні електроди на тіло пацієнта.
Кз електр. деф	Сталося коротке замикання вихідного струму електростимулятора через неналежне підключення тестової вилки або несправність приладу чи кабелю MFC. Перевірте підключення електродів.
Під'єднайте терапевтичний кабель	Від приладу в режимі стимуляції від'єднано кабель MFC.
Стим. за запит. вимк.	Функцію стимуляції на вимогу вимкнено через збій самоперевірки. За цих умов може бути доступна стимуляція з фіксованою швидкістю.
ЕКГ: відведення вимк.	Принаймні одне відведення не підключено до пацієнта або приладу ZOLL M2. Якщо відведення ЕКГ для основної кривої вимкнулося, електростимулятор виконує стимуляцію в режимі з фіксованою частотою.
Стимулятор вимк.	Функцію стимуляції вимкнено через збій самоперевірки.
Відпустіть кнопку 4:1	Відпустіть клавішу швидкого доступу «4:1»: її було натиснуто під час переходу в режим стимуляції.
Встановіть струм стимул.	Після переходу в режим стимуляції електростимулятор має вихідний струм 0 мА.
Використовуйте наліпки	До приладу в режимі стимуляції підключено пласкі електроди.

Розділ 17

Дані та звіти про реанімаційні події

Під час реанімаційних подій монітор/дефібрилятор ZOLL M2 записує важливу інформацію. Початок реанімаційної події реєструється в момент початкового вмикання приладу (після того як він залишався вимкненим принаймні на 30 секунд); ця ж подія триває, доки прилад не вимикається на 30 секунд або довше. Нижче описано формати, у яких можна отримати записану інформацію.

- **Дані трендів** – інформація про тренди показників життєдіяльності пацієнта, що записується в пам'ять через задані інтервали. Користувач може налаштувати інтервал записування в діапазоні від 30 секунд до 30 хвилин. Інструкції з перегляду та друку інформації про тренди пацієнта подає розділ 4 «Тренди».
- **Зведений звіт** – збірка знімків подій, що записуються автоматично або з ініціативи користувача під час кожної реанімаційної події. Докладніші відомості про зведений звіт і вказівки з його друку див. в підрозділі «Зведений звіт» на стор. 17-2.
- **Снимки** – матеріали з мітками часу тривалістю до 18 секунд, що включають дані про показники життєдіяльності, криві, сигнали тривоги і виконання процедур, записані до та під час важливих клінічних подій. Докладніші відомості про знімки та вказівки з їх друку див. в підрозділі «Знімки» на стор. 17-6.
- **Журнал подій** – скорочений список усіх подій, записаних у зведений звіт. Докладніші відомості про журнал подій і вказівки з його друку див. в підрозділі «Журнал подій» на стор. 17-4.
- **Запис повного розкриття** – повний запис про реанімаційні події, що містить криві показників із повним розкриттям даних і відомості про події. Цей запис можна передати з приладу через USB-накопичувач або мережу Wi-Fi. Інформацію про запис повного розкриття див. в підрозділі «Запис повного розкриття» на стор. 17-13.

Примітка. Поки пам'ять приладу ZOLL M2 не заповнилася, він зберігає дані про події, навіть якщо вимкнути його, вийняти з нього батарею живлення та від'єднати його від мережі живлення змінним струмом. Коли пам'ять заповниться, під час створення нової події дані найдавнішої події автоматично видаляться.

Збереження даних

Прилад ZOLL M2 оснащений пам'яттю обсягом 2 Гб для безперервного записування та зберігання важливої інформації про реанімаційну подію в окремий файл випадку для кожного пацієнта під час моніторингу. Якщо прилад ZOLL M2 використовується в основному для екстрених ситуацій, його пам'яті зазвичай вистачає для зберігання більше 100 реанімаційних подій (або випадків); якщо ж він використовується для довготривалого моніторингу пацієнтів, пам'яті вистачає для зберігання принаймні 4 файлів реанімаційних подій (випадків). Кожен файл реанімаційної події (випадку) може містити відомості обсягом зонайбільше 500 МБ, зокрема всі знімки, усі відображені криві, тренди всіх відстежуваних параметрів і дані повного розкриття для кожної реанімаційної події. Коли обсяг даних для поточної реанімаційної події досягає 500 МБ, прилад ZOLL M2 припиняє зберігання даних події та виводить на екран повідомлення *Файл випадку заповнено*. Коли відобразиться повідомлення *Файл випадку заповнено*, для зберігання додаткових даних пацієнта можна створити новий файл випадку. Для цього потрібно вимкнути живлення приладу ZOLL M2 на 30 секунд, а потім знову його ввімкнути. Прилад ZOLL M2 зберігає завершені випадки, доки не вичерпається пам'ять, а потім стирає старі випадки (один по одному), щоб звільнити місце для поточної події.

Фактична інформація, яку зберігає прилад, залежить від його використання. Крім того, набір даних безперервного запису кривої, що зберігаються в конкретному випадку, залежить від налаштувань запису кривої в меню адміністратора («супервізора»).

Примітка. Коли для приладу ZOLL M2 налаштовано режим «Супервізор», користувачі мають доступ до журналу реєстрації тривог у системі. Пристрій ZOLL M2 не видаляє збережені журнали, навіть якщо його вимкнено, відключено від мережі змінного струму та (або) витягнуто акумулятор. Коли пам'ять пристрою ZOLL M2 буде заповнено (максимальна кількість журналів для зберігання – 1000), то за потреби нові журнали автоматично замінятимуть найстаріші.

Зведений звіт

Монітор/дефібрилятор ZOLL M2 автоматично записує всі знімки подій під час реанімаційної події, зокрема події дефібриляції (аналізи ЕКГ, подача розрядів), відомості про режим стимуляції, сигнали тривоги про частоту серцевих скорочень і початковий ритм ЕКГ. Також записуються пов'язані з подіями відомості, зокрема параметри керування приладом, дата й час. Ці відомості можна роздрукувати як зведений звіт. Зведений звіт для поточної реанімаційної події варто надрукувати, перш ніж вимкнути живлення приладу.

У складі зведеного звіту («Зведений звіт») під час кожної реанімаційної події автоматично або з ініціативи користувача записуються знімки таких подій:

- початковий ритм ЕКГ («Відображення ЕКГ») – коли вмикається живлення після початкового підключення до пацієнта ЕКГ-відведень чи електродів дефібрилятора;
- аналіз ЕКГ для виявлення ритму, що потребує дефібриляції (лише в режимі AED);
- подача розряду;
- спрацювання сигналу тривоги *Перевірте стан пацієнта*;
- переведення перемикача режимів у положення «СТИМУЛ.» (після переходу в ручний режим);
- спрацювання сигналу «Сигнал тривоги, пов'язаний із пацієнтом»;
- увімкнення принтера стрічкових діаграм;

- введення маркера коду;
- активація клавіші швидкого доступу до діагностичної ЕКГ.
- натиснено кнопку «Збирання даних із 12 відведеннями».

Прилад ZOLL M2 зберігає та друкує зведені відомості в хронологічному порядку. Виділена для зведених даних пам'ять може вміщати більше 1000 подій, пов'язаних із дефібриляцією чи принтером.




Кожен зведений звіт починається з огляду всіх збережених у пам'яті подій. Зокрема, в огляді зазначаються такі дані:

- «Дата» (у форматі РРРР:ММ:ДД) і час (ГГ:ХХ:СС) початку реанімаційної події;
- «Ідентифікатор приладу» – ідентифікатор приладу;
- «Трив. реанім. події» – тривалість реанімаційної події (у форматі ГГ:ХХ:СС);
- «Загальна кількість знімків» – кількість знімків, записаних за час реанімаційної події;
- «Кількість розрядів» – загальна кількість розрядів, поданих за час реанімаційної події;
- «Заг. трив. стимул.» – загальна тривалість стимуляції за час реанімаційної події;
- «Час останнього знімка» – дата й час останнього знімка;
- «Серійний номер» – серійний номер системи.


Друк зведеного звіту



Друк зведеного звіту

Нижче описано, як роздрукувати зведений звіт про реанімаційну подію.

1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів () , доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до даних.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до даних () .
3. Натисніть клавішу швидкого доступу до відомостей процедури () . Відобразиться вікно «Виберіть реанімаційну подію для друку».


Примітка. Порядок відображення реанімаційних подій у списку відповідає даті й часу їх початку.

Виберіть реанімаційну подію для друку (1/2)		X
2022/08/11 13:52:46	2022/08/11 13:39:41	
2022/08/11 13:37:31	2022/08/11 13:35:00	
2022/08/11 13:07:58	2022/08/11 13:06:23	
2022/08/11 11:55:59	2022/08/11 11:12:01	
2022/08/11 11:05:00	2022/08/11 10:56:12	
2022/08/11 09:43:52	2022/08/11 09:42:45	
2022/08/10 17:03:11	2022/08/10 14:53:30	
2022/08/10 14:49:15	2022/08/10 14:41:29	

Друк події Друк журналу подій Вибрати знімки для друку  

4. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити реанімаційну подію для друку, а потім виберіть її, натиснувши ручку. Поруч із вибраною подією з'явиться зелений прапорець.

Примітка. За один раз можна вибрати для друку тільки одну реанімаційну подію.

5. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Друк події**, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Прилад ZOLL M2 надрукує зведений звіт про вибрану реанімаційну подію.
6. Коли зведений звіт надрукується, закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню () , щоб закрити вікно.

Обережно! Зведені звіти про попередні реанімаційні події можуть друкуватися під час моніторингу чи лікування нового пацієнта. Завжди перевіряйте дату й час на знімках зведеного звіту, щоб мати певність щодо того, якого пацієнта стосуються роздруковані дані.

Після останнього створеного для реанімаційної події запису внизу стрічкової діаграми прилад друкує повідомлення «Зведений звіт готовий».

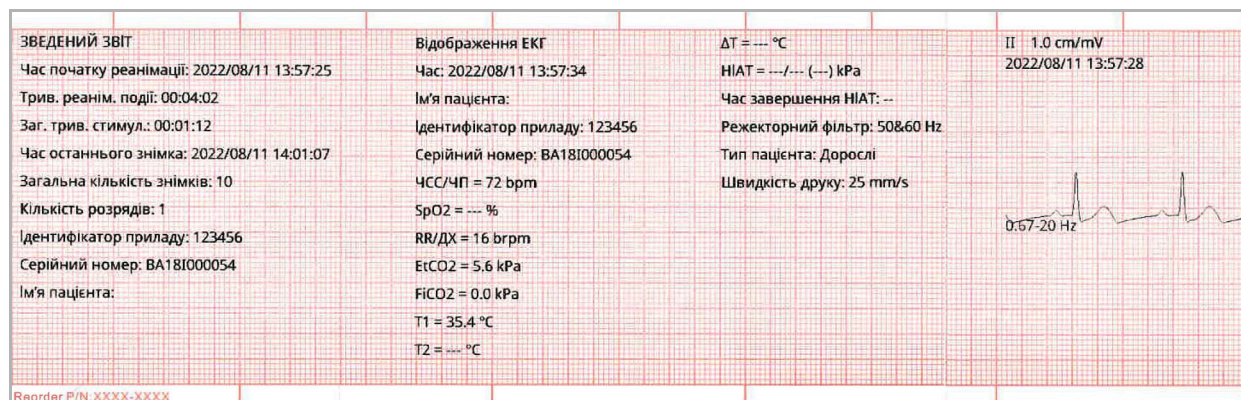


Рисунок 17-1. Зведений звіт

Журнал подій

Журнал подій – це скорочений список усіх подій, записаних у зведений звіт, починаючи з часу початку реанімаційних заходів. Ви можете роздрукувати журнал подій, що включатиме записи з мітками часу про такі події:

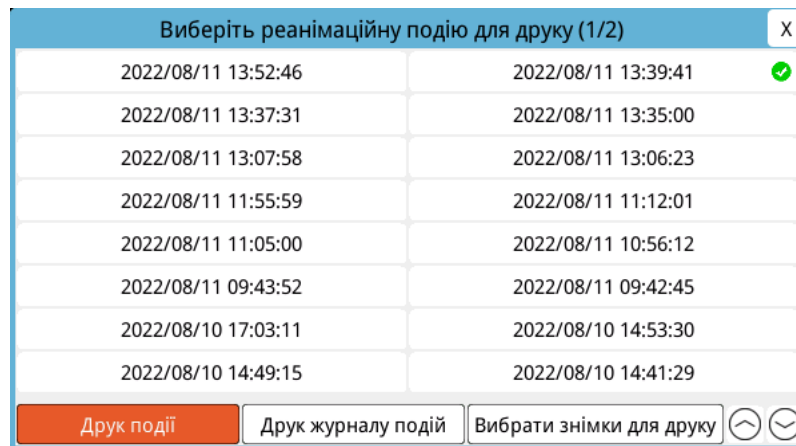
- «Відображення ЕКГ» – початкова ЕКГ (реєструється після ввімкнення живлення);
- аналіз ЕКГ (лише в режимі AED);
- подача розряду;
- спрацювання сигналу тривоги *Перевірте стан пацієнта*;
- переведення перемикача режимів у положення «СТИМУЛ.» (після переходу в ручний режим);
- спрацювання сигналу «Сигнал тривоги, пов'язаний із пацієнтом»;
- увімкнення принтера стрічкових діаграм;
- введення маркера коду;
- активація діагностичної ЕКГ (після натискання відповідної клавіші швидкого доступу);
- збирання даних ЕКГ за 12 відведеннями.

Друк журналу подій

Нижче описано, як роздрукувати журнал подій.

1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів (↶), доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до даних.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до даних (📄).
3. Натисніть клавішу швидкого доступу до відомостей процедури (📋). Відобразиться вікно «Виберіть реанімаційну подію для друку».

Примітка. Порядок відображення реанімаційних подій у списку відповідає даті й часу їх початку.



4. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити реанімаційну подію для друку, а потім виберіть її, натиснувши ручку. Поруч із вибраною подією з'явиться зелений прапорець.
5. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Друк журналу подій**, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Прилад ZOLL M2 надрукує журнал подій для вибраної реанімаційної події.
6. Коли журнал подій надрукується, закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку «Меню» (☐), щоб закрити вікно.

Після останнього створеного для реанімаційної події запису внизу стрічкової діаграми прилад друкує повідомлення «Зведений звіт готовий».

Примітка. За один раз можна друкувати журнали подій і знімки тільки для однієї реанімаційної події.

Час початку реанімації:	2022/08/11 13:57:25
2022/08/11 13:57:34	Відображення ЕКГ
2022/08/11 13:57:54	Запуск стимулятора
2022/08/11 13:58:55	Вимірювання НІАТ
2022/08/11 13:59:17	Аналіз ЕКГ
2022/08/11 13:59:33	Перевірте стан пацієнта
2022/08/11 13:59:34	ЧСС висока
2022/08/11 13:59:46	Виконується розряд
2022/08/11 14:00:20	Маркер коду
2022/08/11 14:00:33	Аспірин
2022/08/11 14:01:07	EtCO2 низький
2022/08/11 14:02:06	EtCO2 низький
Зведений звіт готовий!	
ZOLL Medical Corporation Reo	

Рисунок 17-2. Журнал подій

Знімки

Коли виникає одна з подій, описаних у підрозділі «Журнал подій» на стор. 17-4, прилад ZOLL M2 автоматично фіксує та зберігає фізіологічні криві та інші дані за 6-секундний період до події та 12-секундний період після неї. Ця фіксація даних називається знімком. Знімки можуть записуватись автоматично або з ініціативи користувача. Записані дані зберігаються в постійній пам'яті; їх можна роздрукувати під час відповідної події або після неї.

У кожен знімок включаються такі відомості:

- тип знімка;
- дата й час події;
- тип пацієнта;
- час і дата початку кривої ЕКГ, що друкується (за шість секунд до початку події, що зафіксована на знімку);
- частота, вихідний струм стимуляції та її режим (на вимогу чи з фіксованою частотою) на початку зафіксованої на знімку події (якщо стимуляція активна);
- частота серцевих скорочень на початку зафіксованої на знімку події (якщо ці дані доступні);
- стрічка ЕКГ від основного відведення (верхня крива ЕКГ на екрані) з міткою часу;
- назва основного відведення;
- розмір ЕКГ (у см/мВ) і швидкість друку;
- діапазон частот ЕКГ, що використовується для отримання надрукованої стрічки ЕКГ;
- серійний номер приладу;
- налаштований користувачем ідентифікатор приладу (або пусте поле, якщо ідентифікатор не визначено);
- пусте поле для записування імені пацієнта (якщо його не заповнює прилад).

Примітка. Угорі знімків, записаних під час роботи дефібрилятора в режимі синхронізації, міститься слово «Синхр.».

Типи знімків

Прилад ZOLL M2 ініціює записування знімків для дев'яти різних типів подій. Окрім описаної в попередньому підрозділі інформації, що включається в кожен знімок, прилад ZOLL M2 зберігає додаткові відомості для кожного з описаних нижче типів знімків.

Відображення ЕКГ

Цей знімок створюється один раз на початку кожної нової реанімаційної події. Він не створюється повторно, якщо прилад вимикається менше ніж на 30 секунд. Додатково на цьому знімку надається крива від основного відведення ЕКГ за 18-секундний період після початкового підключення ЕКГ-відведень до пацієнта.

Примітка. Розпочате записування ЕКГ триває під час цього періоду визначення початкового ритму, навіть якщо виникає помилка *Відведення вимк.*



Рисунок 17-3. Знімок «Відображення ЕКГ»

Аналіз ЕКГ (лише в режимі AED)

Цей знімок створюється під час аналізу ЕКГ (для виявлення ритму, що потребує дефібриляції) і записує дані ЕКГ за 6-секундний період до аналізу та 12-секундний період під час і після аналізу. Додатково на цьому знімку наводяться маркери на початку та в кінці кожного 3-секундного сегмента трасування ЕКГ, що використовується для аналізу наявності шлуночкової фібриляції чи шлуночкової тахікардії, що потребує дефібриляції. (Кожен сегмент позначається вгорі стрічки: зірочкою (*), якщо дефібриляція потрібна; або прочерком (-), якщо дефібриляція не потрібна.) У полі «Результат аналізу» виводяться такі значення: *Розряд реком., Розряд не реком., Перешкоди ЕКГ, Аналіз зупинено.*

Примітка. Дата й час друкуються вгорі стрічки безпосередньо над записаними в указаний час даними.

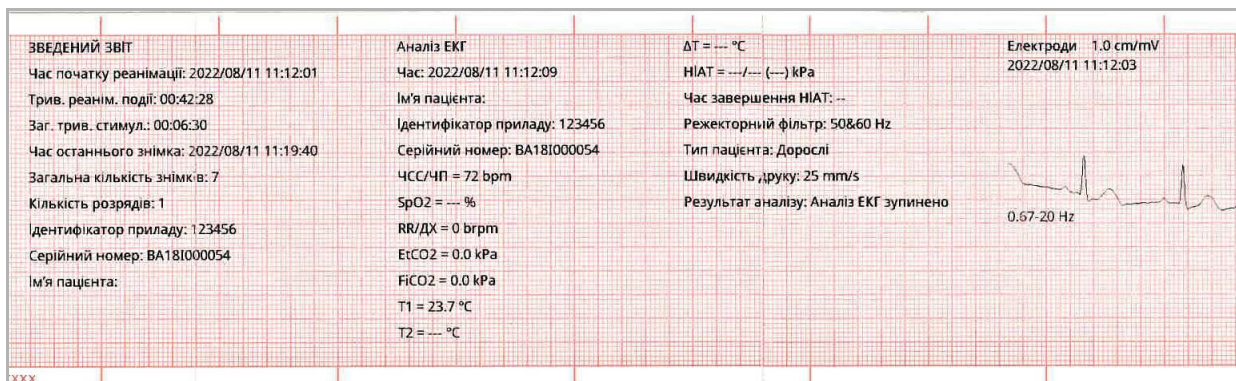


Рисунок 17-4. Знімок «Аналіз ЕКГ»

«Виконується розряд»

Цей знімок створюється, коли подається розряд. Додатково на цьому знімку наводяться: кількість розрядів («Кількість розрядів»), вибрана енергія дефібрилятора («Вибр.»), подана енергія дефібрилятора («Вид.»), значення імпедансу пацієнта («ТІ»), середній струм першої фази поданого прямолінійного біфазного імпульсу («Струм») і дані про синхронізацію, якщо вона активна (включно з маркерами синхронізації).

Примітка. Знімки, створені під час самоперевірки 30 Дж, включають анотації *Тест виконано* або *Помилка тесту*.

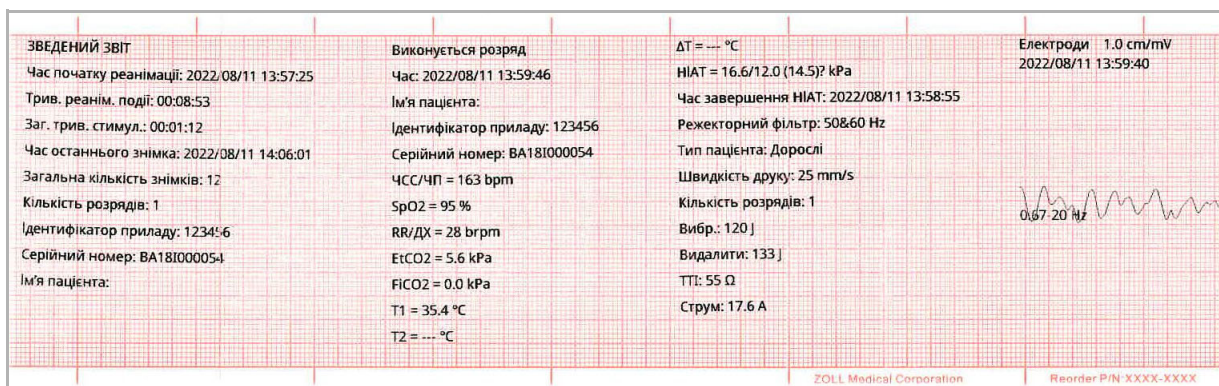


Рисунок 17-5. Знімок «Виконується розряд»

«Перевірте стан пацієнта»

Цей знімок створюється, коли спрацьовує сигнал тривоги *Перевірте стан пацієнта*. Повідомлення *Перевірте стан пацієнта* та відповідні звукові сигнали з'являються в режимі дефібриляції та (або) моніторингу, якщо ввімкнено сигналізацію тривоги про частоту серцевих скорочень і прилад ZOLL M2 виявив у ритмі ЕКГ пацієнта фібриляцію шлуночків або ширококомплексну шлуночкову тахікардію. Додатково на цьому знімку наводяться робочий режим системи (AED, «ДЕФІБР.», «МОНІТОР») і анотація *Перевірте стан пацієнта* (лівий край анотації розташовується безпосередньо над сигналами ЕКГ, записаними в момент спрацювання тривоги).



Рисунок 17-6. Знімок «Перевірте стан пацієнта»

«Запуск стимулятора»

Цей знімок створюється, коли прилад переходить у режим стимуляції. Він показує криву ЕКГ пацієнта за 6-секундний період до запуску стимуляції та серцевий ритм за наступний 12-секундний період.

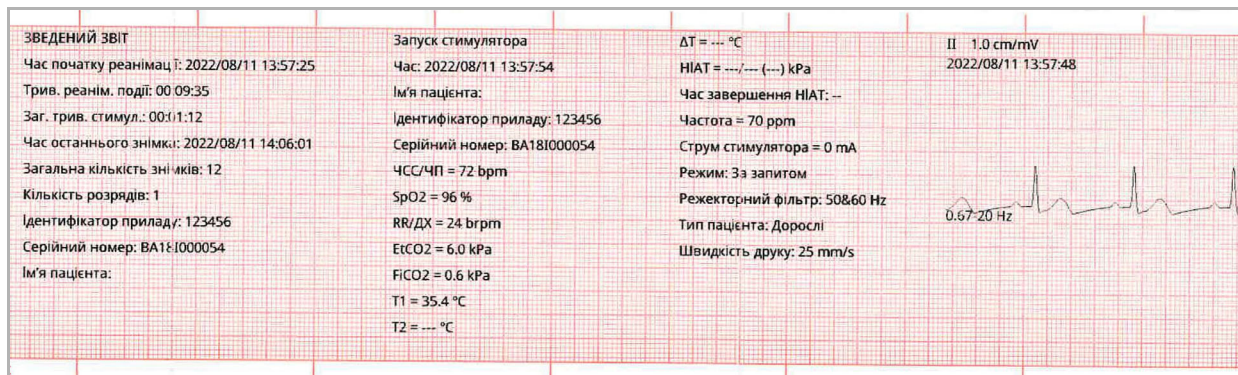


Рисунок 17-7. Знімок «Запуск стимулятора»

Тривога, пов'язана зі станом пацієнта

Цей знімок створюється, коли спрацьовує тривога про стан пацієнта. Додатково на цьому знімку наводяться фізіологічний параметр, що викликав тривогу, усі активні зараз тривоги про стан пацієнта, а також порушені межі (верхня або нижня) для кожного сигналу тривоги.

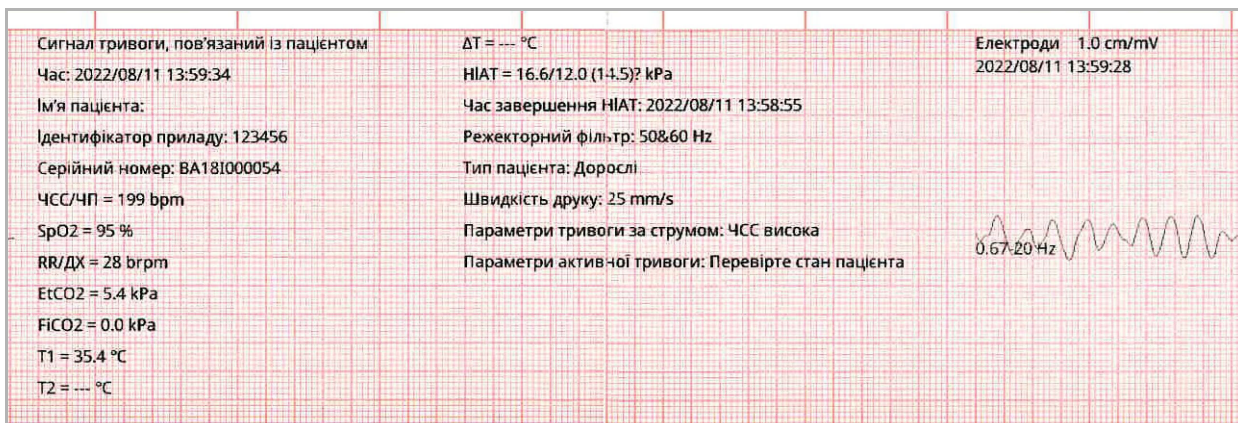


Рисунок 17-8. Знімок тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта

«Знімок принтера»

Цей знімок створюється, коли натисканням відповідної кнопки на передній панелі активується принтер. Знімок даних за 18-секундний період зберігається в пам'яті, навіть якщо під час отримання даних для цього знімка принтер вимикається.



Рисунок 17-9. Знімок «Знімок принтера»

«Знімок маркера коду»

Цей знімок створюється, коли вводиться маркер коду. У цьому випадку знімок не містить ЕКГ; друкується тільки заголовок знімка «Маркер коду» та запис вибраного маркера коду.



Рисунок 17-10. Знімок «Знімок маркера коду»

«Діагн. ЕКГ»

Цей знімок створюється, коли прилад ZOLL M2 перебуває в режимі моніторингу й на передній панелі натиснуто клавішу швидкого доступу **Діагност.** Дані ЕКГ для цього знімка фільтруються за частотною характеристикою 0,525–40 Гц, щоб забезпечити високу точність даних про підйом або депресію сегмента ST. Коли натиснуто клавішу швидкого доступу **Діагност.**, ЕКГ фільтрується не за звичайними частотними характеристиками моніторингу, а за діагностичними. Після перших шести секунд цього знімка, записаних у моніторинговому діапазоні частот, іде приблизно одна секунда пустої ЕКГ (поки ініціалізуються нові параметри фільтрування). Далі зберігаються та друкуються відфільтровані за діагностичним діапазоном дані ЕКГ (для верхнього відведення на екрані) за 11-секундний період.

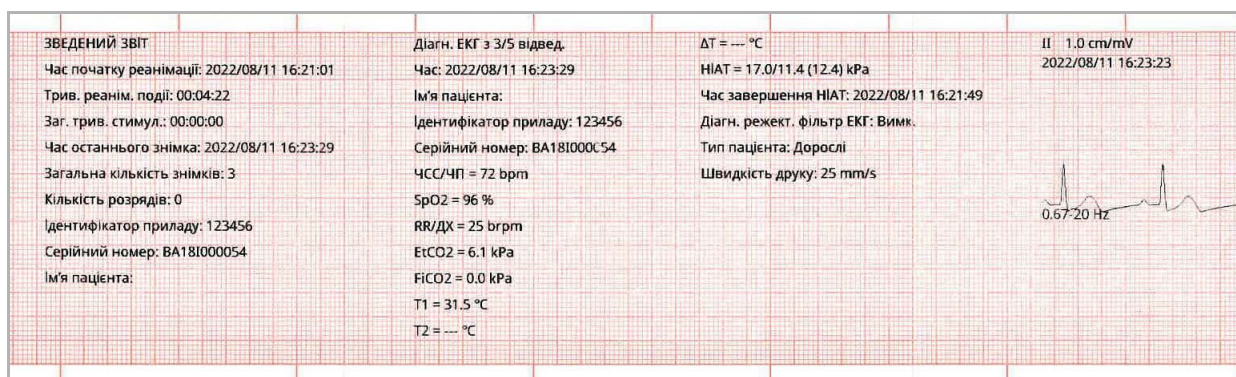


Рисунок 17-11. Знімок «Діагн. ЕКГ»




ЕКГ за 12 відведеннями

Щоб отримати більше інформації щодо знімків ЕКГ за 12 відведеннями, див. розділ 13 «Моніторинг ЕКГ за 12 відведеннями».

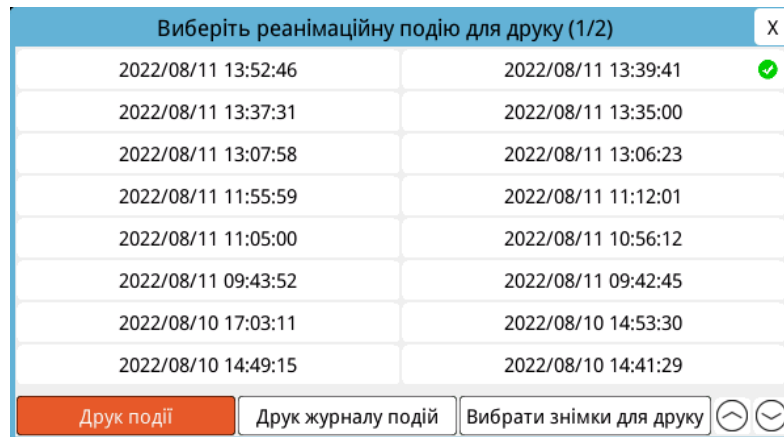
Друк знімків

Прилад ZOLL M2 можна налаштувати так, щоб він автоматично друкував окремі або всі типи знімків одразу після їх отримання чи щоб зберігав кожен знімок без друку. Ці налаштування можна виконати в меню адміністратора («супервізора»). Збережені знімки можна в будь-який момент роздрукувати.

Нижче описано, як роздрукувати знімки для певної реанімаційної події.

1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів () , доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до даних.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до даних () .
3. Натисніть клавішу швидкого доступу до відомостей процедури () . Відобразиться вікно «Виберіть реанімаційну подію для друку».


Примітка. Порядок відображення реанімаційних подій на екрані відповідає даті й часу їх початку.



4. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити реанімаційну подію для друку, а потім виберіть її, натиснувши ручку. Поруч із вибраною подією з'явиться зелений прапорець.
5. Виконайте описані нижче дії.
 - **Для друку всіх знімків вибраної реанімаційної події:** обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Друк події**, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Перейдіть до кроку 8 у цій процедурі.

- Для друку окремих знімків вибраної реанімаційної події: обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Вибрати знімки для друку.**, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Відобразиться вікно «Вибрати знімки для друку».

Вибрати знімки для друку (1/1)		
Час	Звіт	
2022/08/11 12:56:50	ЧСС висока	
2022/08/11 12:56:03	EtCO2 низький	
2022/08/11 12:55:52	ЧСС висока	
2022/08/11 12:52:37	Вимірювання НІАТ	
2022/08/11 11:56:08	Відображення ЕКГ	

- Обертайте ручку регулювання, щоб виділити знімок, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Можна роздрукувати більше одного знімка. Поруч із вибраними для друку знімками з'явиться зелений прапорець.
- Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Друк**, а потім виберіть його, натиснувши ручку. Прилад ZOLL M2 надрукує вибрані знімки.
- Коли знімки надруковуються, закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню () , щоб закрити вікно.

Після останнього створеного для реанімаційної події знімка внизу стрічкової діаграми прилад друкує повідомлення «Зведений звіт готовий».

Примітка. За один раз можна друкувати знімки тільки для однієї реанімаційної події.

Запис повного розкриття

У файлі повного розкриття монітор/дефібрилятор ZOLL M2 записує не лише відомості про події (що наводяться у зведеному звіті), але й криві показань датчика СЛР і фізіологічних параметрів. Загалом цей запис може містити дані за 6 годин або більше.

Файл повного розкриття з інформацією про реанімаційні події можна передати з приладу через USB-накопичувач або мережу Wi-Fi. Передані будь-яким із цих способів дані можна переглядати в програмі RescueNet Code Review. Щоб передати запис повного розкриття для поточної реанімаційної події, прилад потрібно вимкнути на 30 секунд або довше (щоб завершити реанімаційну подію), а потім знову ввімкнути його для передавання даних.

Примітка. Щоб використовувати мережу Wi-Fi, необхідно мати підключення до Інтернету та захищену точку доступу.

Передавання запису повного розкриття через USB-накопичувач

Примітка. Якщо USB-накопичувач заповнений або на ньому недостатньо вільного місця, передавання даних через USB завершиться помилкою.

Перш ніж починати передавання даних, вставте USB-накопичувач у порт USB на приладі ZOLL M2.

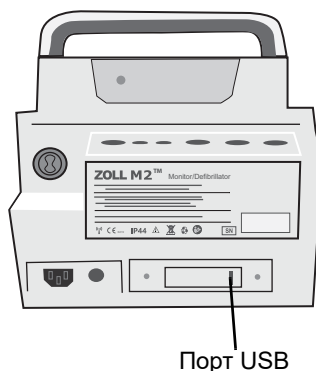





Рисунок 17-12. Порт USB

Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 не розпізнає USB-накопичувач, вимкніть прилад і знову його ввімкніть.

Щоб передати дані, виконайте наведені нижче кроки.

1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів (), доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до даних.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до даних ().
3. Натисніть клавішу швидкого доступу **Перед.** (). Відобразиться меню «Виберіть реанімаційну подію для передавання».

Остання записана реанімаційна подія

Виберіть реанімаційну подію для передавання (1/4)	
2022/09/01 15:30:02	2022/08/31 10:54:49
2022/08/25 16:00:31	2022/08/25 15:47:51
2022/08/25 15:44:57	2022/08/25 15:40:22
2022/08/25 15:35:39	2022/08/24 16:35:36
2022/08/18 15:33:02	2022/08/18 15:05:25
2022/08/18 15:04:32	2022/08/18 15:01:07
2022/08/18 14:58:45	2022/08/18 14:54:22
2022/08/18 14:47:17	2022/08/18 14:46:18


Тип передавання **USB** Передати вибране Передати все

4. Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати для типу передавання пункт **USB**, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку.

5. Виконайте описані нижче дії.

Для передавання окремих реанімаційних подій: обертайте ручку регулювання, щоб виділити потрібну реанімаційну подію, а потім виберіть її, натиснувши ручку (поруч із вибраним варіантом з'явиться зелений прапорець). Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Передати вибране**, а тоді виберіть його, натиснувши ручку.

Для передавання всіх реанімаційних подій: обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Передать все**, а тоді виберіть його, натиснувши ручку.

6. Коли передавання завершиться, відобразиться повідомлення *Передавання даних реанімації — успішно*.
7. Закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню () , щоб закрити вікно.

Примітка. Під час передавання не від'єднуйте USB-накопичувач від приладу ZOLL M2.

Увага!

Щоб уникнути можливого ураження електричним струмом, не підключайте до порту USB ніяких електроприладів, крім USB-накопичувача, поки пацієнт підключений до приладу ZOLL M2 або перебуває поблизу нього.

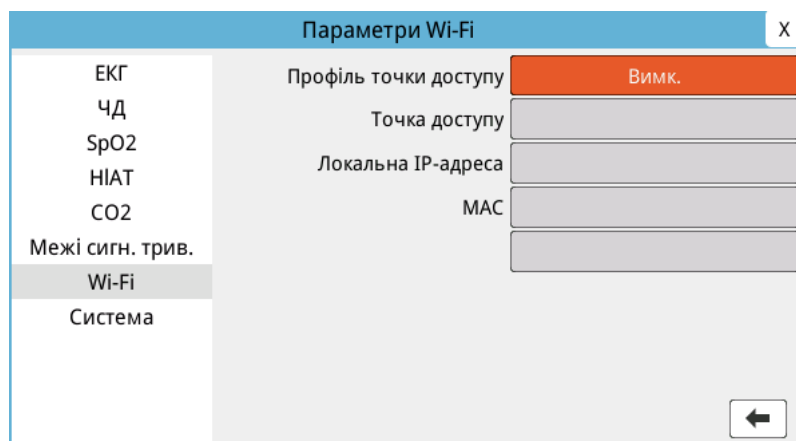
Передавання запису повного розкриття через мережу Wi-Fi

Якщо налаштовано сервер SFTP, прилад ZOLL M2 дає змогу передавати журнали повного розкриття на віддалений сервер за допомогою бездротового з'єднання. Параметри Wi-Fi та SFTP можна налаштувати в меню адміністратора («супервізора»). Якщо параметри Wi-Fi та SFTP не налаштовано, перед виконанням описаної нижче процедури див. підрозділ «Налаштування бездротової конфігурації та сервера SFTP» на стор. 17-19.

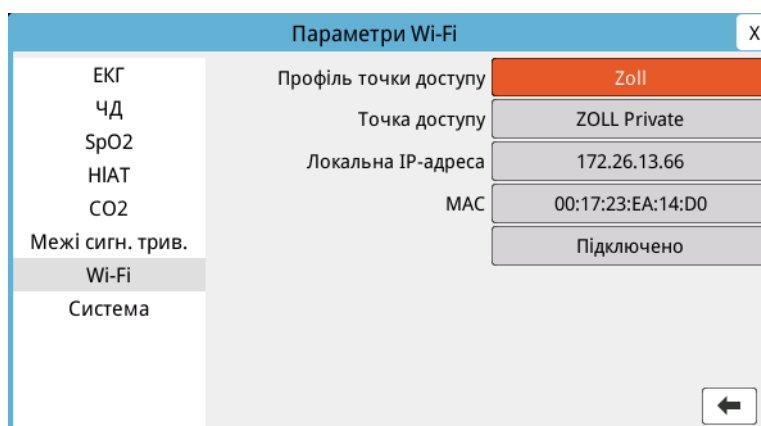
Примітка. Коли активується дефібриляція, прилад ZOLL M2 автоматично скасовує передавання журналів повного розкриття.

Щоб підключитися до Wi-Fi:




1. Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати піктограму Wi-Fi (📶) угорі посередині дисплея, а тоді відкрийте пункт «Параметри Wi-Fi», натиснувши ручку. Або ж натисніть кнопку меню (☐), обертайте ручку регулювання, щоб вибрати «Параметри Wi-Fi», а тоді відкрийте пункт «Параметри Wi-Fi», натиснувши ручку.

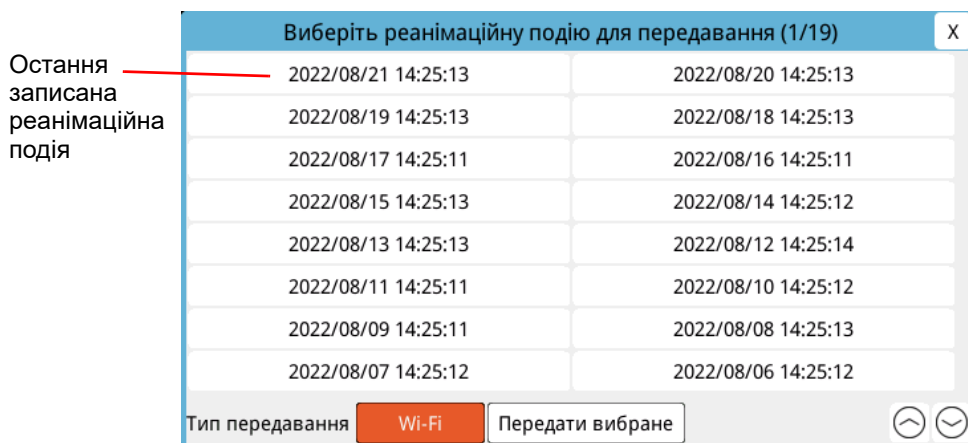



2. Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати налаштування профілю точки доступу («Профіль т.дост.»), а тоді виберіть одну з налаштованих точок доступу до Wi-Fi, натиснувши ручку.
3. Прилад ZOLL M2 спробує підключитися до вибраної точки доступу до Wi-Fi. У разі вдалого підключення у вікні стану відобразиться «Підключено», а угорі посередині з'явиться піктограма підключення до Wi-Fi (📶). У разі невдалого підключення (через перевищення часу очікування підключення Wi-Fi або помилку мікропрограми) вимкніть Wi-Fi, а тоді знову ввімкніть. Якщо це не допомогло, вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу, щоб повторно підключитися до Wi-Fi. Крім того, доцільно перевірити вибраний профіль точки доступу до Wi-Fi у режимі адміністратора, щоб виправити помилки в профілі.



Щоб передати запис повного розкриття через мережу Wi-Fi, виконайте описані нижче кроки.

1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів (), доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до даних.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до даних ().
3. Натисніть клавішу швидкого доступу **Перед.** (). Відобразиться вікно «Виберіть реанімаційну подію для передавання».






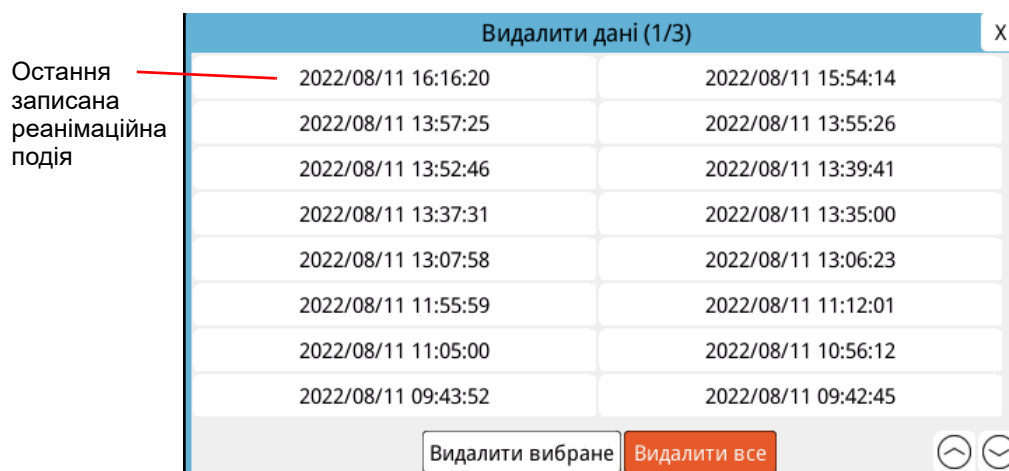
4. Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати для типу передавання пункт **WI-FI**, а потім підтвердьте вибір, натиснувши ручку.
5. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити потрібну реанімаційну подію, а потім виберіть її, натиснувши ручку (поруч із вибраним варіантом з'явиться зелений прапорець). Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Передати вибране**, а тоді виберіть його, натиснувши ручку.
6. Коли передавання завершиться, відобразиться повідомлення *Передавання даних реанімації — успішно*.
7. Закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню (), щоб закрити вікно.

Видалення реанімаційної події

Реанімаційну подію можна видалити з усіма пов'язаними даними пацієнта (записом повного розкриття, зведеним звітом, даними трендів, звітами за даними 12 відведень).

Для цього виконайте наведені нижче кроки.


1. Натискайте клавішу швидкого доступу до додаткових параметрів () , доки не з'явиться клавіша швидкого доступу до даних.
2. Натисніть клавішу швидкого доступу до даних () .
3. Натисніть клавішу швидкого доступу **Видалити** () . Відкриється вікно «Видалити дані».



4. Виконайте описані нижче дії.

Для видалення окремих реанімаційних подій: обертайте ручку регулювання, щоб виділити потрібну реанімаційну подію, а потім виберіть її, натиснувши ручку (поруч із вибраним варіантом з'явиться зелений прапорець). Обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Видалити вибране**, а тоді виберіть його, натиснувши ручку.

Для видалення всіх реанімаційних подій: обертайте ручку регулювання, щоб виділити елемент **Видалити все**, а тоді виберіть його, натиснувши ручку.

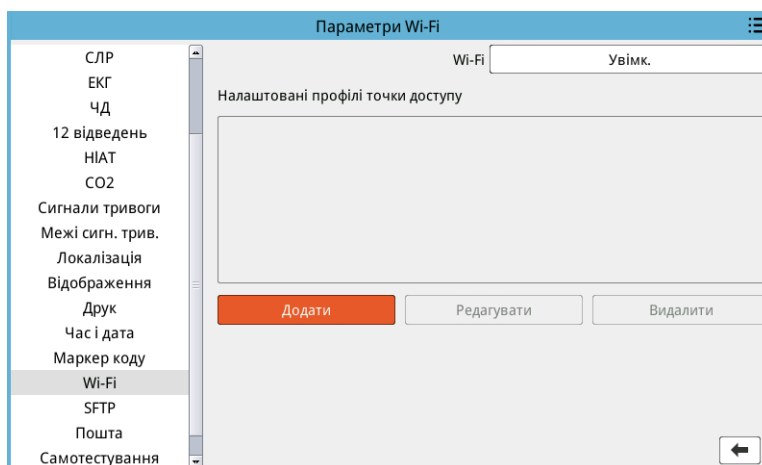
5. У вікні підтвердження *Видалити вибрані дані реанімації?* або *Видалити всі реанімаційні дані?* виберіть **Так**, натиснувши ручку регулювання.
6. Закрийте вікно одним з описаних нижче способів.
 - Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до хрестика («X») у верхньому правому куті вікна. Тоді натисніть ручку регулювання, і вікно закриється.
 - Натисніть кнопку меню () , щоб закрити вікно.

Налаштування бездротової конфігурації та сервера SFTP

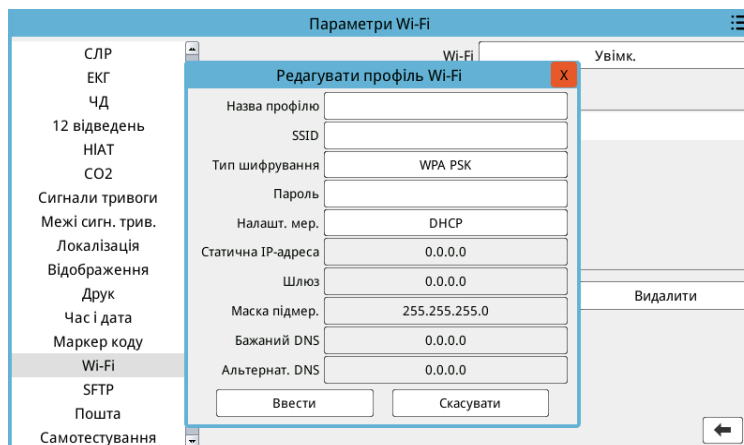
У цьому підрозділі описано, як налаштувати для приладу ZOLL M2 бездротове з'єднання та сервер SFTP, щоб надсилати файли повного розкриття. Файли надсилаються через мережу Wi-Fi за протоколом Secure File Transfer Protocol (SFTP); для такого передавання дані має приймати сервер SFTP. Ці параметри можна налаштувати в меню адміністратора («супервізора»). Для входу в це меню потрібен код-пароль.

Налаштування бездротової конфігурації

1. У меню адміністратора («супервізора») виберіть пункт «Змінити конфігурацію», натиснувши ручку регулювання.
2. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити пункт «Wi-Fi» в меню в лівій частині вікна, а потім виберіть цей пункт, натиснувши ручку. Відкриється вікно «Параметри Wi-Fi».



3. Обертайте ручку регулювання, щоб перейти до поля «Додати», а потім виберіть його, натиснувши ручку. Відкриється меню «Редагувати профіль Wi-Fi».



4. Обертайте ручку регулювання, щоб переходити до кожного потрібного поля, а потім натискайте її, щоб ввести відповідні відомості. Вводячи інформацію в кожне поле, орієнтуйтеся на наведену далі таблицю.

Примітка. Деякі поля потрібно заповнювати за допомогою алфавітно-цифрової клавіатури. Про використання цієї клавіатури розповідається в підрозділі «Введення інформації з алфавітно-цифрової клавіатури» на стор. 17-22.

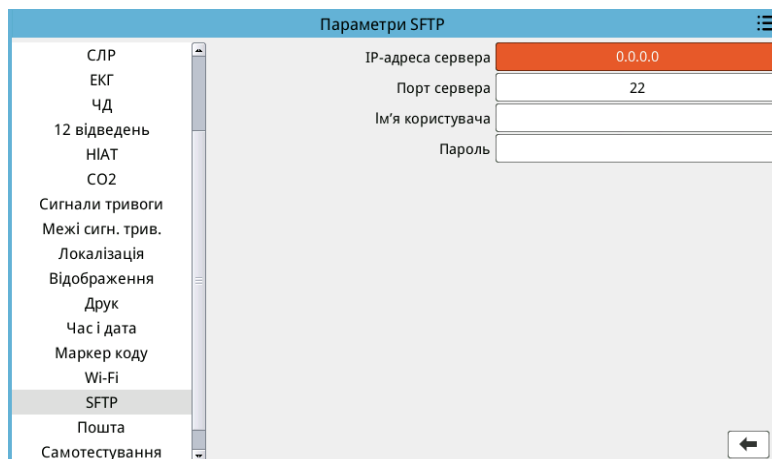
Таблиця 17-1. Поля у вікні «Редагувати профіль Wi-Fi»

Поле	Які дані потрібно ввести
Назва профілю	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть назву точки доступу, до якої потрібно підключитися.
SSID	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть ідентифікатор бездротової мережі (SSID) для своєї точки доступу.
Тип шифрування	Обертаючи ручку регулювання, виберіть тип автентифікації. Прилад підтримує два типи автентифікації в мережі Wi-Fi: <ul style="list-style-type: none"> • WPA-PSK (захищений доступ Wi-Fi, загальний ключ); • WPA2-PSK (захищений доступ Wi-Fi II, загальний ключ).
Пароль	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть пароль точки доступу.
Налашт. мер.	Обертаючи ручку регулювання, виберіть значення «DHCP» або «Статич. IP». Якщо вибрати «DHCP», інші поля заповнювати не потрібно. Якщо вибрати «Статич. IP», за допомогою алфавітно-цифрової клавіатури вкажіть IP-адресу, маску підмережі, шлюз за промовчанням, бажаний DNS-сервер і альтернативний DNS-сервер (див. описи відповідних полів нижче).
Статич. IP	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть статичну IP-адресу (у форматі 0.0.0.0).
Шлюз	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть IP-адресу шлюзу (у форматі 0.0.0.0).
Мас. підсети	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть маску підмережі (у форматі 255.255.255.0).
Бажаний DNS	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть IP-адресу бажаного DNS-сервера (у форматі 0.0.0.0).
Альтернат. DNS	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть IP-адресу альтернативного DNS-сервера (у форматі 0.0.0.0).

5. Поверніть ручку регулювання, щоб перейти до піктограми списку категорій у правому верхньому куті вікна, і натисніть її, щоб вийти з меню адміністратора («супервізора»). Виберіть пункт «Зберегти конфігурацію та вийти», щоб зберегти налаштування, і вийдіть із меню адміністратора («супервізора»).

Налаштування сервера SFTP

1. У меню адміністратора («супервізора») виберіть пункт «Змінити конфігурацію», натиснувши ручку регулювання.
2. Обертайте ручку регулювання, щоб вибрати пункт SFTP в меню в лівій частині вікна. Відкриється вікно «Параметри SFTP».



3. Обертайте ручку регулювання, щоб переходити до кожного потрібного поля, і введіть відповідні відомості. Вводячи інформацію в кожне поле, орієнтуйтеся на наведену далі таблицю.

Примітка. Більшість цих полів потрібно заповнювати за допомогою алфавітно-цифрової клавіатури. Про використання цієї клавіатури розповідається в наступному підрозділі Введення інформації з алфавітно-цифрової клавіатури.

Таблиця 17-2. Поля у вікні «Параметри SFTP»

Поле	Які дані потрібно ввести
IP-адреса сервера	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть IP-адресу альтернативного DNS-сервера (у форматі 0.0.0.0).
Порт сервера	Використовуйте цифрову клавіатуру, що ввести порт сервера.
Ім'я користувача	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть ім'я користувача для сервера SFTP.
Пароль	За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть пароль для сервера SFTP.

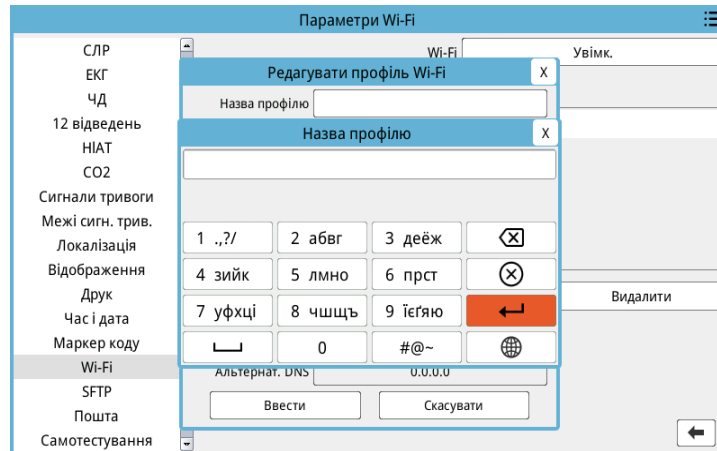
Введення інформації з алфавітно-цифрової клавіатури


Нижче пояснюється, як вводити інформацію у вікнах «Параметри Wi-Fi» і «Параметри SFTP».

Примітка. Якщо в полі потрібно ввести числове значення, на клавіатурі доступні тільки цифри.

Примітка. Якщо ви застосуєте невідповідний для поля формат, відобразиться повідомлення *Введено неприпустимі дані!*

1. Обертайте ручку регулювання, щоб перемістити курсор у кожне потрібне поле, а потім натискайте ручку. Для поля відобразиться клавіатура.



2. Обертайте ручку регулювання, щоб виділити потрібну клавішу алфавітно-цифрової клавіатури. Тоді натисніть ручку, щоб угорі клавіатури відобразилися відповідні букви чи цифри.
3. Обертайте ручку, щоб виділити потрібну цифру чи букву, а тоді виберіть її, натиснувши ручку. Повторюйте кроки 2 й 3, щоб ввести для поля всі потрібні цифри чи букви.
4. Обертайте ручку, щоб виділити **Ввести** () клавішу вводу, а потім виберіть її, натиснувши ручку. Вибрані символи відобразяться в полі у відповідному вікні.
5. Поверніть ручку регулювання, щоб перейти до піктограми списку категорій у правому верхньому куті вікна, і натисніть її, щоб вийти з меню адміністратора («супервізора»). Виберіть пункт «Зберегти конфігурацію та вийти», щоб зберегти налаштування, і вийдіть із меню адміністратора («супервізора»).

Розділ 18


Обслуговування та виправлення неполадок

Щоб забезпечити готовність реанімаційного обладнання до негайного використання, необхідно проводити його обслуговування. Для забезпечення готовності й оптимального робочого стану приладу ZOLL M2 слід щодня або кожної зміни виконувати його огляд і перевірки, зазначені нижче.

Окрім щоденної перевірки кваліфікований персонал повинен регулярно, не рідше одного разу на рік, виконувати перевірку експлуатаційних характеристик приладу і його калібрування.

Ведення журналу обслуговування – важливий пункт ефективної програми обслуговування. Слід регулярно вносити дані в цей журнал. Він потрібний для перевірки виконання необхідних процедур технічного обслуговування й планування періодичних процедур, як от калібрування та сертифікація. Можна також налаштувати прилад ZOLL M2 так, щоб друкувалися результати обох звітів самоперевірки «Самотест. при ввім.» і «30 Дж».

Спираючись на рекомендації робочої групи з дефібриляторів при Управлінні санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів США¹, компанія ZOLL пропонує операторам використовувати список перевірки обладнання на початку зміни, наведений у цьому розділі. За потреби його можна копіювати.

На приладі ZOLL M2 можуть відобразитися обидва звіти «Самотест. при ввім.» і «30 Дж» (до 2000 звітів). Для цього потрібно натиснути клавішу швидкого доступу . Користувач може вибрати перевірки, які мають відобразитися на приладі: «Усі самотест.», «Самотест. при ввім.» або «Самотестування 30 Дж». Після цього можна вибрати звіти, які потрібно роздрукувати: виберіть «Варіанти друку», а потім –

1. JAMA. 1990;264:1019-1025

«Вибрано», «Останні 30 дн.» або «Усі самотест.». Щоб вибрати окремий звіт, виділіть його за допомогою ручки регулювання й натисніть її.

Звіт про самотестування системи (1/29)		
Час	Результат самотестування	
2022/08/11 16:34:11	Усі тести завершено	
2022/08/11 16:26:31	Усі тести завершено	
2022/08/11 16:24:10	Усі тести завершено	
2022/08/11 16:21:03	Усі тести завершено	
2022/08/11 16:16:22	Усі тести завершено	
2022/08/11 15:57:47	Усі тести завершено	
2022/08/11 15:54:16	Усі тести завершено	✓
2022/08/11 14:05:58	Усі тести завершено	

Парам. відобр. Усі самотест. Варіанти друку Видалити все ⏪ ⏩

Для щоденної самоперевірки «Самотест. при ввім.» можна налаштувати конкретний час протягом дня. Див. Посібник із налаштування пристрою ZOLL M2, щоб дізнатися, як це зробити.

Примітка. Щоб проводити щоденну самоперевірку, пристрій ZOLL M2 має бути підключено до живлення змінним струмом.

Увага! Не виконуйте обслуговування приладу ZOLL M2, коли його підключено до пацієнта.

Щоденна процедура перевірки й процедура перевірки на початку зміни

Огляд

Обладнання й приладдя

- Переконайтеся, що прилад ZOLL M2 чистий (без слідів рідини) і не має видимих ознак пошкодження.
- Огляньте всі кабелі, шнури й роз'єми на наявність будь-яких ознак пошкодження або недопустимого зношування (порізи на ізоляційному покритті, ознаки стирання, обірвані дроти, брудні або вигнуті контакти роз'ємів). Замініть у разі виявлення.
- Огляньте батарею, ЕКГ-кабель пацієнта, багатофункціональний кабель, датчик SpO₂, манжету для вимірювання артеріального тиску і шланг, датчик(и) CO₂, а також датчики температури на наявність ознак пошкодження або недопустимого зношування. Замініть у разі виявлення.
- Огляньте пласкі електроди дефібрилятора на наявність ознак точкової корозії, стирання, пошкодження або недопустимого зношування. Переконайтеся, що поверхня пласких електродів чиста й не має слідів електродного гелю або інших забруднюючих речовин.

Упевніться, що кнопки управління плоскими електродами при натисканні й відпусканні працюють належним чином.

- Огляньте зовнішній кабель живлення змінним струмом і його роз'єми на наявність ознак пошкодження. Замініть у разі виявлення.


Витратні матеріали

- Переконайтеся, що всі витратні матеріали (безконтактні терапевтичні електроди, електроди для моніторингу ЕКГ, гель для дефібрилятора, папір для принтера, змочені в спирті серветки, бритви, ножиці тощо) є в наявності у відповідній кількості й знаходяться в належному стані.
- Упевніться, що доступні два комплекти безконтактних терапевтичних електродів або електродів Dura-padz, а також два комплекти гелевих пластин Dura-padz.
- Переконайтеся, що терапевтичні електроди, електроди для моніторингу та гелеві пластини Dura-padz герметично запаковані й термін їх придатності (див. на упаковці) не закінчився.
- Відкрийте дверцята принтера внизу приладу ZOLL M2 й переконайтеся, що в ньому достатньо паперу.

Батарея

- Переконайтеся, що в батарейний відсік приладу ZOLL M2 вставлено повністю заряджену батарею. Натисніть кнопку на батареї, щоб перевірити рівень її заряду.
- Переконайтеся, що наявна повністю заряджена запасна акумуляторна батарея.

Результати самоперевірки

- Ознайомтеся з результатами самоперевірок «Самотест. при ввім.» і «30 Дж», натиснувши клавішу швидкого доступу , і переконайтеся, що на екрані відображається повідомлення «Усі тести завершено».
- Якщо пристрій ZOLL M2 налаштовано так, що результати самоперевірки друкуються автоматично, переконайтеся, що в них указано «Усі тести завершено».

Примітка. Щоб проводити щоденну самоперевірку, пристрій ZOLL M2 має бути підключено до живлення змінним струмом.




Примітка. Для щоденної самоперевірки «Самотест. при ввім.» можна налаштувати конкретний час протягом дня. Див. *Посібник із налаштування пристрою ZOLL M2*, щоб дізнатися, як це зробити.

Перевірка дефібрилятора й функції стимуляції

Примітка. Якщо під час виконання будь-якої з цих перевірок з'являється повідомлення *Батарею розряджено* або *Замініть батарею*, рівень заряду батареї близький до мінімального, тому її слід зарядити або замінити.

Увага! Під час розряду дефібрилятора або стимуляції тримайте руки, пальці й будь-які електропровідні матеріали подалі від пластин плоских електродів.

	Операція	Необхідна дія
1	Підключіть зовнішній кабель змінного струму до робочої розетки змінного струму й до задньої панелі приладу ZOLL M2.	Упевніться, що на передній панелі приладу ZOLL M2 засвітився зелений світлодіодний індикатор живлення від мережі змінного струму.
2	Вставте батарею в прилад (якщо її там немає).	Упевніться, що світлодіодний індикатор заряду батареї на передній панелі приладу ZOLL M2 засвітився жовтим. Якщо батарея повністю заряджена, індикатор заряду батареї горить зеленим.
3	Поверніть перемикач режимів у положення ДЕФІБР. Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 налаштовано на запуск у режимі AED, натисніть клавішу швидкого доступу Дефібр. вручну . Якщо прилад запитує пароль, введіть його за допомогою ручки регулювання, а потім натисніть ручку, щоб вибрати ОК . Прилад перейде в ручний режим.	Упевніться, що прилад видає один звуковий сигнал, а червоний і жовтий візуальні індикатори тривоги світяться протягом 3 секунд. Упевніться, що прилад вивів на екран повідомлення <i>Усі тести завершено</i> Якщо на екрані з'являється повідомлення <i>Помилка самотестування</i> , зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
4	Від'єднайте зовнішній кабель живлення змінним струмом від задньої панелі приладу ZOLL M2.	Переконайтеся, що прилад продовжує працювати від батареї без збоїв, а на екран не виводяться повідомлення <i>Батарею розряджено</i> чи <i>Замініть батарею</i> . Упевніться, що на екрані відсутні повідомлення про помилки в роботі приладу.
5	Після від'єднання всіх кабелів від приладу вкажіть відведення I, II або III як джерело кривої.	Упевніться, що трасування ЕКГ відображається у вікні кривих у вигляді пунктирної лінії.
6	Укажіть Електроди як джерело кривої й підключіть багатофункціональний кабель до приладу. (Не підключайте до багатофункціонального кабелю (MFC) тестовий роз'єм.)	Упевніться, що на екрані з'явилося повідомлення <i>Підкл. електр.</i>
7	Підключіть тестовий роз'єм до багатофункціонального кабелю (MFC).	Упевніться, що замість повідомлення <i>Підкл. електр.</i> з'явилося повідомлення <i>Кз електр. деф.</i> , а замість клавіші швидкого доступу «СИНХР.» з'явилася клавіша швидкого доступу до функції самоперевірки 30 Дж.

	Операція	Необхідна дія
8	Натисніть клавішу швидкого доступу до функції самоперевірки 30 Дж  на передній панелі.	Упевніться, що під час заряджання дефібрилятора періодично відтворюється звуковий сигнал. Після закінчення циклу заряджання сигнал звучатиме безперервно. Час заряджання не повинен перевищувати 7 секунд. Упевніться, що на передній панелі засвічується кнопка РОЗРЯД () , коли дефібрилятор заряджено.
9	Натисніть і утримуйте кнопку РОЗРЯД  на передній панелі, поки прилад не розрядиться.	Переконайтеся, що дефібрилятор виконує розряд і на екрані відображається повідомлення <i>Тест 30 ДЖ завершено</i> . Якщо на екрані з'являється повідомлення <i>Помилка тесту 30 ДЖ</i> , зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
10	Поверніть перемикач режимів у положення СТИМУЛ . Примітка. Якщо прилад запитує пароль, введіть його за допомогою ручки регулювання, а потім натисніть ручку, щоб вибрати ОК . Прилад перейде в ручний режим.	Упевніться, що на екрані відображаються параметри електростимулятора.
11	Виконайте кроки, наведені нижче. <ul style="list-style-type: none"> • Виберіть для режиму стимуляції значення «Фіксовано». • Для параметра «Част. стимул.» укажіть 60 імпл/хв. • Для параметра «Вихід» укажіть 100 мА. 	Упевніться, що маркери стимуляції друкуються на діаграмі через кожні 25 мм. Примітка. Якщо після переходу в режим стимуляції друк не запускається автоматично, натисніть кнопку «Друк» на передній панелі, щоб ініціювати безперервне друкування. Щоб зупинити друк, знову натисніть кнопку «Друк».
12	Натисніть кнопку «Друк» на передній панелі приладу, щоб зупинити друк.	Переконайтеся, що блимає клавіша швидкого доступу «Видалити» й лунає звуковий сигнал тривоги. Упевніться, що на панелі статусу електростимулятора з'явилося повідомлення <i>Кз електр. деф</i>
13	Від'єднайте тестовий роз'єм від кабелю MFC.	Упевніться, що на панелі стану електростимулятора чергуються такі повідомлення: <i>Стим.: підкл. електр. і</i> <i>Кз електр. деф.</i> Упевніться, що на екрані й далі відображається клавіша швидкого доступу Очистити й продовжує лунає звуковий сигнал тривоги.
14	Поверніть перемикач режимів із положення СТИМУЛ . в положення МОНІТОР .	Упевніться, що з екрана зникли параметри електростимулятора, звуковий сигнал тривоги припинився, клавіша швидкого доступу Очистити зникла й замість неї з'явилася клавіша швидкого доступу Діагноз .
15	Знову підключіть зовнішній кабель живлення змінним струмом до задньої панелі приладу ZOLL M2.	Упевніться, що на передній панелі приладу ZOLL M2 засвітився зелений світлодіодний індикатор живлення від мережі змінного струму.

Перевірка роботи дефібрилятора із зовнішніми пласкими електродами

Перш ніж виконувати перевірку роботи зовнішніх пласких електродів для дефібриляції з приладом ZOLL M2, проведіть перевірку, описану в підрозділі «Перевірка дефібрилятора й функції стимуляції» на стор. 18-4.

Примітка. Якщо під час виконання будь-якої з цих перевірок з'являється повідомлення *Батарею розряджено* або *Замініть батарею*, рівень заряду батареї близький до мінімального, тому її слід зарядити або замінити.

Увага! Під час розряду дефібрилятора або стимуляції тримайте руки, пальці й будь-які електропровідні матеріали подалі від пластин пласких електродів.

	Операція	Необхідна дія
1	Вставте батарею в прилад (якщо її там немає) і від'єднайте від приладу кабель живлення змінним струмом.	Упевніться, що світлодіодний індикатор заряду батареї на передній панелі приладу ZOLL M2 не світиться, коли відключено живлення від мережі змінного струму.
2	Поверніть перемикач режимів у положення ДЕФІБР. , щоб увімкнути прилад. Примітка. Якщо прилад ZOLL M2 налаштовано на запуск у режимі AED, натисніть клавішу швидкого доступу Дефібр. вручну . Якщо прилад запитує пароль, введіть його за допомогою ручки регулювання, а потім натисніть ручку, щоб вибрати ОК . Прилад перейде в ручний режим.	Упевніться, що прилад вивів на екран повідомлення <i>Усі тести завершено</i>
3	Підключіть багатофункціональний кабель (MFC) до дефібрилятора й від'єднайте будь-яке приладдя (пласкі електроди або тестовий роз'єм) з того кінця кабелю MFC, що під'єднується до пацієнта. Виберіть Електроди як джерело відображення кривих.	Упевніться, що на екрані з'явилося повідомлення <i>Підкл. електр.</i>
4	Підключіть комплект пласких електродів до кабелю MFC приладу ZOLL M2. Уникайте контакту пласких електродів між собою або в гніздах для пласких електродів.	Упевніться, що замість повідомлення <i>Підкл. електр.</i> відобразилося повідомлення <i>Накладіть електроди на пацієнта</i>
5	Натисніть кнопку УВІМК/ВИМК ПРИНТЕР на грудинному пласкому електроді.	Переконайтеся, що реєстратор розпочав друкування.
6	Знову натисніть кнопку УВІМК/ВИМК ПРИНТЕР .	Переконайтеся, що реєстратор зупинив друкування.

	Операція	Необхідна дія
7	Притисніть апексальний плаский електрод до грудинного (електрод до електрода) так, щоб максимально збільшити площу контакту між ними.	Упевніться, що замість повідомлення <i>Накладіть електроди на пацієнта</i> з'явилася повідомлення <i>Перевірте електроди - Кз</i> , а замість клавіші швидкого доступу «СИНХР» з'явилася клавіша швидкого доступу до функції самоперевірки 30 Дж.
8	Помістіть пласкі електроди в гнізда для пласких електродів.	
9	Натисніть кнопку ВИБІР ЕНЕРГІЇ (+) .	Переконайтеся, що вибраний рівень енергії зростає до наступного вищого рівня.
10	Натискайте кнопку ВИБІР ЕНЕРГІЇ (-) на грудинному пласкому електроді необхідну кількість разів, щоб вибрати значення в 30 Дж.	Переконайтеся, що у вікні дефібрилятора вибраний рівень енергії знизився до 30 Дж.
11	Натисніть кнопку ЗАРЯД на апексальному пласкому електроді.	Упевніться, що під час заряджання дефібрилятора періодично відтворюється звуковий сигнал. Після закінчення циклу заряджання сигнал звучатиме безперервно. Час заряджання не повинен перевищувати 7 секунд. Переконайтеся, що на ручці апексального плаского електрода засвічується індикатор ЗАРЯД , коли дефібрилятор заряджений і готовий до подачі енергії.
12	Натисніть кнопку ВИБІР ЕНЕРГІЇ (+/-) на електроді груднини для збільшення або зменшення енергії.	Переконайтеся, що дефібрилятор нейтралізує заряд.
13	Натисніть клавішу самоперевірки 30 Дж.	Переконайтеся, що дефібрилятор заряджається до 30 Дж.
14	Поки дефібрилятор заряджений, натисніть і утримуйте кнопку РОЗРЯД на апексальному пласкому електроді (і тільки на ньому).	Переконайтеся, що дефібрилятор не розряджається.
15	Поки дефібрилятор заряджений, натисніть і утримуйте кнопку РОЗРЯД на грудинному пласкому електроді (і тільки на ньому).	Переконайтеся, що дефібрилятор не розряджається.
16	Поки дефібрилятор не розрядився, одночасно натисніть і утримуйте кнопки РОЗРЯД на апексальному й грудинному пласких електродах.	Переконайтеся, що дефібрилятор виконав розряд і на екрані відображається повідомлення <i>Тест 30 ДЖ завершено</i> . Якщо на екрані з'являється повідомлення <i>Помилка тесту 30 ДЖ</i> , зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.

Функціональна перевірка SpO₂

Цю перевірку слід проводити, лише якщо прилад оснащено функцією SpO₂.

	Операція	Необхідна дія
1	Вставте кабель датчика в гніздо SpO ₂ на задній панелі приладу ZOLL M2.	
2	Поверніть перемикач режимів у положення МОНІТОР , щоб увімкнути прилад.	
3	Розмістіть датчик SpO ₂ на пальці відповідного розміру; подбайте про те, щоб розмістити випромінювач датчика безпосередньо над нігтем і щоб на датчик не потрапляло яскраве світло із зовнішніх джерел.	
4	Розгляньте криву плетизмограми SpO ₂ .	<ul style="list-style-type: none"> Упевніться, що крива наявна й не містить ознак артефактів. Упевніться, що показання SpO₂ перебувають у діапазоні 95–100%. <p>Примітка. Якщо показник має значення до 95%, переконайтеся, що палець повністю вставлено в датчик і правильно розміщено.</p>

Рекомендований графік мінімального профілактичного обслуговування

Експлуатаційні перевірки необхідно проводити через однакові часові інтервали. Експлуатаційні перевірки доповнюють автоматичні процедури самотестування, які виконуються приладом ZOLL M2, щоб перевірити готовність до роботи. Докладніші відомості про експлуатаційні перевірки див. в *Посібнику з обслуговування приладу ZOLL M2*.

Щорічні перевірки

Окрім процедури перевірки приладу на початку зміни та щоденної перевірки, а також експлуатаційних перевірок, рекомендується виконувати перевірки, наведені нижче.

- Виконуйте перевірку калібрування функції HIAT.
- Виконуйте перевірку калібрування CO₂.
- Перевірки калібрування функцій HIAT і CO₂ необхідно проводити щорічно або відповідно до місцевих вимог (виконуються кваліфікованим фахівцем з біомедичного обладнання, як описано в *Посібнику з обслуговування ZOLL M2*).

Рекомендації щодо оптимальної роботи батареї

- Кожна батарея повинна мати маркування у вигляді цифри або букви. Ідентифікаційна позначка використовується для відстеження експлуатаційних характеристик батареї.
- Тримайте додаткові батареї в зарядному пристрої SurePower, де можна швидко визначити їх стан.
- Завжди тримайте поруч щонайменше одну повністю заряджену запасну батарею. Якщо відсутні інші резервні джерела електроживлення, доцільно мати дві запасні батареї, готові до роботи.
- Якщо планується більш як 30-денна перерва в експлуатації батареї, перед зберіганням зарядіть її. Заряджайте батареї, що не використовуються, принаймні кожні 30 днів.
- Не залишайте батареї в частково розрядженому стані.
- Зберігайте розряджені батареї окремо від запасних батарей, які заряджаються. Після видалення розрядженої батареї з монітора ніколи не кладіть її в місце, призначене для транспортування заряджених запасних батарей.

Обережно! НЕ залишайте акумуляторні батареї приладу ZOLL M2 в повністю розрядженому стані. Якщо залишити акумуляторну батарею повністю розрядженою довше ніж на 14 днів, це може призвести до її пошкодження.

Інструкції з очищення

Очищення приладу ZOLL M2

Очищайте прилад ZOLL M2 тканиною, злегка змоченою одним із наведених нижче засобів для очищення. У жодному разі НЕ допускайте потрапляння засобів для очищення чи води в щілини або отвори роз'ємів. Ретельно витріть сухою тканиною прилад ZOLL M2, щоб видалити залишки розчину для очищення.

Примітка. Не очищайте кабелі пацієнта й роз'єми (на приладі чи кабелях) будь-якими розчинами відбілювачів. Це може призвести до знебарвлення оболонки кабелів чи корозії контактів роз'ємів.

Використовуйте лише наведені нижче рекомендовані засоби для очищення.

- Дистильована вода
- Етанол (розчин 96%)
- Ізопропіловий спирт (спиртовий спрей концентрації 70% або спиртові серветки Clinell)
- Перекис водню (багатоцільовий очисник або серветки Lysol із перекисом водню)
- Мильна вода
- Концентровані мийні засоби у водному розчині в пропорції 1:10
- 5,25% гіпохлориту натрію, водний розчин у пропорції 1:10
- Розчин із вмістом глутаральдегіду
- Водний розчин відбілювача в пропорції 1:8
- CaviWipes XL
- Sani-Cloth Plus
- Super Sani-Cloth
- Бактерицидні серветки з відбілювачем (для поверхонь медичного обладнання)
- Спрей Coverage Spray HB Plus
- Серветки Oxivir Tb

Очищення приладдя ZOLL M2

Використовуйте лише наступні рекомендовані засоби для очищення приладдя ZOLL M2.

Використовуйте м'яку тканину.

- Дистильована вода
- Етанол (розчин 96%)
- Ізопропіловий спирт (70% і вище)
- Водопровідна вода з рідким миючим засобом (розчин 10:1)
- Розчин відбілювача на хлорній основі (гіпохлорит натрію 5,25%–6,15%), розбавлений водою у співвідношенні 10:1
- Розчин перекису водню (3%)
- Очищувач Wex-cide
- Очищувач для скла Windex
- Очищувач Cidex

Манжета HIAT

Очистіть манжету одним із засобів для очищення, перерахованих вище для приладдя ZOLL M2. Акуратно промийте розчином, потім сполосніть. НЕ допускайте потрапляння розчину в трубки манжети. Дайте манжеті й шлангу повністю висохнути перед використанням.

Датчик температури

Щоб очистити датчик температури, виконайте дії, які наведено нижче.

- Щоденно оглядайте датчики температури й кабелі на наявність ознак пошкодження. Замініть за необхідності.
- Очищайте датчики щоразу до та після експлуатації.
- Протирайте поверхню датчика м'якою тканиною, змоченою одним із засобів, рекомендованих вище для приладдя ZOLL M2.
- Дайте датчику повністю висохнути перед використанням.

Датчики SpO₂

Очищайте датчики SpO₂ тканиною, злегка змоченою в одному з рекомендованих вище засобів для приладдя ZOLL M2. НЕ занурюйте датчик або його роз'єм у будь-які рідини чи засоби для очищення. Ретельно протріть сухою тканиною залишки розчину для очищення. Дайте датчику повністю висохнути перед використанням.

Датчики CO₂

Очищайте датчики CO₂ тканиною, злегка змоченою у воді або у розчині ізопропілового спирту. НЕ використовуйте ніякі інші засоби для очищення. НЕ занурюйте датчик або його роз'єм у будь-які рідини чи засоби для очищення. Ретельно протріть сухою тканиною залишки розчину для очищення. Дайте датчику повністю висохнути перед використанням.

Очищення кабелів та іншого приладдя

Інші кабелі та приладдя можна протирати вологою тканиною, змоченою в слабкому розчині мийного засобу. Перед використанням дайте їм час висохнути.

Важливу інформацію про очищення та стерилізацію придатних до автоклавування електродів див. у *Посібнику з експлуатації ручок і електродів для внутрішнього застосування, що автоклабуються.*

Очищення друкарської головки

Щоб очистити друкарську головку, виконайте дії, які наведено нижче.

1. Натисніть кнопку розблокування, щоб відкрити дверцята принтера, а потім витягніть із нього папір.
2. Знайдіть друкарську головку вгорі відсіку принтера, безпосередньо над кнопкою розблокування.
3. Акуратно протріть друкарську головку ватною паличкою, змоченою в розчині ізопропілового спирту, і видаліть будь-які залишки спирту за допомогою іншої сухої ватної палички.

Завантажте папір назад у прилад і закрийте відсік.

Завантаження паперу в реєстратор

Після ввімкнення принтера без паперу для реєстратора або в разі, коли він закінчується під час друкування, прилад виводить повідомлення **У ПРИНТЕРІ ЗАКІНЧИВСЯ ПАПІР.**

Примітка. У попередньому підрозділі подано інструкції з очищення друкарської головки.

Щоб завантажити папір у принтер, виконайте дії, наведені нижче.

1. Натисніть кнопку розблокування, щоб відкрити дверцята принтера, витягніть лоток для паперу та вийміть залишки паперу.

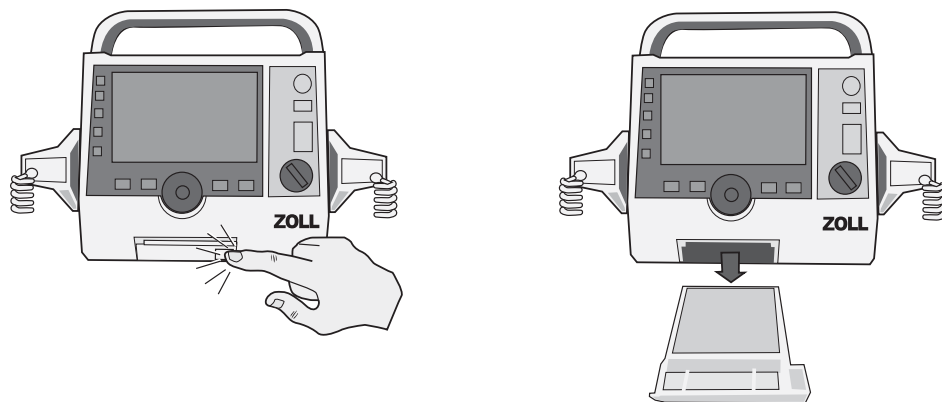
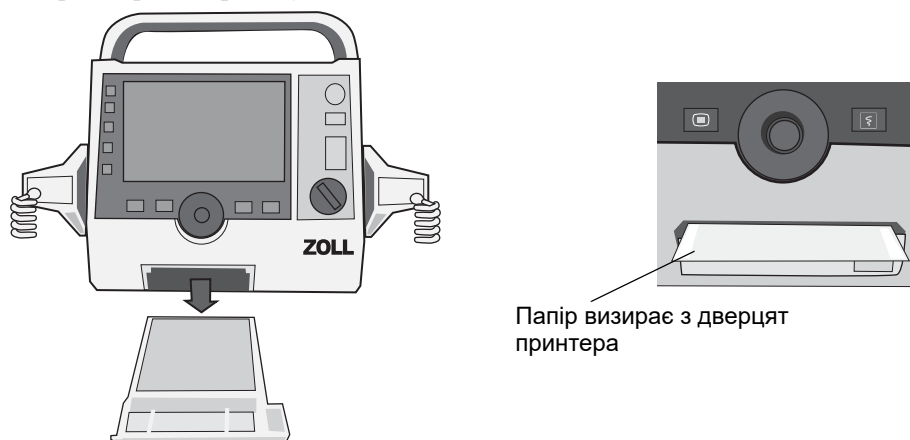


Рисунок 18-1. Відкривання дверцят принтера й видалення паперу

2. На рисунку всередині відсіку для паперу показано правильну орієнтацію паперу. Керуючись цим рисунком, помістіть у лоток новий блок паперу для стрічкових діаграм.

Примітка. Папір подається з верхньої частини блока, сіткою догори.

3. Витягніть із блока достатню довжину паперу, щоб після закриття дверцят принтера папір визирав із приладу.



4. Закрийте дверцята принтера. Переконайтеся, що дверцята впритул сумістилися з низом передньої панелі приладу.

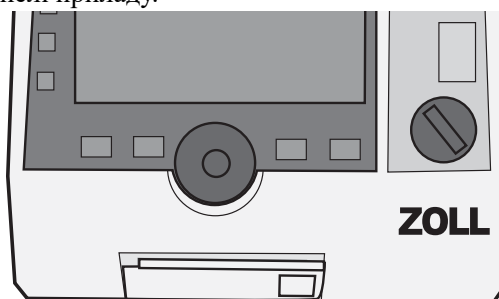



Рисунок 18-2. Завантаження паперу й закривання дверцят принтера

5. Після завантаження паперу натисніть клавішу «Друк» (), щоб поновити друкування.

Виправлення неполадок

Наведені в цьому розділі відомості про виправлення неполадок призначені для використання медичним (не технічним) персоналом під час експлуатації приладу. Тут наведено відповіді на багато поширених запитань, що можуть виникнути під час експлуатації.

Якщо після застосування наведених у цьому посібнику рекомендацій проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.

Примітка. Наприкінці більшості розділів цього посібника наведено специфічні для того чи іншого розділу переліки повідомлень про помилку.

Проблеми	Рекомендовані дії
Загальні	
Живлення приладу ZOLL M2 не вмикається	<ul style="list-style-type: none"> Перевірте, чи акумуляторну батарею встановлено належним чином. Упевніться, що прилад підключено до живлення змінним струмом. Замініть акумуляторну батарею на повністю заряджену.
Немає звуку, або звук надто тихий	<ul style="list-style-type: none"> Відкоригуйте гучність звуку в меню «Параметри системи». Якщо після встановлення звуку на максимальну гучність проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
Помилка самотестування	Припиніть експлуатацію приладу та зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
<i>Батарею розряджено</i> (повідомлення)	<ul style="list-style-type: none"> Підключіть прилад до живлення змінним струмом. Замініть акумуляторну батарею на повністю заряджену.
<i>Замініть батарею</i> (повідомлення)	<ul style="list-style-type: none"> Негайно підключіть прилад до живлення змінним струмом. Замініть акумуляторну батарею на повністю заряджену.
Помилка батареї	Виявлено відмову батареї. Підключіть прилад ZOLL M2 до джерела живлення змінним струмом або встановіть нову батарею.
<i>Потрібне калібрування батареї</i> (повідомлення)	За поточного стану батареї необхідне калібрування. Відкалібруйте батарею за допомогою зарядної станції ZOLL SurePower.
Помилка зв'язку з батареєю	Прилад не може встановити зв'язок із батареєю. Перевірте контакти батареї.
Кнопки не реагують, наприклад не працюють клавіші швидкого доступу	Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
Не вдається передати дані пацієнта	<ul style="list-style-type: none"> Підключіть справний USB-накопичувач. Переконайтеся, що на USB-накопичувачі достатньо вільного місця. Підключіться до доступної мережі Wi-Fi. Зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
Режими приладу не переключаються (під час використання не в режимі AED)	Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
Прилад ZOLL M2 не виконує друк	<ul style="list-style-type: none"> Закрийте дверцята принтера. Завантажте папір у принтер. Перевірте орієнтацію паперу у відсіку. Вийміть застряглий папір і вставте його в належній орієнтації. Припиніть експлуатацію принтера й зачекайте, доки його друкувальна головка та двигун охолodяться до нормальної температури. Зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.

Проблеми	Рекомендовані дії
Проблеми при дефібриляції та стимуляції	
Виявлено надлишкові внутрішні розряди	Робіть довшу паузу між послідовними внутрішніми розрядами (розряд у внутрішній контур, а не на пацієнта).
Помилка тесту 30 Дж	Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Знову запустіть перевірку 30 Дж. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
<i>Дефібрилятор вимк.</i> (повідомлення)	Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
Залипання кнопки (кнопки пласких електродів, кнопки розряду на передній панелі, кнопки заряду тощо)	Щоб виправити цю неполадку, натисніть залиплу кнопку, вимкніть прилад ZOLL M2 та знову його ввімкніть. Якщо проблема не зникне, припиніть експлуатацію приладу та зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
<i>Стим. за запит. вимк.</i> (повідомлення)	Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
<i>Стимулятор вимк.</i> (повідомлення)	Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
<i>Струм стимул. поза допуст. меж.</i> (повідомлення)	Продовжуйте використовувати функцію електростимулятора для реанімації пацієнта. Завершивши процедуру, вимкніть прилад ZOLL M2 й зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
<i>Помилка заряджання дефібрилятора</i> (повідомлення)	<ul style="list-style-type: none"> Підключіть прилад до живлення змінним струмом. Замініть акумуляторну батарею на повністю заряджену.
ЕКГ	
Низька якість сигналу ЕКГ (трасування із шумами, блукання нульової лінії тощо), що отримується через електроди (накладки) для моніторингу.	<ul style="list-style-type: none"> Перевірте, чи електроди (накладки) для моніторингу правильно накладено. Перевірте дату на електродах (накладках) і переконайтеся, що їх термін придатності не закінчився. За необхідності підготуйте шкіру пацієнта й накладіть нові електроди (накладки). Відкривайте упаковку електродів лише безпосередньо перед використанням. Перемістіть або вимкніть обладнання, яке може спричиняти радіочастотні завади. Спробуйте змінити розміщення кабелів (відведень). Огляньте кабелі на наявність ознак пошкодження та неприпустимого зношування. За необхідності замініть кабелі.
<i>ЕКГ: помилка зв'язку</i> (повідомлення)	<ul style="list-style-type: none"> Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2 або виберіть для відображення відведень «ПРАСКИ/ЕЛЕКТРОДИ». Зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.

Проблеми	Рекомендовані дії
На екрані не відображається крива ЕКГ	<ul style="list-style-type: none"> Упевніться, що кабель правильно підключено до приладу та пацієнта. Щоб виправити цю неполадку, вимкніть і знову ввімкніть прилад ZOLL M2. Якщо проблема не зникне, зверніться до відповідного технічного персоналу або в службу технічної підтримки ZOLL.
HIAT	
<i>Вимір. HIAT перервано — перев. час вимір.</i> (повідомлення)	<ul style="list-style-type: none"> Перевірте підключення манжети. Виконайте додаткове вимірювання HIAT і переконайтеся, що пацієнт не рухається.
Насос працює, але манжета не надувається або не роздувається повністю.	<ul style="list-style-type: none"> Замініть манжету. Перевірте з'єднання та замініть трубку манжети за необхідності.
<i>Вимірювання HIAT перервано — слабкий сигнал</i> (повідомлення)	Перевірте розміщення та з'єднання манжети й герметичність, а потім проведіть додаткове вимірювання HIAT.
Значення HIAT не відображається на екрані.	Сталася помилка вимірювання. Виконайте додаткове вимірювання.
CO2	
Капнограма не відтворюється на екрані.	<ul style="list-style-type: none"> Закрийте одну криву. Підключіть датчик і увімкніть його за допомогою клавіші швидкого доступу CO₂.
Значення FiCO ₂ не відображається на екрані	Перейдіть у меню налаштування CO ₂ , щоб увімкнути відображення.
<i>CO₂: температура поза діапазоном</i> (повідомлення)	Температура навколишнього середовища виходить за межі нормального робочого діапазону датчика. Перенесіть прилад у місце в межах нормального робочого діапазону.
<i>CO₂ вимк. — критична помилка</i> (повідомлення)	У модулі CO ₂ виявлено серйозну помилку. Вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу. Якщо повідомлення не зникне, замініть датчик/модуль.
<i>CO₂: потрібне занулення</i> (повідомлення)	Необхідно занулити модуль CO ₂ .
SpO₂	
На екрані не відображається значення SpO ₂	<ul style="list-style-type: none"> Перевірте підключення датчика та кабель. Спробуйте застосувати інший датчик.
<i>SpO₂: помилка зв'язку</i> (повідомлення)	Коли це буде можливо, перезапустіть прилад. Якщо сигнал тривоги не зникне, замініть датчик SpO ₂ .
<i>Перевірте датчик SpO₂</i> (повідомлення)	Перевірте датчик, після чого повторно підключіть його до приладу або закріпіть на тілі пацієнта.
Сигнал SpO ₂ нестабільний	<ul style="list-style-type: none"> Зведіть до мінімуму рухи пацієнта. Переконайтеся, що кабель датчика розміщений не надто близько до кабелів живлення. Переконайтеся, що датчик правильно закріплено на пацієнті.

Проблеми	Рекомендовані дії
Температура	
Значення параметра Темп. не відображається.	Перевірте датчик і знову під'єднайте.
Реєстратор/принтер	
Біла смуга на папері	Очистьте друкарську головку.
Папір переміщається, але якість друку погана чи бракує певних точок.	Очистьте друкарську головку.
<i>Принтер відкрито</i>	Закрийте дверцята принтера.
<i>У принтері закінчився папір</i>	Завантажте папір у принтер.
<i>Помилка принтера</i>	<p>Можливі причини:</p> <ul style="list-style-type: none"> • друкарська головка перегрілася; • двигун принтера перегрівся; • перервався зв'язок із принтером. <p>Якщо друкарська головка чи двигун перегрілися, вони відновлять роботу, коли охолонуть.</p>
Wi-fi	
Не вдається підключитися до Wi-Fi (перевищення часу очікування або помилка мікропрограми)	<p>Вимкніть Wi-Fi, а тоді знову ввімкніть. Якщо це не допомогло, вимкніть і знову ввімкніть живлення приладу.</p> <p>Перевірте налаштування точки доступу до Wi-Fi, виправте помилки та спробуйте підключитися до Wi-Fi знову.</p> <p>Переконайтеся в тому, що точка доступу до Wi-Fi перебуває в межах досяжності.</p>

КАРТКА ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ПРИЛАДУ ZOLL M2 ОПЕРАТОРОМ НА ПОЧАТКУ РОБОЧОЇ ЗМІНИ

Дата: _____ Зміна: _____ Місце розташування: _____

№ за катал. виробн. / моделі: _____ Серійний № або ідент. № установи: _____

Оглядайте прилад на початку кожної зміни. Укажіть, чи виконано всі вимоги.
Зазначте всі дії, виконані для виправлення проблем. Поставте підпис на формі.

	Поставте відмітку, якщо вірно	Дія з виправлення проблеми / зауваження
1. Блок монітора/дефібрилятора		
Прилад чистий, без плям; корпус не пошкоджено.		
2. Кабелі/роз'єми		
а. Перевірте на предмет пошкодженої ізоляції, зношених/обірваних проводів або погнутих контактів роз'ємів. б. Роз'єми надійно зафіксовано.		
4. Плaskі електроди		
а. Чисті, без ознак точкової корозії або пошкодження. б. Перемикачі працюють належним чином. в. Кабелі й роз'єми не мають ознак пошкодження; їх надійно зафіксовано.		
5. Витратні матеріали й приладдя		
а. Терапевтичні електроди в герметичних упаковках (2 комплекти, термін придатності не закінчився). б. Гель для дефібрилятора або гелеві прокладки (або гелеві пластили Dugaradz). в. Електроди для моніторингу ЕКГ. г. Спиртові серветки. д. Бритви/ножиці. е. Папір для реєстратора.		
6. Батарея		
а. У приладі встановлено повністю заряджену батарею. б. Доступна повністю заряджена запасна батарея.		
7. Експлуатаційні перевірки		
А. Послідовність увімкнення живлення		
а. При підключенні до мережі електроживлення змінного струму загоряються індикатори заряду батареї й мережі змінного струму. б. Відтворюються короткі звукові сигнали, блимають візуальні індикатори тривоги. в. Самоперевірку пройдено.		
Б. Дефібриляція з використанням безконтактних електродів (виконується лише в разі живлення від батареї)		
а. Відображаються повідомлення <i>Перевірте електроди і кор. зам. електродів.</i> б. Час заряджання < 7 секунд. в. <i>Тест 30 ДЖ завершено.</i>		
В. Перевірка електростимулятора (виконується лише в разі живлення від батареї)		
а. Принтер друкує маркери стимуляції через кожні 25 мм при 60 імпульс/хв. б. Відображається повідомлення <i>Кз електр. деф.</i> , сигнал «Видалити» активний при 100 мА. в. Відображається повідомлення <i>Стим.: підкл. електр.</i> , сигнал «Видалити» активний.		
Г. Перевірка пласких електродів (виконується лише в разі живлення від батареї)		
а. Виводиться повідомлення <i>Нал. ум. на п.</i> , коли пласкі електроди під'єднано до кабелю МФС. б. Перемикачі пласких електродів («Принтер», «Вибір енергії», «Заряд», «Розряд») працюють. в. <i>Тест 30 ДЖ завершено.</i>		
Д. Повторне під'єднання приладу до мережі електроживлення змінного струму		
_____ Виявлено серйозні збої в роботі (У НЕРОБОЧОМУ СТАНІ)		

Підпис _____

Додаток А

Характеристики

У цій главі наведено характеристики монітора/дефібрилятора ZOLL M2.

- «Дефібрилятор» на стор. А-2
- «Відображення» на стор. А-2
- «ЕКГ» на стор. А-3
- «Сигнали тривоги» на стор. А-8
- «Реєстратор» на стор. А-9
- «Батарейка» на стор. А-9
- «Загальні відомості» на стор. А-10
- «Електростимулятор» на стор. А-11
- «Моніторинг компресій грудної клітки» на стор. А-11
- «Основні функціональні характеристики» на стор. А-14
- «Характеристики прямолінійної біфазної кривої Rectilinear Biphasic приладу ZOLL M2» на стор. А-16
- «Результати клінічних досліджень біфазного імпульсу» на стор. А-28
- «Рекомендації щодо електромагнітної сумісності й декларація виробника» на стор. А-31
- «Точність алгоритму аналізу ритму ЕКГ» на стор. А-35
- «Рекомендації по вихідним параметрам бездротової мережі та декларація виробника» на стор. А-37

Дефібрилятор

Крива: прямолінійна біфазна крива ZOLL Rectilinear Biphasic™.

Вибір рівнів енергії: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 Дж.

Час заряджання

- Менш ніж 7 секунд за номінальної напруги мережі та з новою, повністю зарядженою батареєю.
- Менше 7 секунд із новою, повністю зарядженою батареєю (перші 15 зарядів до 200 Дж).
- Для шістнадцятого розряду за максимального рівня енергії час заряджання становить менш ніж 10 секунд. Якщо батарея розряджена, час заряду дефібрилятора збільшується.
- Менше 15 секунд при роботі з витягнутою батареєю від джерела змінного струму, напруга якого становить 90% від номінальної.
- Менше за 25 секунд після ввімкнення живлення до готовності подати розряд у режимі ручної дефібриляції в разі роботи від нової, повністю зарядженої акумуляторної батареї (вистачає не більш ніж на 15 розрядів по 200 Дж) або без батареї від мережі змінного струму за 90% номінальної напруги.

Час виконання аналізу ритму й заряджання в режимі AED

- Менш ніж 20 секунд за номінальної напруги мережі та з новою, повністю зарядженою батареєю.
- Менше 30 секунд із новою, повністю зарядженою батареєю (перші 15 зарядів до 200 Дж).
- Для шістнадцятого розряду при максимальному рівні енергії час аналізу й заряджання становить менше 30 секунд. Якщо батарея розряджена, час заряду дефібрилятора збільшується.
- Менше 30 секунд при роботі з витягнутою батареєю від джерела змінного струму, напруга якого становить 90% від номінальної.
- Менше за 40 секунд після ввімкнення живлення в разі роботи від нової, повністю зарядженої акумуляторної батареї (вистачає не більш ніж на 15 розрядів по 200 Дж) або без батареї лише від мережі змінного струму за 90% номінальної напруги.

Діапазон імпедансу пацієнта: 15–300 Ом (зовнішні плоскі електроди, безконтактні терапевтичні електроди), 7–300 Ом (пласкі електроди для внутрішнього застосування).

Синхронізований режим: синхронізує розряд дефібрилятора із зубцем R на ЕКГ пацієнта. На дисплеї з'являється повідомлення «СИНХР.», маркери зубця R над кривою ЕКГ відображаються як на екрані, так і на стрічковій діаграмі. Затримка між піком зубця R та розрядом дефібрилятора становить 60 мс.

Відображення

Активна область відображення

152,4 мм (ширина) × 91,4 мм (висота)

17,8 см (діагональ)

ЕКГ

Швидкість розгортання: 12,5 мм/с, 25 мм/с, 50 мм/с (за вибором користувача).

Вибір відведення: пласкі електроди (електроди-накладки), I, II, III, aVR, aVL, aVF, V.

Вхід: кабель із відведеннями (3, 5 або 12), пласкі електроди, багатофункціональні електроди.

Частотна характеристика

Електроди-накладки / пласкі електроди:

0,67–20 Гц або 0,67–40 Гц (налаштовується, за замовчуванням – 0,67–20 Гц)

Моніторинг за 3/5/12 відведеннями (налаштовується):

0,67–20 Гц або 0,67–40 Гц (налаштовується, за замовчуванням – 0,67–20 Гц)

0,525–40 Гц для режиму діагностики

Згідно з методами а та b стандарту EN/IEC 60601-2-27

Знімки, отримані за 12 відведеннями:

Діагностування з фільтруванням з частотою від 0.525 до 40 Гц; діагностування з частотою від 0.525 до 150 Гц (можна задати інше значення; за промовчанням від 0.525 до 40 Гц)

Відповідно до методів а та b стандарту EN/IEC 60601-2-27, а також методів А та Е стандарту EN/IEC 60601-2-25

Пригнічення синфазного сигналу

Відповідає вимогам стандарту EN/IEC 60601-2-27

Пригнічення високого зубця Т

До 1,2 мВ згідно з пунктом 201.12.1.101.17 стандарту EN/IEC 60601-2-27

Діагностичні сигнали, що застосовуються до підключень пацієнтів (контактні частини)

Електроди-накладки / пласкі електроди

Відключення відведень / імпеданс ланцюга датчика складає < 300 мкА/с (серед. кв. знач.).

Частота сигналу детектора імпедансу складає 32 кГц \pm 1 кГц.

3/5 відведень

Відключення відведень / ланцюг датчика активного ослаблення завод: < 0,1 мкА пост. струму.

Діапазон частоти серцевих скорочень: 20–300 уд/хв.

Точність вимірювання частоти серцевих скорочень: \pm 3% або \pm 3 уд/хв, залежно від того, що більше.

Обчислення частоти серцевих скорочень: середнє значення останніх 5 інтервалів від удару до удару.

Сигнали тривоги відповідно до частоти серцевих скорочень: вибирається користувачем.

Розмір: 0,125, 0,25, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 3,0 см/мВ і автоматичний вибір.

Час відновлення після дефібриляції: <5 с

Час реакції вимірювача частоти серцевих скорочень

Реагує на ступінчасте збільшення частоти серцевих скорочень до 80–120 уд/хв менш ніж за 6 секунд відповідно до пункту 201.7.9.2.9.101 b) 5) стандарту EN/IEC 60601-2-27. Реагує на ступінчасте зменшення до 80–40 уд/хв менш ніж за 7 секунд відповідно до стандарту EN/IEC 60601-2-27. Час реакції включає інтервал оновлення даних на дисплеї в 1,0 с.

Реакція частоти серцевих скорочень на неправильний ритм (EN/IEC 60601-2-27)

Шлуночкова бігемінія: 76–85 уд/хв

Повільна альтернуюча шлуночкова бігемінія: 56–66 уд/хв

Швидка альтернуюча шлуночкова бігемінія: 112–127 уд/хв

Двонаправлена систола: 87–102 уд/хв

Час реакції в разі тахікардії

Час реакції на сигнал тривоги в разі тахікардії складає менш ніж 8,0 секунд відповідно до пункту 201.7.9.2.9.101 b) 6) стандарту EN/IEC 60601-2-27. Час реакції включає інтервал оновлення даних на дисплеї в 1,0 с.

Крива згідно з 60601-2-27	Амплітуда зубця R	Час реакції в разі тахікардії (у секундах)
B1	0,5	7,1
	1	5,8
	2	4,5
B2	0,5	6,2
	1	7,8
	2	7,9

Пригнічення імпульсів електростимулятора

(Згідно з підпунктом 201.12.1.101.13 стандарту IEC 60601-2-27)

- Імпульси без викиду: пригнічує всі імпульси з амплітудою від ± 2 мВ до ± 700 мВ і тривалістю 0,1–2 мс.
- Може не пригнічувати імпульси з викидом.
- Послідовні імпульси A–V: імпульси можуть не пригнічуватися.
- Імпульси за нормального ритму стимуляції комплексу QRS і зубця T: пригнічує всі імпульси з амплітудою від ± 2 мВ до ± 700 мВ і тривалістю 0,1–2 мс.
- Імпульси в разі неефективної стимуляції комплексу QRS: пригнічує всі імпульси з амплітудою від ± 2 мВ до ± 700 мВ і тривалістю 0,1–2 мс.

Захист від впливу електрохірургічного обладнання: для приладу ZOLL M2 передбачені засоби захисту від некоректної роботи поруч з електрохірургічним обладнанням відповідно до стандарту IEC 60601-2-27. Для захисту від опіків у кожному дроті відведення ЕКГ встановлено струмообмежувальний резистор 1 кОм.

Час відновлення після дефібриляції: <5 с

Імпедансна пневмографія

Відображувані дані: числове значення частоти дихання, крива імпедансу.

Діапазон частоти дихання: у дорослих і педіатричних пацієнтів 2–150 вд/хв та «зупинка дихання»

Точність частоти дихання: +/- 2 вдихи/хвилину (вд/хв), для частоти дихання менше 100 вд/хв

+/-3% від значення показника для частоти дихання більше 100 вд/хв

Відображувана частота дихання: середнє значення за останніми 12 інтервалами між вдихами.

Відведення: відведення I (RA – LA)

Швидкість розгортання: 6,25, 12,5, 25 мм/сек.

Налаштування сигналів тривоги: сигнал тривоги через високу, низьку частоту дихання та зупинку дихання.

Пульсова СО-оксиметрія (SpO₂)

Діапазон SpO₂: 0% - 100%

Частота пульсу SpO₂: 25–240 ударів за хвилину

Точність SpO₂: 70–100 ±2% для дорослих і дітей

Частота пульсу SpO₂: ±3% від показника або 2 удари за хвилину (уд/хв) залежно від того, що більше, для дорослих і дітей

Розрізняльна здатність: SpO₂: 1%

Частота пульсу: 1 уд/хв (удари за хвилину)

SpO₂ довжина хвилі для датчиків:

Довжина хвилі світлодіода

Червоний – 660 нм

Інфрачервоний – 895 нм

Енергія (інтенсивність випромінювання) світла: <15 мВт

Ступінь чутливості / період усереднення даних SpO₂ й ЧП: низький (16 с), середній (8 с), високий (4 с), налаштовується

Період оновлення даних SpO₂ й ЧП: < 30 с

Біосумісність

Матеріали, з якими контактує пацієнт, відповідають вимогам стандарту ISO 10993-1 «Біологічна оцінка медичних пристроїв, частина I» щодо приладів для зовнішнього застосування, неушкоджених поверхонь і нетривалого впливу.

Примітки

- Точність SpO₂ визначено шляхом тестування на здорових дорослих добровольцях у діапазоні 70–100% SpO₂ на лабораторному СО-оксиметрі. Зверніть увагу, що точність SpO₂ – це статистичний результат відповідно до стандарту ISO 80601-2-61, тобто очікується, що приблизно дві третини показань SpO₂ потраплять у межі заявленої точності ($\pm 2\%$) значення, виміряного СО-оксиметром.
- Датчики SpO₂ перевірено на точність за відсутності руху в дослідженнях людської крові на здорових добровольцях чоловічої та жіночої статі з різною пігментацією шкіри під час досліджень індукованої гіпоксії в діапазоні 70–100% SpO₂ на лабораторному СО-оксиметрі.
- Датчики SpO₂ перевірено на точність частоти пульсу в діапазоні 25–240 уд/хв в лабораторних умовах на симуляторі Biotek Index 2.

Неінвазивний артеріальний тиск

Спосіб: неінвазивний осцилометричний метод

Робочі режими: автоматичний, ручний та СТАТ (максимальна допустима кількість вимірювань за 5 хвилин)

Автоматичні інтервали: 2,5, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 і 120 хвилин.

Діапазон вимірювання тиску

СИС: Дорослі: 20~265 мм рт. ст.
Педіатричні пацієнти: 20~240 мм рт. ст.

ДІА: Дорослі: 10~220 мм рт. ст.
Педіатричні пацієнти: 10~180 мм рт. ст.

САТ: Дорослі: 13~235 мм рт. ст.
Педіатричні пацієнти: 13~200 мм рт. ст.

Точність статичного тиску: ± 3 мм рт. ст.

Тиск накачування манжети за промовчанням

Дорослі: 160 мм рт. ст.
Педіатричні пацієнти: 120 мм рт. ст.

Максимальний тиск накачування манжети

Дорослі: 280 мм рт. ст.
Педіатричні пацієнти: 260 мм рт. ст.

Межа надлишкового тиску:

Дорослі: 290 мм рт. ст. ± 5 мм рт. ст.
Педіатричні пацієнти: 270 мм рт. ст. ± 5 мм рт. ст.

Типовий час визначення без артефактів: 30–45 с

Максимальний час визначення: 175 секунд.

Точність НІАТ: точність вимірювань НІАТ перевірялася з використанням методів клінічних випробувань, які відповідають вимогам EN ISO 81060-2.

Температура

Кількість каналів: 2

Діапазон вимірювання: від 0 до 50 °C

Точність: ± 0.1 °C без датчика; ± 0.2 °C з датчиком, від 15 °C до 50 °C
± 0.2 °C без датчика; ± 0.3 °C з датчиком, від 0 °C до 14.9 °C

Розрізняльна здатність: 0,1 °C

Шкала: Фаренгейта або Цельсія

Режим роботи: прямиий режим

Відображення: T1, T2, ΔT

Мінімальний час вимірювання (EN 12470-4): <80 сек.

Час реакції при тахікардії (ISO 80601-2-56): <60 сек.

CO₂

Діапазон: 0–150 мм рт. ст.

Точність EtCO₂: 0~40 мм рт. ст., ±2 мм рт. ст.; 41~70 мм рт. ст., ±5%; 71–100 мм рт. ст., ±8%; 101–150 мм рт. ст., ±10%; для модулів основного й бокового потоків.

Частота відбору проб CO₂: 100 Гц для модулів основного й бокового потоків.

Зсув точності вимірювань: протягом будь-якого 6-годинного періоду для модулів основного й бокового потоків підтримується зазначена вище заявлена точність.

Діапазон значень частоти дихання: 0–150 вдихів за хвилину (вд/хв) для модулів основного й бокового потоків.

Точність частоти дихання: 0–100, ± 1 вд/хв; 101–150, ± 2 вд/хв для модулів основного й бокового потоків.

Швидкість потоку: 50 мл / хв -7,5 + 15 мл / хв для модуля бічного потоку.

Час розігріву: 2 хвилини для модуля основного потоку, 30 секунд для модуля бокового потоку, за 25 °C.

Час наростання (від 10 до 90%): для модуля основного потоку < 250 мс, для модуля бокового потоку < 490 мс.

Загальний час реагування системи: для модуля основного потоку < 500 мс, для модуля бокового потоку <3,3 секунди.

Примітки.

- Точність CO₂ підтримується за таких параметрів:
модуль основного потоку: ДХ < 80 вд/хв і співвідношення вд/вид (співвідношення часу вдиху до видиху) < 2:1;
модуль бокового потоку: ДХ < 50 вд/хв і співвідношення вд/вид < 1:1; ДХ < 30 вд/хв і співвідношення вд/вид < 2:1.

- Показники CO₂ можуть бути не точними у випадку вимірювання в присутності аерозольних фармацевтичних препаратів чи анестезивних газів. Додаткові помилки вимірювання CO₂, спричинені зазначеними далі газами:
 - N₂O (<= 60%): ± 1 мм рт. ст.
 - Enf (<= 5%): ± 1 мм рт. ст.
 - Iso (<= 5%): ± 1 мм рт. ст.
 - Sev (<= 5%): ± 1 мм рт. ст.
 - O₂ (<= 100%): ± 1 мм рт. ст.
- Розрахований діапазон значень частоти дихання визначений із використанням стимулятора дихання зі співвідношенням вд/вид 1:1, згідно зі стандартом ISO 80601-2-55 (див. рисунок 201.101).

Сигнали тривоги

Відповідає вимогам стандарту EN/IEC 60601-1-8.

Сигнали тривоги відповідно до фізіологічних показників (частота серцевих скорочень, HIAT, SpO₂, BR, CO₂, Темп.):

Звуковий: 10 імп., потрійний звуковий сигнал 660 Гц з імпульсною хвилею 165 мс (різний інтервал між кожним імпульсом: першим і другим – 102 мс, другим і третім – 102 мс, третім і четвертим – 364 мс, четвертим і п'ятим – 102 мс, п'ятим і шостим – 950 мс) та інтервалом повторення тривалістю 6 секунд. Сигнал помилки відведення відтворюється з інтервалом 14 секунд.

Візуальний: у разі спрацьовування сигналу тривоги відповідно до частоти серцевих скорочень значення частоти серцевих скорочень відобразатиметься червоним кольором на білому тлі.

Червоний світлодіодний індикатор тривоги блиматиме з частотою 2 Гц.

Сигнал відключення відведення ЕКГ

Звуковий: 3 імп., потрійний звуковий сигнал 660 Гц з імпульсною хвилею 192 мс і періодом проходження імпульсів 235 мс.; сигнал помилки відведення відтворюється з інтервалом 14 с.

Візуальний: у разі відключення відведення ЕКГ на трасуванні ЕКГ відобразиться повідомлення *ВІДВЕДЕННЯ ВИМК.*; жовтий світлодіодний індикатор тривоги блиматиме з частотою 0,6 Гц.

Звуковий сигнал неприпустимої операції

Коли вибрана кнопка управління недоступна для використання або виявлено неправильне введення даних, лунає короткий, низький тоновий сигнал. Частота сигналу: 160 Гц. Тривалість: 250 мс.

Максимальна затримка сигналу тривоги (зокрема затримка небезпечної ситуації та затримка генерування сигналу безпеки)

- 10 секунд, якщо джерело – ЕКГ
- 10 секунд, якщо джерело – SpO₂
- 7 секунд, якщо джерело – EtCO₂.
- 7 секунд, якщо джерело – FiCO₂.
- 4 секунди, якщо джерело – температура

Діапазон рівня гучності сигналу тривоги: 45–85 дБ

Характеристики звукових інформаційних сигналів

- Нагадування про відключення сигналу тривоги: частота тону – 650 Гц, тривалість – 190 мс.
- Звуковий сигнал роботи серця: частота тону – 650 Гц, тривалість – 40 мс.
- Звуковий сигнал заряджання: частота тону – 1510 Гц, тривалість – 150 мс, частота повторення – що 390 мс (2,56 Гц).
- Сигнал готовності: частота тону – 1510 Гц, неперервне звучання.
- Сигнал повідомлення індикації: частота тону – 2112 Гц, тривалість – 68 мс.

Реєстратор

Тип: термічний, з високою роздільною здатністю.

Анотація: час, дата, відведення ЕКГ, коефіцієнт посилення сигналу ЕКГ, частотна характеристика ЕКГ, частота серцевих скорочень, параметри дефібриляції та стимуляції, відомості про процедуру.

Ширина паперу: 80 мм.

Швидкість проходження паперу: 25 мм/сек, 50 мм/сек.

Затримка: 6 секунд.

Клінічні дані

«Дані трендів» – важлива інформація про тренди показників життєдіяльності пацієнта, що записується в пам'ять із налаштуванням інтервалом.

«Зведений звіт» – збірка знімків подій, що записуються автоматично або з ініціативи користувача під час кожної реанімаційної події.

Журнал подій – скорочений список усіх подій, зареєстрованих від початку реанімаційних заходів.

Снимки: відображення ЕКГ, аналіз шоківих ритмів ЕКГ (лише в режимі AED), подача розряду, сигнал тривоги *ПЕРЕВІРТЕ СТАН ПАЦІЄНТА*, запуск кардіостимулятора, сигнал тривоги, пов'язаної зі станом пацієнта, ввімкнення реєстратора, маркер коду, діагностична ЕКГ з 3 або 5 відведеннями, звіт самоперевірки 30 Дж, ЕКГ за 12 відведеннями.

Режими журналу: ручний і автоматичний (налаштовується користувачем).

Батарея

Відповідає вимогам стандарту IEC 62133.

Тип: перезаряджувана літій-іонна акумуляторна батарея *SurePower*, 10,8 В пост. струму, 5,8 А·год, 63 години роботи.

Примітка. Акумуляторна батарея *SurePower* може не працювати відповідно до зазначених характеристик, якщо вона зберігалася за температури, близької до верхньої або нижньої граничної межі, а після цього її відразу було введено в експлуатацію.

Ємність

З новою, повністю зарядженою батареєю прилад, що працює за температури навколишнього середовища 20 °С, може забезпечити:

- принаймні 4 години неперервного моніторингу ЕКГ та принаймні двадцять розрядів по 200 Дж;
- принаймні 100 розрядів за максимальної енергії розряду (200 Дж);
- принаймні 3,5 години моніторингу ЕКГ та стимуляції за 180 імпульсів/хв й 140 мА;
- щонайменше 10 розрядів при максимальному рівні енергії (200 Дж) після індикації розрядження батареї.

Примітка. Для підтримання максимальної доступної ємності необхідно виконувати належний догляд за батареєю.

Індикатори батареї:

5 світлодіодних індикаторів ємності батареї, індикатор несправності, індикатор перекалібрування.

Частота перезарядження: 100% за 5 годин.

Час зарядження батареї від розрядження до 90% заряду:

- ≤ 4 години, коли систему вимкнено й підключено до мережі змінного струму.
- ≤ 12 годин під час роботи від мережі змінного струму в режимі «МОНІТОР».
- Компенсаційне зарядження батареї в режимах «СТИМУЛЯТОР» та «ДЕФІБР».

Загальні відомості

Вага

5,8 кг без батареї й паперу

6,5 кг з батареєю й папером

Розміри

Без ручки: 264,7 x 231,3 x 223,6 мм

З ручкою: 264,7 x 231,3 x 274,6 мм

Загальні умови навколишнього середовища

Експлуатація

Вологість: 5–95% відн. вол. (без конденсації)

Вібрація:

- EN ISO 80601-2-61 (відп. до IEC 60068-2-64)
- EN 1789 для швидкої допомоги

Розряд: IEC 60068-2-27, 100 г, 6 мс, напівсинусоїда

Ударне навантаження: IEC 60068-2-29

Атмосферний тиск: 620–1060 мбар (від –381 до 4000 м)

Температура: 0–50 °С

Вільне падіння: EN 1789, падіння зі збереженням робочих характеристик із висоти 0,75 м

Зберігання й транспортування**Температура:** –30–70 °C**Вологість:** 5–95% відн. вол. (без конденсації)**Розряд/вібрація:** ISTA 2A**Класифікація безпеки:** клас I і внутрішнє живлення відповідно до стандарту EN/IEC 60601-1**Захист корпусу (EN/IEC 60529):****Захист від потрапляння пилу й води:** IP44**Експлуатаційна потужність змінного струму**Вхідна: 100–240 В \sim 50/60 Гц, 200 ВА

Електростимулятор

Тип: Зовнішня кризьшкірна стимуляція, однокамерна шлуночкова стимуляція на вимогу або асинхронна (з фіксованою частотою)**Частота стимул.:** 30–180 \pm 2 уд/хв.**Вихідний струм:** від 8 до 140 мА \pm 5% або 5 мА (залежно від того, що більше)**Режими:** на вимогу та з фіксованою частотою**Індикатори стану:**

помилка відведення ЕКГ, маркер кардіостимулятора на моніторі й діаграмі

Тип імпульсу: прямолінійний, постійний струм**Ширина імпульсу:** 40 мс \pm 2 мс

Моніторинг компресій грудної клітки

Діапазон глибини компресій: 1,9–7,6 см**Точність визначення глибини компресій:** \pm 0,6 см**Діапазон частоти компресій:** 50–150 компресій за хвилину**Частота метронома:** 105 коротких звукових сигналів на хвилину (налаштовується)**Підказки:** *НАТИСК. СИЛЬНІШЕ, ПРАВИЛЬНІ КОМПРЕСІЇ, ПРИПИНІТЬ СЛР* (лише в режимі AED), *ВИКОНУЙТЕ СЛР* (лише в режимі AED)

Бездротовий доступ Wi-Fi

Технології бездротового доступу Wi-Fi:

Розширення спектру із застосуванням коду прямої послідовності (DSSS)

Кодування з використанням доповняльних кодів (ССК)

Мультиплексування з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDM)

Протокол доступу до технологій бездротової мережі Wi-Fi:

Багатостанційний доступ із контролем несучої та запобіганням конфліктів (CSMA/CA)

Типи мережевої архітектури:

Інфраструктурна й довільна з урахуванням наявних умов

Стандарти Wi-Fi:

IEEE 802.11.a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 82.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11n

Підтримувана швидкість передачі даних за бездротового доступу Wi-Fi:

802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбайт/с

802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Мбайт/с

802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбайт/с

802.11n (OFDM, HT20, MCS 0–7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72.2 Мбайт/с
7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65 Мбайт/с

Підтримка регулятивного домену:

FCC (Північна й Південна Америка, частина Азії та Близького Сходу)

ETSI (Європа, Близький Схід, Африка й частина Азії)

MIC (Японія) (раніше – TELEC)

КС (Корея) (раніше – КСС)

Частотні діапазони 2,4 ГГц:

ETSI: 2,4–2,483 ГГц

FCC: 2,4–2,483 ГГц

MIC (Японія): 2,4–2,495 ГГц

КС: 2,4–2,483 ГГц

Операційні канали 2,4 ГГц:

ETSI:13 (3 канали, що не перекриваються)

FCC:11 (3 канали, що не перекриваються)

MIC (Японія):14 (4 канали, що не перекриваються)

КСС:13 (3 канали, що не перекриваються)

Частотні діапазони 5 ГГц:

ETSI 5,15–5,35 ГГц

5,47–5,725 ГГц

FCC 5,15–5,35 ГГц

5,725–5,82 ГГц

MIC 5,15–5,35 ГГц

КС 5,15–5,35 ГГц

5,47–5,725 ГГц

5,725–5,82 ГГц

Операційні канали 5 ГГц:

ETSI:19 каналів, що не перекриваються

FCC: 23 канали, що не перекриваються

MIC: 8 каналів, що не перекриваються

КС: 8 каналів, що не перекриваються

Безпека

Стандарти

Протокол захисту даних бездротових мереж (WEP)
Захищений доступ Wi-Fi (WPA)
IEEE 802.11i (WPA2)

Шифрування

Протокол захисту даних бездротових мереж (WEP, алгоритм RC4)
Протокол обмеженої за часом цілісності ключа (TKIP, алгоритм RC4)
Удосконалений стандарт шифрування (AES, алгоритм Rijndael)

Ініціалізація ключів шифрування

Статичний (довжина 40 біт і 128 біт)
Спільний (PSK)
Динамічний

Типи протоколів розширеної перевірки автентичності 802.1X

EAP-FAST
EAP-TLS
EAP-TTLS
LEAP PEAP-GTC
PEAP-MSCHAPv2
PEAP-TLS
LEAP

Основні функціональні характеристики

Функціональні характеристики приладу ZOLL M2 відповідають чинним стандартам (IEC 60601-1, IEC 60601-2-4, IEC 60601-2-27, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 62366, IEC 60601-1-8, IEC 80601-2-30, ISO 80601-2-61, ISO 80601-2-55, ISO 80601-2-56, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-49).

Дефібриляція

Точність виведення енергії, час заряджання, синхронізована кардіоверсія, затримка синхронізації, розпізнавання ритму AED.

Крізьшкірна стимуляція

Форма імпульсу стимуляції, тривалість і стійкість імпульсів, імпульсний струм, частота й стійкість імпульсів.

Моніторинг ЕКГ

Вхідний імпеданс, частотна характеристика, пропускна здатність, пригнічення синфазного сигналу, лінійність, динамічний діапазон, шум, перехресне накладання каналів, регулювання коефіцієнта посилення, швидкість розгортання, скидання вихідного рівня, функція відображення імпульсу кардіостимулятора, діапазон виявлення QRS, співвідношення сторін, пригнічення високого зубця Т, точність вимірювання частоти серцевих скорочень, верхня й нижня межі сигналу тривоги для частоти серцевих скорочень.

NIBP Monitoring (Моніторинг ритмів, що загрожують життю пацієнта)

Точність статичного тиску, точність визначення артеріального тиску, низькі та високі значення тривоги відповідно до артеріального тиску.

Моніторинг CO₂

Точність вимірювання CO₂, точність частоти дихання, верхня й нижня межі тривоги для низького CO₂ й частоти дихання.

Моніторинг температури

Точність вимірювання температури, сигнали тривоги відповідно до високих і низьких значень температури.

Моніторинг SpO₂

Точність вимірювання SpO₂, точність частоти пульсу, верхня й нижня межі тривоги для SpO₂ й частоти пульсу.

Зворотний зв'язок під час СЛР

Точність вимірювання глибини компресій, візуальні й звукові повідомлення зворотного зв'язку під час СЛР, правильна частота метронома.

Захист від перевантаження

Захист від впливу розряду дефібрилятора, зменшення рівня енергії дефібрилятора, захист від впливу електрохірургічного обладнання.

Продуктивність під час роботі від мережі змінного струму

У разі перебоїв подачі живлення тривалістю 30 с і менше: налаштування оператора, зокрема режим роботи, залишаються без змін, усі збережені дані пацієнта доступні.

У разі перебоїв подачі живлення тривалістю понад 30 с виконується одна з таких операцій: повернення до налаштувань виробника за замовчуванням, повернення до налаштувань адміністратора за замовчуванням.

Якщо на момент переривання живлення в приладі встановлено батарею, монітор автоматично перемикається на живлення від батареї без зміни режиму роботи, налаштувань оператора чи збережених даних. На дисплеї відображається візуальна індикація живлення монітора від батареї.

Продуктивність під час роботі від батареї

Ємність батареї, термін придатності батареї, індикація низького рівня заряду, припинення роботи в разі низького рівня заряду батареї.

Електромагнітна сумісність (EMC)

Стійкість до електростатичного розряду, стійкість до нетривалих електричних процесів і сплесків, стійкість до кондуктивних і випромінюваних радіочастотних перешкод, рівні радіовипромінювання в межах CISPR B, стійкість до впливу магнітних полів промислової частоти.

Характеристики прямолінійної біфазної кривої Rectilinear Biphasic приладу ZOLL M2

У таблиці А-1 наведено характеристики прямолінійної біфазної кривої Rectilinear Biphasic™ приладу ZOLL M2 для розряду з опором 25 Ом, 50 Ом, 75 Ом, 100 Ом, 125 Ом, 150 Ом і 175 Ом і максимальною потужністю 200 Дж.

Таблиця А-1. Характеристики прямолінійної біфазної кривої Rectilinear Biphasic приладу ZOLL M2

	Розряд з енергією 200 Дж при опорі						
	25 Вт	50 Вт	75 Вт	100 Вт	125 Вт	150 Вт	175 Вт
Перша фаза							
Максимальна сила початкового струму	31,4 А	30,4 А	23,8 А	19,7 А	19,4 А	16,7 А	15,6 А
Середнє значення струму	27,1 А	24,9 А	20,5 А	17,5 А	16,2 А	14,4 А	13,2 А
Тривалість	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс
Тривалість періоду між фазами (між першою та другою фазами)	200 мс	200 мс	200 мс	200 мс	200 мс	200 мс	200 мс
Друга фаза							
Початковий струм	29,2 А	18,8 А	16,9 А	15,1 А	13,2 А	12,1 А	11 А
Середнє значення струму	14,7 А	13 А	13,1 А	12,5 А	11,3 А	10,7 А	9,9 А
Тривалість	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс

Таблиця А-2. Номінальна подана енергія за різного навантаження залежно від налаштувань дефібрилятора

Вибрана енергія	Навантаження							Допустиме відхилення
	25 Вт	50 Вт	75 Вт	100 Вт	125 Вт	150 Вт	175 Вт	
1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	±3 Дж
2 Дж	1 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	±3 Дж
3 Дж	2 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	±3 Дж
4 Дж	3 Дж	4 Дж	4 Дж	5 Дж	5 Дж	5 Дж	4 Дж	±3 Дж
5 Дж	3 Дж	5 Дж	6 Дж	6 Дж	6 Дж	6 Дж	6 Дж	±3 Дж
6 Дж	4 Дж	6 Дж	7 Дж	7 Дж	7 Дж	7 Дж	7 Дж	±3 Дж
7 Дж	5 Дж	7 Дж	8 Дж	8 Дж	8 Дж	8 Дж	8 Дж	±3 Дж
8 Дж	5 Дж	8 Дж	9 Дж	9 Дж	10 Дж	9 Дж	9 Дж	±3 Дж
9 Дж	6 Дж	9 Дж	10 Дж	11 Дж	11 Дж	11 Дж	10 Дж	±3 Дж
10 Дж	7 Дж	10 Дж	12 Дж	12 Дж	12 Дж	12 Дж	12 Дж	±3 Дж
15 Дж	10 Дж	16 Дж	17 Дж	18 Дж	18 Дж	18 Дж	17 Дж	±3 Дж
20 Дж	14 Дж	21 Дж	23 Дж	24 Дж	24 Дж	24 Дж	23 Дж	±3 Дж
30 Дж	21 Дж	32 Дж	35 Дж	36 Дж	37 Дж	36 Дж	35 Дж	+/- 15%
50 Дж	35 Дж	54 Дж	59 Дж	61 Дж	62 Дж	61 Дж	59 Дж	+/- 15%
70 Дж	49 Дж	76 Дж	83 Дж	85 Дж	87 Дж	86 Дж	83 Дж	+/- 15%
85 Дж	60 Дж	92 Дж	101 Дж	104 Дж	106 Дж	104 Дж	101 Дж	+/- 15%
100 Дж	71 Дж	109 Дж	119 Дж	122 Дж	125 Дж	123 Дж	119 Дж	+/- 15%
120 Дж	85 Дж	131 Дж	143 Дж	147 Дж	150 Дж	147 Дж	143 Дж	+/- 15%
150 Дж	107 Дж	164 Дж	180 Дж	183 Дж	188 Дж	184 Дж	179 Дж	+/- 15%
200 Дж	142 Дж	230 Дж	249 Дж	253 Дж	269 Дж	261 Дж	260 Дж	+/- 15%

Для прямолінійної біфазної кривої Rectilinear Biphasic приладу ZOLL M2 використовуються хронометраж першої та другої фази, значення струму й напруги для обох фаз, а також механізм керування формою сигналу дефібрилятора, що й у дефібриляторах ZOLL X Series[®] і R Series[®]. Дефібриляційні імпульси приладів X Series і ZOLL M2 головним чином збігаються.

На рисунках з А.1 по А.20 представлено прямолінійні біфазні імпульси Rectilinear Biphasic, які утворюються при розряді дефібрилятора ZOLL M2 із навантаженням 25, 50, 75, 100, 125, 150 і 175 Ом для кожного налаштування енергії.

Вертикальна вісь показує силу струму в амперах (A), горизонтальна вісь – тривалість у мілісекундах (мс).

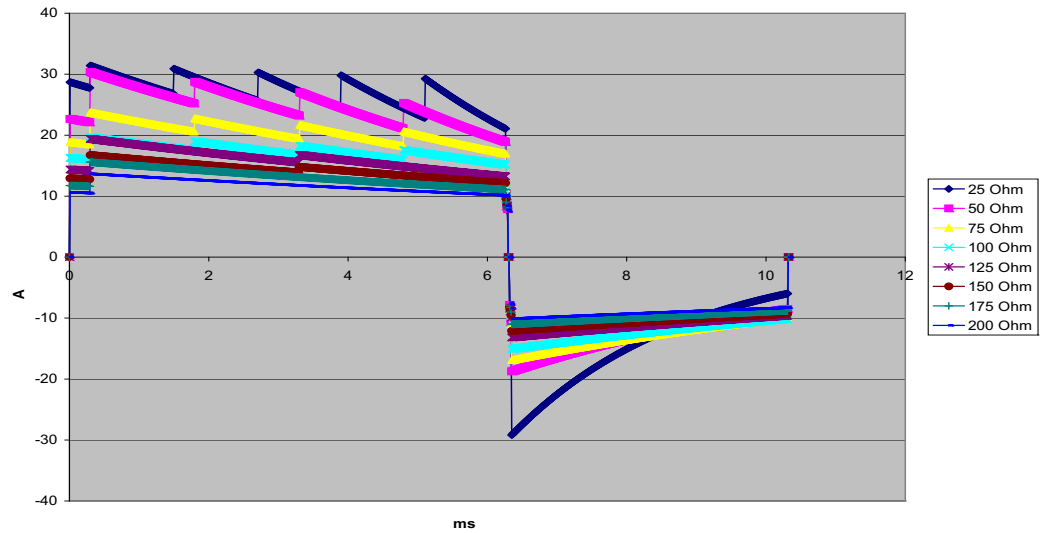


Рисунок А-1. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 200 Дж

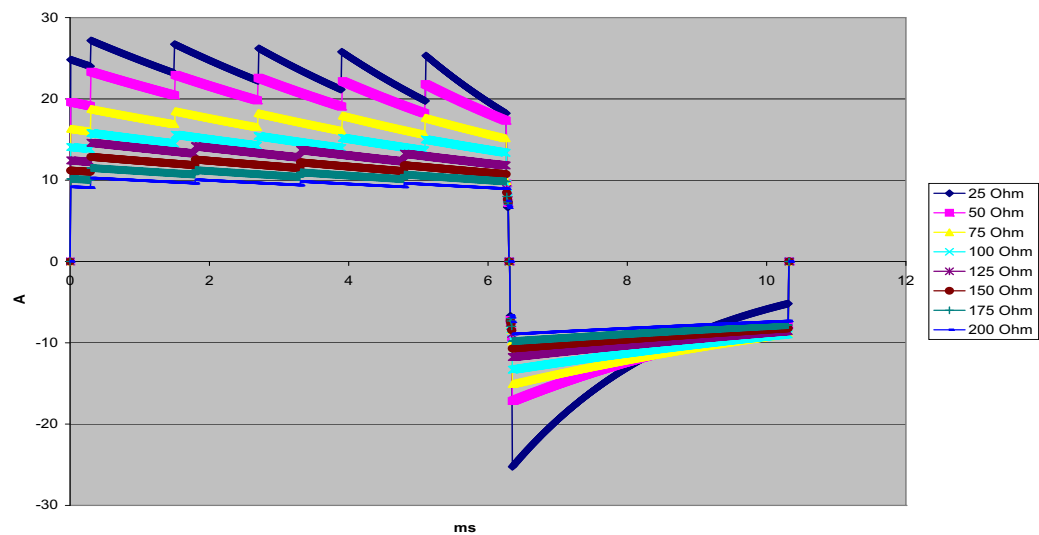


Рисунок А-2. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 150 Дж

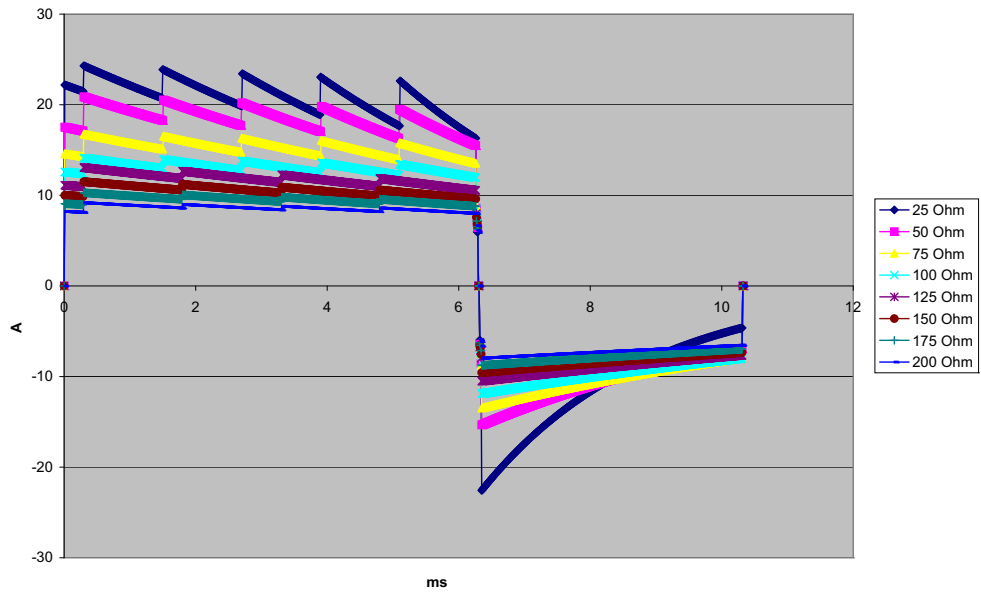


Рисунок А-3. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 120 Дж

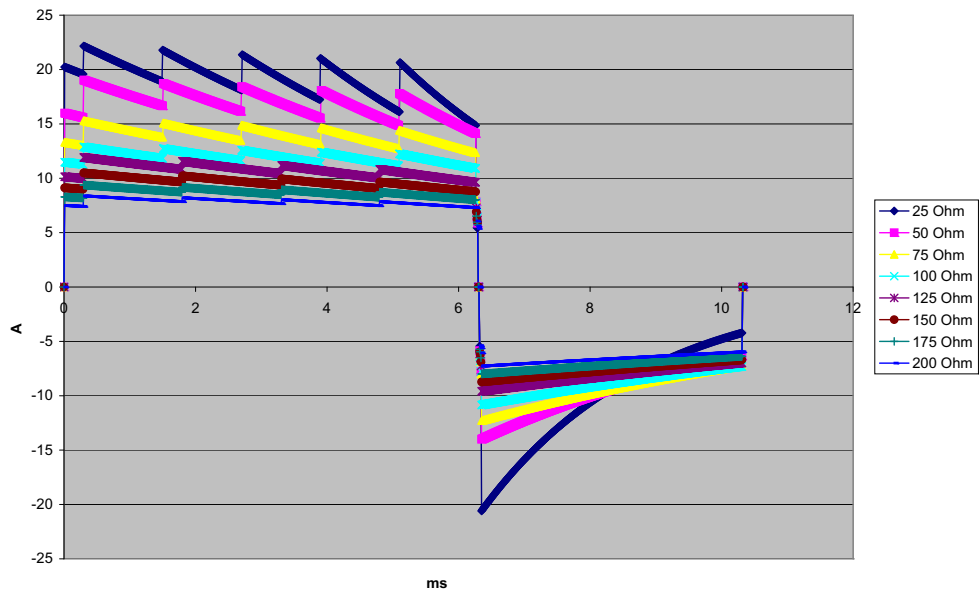


Рисунок А-4. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 100 Дж

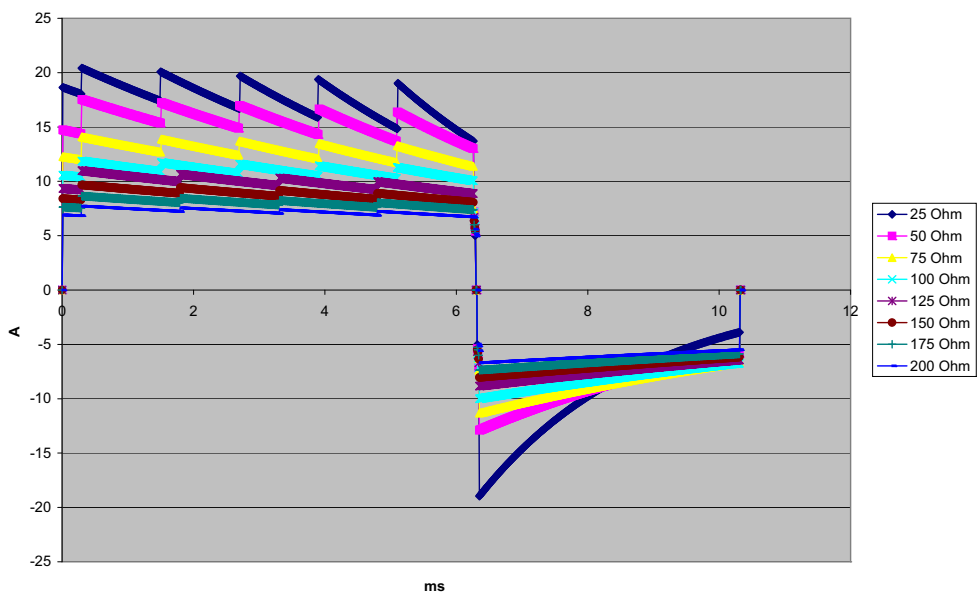


Рисунок А-5. Прямолинійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 85 Дж

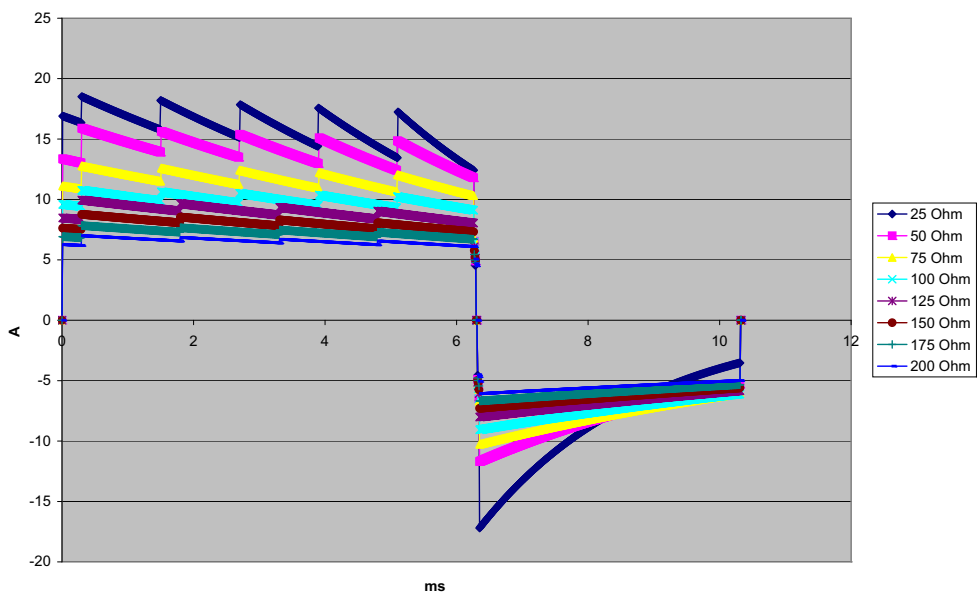


Рисунок А-6. Прямолинійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 70 Дж

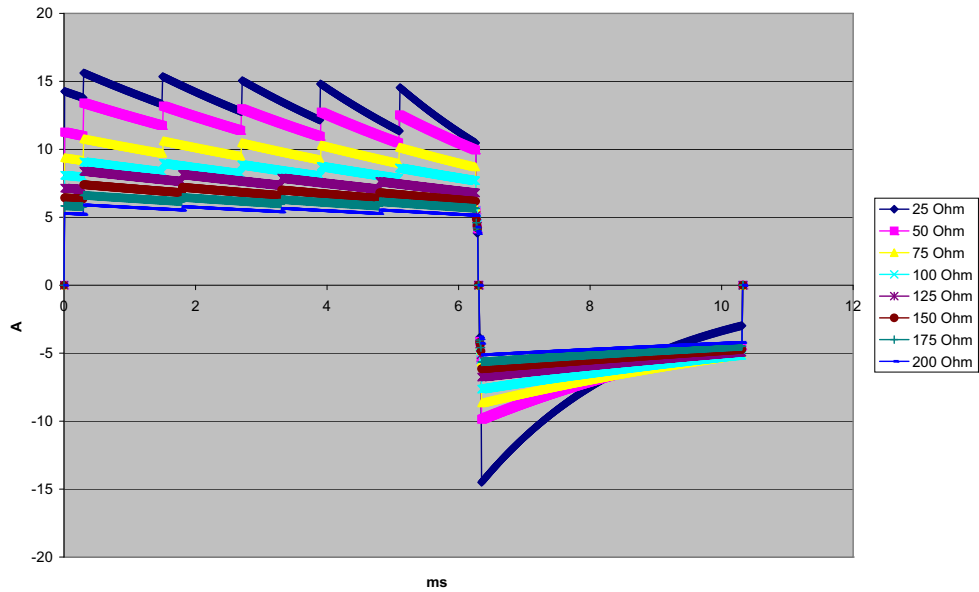


Рисунок А-7. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 50 Дж

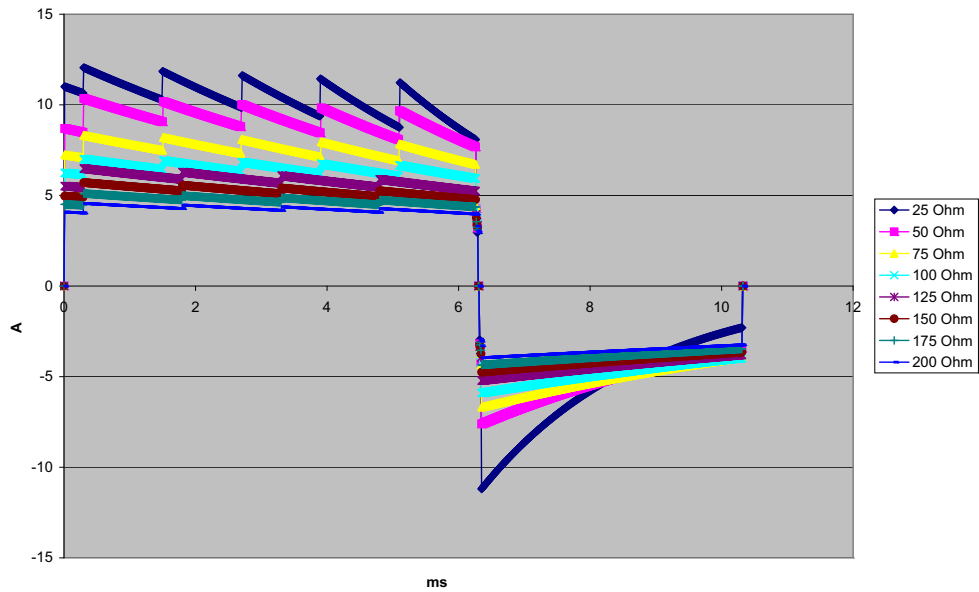


Рисунок А-8. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 30 Дж

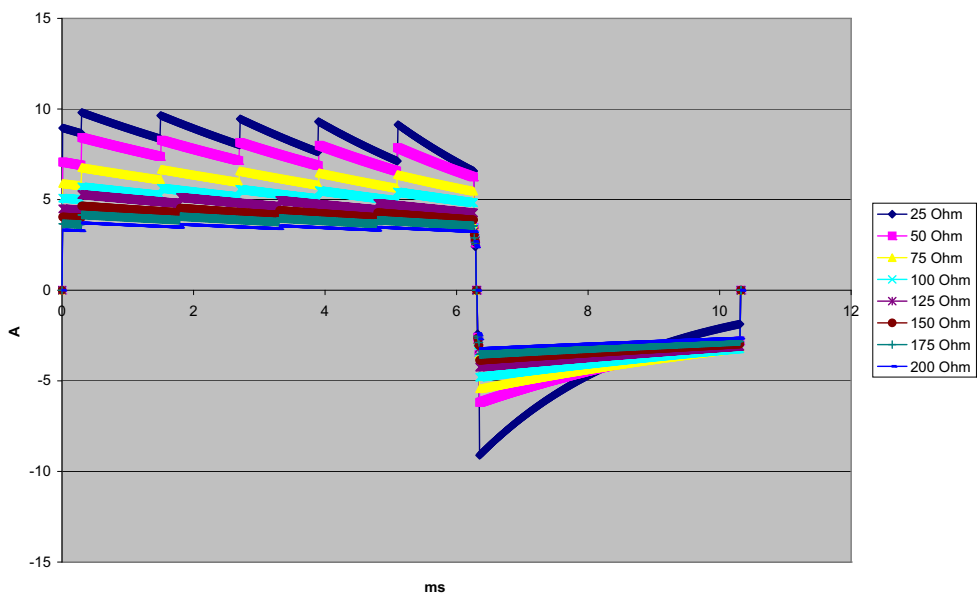


Рисунок А-9. Прямолинійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 20 Дж

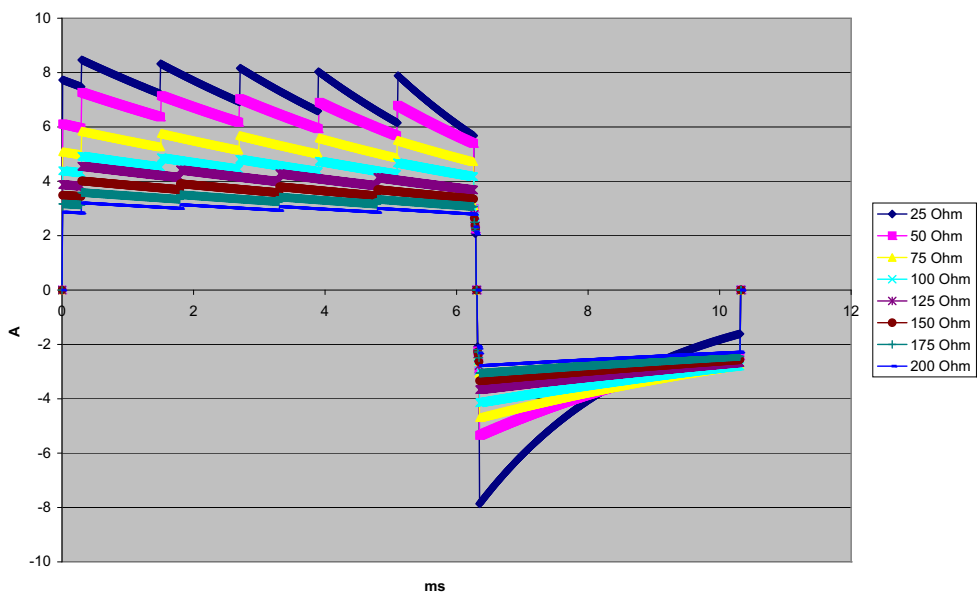


Рисунок А-10. Прямолинійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 15 Дж

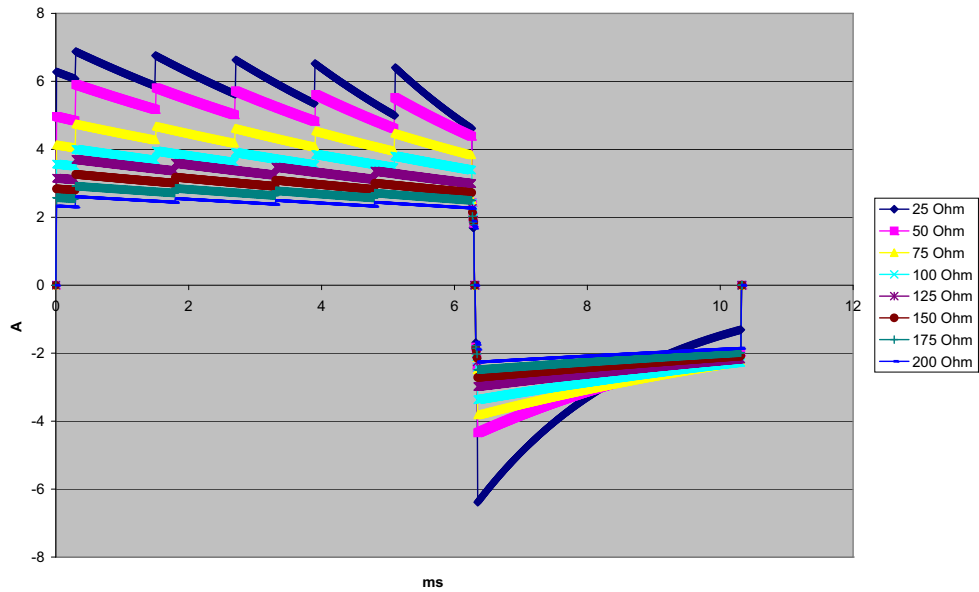


Рисунок А-11. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 10 Дж

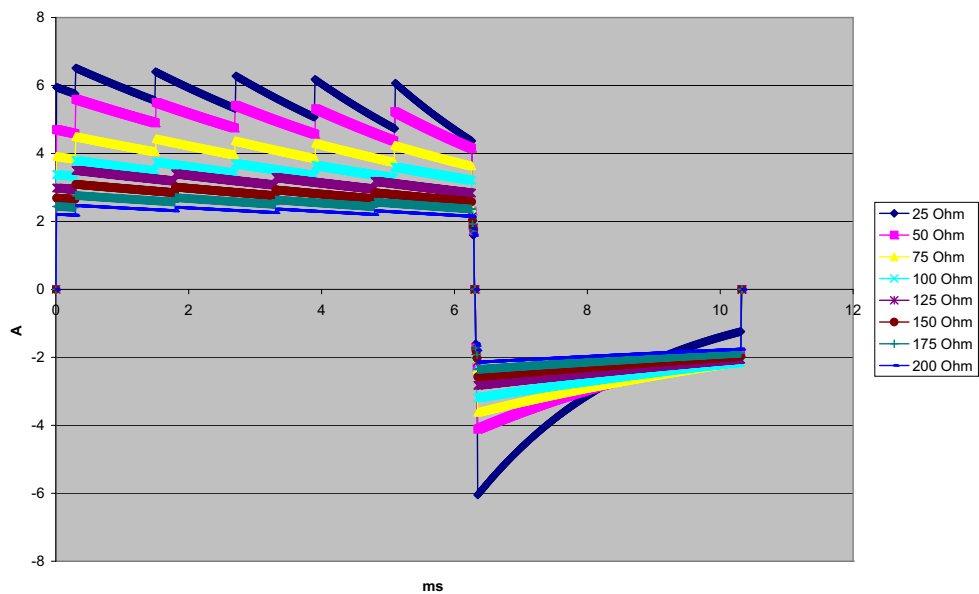


Рисунок А-12. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 9 Дж

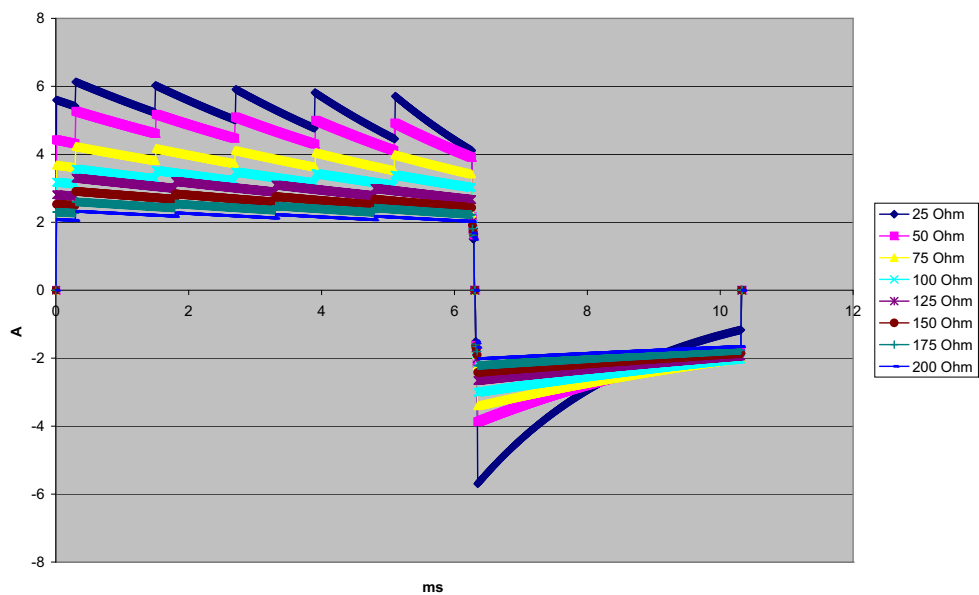


Рисунок А-13. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 8 Дж

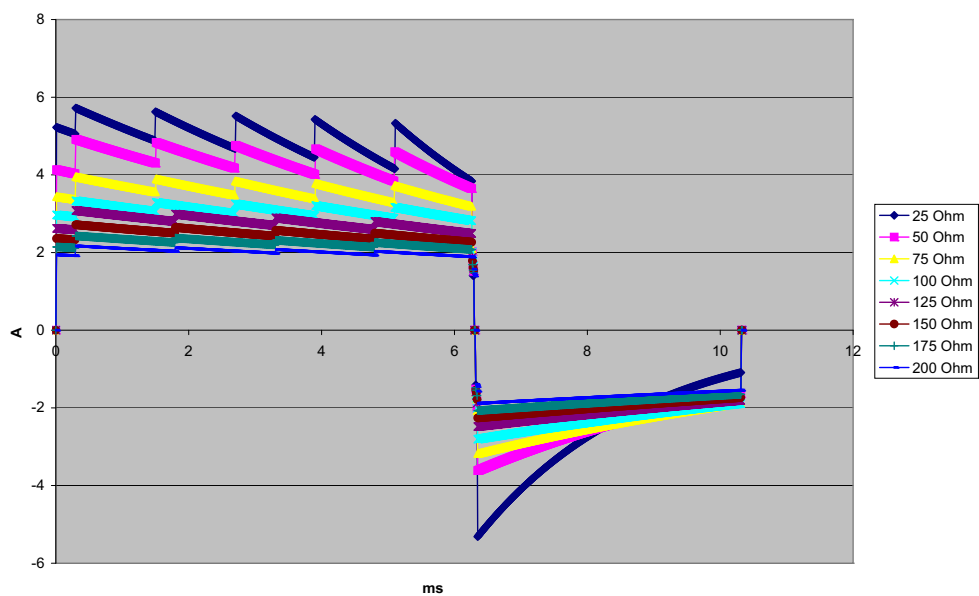


Рисунок А-14. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 7 Дж

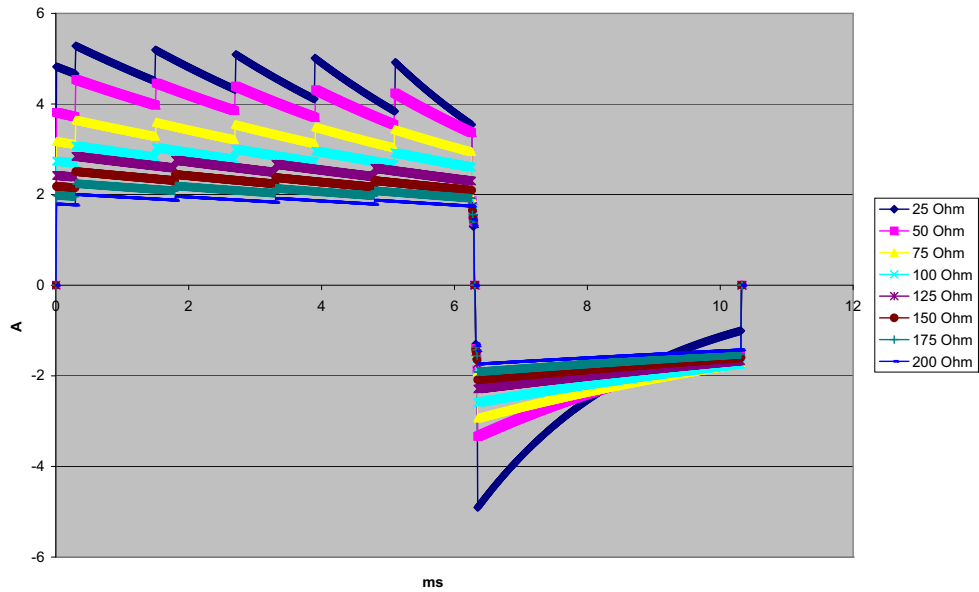


Рисунок А-15. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 6 Дж

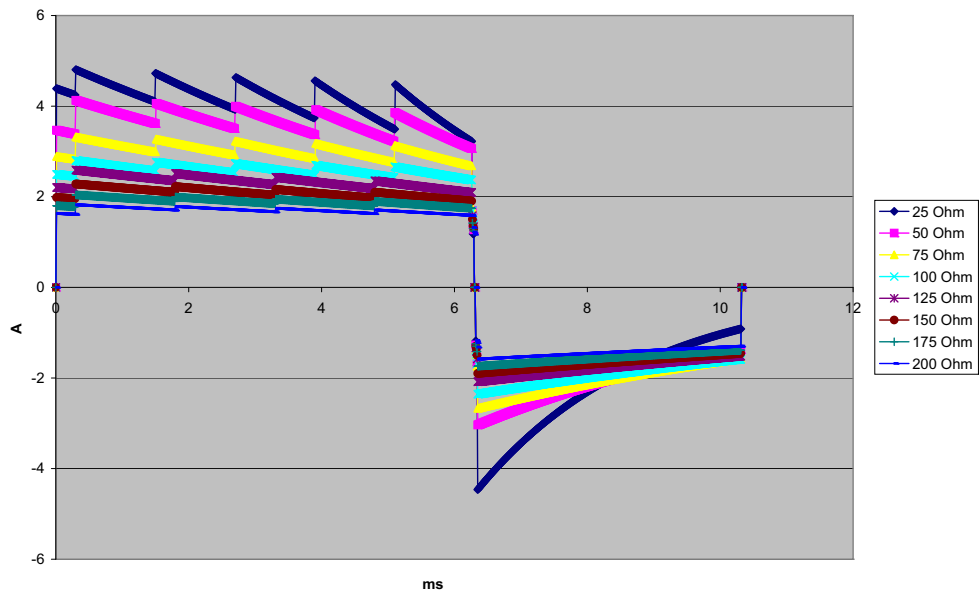


Рисунок А-16. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 5 Дж

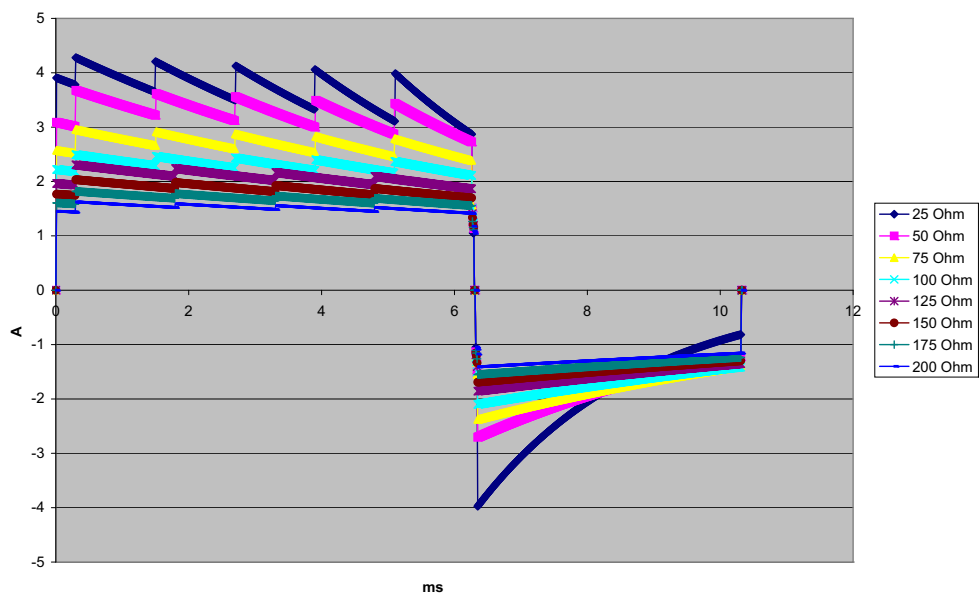


Рисунок А-17. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 4 Дж

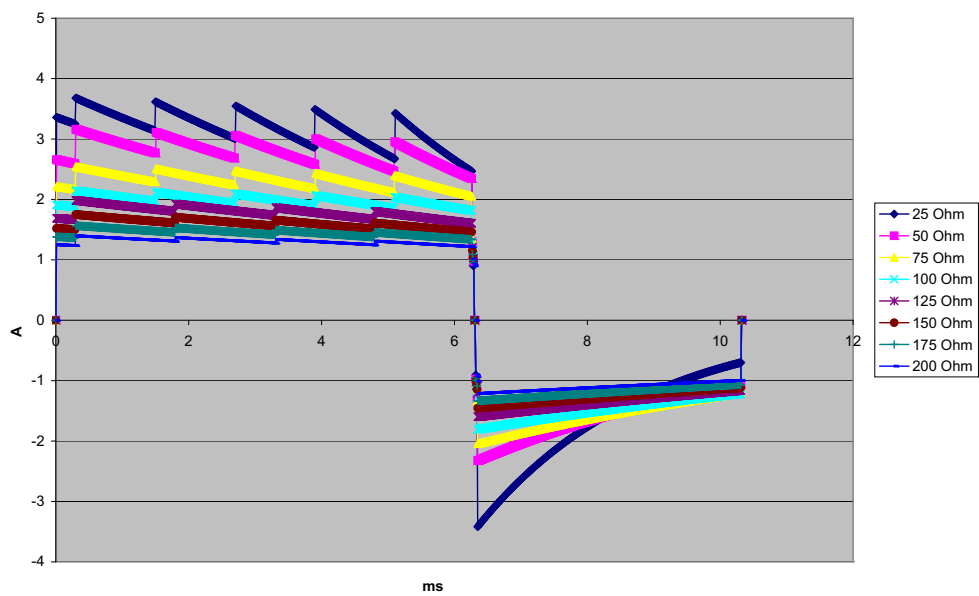


Рисунок А-18. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 3 Дж

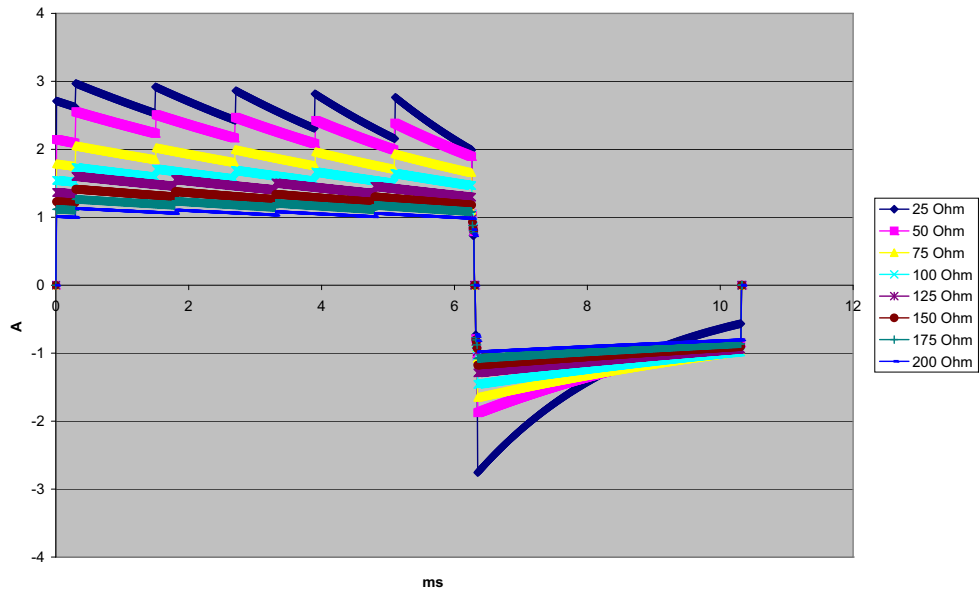


Рисунок А-19. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 2 Дж

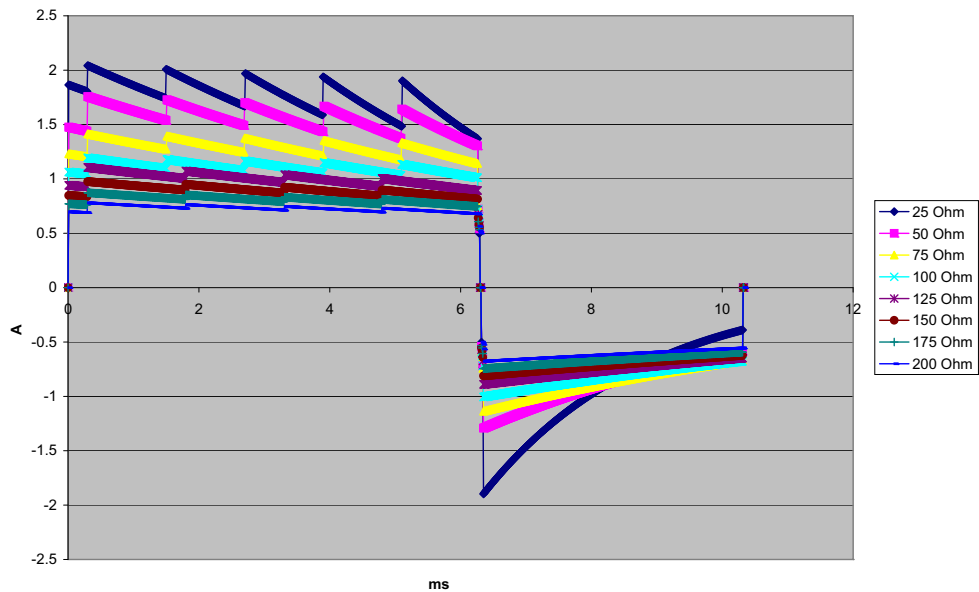


Рисунок А-20. Прямолінійний біфазний імпульс Rectilinear Biphasic при 1 Дж

Результати клінічних досліджень біфазного імпульсу

Ефективність застосування прямолінійного біфазного імпульсу ZOLL Rectilinear Biphasic клінічно підтверджено в ході дослідження випадків дефібриляції фібриляції шлуночків (ФШ) і шлуночкової тахікардії (ШТ). Спочатку було проведено дослідження дефібриляції ФШ/ШТ (n = 20 випадків) у двох окремих групах пацієнтів із метою визначити безпечність імпульсу й рівня енергії. Потім провели окреме довільне клінічне дослідження в декількох центрах, щоб переконатися в ефективності застосування імпульсу. Опис дослідження наведено нижче. У ході дослідження використовувалися системи дефібриляції ZOLL, які склалися з дефібриляторів ZOLL, технології прямолінійного біфазного імпульсу ZOLL Rectilinear Biphasic і дефібриляційних електродів ZOLL.

Рандомізоване багатоцентрове клінічне дослідження застосування дефібриляції при фібриляції шлуночків (ФШ) і шлуночкової тахікардії (ШТ)

Зведення. Ефективність дефібриляції прямолінійним біфазним імпульсом ZOLL Rectilinear Biphasic порівнювалася з ефективністю монофазного загасаючого синусоїдального імпульсу в проспективному рандомізованому багатоцентровому дослідженні в пацієнтів, у яких проводилася дефібриляція шлуночків при ФШ/ШТ під час електрофізіологічних досліджень, імплантування ІКД і тестування. У дослідження включили 194 пацієнтів. Десять пацієнтів, які не відповідали всім критеріям протоколу, виключили з дослідження, у результаті чого загальна кількість досліджуваних пацієнтів склала 184 людини.

Цілі. Первинною ціллю цього дослідження було порівняти ефективність першого розряду прямолінійним біфазним імпульсом при 120 Дж із монофазним імпульсом при 200 Дж. Вторинна ціль – порівняння ефективності всіх розрядів (120, 150 і 170 Дж послідовно) прямолінійним біфазним імпульсом з ефективністю розрядів монофазним імпульсом (200, 300 й 360 Дж послідовно). Рівень достовірності $p = 0,05$ або менше вважався статистично значимим при використанні точного тесту Фішера. Крім того, відмінності між двома імпульсами вважалися статистично достовірними, якщо довірчий інтервал (звичайний у 95% або рекомендований АНА в 90%)¹ між двома імпульсами перевищував 0%.

Результати. Середній вік 184 пацієнтів, які брали участь у дослідженні, складав 63 роки ± 14 років. 143 пацієнти були чоловічої статі. 98 пацієнтів перебували в біфазній групі (фібриляція / тріпотіння шлуночків, n = 80; шлуночкова тахікардія, n = 18), 86 пацієнтів – у монофазній групі (фібриляція / тріпотіння шлуночків, n = 76; шлуночкова тахікардія, n = 10). Під час проведення дослідження не було зареєстровано небажаних явищ і випадків травмування.

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety," *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"...робоча група вважає, що для демонстрації переваги альтернативної форми імпульсу над стандартними верхня межа 90% довірчого інтервалу різниці між стандартними й альтернативними формами імпульсів повинна становити < 0% (тобто альтернативна більше стандартної)".

Ефективність першого розряду, першої індукції біфазних розрядів при 120 Дж склала 99% проти 93% для монофазних розрядів при 200 Дж ($p = 0,0517$, довірчий інтервал 95% для різниці від $-2,7\%$ до $16,5\%$ і довірчий інтервал 90% для різниці від $-1,01\%$ до $15,3\%$).

	Монофазний	Біфазний
Ефективність першого розряду	93%	99%
Значення p	0,0517	
Довірчий інтервал 95%	від $-2,7\%$ до $16,5\%$	
Довірчий інтервал 90%	від $-1,01\%$ до $15,3\%$	

Успішну дефібриляцію прямолінійними біфазними розрядами було виконано при струмі, сила якого на 58% менше, ніж при монофазних розрядах (14 ± 1 проти 33 ± 7 ампер, $p = 0,0001$)

У пацієнтів із високим трансторакальним імпедансом (що перевищує 90 Ом) різниця в ефективності між прямолінійними біфазними й монофазними імпульсами була більшою. Ефективність першого розряду, першої індукції біфазних імпульсів становила 100% проти 63% для монофазних імпульсів у пацієнтів із високим імпедансом ($p = 0,02$, довірчий інтервал 95% для різниці від $-0,0217\%$ до $0,759\%$ і довірчий інтервал 90% для різниці від $0,037\%$ до $0,706\%$).

	Монофазний	Біфазний
Ефективність першого розряду (пацієнти з високим імпедансом)	63%	100%
Значення p	0,02	
Довірчий інтервал 95%	від $-0,021\%$ до $0,759\%$	
Довірчий інтервал 90%	від $0,037\%$ до $0,706\%$	

Одному пацієнтові для досягнення ефективності 100% знадобився другий біфазний імпульс з енергією 150 Дж, тоді як шести пацієнтам, щоб досягти загальної ефективності дефібриляції 100%, – монофазний імпульс до 360 Дж.

Висновок. Ці дані демонструють однакову ефективність прямолінійних біфазних розрядів із низькою енергією в порівнянні з монофазними розрядами зі стандартною високою енергією при трансторакальній дефібриляції у всіх пацієнтів при довірчому рівні 95%. Ці дані демонструють вищу ефективність прямолінійних біфазних розрядів із низькою енергією в порівнянні з монофазними розрядами зі стандартною високою енергією у всіх пацієнтів з високим трансторакальним імпедансом при довірчому рівні 90%. Завдяки використанню технології прямолінійного біфазного імпульсу Rectilinear Biphasic у пацієнтів не спостерігалися небезпечні наслідки або побічні ефекти.

Рандомізоване багатоцентрове клінічне дослідження кардіоверсії фібриляції передсердь (ФП)

Зведення. У ході проспективного рандомізованого багатоцентрального дослідження ефективність дефібриляції прямолінійним біфазним імпульсом ZOLL Rectilinear Biphasic порівнювалася з ефективністю монофазного загасаючого синусоїдального імпульсу в пацієнтів, до яких застосовувалася кардіоверсія при фібриляції передсердь. У дослідження включили 173 пацієнтів. Сім (7) пацієнтів, які не відповідали всім критеріям протоколу, виключили з аналізу. Виключно для цього дослідження використовувалися одноразові гелеві електроди ZOLL із площею поверхні 78 см² (передній) і 113 см² (задній).

Ціль. Первинною ціллю цього дослідження було порівняти загальну ефективність чотирьох послідовних прямолінійних біфазних розрядів (70, 120, 150, 170 Дж) з ефективністю чотирьох послідовних монофазних розрядів (100, 200, 300, 360 Дж). Клінічна значимість ефективності кількох розрядів перевірялася двома достовірними способами: із застосуванням методу Мантеля – Гензеля й перевірки за логранговим критерієм; рівень значущості $p = 0,05$ або менший вважався статистично достовірним. Дані повністю аналогічні, якщо порівнювати їх із двома кривими тривалості життя із застосуванням таблиці тривалості життя, при цьому замість значень часу використовувати значення кількості розрядів.

Вторинною ціллю було порівняти ефективність першого розряду прямолінійного біфазного й монофазного імпульсів. Рівень достовірності $p = 0,05$ або менше вважався статистично значимим при використанні точного тесту Фішера. Крім того, відмінності між двома імпульсами вважалися статистично достовірними, якщо довірчий інтервал у 95% між ними перевищував 0%.

Результати. Середній вік популяції з 165 пацієнтів склав 66 років ± 12 років; кількість пацієнтів чоловічої статі 116.

Загальна ефективність послідовних прямолінійних біфазних розрядів була значно вищою, ніж монофазних. У таблиці нижче представлено дані для побудови кривих виживання за методом Каплана – Мейера (множинних оцінок) для кожного з двох імпульсів. Оскільки всі пацієнти на початку перебували в стані, який відповідав несприятливому результату лікування, то згідно з таблицею очікуваної тривалості життя пацієнт мав шанс залишитися в цьому стані після k -ого розряду ($k=1,2,3,4$).

Таблиця А-3. Оцінка виживання за методом Каплана – Мейєра для визначення ймовірності негативного результату після виконання розрядів

Розряд №	Біфазний	Монофазний
0	1,000	1,000
1	0,318	0,792
2	0,147	0,558
3	0,091	0,324
4	0,057	0,208

Дані таблиці свідчать про те, що ймовірність виконання результативного біфазного розряду значно вище в порівнянні з монофазним. Один ступінь свободи статистики «хікватрат» тесту Мантеля – Гензеля становить 30,39 ($p < 0,0001$). Аналогічно для перевірки за логранговим критерієм один ступінь свободи статистики «хі-кватрат» становить 30,38 ($p < 0,0001$). Після виконання чотирьох біфазних розрядів лікування не дало результатів у 5,7% пацієнтів, при цьому результат для монофазних розрядів склав 20,8%.

Спостерігалася статистично значуща різниця між ефективністю першого біфазного розряду з енергією 70 Дж у 68% і першого монофазного розряду в 100 Дж у 21% ($p = 0,0001$, довірчий інтервал 95% для різниці від 34,1% до 60,7%).

Успішна кардіоверсія при прямолінійних біфазних розрядах була виконана при струмі, сила якого на 48% менше, ніж при монофазних розрядах (11 ± 1 проти 21 ± 4 ампер, $p < 0,0001$).

Половина пацієнтів, у яких не вдалося провести кардіоверсію чотирма послідовними зростаючими монофазними розрядами, згодом були успішно повернуті до життя за допомогою біфазного розряду 170 Дж. Після того як кардіоверсія біфазними розрядами не принесла бажаних результатів, жоден пацієнт не пройшов успішну кардіоверсію при використанні монофазного розряду 360 Дж.

Висновок. Ці дані демонструють кращу ефективність прямолінійних біфазних розрядів із низькою енергією в порівнянні з монофазними розрядами з високою енергією при трансторакальній кардіоверсії фібриляції передсердь. Завдяки використанню технології прямолінійного біфазного імпульсу Rectilinear Biphasic у пацієнтів не спостерігалися небезпечні наслідки або побічні ефекти.

Рекомендації щодо електромагнітної сумісності й декларація виробника

Рекомендації та декларація виробника. Електромагнітне випромінювання		
Прилад ZOLL M2 призначений для використання в зазначених нижче умовах впливу електромагнітних полів. Покупець або користувач приладу ZOLL M2 повинен забезпечити зазначені умови експлуатації.		
Перевірка на наявність випромінювання	Відповідність	Рекомендації щодо обмеження впливу електромагнітних полів
Радіочастотне випромінювання відповідно до стандарту CISPR 11	Група 1	Радіочастотну енергію використовують лише внутрішні компоненти приладу ZOLL M2. Тому рівень РЧ-випромінювання дуже незначний і не здатний викликати перешкоди в роботі електронного обладнання, що знаходиться в безпосередній близькості.
Радіочастотне випромінювання відповідно до стандарту CEM 11	Клас Б	
Гармонійне випромінювання відповідно до стандарту IEC 6100-3-2	Клас А	Прилад ZOLL M2 придатний для використання в усіх установках, зокрема в житлових приміщеннях і приміщеннях, безпосередньо підключених до громадської електромережі низької напруги, по якій електроживлення подається в житлові будівлі.
Коливання напруги й випромінювання відповідно до стандарту IEC 61000-3-3	Відповідає	
Експлуатація медичного електрообладнання вимагає дотримання особливих запобіжних заходів щодо електромагнітної сумісності. Таке обладнання слід установлювати та експлуатувати відповідно до рекомендацій щодо електромагнітної сумісності, наданих у цьому посібнику.		

Захист від електромагнітних полів (IEC 60601-1-2)

Рекомендації та декларація виробника. Захист обладнання і систем від електромагнітних полів		
Випробування на стійкість	Рівень випробування IEC 60601	Рівень відповідності
Електростатичний розряд (ESD) IEC 61000-4-2	±15 кВ через повітря ±8 кВ при контакті	±15 кВ через повітря ±8 кВ при контакті
Швидкі перехідні електричні процеси/сплески IEC 61000-4-4	±2 кВ для ліній електропостачання ±1 кВ для вхідних/вихідних ліній Частота повторення імпульсів 100 кГц	±2 кВ для ліній електропостачання ±1 кВ для вхідних/вихідних ліній
Сплеск IEC 61000-4-5	±1 кВ лінійної напруги ±2 кВ напруги між фазою і землею 0°, 90°, 180°, 270°	±1 кВ лінійної напруги ±2 кВ напруги між фазою й землею
Короткочасні падіння напруги, короткострокові порушення й зміни напруги у вхідних лініях електропостачання IEC 61000-4-11	0% UT для 0,5 циклу за 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° і 315° 0% UT для 1 циклу за 0° 70% UT для 25/30 циклів за 0° 0% UT для 250/300 циклів	0% UT для 0,5 циклу за 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° і 315° 0% UT для 1 циклу за 0° 70% UT для 25/30 циклів за 0° 0% UT для 250/300 циклів
Магнітне поле з частотою мережі (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м
Примітка. U_T – це напруга змінного струму в електромережі до застосування тестового рівня.		

Захист від електромагнітних полів. Умови в спеціалізованому медичному закладі та вдома

Функції приладу ZOLL M2: моніторинг кривої ЕКГ, отриманої за допомогою відведень або електродів, вихідний імпульс стимуляції, виявлення QRS, розряд енергії дефібрилятора, рекомендації щодо потреби в розряді.

Рекомендації та декларація виробника. Захист обладнання й систем від електромагнітних полів		
Випробування на стійкість	Рівень випробування ІЕС 60601	Рівень відповідності
Наведені радіочастоти ІЕС 61000-4-6	3 В середньокв. напруги від 150 кГц до 80 МГц за межами промислового, наукового й медичного діапазонів ^а 6 В середньокв. напруги від 150 кГц до 80 МГц у межах промислового, наукового й медичного діапазонів ^а	3 В середньокв. напруги 6 В середньокв. напруги
Випромінювані радіочастоти ІЕС 61000-4-3	10 В/м від 80 МГц до 2.7 ГГц 20 В/м (лише для дефібриляції)	10 В/м 20 В/м
<p>ПРИМІТКА 1. За 80 МГц застосовується вищий частотний діапазон.</p> <p>ПРИМІТКА 2. Ці рекомендації можуть застосовуватися не до всіх ситуацій. На поширення електромагнітних хвиль впливають характеристики будівель, об'єктів і людей із поглинання та відбиття хвиль.</p>		

а. Частоти ISM (промислового, наукового та медичного обладнання) у діапазоні від 150 кГц до 80 МГц включають частоти від 6,765 МГц до 6,795 МГц; від 13,553 МГц до 13,567 МГц; від 26,957 МГц до 27,283 МГц; від 40,66 МГц до 40,70 МГц.

Захист від електромагнітних полів. Умови в спеціалізованому медичному закладі та вдома

У таблиці нижче наведено тестові характеристики для захисту порту корпусу від впливу радіочастотного обладнання бездротового зв'язку.

Частота вимірювання (МГц)	Діапазон частот ^{a)} (МГц)	Служба ^{a)}	Модуляція ^{b)}	Максимальна потужність (Вт)	Відстань (м)	Тестовий рівень захисту (В/м)
385	380-390	TETRA 400	Імпульсна модуляція ^{b)} 18 Гц	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{c)} Відхилення ±5 кГц Синусоїдальний сигнал 1 КГц	2	0,3	28
710	704-787	LTE: смуга 13, 17	Імпульсна модуляція ^{b)} 217 Гц	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/ 900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 LTE: смуга 5	Імпульсна модуляція ^{b)} 18 Гц	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT, LTE: смуга 1, 3, 4, 25; UMTS	Імпульсна модуляція ^{b)} 217 Гц	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE: смуга 7	Імпульсна модуляція ^{b)} 217 Гц	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Імпульсна модуляція ^{b)} 217 Гц	0,2	0,3	9
5500						
5785						

Точність алгоритму аналізу ритму ЕКГ

При виконанні алгоритму аналізу ЕКГ використовуються такі терміни як «чутливість» і «специфічність», які відсутні в тлумаченнях ЕКГ лікарів або експертів. Під чутливістю розуміється здатність алгоритму правильно визначати шоківі ритми, що вимагають розряду дефібрилятора (у вигляді відсотка від загального числа). Під специфічністю мається на увазі здатність алгоритму правильно визначати нешокові ритми, що не вимагають розряду дефібрилятора (у вигляді відсотка від загального числа). У таблиці нижче наведено дані щодо точності алгоритму аналізу ритмів ЕКГ, перевіреній по базі даних ритмів ЕКГ компанії ZOLL.

Алгоритм триває 6–12 секунд і виконується в зазначеній нижче послідовності.

- Ритм ЕКГ ділиться на 3-секундні сегменти.
- Відбувається фільтрування й вимірювання шуму й завад, а також блукання нульової лінії.
- Відбувається визначення змісту нульової лінії («хвилястості» при правильній частоті – частотний аналіз даних) сигналу.
- Відбувається вимірювання частоти, ширини й варіабельності комплексу QRS.
- Відбувається вимірювання амплітуди й тимчасової закономірності (автокореляції) піків і западин.
- Відбувається аналіз декількох 3-секундних сегментів на наявність шоківих ритмів, на дисплеї відображається повідомлення *РОЗРЯД РЕКОМ.*

Клінічні результати вимірювання робочих характеристик

Виконання власного алгоритму аналізу в єдиній послідовності аналізу відповідає чинним вимогам, наведеним у стандарті IEC 60601-2-4 (підпункт 201.7.9.3.103) і рекомендаціях Кербера (Kerber) та ін. (Circulation. 1997;95(6):1677).

Таблиця А-4. Клінічні результати вимірювання робочих характеристик із використанням алгоритму аналізу ЕКГ для дорослих пацієнтів

Ритми	Розмір зразка	Планова ефективність	Фактична ефективність	Нижня довірча межа в 90%
Шоковий		Чутливість		
Крупнохвильова ФШ	536	>90%	>99%	>99%
Швидка ШТ	80	>75%	>98%	>94%
Нешоковий		Специфічність		
Співвідношення шум-сигнал	2210	>99%	>99%	>99%
ФП, СБ, НШТ, блокада серця,	819	>95%	>99%	>99%
ідіовентрикулярний ритм, шлуночкові екстрасистолії	115	>95%	>99%	>97%
Асистолія				
Проміжний		Чутливість		
Дрібнохвильова ФШ	69	Лише звіт	>90%	>85%
Інші типи ШТ	28	Лише звіт	>98%	>85%

Таблиця А-5. Клінічні результати вимірювання робочих характеристик із використанням алгоритму аналізу ЕКГ для педіатричних пацієнтів

Ритми	Розмір зразка	Необхідна ефективність	Фактична ефективність	Одно-стороння нижня довірча межа в 90%
Шоковий		Чутливість		
Крупнохвильова ФШ	42	>90%	>99%	>93%
Швидка ШТ	79	>75%	>99%	>96%
Нешоковий		Специфічність		
Співвідношення шум-сигнал	208	>99%	>99%	>98%
ФП, СБ, НШТ, блокада серця, ідіовентрикулярний ритм, шлуночкові екстрасистолії	348	>95%	>99%	>98%
Асистолія	29	>95%	>99%	>90%
Проміжний			Чутливість	
Дрібнохвильова ФШ	0	Лише звіт	Н/Д	Н/Д
Інші типи ШТ	44	Лише звіт	>80%	>69%

Довідкові матеріали

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

Рекомендації по вихідним параметрам бездротової мережі та декларація виробника

РЧ-сигнал, що випромінюється передавачем (IEC 60601-1-2)

Прилад ZOLL M2 відповідає вимогам стандарту IEC 60601-1-2 до медичних електричних виробів і систем із радіочастотними передавачами, зазначеними нижче.

Потужність передавання			
Примітка. Потужність передавання залежить від нормативних вимог, що діють у конкретній країні. Усі значення номінальні, ± 2 дБм.	802.11a:	6 Мбайт/с 54 Мбайт/с	15 дБм (32 мВт) 12 дБм (16 мВт)
	802.11b:	1 Мбайт/с 11 Мбайт/с	16 дБм (40 мВт) 16 дБм (40 мВт)
Примітка. Радіоприймачі серії Laird 45 підтримують єдиний просторовий потік і канали зі смугою пропускання 20 МГц для частот N.	802.11g:	6 Мбайт/с 54 Мбайт/с	16 дБм (40 мВт) 12 дБм (16 мВт)
	802.11n (2,4 ГГц):	6,5 Мбайт/с (MCS0) 65 Мбайт/с (MCS7)	16 дБм (40 мВт) 12 дБм (16 мВт)
	802.11n (5 ГГц):	6,5 Мбайт/с (MCS0) 65 Мбайт/с (MCS7)	15 дБм (32 мВт) 12 дБм (16 мВт)

Додаток В Приладдя

Наведене нижче додаткове приладдя призначене для використання з монітором/дефібрилятором ZOLL M2. Щоб замовити будь-який із цих виробів, зверніться до місцевого представника компанії ZOLL.

Увага! Використання додаткового приладдя, датчиків і кабелів, відмінних від зазначених у цьому посібнику, може призвести до збільшення викидів або зниження стійкості монітора/дефібрилятора ZOLL M2 до перешкод.

Дефібриляція, кардіостимулятор, кабелі й електроди для СЛР
ZOLL M2ЕКГ кабель із 3 відведеннями, ААМІ
ZOLL M2ЕКГ кабель із 3 відведеннями, ІЕС
ZOLL M2ЕКГ кабель із 5 відведеннями, ААМІ
ZOLL M2ЕКГ кабель із 5 відведеннями, ІЕС
ZOLL M2ЕКГ кабель із 12 відведеннями, ААМІ
ZOLL M2ЕКГ кабель із 12 відведеннями, ІЕС
ZOLL M2 MFC
ZOLL M2 CPR-D MFC
Комплект зовнішніх апексальних/грудних плоских електродів з елементами керування й вбудованими педіатричними електродами

Ручка для внутрішнього застосування, що стерилізується, з вбудованими плоскими електродами й перемикачем (варіанти плоских електродів: 25,4 мм, 40,6 мм, 50,8 мм, 68,6 мм, 76,2 мм)
Ручка для внутрішнього застосування, що стерилізується, з вбудованими плоскими електродами, без перемикача (варіанти плоских електродів: 25,4 мм, 40,6 мм, 50,8 мм, 68,6 мм, 76,2 мм)
Гелеві пластини Dura-padz
Багаторазові електроди для дефібриляції при СЛР Dura-padz
Електроди для СЛР Stat-padz [®] (8 шт. в упаковці)
Цільний електрод-накладка CPR-D-padz [®] із функцією Real CPR Help
Електроди для СЛР Uni-padz [®] *
Роз'єм OneStep CPR AA, зелений
Роз'єм OneStep Basic, зелений
Роз'єм OneStep Pediatric, зелений
Роз'єм для СЛР
Електроди Stat-padz (12 шт. в упаковці)
Електрод Stat-padz (один)
Двофазний електрод Pro-padz із полімерним гелем низької в'язкості
Стерильний електрод Pro-padz із 3-метровим дротовим виводом
Рентгенопроникний електрод Pro-padz із твердим гелем
Кардіоелектрод Pro-padz із полімерним гелем низької в'язкості
Рентгенопроникний електрод Pro-padz [®] із рідким гелем
Багатофункціональний електрод Pedi-padz [®] із рідким гелем
Рентгенопроникний електрод Pedi-padz із твердим гелем
Електроди Pedi-padz II
Електроди Pedi-padz із твердим гелем і 3-метровим дротовим виводом
Багатофункціональний електрод Pedi-padz із твердим гелем
Pedi-padz [®] – тверді гелеві електроди, міжнарод., (6 шт. в упаковці)
Електрод Stat-padz II (один)
Stat-padz II (12 шт. в упаковці)
Pedi-padz II, AED PLUS (10 шт. в упаковці)
Гель для дефібрилятора, 12 тюбиків (250 г)
* Примітка. Електроди Uni-padz для СЛР не показані до застосування для неінвазивної стимуляції.
Датчики SpO2
ZOLL M2, датчик SpO ₂ для багаторазового використання, затискач, для дорослих, 2 м

ZOLL M2, датчик SpO ₂ для багаторазового використання, м'який наконечник, для дітей, 2 м
ZOLL M2, датчик SpO ₂ для багаторазового використання, затискач, для дорослих, 3 м
ZOLL M2, датчик SpO ₂ для багаторазового використання, м'який наконечник, для дітей, 3 м
Датчики температури
ZOLL M2, датчик температури багаторазового використання, для дорослих, нашкірний
ZOLL M2, датчик температури багаторазового використання, для дорослих, для стравоходу/товстого кишківника
ZOLL M2, датчик температури багаторазового використання, для дітей, нашкірний
ZOLL M2, датчик температури багаторазового використання, для дітей, для стравоходу/товстого кишківника
Манжети/шланг HIAT
ZOLL M2, манжета HIAT багаторазового використання, для дорослих, на стегно, 46–66 см
ZOLL M2, манжета HIAT багаторазового використання, для дорослих із великою масою, 33–47 см
ZOLL M2, манжета HIAT багаторазового використання, для дорослих, 25–35 см
ZOLL M2, манжета HIAT багаторазового використання, для дорослих з невеликою масою/дітей, 18–26 см
ZOLL M2, манжета HIAT багаторазового використання, для дітей, 10–19 см
ZOLL M2, шланг артеріального тиску, 3 м
ZOLL M2, шланг артеріального тиску, 2 м
EtCO₂
Примітка. Деякі елементи доступні лише в складі комплекту.
Датчик CO ₂ для основного потоку
Датчик CO ₂ для бокового потоку
Адаптер дихальних шляхів для основного потоку, для одноразового використання, для дорослих і дітей, 10 шт. у коробці
Адаптер дихальних шляхів для основного потоку, для одноразового використання, для немовлят, 10 шт. у коробці
Назальна лінія відбору проб для бокового потоку одноразового використання, для дорослих, 10 шт. у коробці
Назальна лінія відбору проб для бокового потоку одноразового використання, для дітей, 10 шт. у коробці
Водозбірник одноразового використання, 10 шт. у коробці
Лінія відбору проб з L- або T-подібною трубкою, для одноразового використання, 10 шт. у коробці
Роз'єм для L-подібної трубки одноразового використання, для дорослих/дітей/немовлят, 10 шт. у коробці

Роз'єм для Т-подібної трубки одноразового використання, для дорослих/дітей/немовлят, 10 шт. у коробці
Комплект назальної лінії відбору проб для бокового потоку одноразового використання, для дорослих, 10 шт. у коробці
Комплект назальної лінії відбору проб для бокового потоку одноразового використання, для дітей, 10 шт. у коробці
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку (L-подібна трубка) одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят, 10 шт. у коробці
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку (Т-подібна трубка) одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят, 10 шт. у коробці
Лінія відбору проб з L- або Т-подібною трубкою та вологопоглиначем, для одноразового використання, 10 шт. у коробці
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку (L-подібна трубка) з вологопоглиначем одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят, 10 шт. у коробці
Комплект лінії відбору проб для бокового потоку (Т-подібна трубка) з вологопоглиначем одноразового використання, для інтубованих дорослих/дітей/немовлят, 10 шт. у коробці
Комплект назальної лінії відбору проб для бокового потоку з вологопоглиначем одноразового використання, для дорослих, 10 шт. у коробці
Комплект назальної лінії відбору проб для бокового потоку з вологопоглиначем одноразового використання, для дітей, 10 шт. у коробці
Батарея
Батарея SurePower
Шнури живлення
Шнур живлення ZOLL M2 — вилка європейського стандарту
Шнур живлення ZOLL M2 — вилка стандарту Китаю
Шнур живлення ZOLL M2 — вилка стандарту Великобританії
Шнур живлення ZOLL M2 — вилка стандарту США
Шнур живлення ZOLL M2 вилка стандарту Бразилії, Португалії
Папір
Папір для – термальний папір із сіткою, 80 мм (один пакунок)
Комплект/сумка
Комплект гачків для ліжка
Сумка для перенесення на спині
Сумка для перенесення на боці

Додаток С

Повідомлення

У цьому додатку наведено пов'язані з пацієнтом (фізіологічні) або з обладнанням (технічні) тривоги, які відображаються на моніторі/дефібриляторі ZOLL M2.

Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
ΔT висока	Пацієнт	Високий	Значення ΔT перевищує вибрану верхню межу температури.
ΔT низьк.	Пацієнт	Високий	Значення ΔT менше вибраної нижньої межі температури.
Вимір. НІАТ перервано — перев. час вимір.	Обладнання	Середній	Вимірювання не було завершено протягом максимально допустимого часу.
Вимір. НІАТ перервано — перевірте манжету	Обладнання	Середній	Манжета або шланг має пошкодження або ж їх накладено/під'єднано неналежним чином.
Вимірювання НІАТ перервано — артефакт	Обладнання	Середній	Сильний артефакт, який заважає виконанню вимірювання НІАТ.
Вимірювання НІАТ перервано — перев. тиск. манж.	Обладнання	Середній	Тиск у манжеті перевищив допустиму межу безпеки.
Вимірювання НІАТ перервано — поза діапазоном	Обладнання	Середній	Результати вимірювання НІАТ виходять за межі діапазону вимірювання для пацієнта.
Вимірювання НІАТ перервано — помилка обнулення	Обладнання	Середній	Збій занулення системи тиску модуля НІАТ під час виконання вимірювання.

Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
Вимірювання НІАТ перервано — слабкий сигнал	Обладнання	Середній	Пульс пацієнта занадто слабкий, щоб виконати вимірювання НІАТ.
Виявлено надлишкові внутрішні розряди	Обладнання	Середній	Виявлено надлишкові внутрішні розряди.
Відпустіть кнопку 4:1	Обладнання	Середній	Під час переходу в режим стимуляції з іншого режиму сталося закорочення кнопки «4:1».
ДЕФІБР. ВИМК. - ТРЕБ. ОБСЛУГОВУВАННЯ	Обладнання	Високий (режим дефібриляції); низький (режим моніторингу або стимуляції)	Критична помилка дефібрилятора
ЕКГ з електродами/пласкими електродами вимк.	Обладнання	Високий (режим АЕД); середній (режим стимуляції, дефібриляції вручну, моніторингу)	Перевірку потокової передачі даних ЕКГ від електродів-накладок або пласких електродів не пройдено.
ЕКГ: відведення С вимк.	Обладнання	Середній	Відведення С ЕКГ не під'єднано до пацієнта (інші відведення під'єднано).
ЕКГ: відведення С1 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ С1 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення С2 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ С2 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення С3 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ С3 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення С4 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ С4 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення С5 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ С5 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення С6 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ С6 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення V вимк.	Обладнання	Середній	Відведення V ЕКГ не під'єднано до пацієнта (інші відведення під'єднано).
ЕКГ: відведення V1 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ V1 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення V2 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ V2 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).

Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
ЕКГ: відведення V3 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ V3 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення V4 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ V4 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення V5 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ V5 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення V6 вимк.	Обладнання	Середній	Відведення ЕКГ V6 не під'єднано до пацієнта (інші відведення ЕКГ під'єднано).
ЕКГ: відведення вимк.	Обладнання	Високий (за наявності вихідного імпульсу стимуляції в режимі стимуляції на вимогу); середній (у режимах моніторингу, дефібриляції та стимуляції з фіксованою частотою, а також за відсутності вихідного імпульсу стимуляції в режимі стимуляції на вимогу).	Принаймні одне відведення ЕКГ або кабель ЕКГ не підключено до пацієнта або приладу ZOLL M2.
ЕКГ: перенавантаження	Обладнання	Середній	Рівень шуму постійного струму (DC) завищений.
ЕКГ: помилка зв'язку	Обладнання	Середній	Стався збій зв'язку з приладдям для ЕКГ.
Залип. кн. збільш. енергії на пер. пан.	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Збій під час самотестування кнопок передньої панелі.
Залипання кількох кнопок на електродах	Обладнання	Високий (режим дефібриляції); середній (режим моніторингу або стимуляції)	Самоперевірку кількох кнопок плаского електрода не пройдено.
Залипання кнопки 4:1	Обладнання	Середній	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки 12 відведень	Обладнання	Середній	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки AED	Обладнання	Високий	Збій під час самотестування кнопок передньої панелі.
Залипання кнопки відведення ЕКГ	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.

Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
Залипання кнопки зменшення енергії на електродах	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Самоперевірку кнопки плаского електрода не пройдено.
Залипання кнопки наступної сторінки	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки перегортання сторінки	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки розряду на електродах	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Самоперевірку кнопки плаского електрода не пройдено.
Залипання кнопки розряду на передній панелі	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Збій під час самотестування кнопок передньої панелі.
Залипання кнопки самоперевірки 30 Дж	Обладнання	Високий	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки самотестування 30 Дж	Обладнання	Високий	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки синхронізації	Обладнання	Високий	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки скидання набраної енергії	Обладнання	Високий	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання кнопки тривоги	Обладнання	Середній (режим моніторингу/ стимуляції); високий (режим дефібриляції)	Збій під час самотестування кнопок передньої панелі.
Залипання кнопки тривоги	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Збій під час самотестування кнопок передньої панелі.
Залипання кнопки, виділеної червоним	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Самоперевірку клавіш швидкого доступу на передній панелі не пройдено.
Залипання поворотної ручки	Обладнання	Середній	Самоперевірку кнопок передньої панелі не пройдено.
Замініть батарею	Обладнання	Високий	Необхідно замінити батарею.

Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
Замініть праски або використовуйте наліпки	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	Коротке замикання перемикача плаского електрода потягом більш ніж 90 секунд; самоперевірку кнопки плаского електрода не пройдено.
Зупинка дихання	Пацієнт	Високий	Час із моменту останнього виявленого подиху перевищує заданий інтервал зупинки дихання (апное).
Кардиовер. с исп. електр. ЕКГ – вимк.	Обладнання	Середній	Самостійна перевірка модуля ЕКГ або подачі живлення не пройдена.
Кз електр. деф	Обладнання	Низький	Коротке замикання електродів (коли електроди вибрано як джерело первинної кривої ЕКГ в режимі моніторингу).
Кнопки електродів замкнуто накоротко	Обладнання	Високий	Коротке замикання перемикача плаского електрода протягом більш ніж 90 секунд.
Натиснено кнопку синхронізації	Обладнання	Високий	Під час переходу з ручного режиму дефібриляції в інший режим сталося закорочення кнопки «СИНХР.».
Неприпустиме ПЗ додатків стимулятор/деф.	Обладнання	Високий	Неналежне ПЗ модуля стимуляції/ дефібриляції.
Несправн. стимулятор	Обладнання	Високий (режим стимуляції); низький (режим стимуляції або моніторингу)	Критична помилка стимуляції.
НІАТ: вимір. перерв. — витік із шланга/манжети	Обладнання	Середній	Значний витік повітря перешкоджає накачуванню манжети.
НІАТ: вимірювання перервано — шланг заблоковано	Обладнання	Середній	Шланг НІАТ закупорено, затиснуто або зігнуто.
НІАТ: вис. діаст.	Пацієнт	Високий	Отримане значення НІАТ діаст. перевищує задану верхню межу тривоги.
НІАТ: вис. систол.	Пацієнт	Високий	Отримане значення НІАТ сист. перевищує задану верхню межу тривоги.
НІАТ: високий САТ	Пацієнт	Високий	Отримане значення САТ НІАТ перевищує задану верхню межу тривоги.
НІАТ: низьк. діаст.	Пацієнт	Високий	Отримане значення НІАТ діаст. нижче заданої нижньої межі тривоги.
НІАТ: низьк. систол.	Пацієнт	Високий	Отримане значення НІАТ сист. нижче заданої нижньої межі тривоги.
НІАТ: низький САТ	Пацієнт	Високий	Отримане значення САТ НІАТ менше, ніж задана нижня межа тривоги.
НІАТ: перевищення часу накачування	Обладнання	Середній	Час роботи насоса НІАТ перевищив допустиму межу.

Повідомлення

Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
НІАТ: помилка вимірювання тиску	Обладнання	Середній	Значення тиску між підсистемою безпеки НІАТ та основною підсистемою не збігається.
НІАТ: помилка зв'язку	Обладнання	Середній	Стався збій у роботі модуля НІАТ.
НІАТ: помилка зв'язку	Обладнання	Середній	Функція виявлення дихання, що вимірюється імпедансним методом, вийшла з ладу.
Перевірте адаптер CO2	Обладнання	Середній	Адаптер дихальних шляхів закупорений, забруднений, містить забагато секретій або неналежним чином підключений до основного модуля.
Перевірте датчик SpO2	Обладнання	Середній	Датчик SpO ₂ відключено від пристрою або пацієнта.
Перевірте елект. ЧД	Обладнання	Середній	Дихальний імпеданс пацієнта перебуває за межами діапазону.
Перевірте лінію CO2	Обладнання	Середній	Лінія відбору проб і водозбірник можуть бути неправильно підключені до модуля бокового потоку; лінія відбору проб або трубка для відкачування може бути закупорена, перегнута або затиснута; адаптер дихальних шляхів закупорений або має інші пошкодження.
Перевірте стан пацієнта	Пацієнт	Високий	У режимі моніторингу або ручної дефібриляції за ввімкненого сигналу тривоги, пов'язаної з ЧСС, виявлено сигнал ФШ/ШТ.
Під'єднайте терапевтичний кабель	Обладнання	Низький	Кабель MFC не підключено до приладу (коли електроди-накладки або пласкі електроди вибрано як джерело первинної кривої ЕКГ в режимі моніторингу).
Підкл. електр.	Обладнання	Середній	Електроди не під'єднано до пацієнта (коли електроди вибрано як джерело первинної кривої ЕКГ в режимі моніторингу або ручної дефібриляції).
Помилка батареї	Обладнання	Низький	Виявлено відмову батареї.
Помилка датчика SpO2	Обладнання	Середній	Підключений датчик SpO ₂ або його кабель-подовжувач пошкоджений і (або) несправний.
Помилка зв'язку з батареєю	Обладнання	Низький	Збій зв'язку з батареєю.
Помилка зв'язку передньої панелі	Обладнання	Середній	Стався збій зв'язку з передньою панеллю.
Помилка зв'язку ТЕМП.	Обладнання	Середній	Прилад протягом більше ніж 5 секунд не отримував даних від модуля ТЕМП.

Помилка принтера	Обладнання	Середній	Перегрівання друкувальної головки чи двигуна принтера або переривання зв'язку з принтером.
Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
Праски несправні	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	До порту кабелю MFC підключено нерозпізнане додаткове приладдя.
Праски несправні — використайте наліпки	Обладнання	Високий	До порту кабелю MFC підключено нерозпізнане додаткове приладдя.
Праски несправні — замініть, або використайте наліпки	Обладнання	Середній (режим моніторингу); високий (режим дефібриляції вручну)	До порту кабелю MFC підключено нерозпізнане додаткове приладдя.
Рекомендоване калібрування HIAT	Обладнання	Середній	Рекомендоване профілактичне обслуговування HIAT.
Рекомендовано обслуж. дефібр.	Обладнання	Низький	Значення лічильника розрядів перевищує 5 000.
Синхр. електр./утюж. вимк.	Обладнання	Середній	Перевірку потокової передачі даних ЕКГ від електродів-накладок або пласких електродів у режимі синхронізації не пройдено (коли електроди вибрано як основне відведення).
Стим. за запит. вимк.	Обладнання	Середній	Самоперевірку подачі живлення не пройдено, контрольну самоперевірку електростимулятора/дефібрилятора не пройдено.
Стимулятор вимк.	Обладнання	Високий (режим стимуляції); низький (режим стимуляції або моніторингу)	Виявлено критичну помилку стимуляції.
Стимулятор/дефібрилятор вимк.	Обладнання	низький (режим стимуляції або моніторингу); Високий (режим стимуляції)	Критична несправність модуля кардіостимулятора/дефібрилятора.
ТЕМП. вимк. — крит. помилка	Обладнання	Середній	Збій у роботі зазначеного датчика температури.
Треб. калиб. батареї	Обладнання	Низький	За поточного стану батареї необхідне калібрування.
Функції AED вимк.	Обладнання	Середній (режим моніторингу/стимуляції/ручний); Високий (режим AED)	Перевірку потокової передачі даних не пройдено.
Функції aed вимк.	Обладнання	Середній	Перевірку потокової передачі даних ЕКГ для електродів не пройдено.

Повідомлення

ЧП висок.	Пацієнт	Високий	Значення частоти пульсу перевищує вибрану верхню межу тривоги.
Повідомлення тривоги	Тип тривоги	Пріоритет	Причина
ЧП низьк.	Пацієнт	Високий	Значення частоти пульсу менше вибраної нижньої межі тривоги.
ЧСС висока	Пацієнт	Високий	Частота серцевих скорочень пацієнта вища за верхню межу тривоги ЧСС.
ЧСС Низьк.	Пацієнт	Високий	Частота серцевих скорочень пацієнта нижча за нижню межу тривоги ЧСС.