

SPS

ДАТЧИКИ
ДИФЕРЕНЦІЙНОГО
ТИСКУ

Інструкція з монтажу та експлуатації



Зміст

БЕЗПЕКА І ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ	3
ОПИС ОБЛАДНАННЯ	4
КОДИ ПРОДУКТІВ	4
ЗАСТОСУВАННЯ	4
ТЕХНІЧНІ ДАНІ	4
НОРМИ	4
ДІАГРАМА РОБОТИ	5
ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ	5
ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ	5
УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	7
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ	8
ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ	10
ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ	10
ОБСЛУГОВУВАННЯ	11

БЕЗПЕКА І ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ



Перед початком роботи з обладнанням перечитайте всю інформацію, технічний опис, інструкцію з монтажу та схему проводки. Для особистого захисту та безпеки експлуатації пристрою, а також для його оптимальної роботи, переконайтеся, що ви повністю зрозуміли зміст цієї інструкції перед встановленням, використанням або обслуговуванням цього пристрою.



Несанкціоноване переобладнання та/або модифікація пристрою не допускається з метою дотримання правил безпеки та ліцензування (CE).



Пристрій не повинен піддаватися впливу несприятливих умов, таких як екстремальні температури, прямі сонячні промені або вібрації. Тривалий вплив хімічних парів у високій концентрації може вплинути на функціональність пристрою. Переконайтеся, що робоче середовище максимально сухе. Уникайте конденсату.



Усі установки повинні відповідати місцевим нормам охорони здоров'я та безпеки, а також місцевим електричним стандартам і затвердженим нормам. Цей виріб повинен встановлювати лише інженер або технік, який має експертні знання продукту та техніки безпеки.



Уникайте контактів з предметами під напругою. Завжди вимикайте електроживлення перед підключенням, обслуговуванням або ремонтом обладнання.



Завжди перевіряйте, чи використовується правильний тип електроживлення та кабель з відповідним розміром і характеристиками. Переконайтеся, що всі гвинти та гайки добре затягнуті, а запобіжники (якщо такі є) добре закріплені.



Утилізація обладнання та упаковки повинна бути виконана відповідно до законодавства / правил країни імпортера.



Якщо у вас виникли додаткові питання, зверніться до служби технічної підтримки або проконсультуйтеся з фахівцем.

ОПИС ОБЛАДНАННЯ

SPS-2K0/6K0 - це компактний багатодіапазонний датчик перепаду тиску. Він має аналоговий / цифровий вихід та вісім вимірювальних діапазонів на вибір, а також просте ручне калібрування датчика та скидання реєстрів Modbus.

КОДИ ПРОДУКТІВ

Код	Живлення	З'єднання
SPS-G-2K0	15—24 VAC	3-провідне
SPS-G-6K0	18—34 VDC	

ЗАСТОСУВАННЯ

- Управління вентилятором / тиском і режим VAV (змінний об'єм повітря)
- Режим CAV (постійний об'єм повітря)
- Управління клапанами та заслінками (приводу)
- Контроль тиску / потоку повітря в чистих приміщеннях
- Чисте повітря і неагресивні, негорючі гази
- Тільки для застосування всередині приміщень

ТЕХНІЧНІ ДАНІ

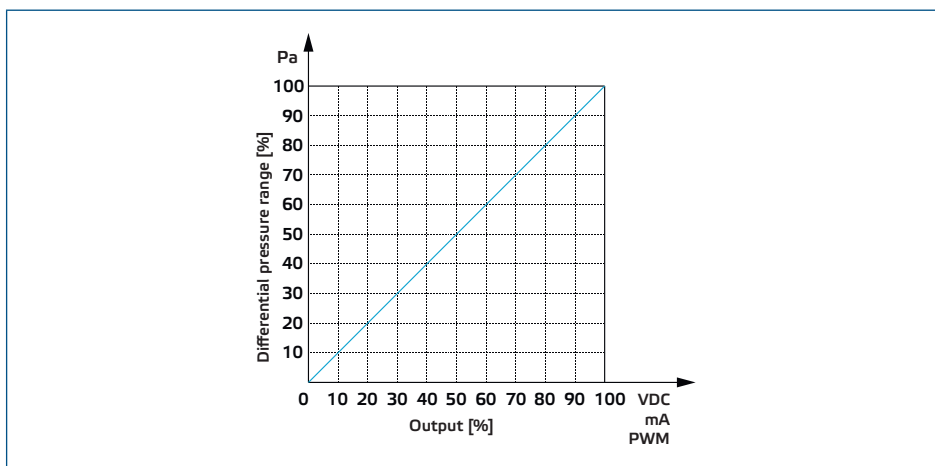
- Аналоговий вихід 0—10 VDC / 0—20 mA
- Цифровий вихід: ШІМ (відкритий колектор)
- Максимальна споживана потужність:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 Вт
- Середнє енергоспоживання при нормальній роботі
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 Вт
- I_{max}:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Споживання електроенергії, без навантаження:
 - ▶ Живлення: 18—34 VDC 10—20 mA
 - ▶ Живлення: 15—24 VAC 10—15 mA
- Робочі режими, вибрані за допомогою Modbus RTU:
 - ▶ Диференційний тиск
 - ▶ Об'єм повітря*
- Вісім робочих діапазонів
 - ▶ SPS-G-2K0: 0—100 Па / 0—250 Па / 0—500 Па / 0—750 Па / 0—1000 Па / 0—2000 Па / -50—50 Па / -100—100 Па
 - ▶ SPS-G-6K0: 0—1000 Па / 0—1500 Па / 0—2000 Па / 0—2500 Па / 0—3000 Па / 0—4000 Па / 0—5000 Па / 0—6000 Па
- Час реакції: 0,5 / 1 / 2 / 5 с
- Точність вихідної аналогової напруги: ±3 %
- Довгострокова стабільність: ± 1 % на рік
- Корпус: армований пластик ABS, сірий (RAL7035)
- آلюмінієві насадки для підключення трубок: діаметр = 6 / 7 мм
- Ступінь захисту IP54 (відповідно до EN 60529)
- Умови середовища:
 - ▶ температура: 10—60 °C
 - ▶ від. вологість: 5—95 % rH (без конденсату)
- Температура зберігання: -40—60 °C

НОРМИ

- Директива про електромагнітну сумісність 2004/108/EU: **CE**
 - ▶ EN 61326-2-3:2013 Електричне обладнання для вимірювання, контролю та лабораторного застосування - Вимоги до EMC - Частина 2-3: Особливі вимоги. Випробувальна конфігурація, робочі умови та критерії продуктивності для перетворювачів із вбудованим або дистанційним формуванням сигналу

- Директива WEEE 2012/19/EU про утилізацію електричного та електронного обладнання
- Директива RoHS 2011/65/EU про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні

ДІАГРАМА РОБОТИ



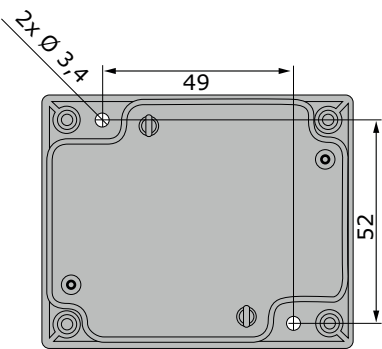
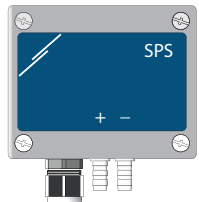
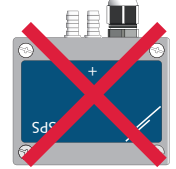
ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ

Vin	Позитивна DC напруга / змінного струму ~
GND	Земля/ AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналоговий (0—10 VDC / 0—20 mA) або ШІМ (відкритий колектор)
GND	Земля
З'єднання	Перетин кабелю: макс. 1, 5 мм ² діапазон затискання кабельного вводу: 3—6 мм

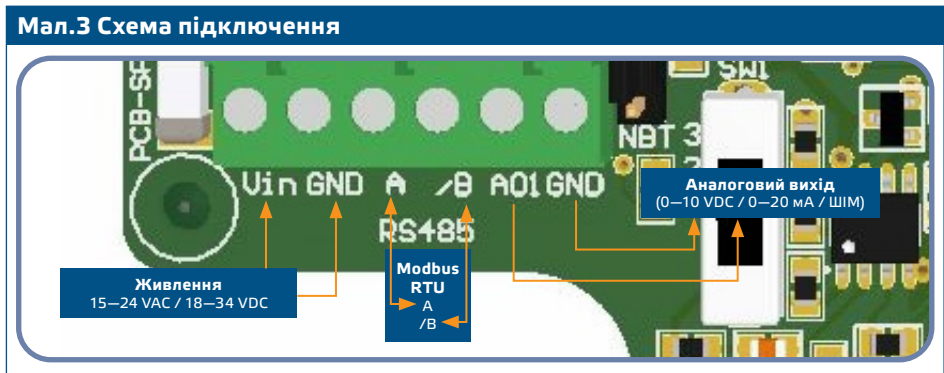
ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ

Перш ніж почати встановлювати SPS, уважно прочитайте розділ **«Безпека та запобіжні заходи»**. Виберіть рівну поверхню для монтажу (стіну, панель тощо). Виконайте наступні дії:

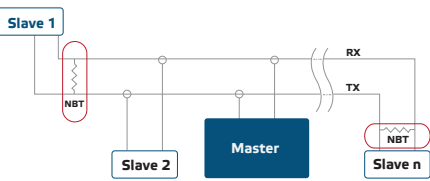
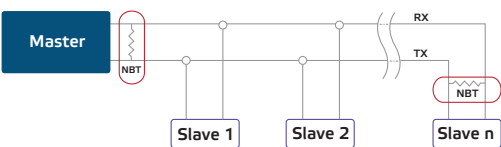
1. Переконайтеся, що пристрій відключений від електроживлення.
2. Відкрутіть передню кришку корпусу, щоб зняти її.
3. Закріпіть задню кришку корпусу на стіні / панелі за допомогою відповідних елементів кріплення. Зверніть увагу на правильне монтажне положення та розміри монтажу пристрою (див. **Мал. 1** та **Мал. 2**).

Мал. 1 Розміри для монтажу	Мал. 2 Правильне положення	
	Правильно	Неправильно
		 

4. Під'єднайте кабелі відповідно до схеми з'єднання (див. **Мал.3**), використовуючи інформацію з розділу «Підключення та з'єднання».



5. Перевірте, чи є пристрій першим або останнім у мережі Modbus RTU (див. **Приклад 1** та **Приклад 2**). Якщо це так, встановіть перемиčku NBT, в інакшому випадку залиште контакти відкритими (див. **Мал. 4**).

Приклад 1	Приклад 2	Мал. 4 Перемиčka резистора мережевої шини
		



УВАГА

Якщо джерело живлення перемінного струму використовується з пристроєм мережі Modbus, клему GND не можна підключати до інших пристроїв мережі чи через конвертор CNVT-USB-RS485. Це може призвести до постійного пошкодження комунікаційних напівпровідників та / або комп'ютера!

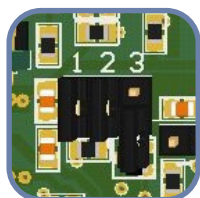
6. Замініть заводські налаштування на необхідні:
- 6.1 Для вибору режиму аналогового виходу використовуйте перемикач SW1 (див. **Мал.5**).
- ▶ Оберіть положення перемикача 1 для режиму роботи аналогового виходу 0—10 VDC.
 - ▶ Оберіть положення перемикача 2 для режиму роботи аналогового виходу 0—20 mA.
 - ▶ Оберіть положення перемикача 3 для режиму роботи ШИМ (відкритий колектор).

Мал. 5 Перемикач вибору режиму аналогового виходу



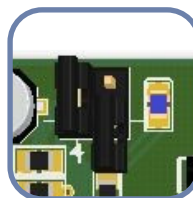
- 6.2 Щоб вибрати діапазони роботи датчика, використовуйте перемички, позначені цифрами 1, 2 і 3 (див. **Мал. 6**).
- 6.3 Виберіть потрібний час реакції за допомогою відповідних перемичок (див. **Мал. 7**). Використовуйте інформацію у додатках.

Мал. 6 Перемички вибору діапазонів датчика



SPS-G-2K0	0—100 Па	0—250 Па	0—500 Па	0—750 Па
SPS-G-6K0	0—1000 Па	0—1500 Па	0—2000 Па	0—2500 Па
	1 2 3 ВКЛ / ВКЛ / ВКЛ	1 2 3 ВИМК / ВКЛ / ВКЛ	1 2 3 ВКЛ / ВИМК / ВКЛ	1 2 3 ВИМК / ВИМК / ВКЛ
SPS-G-2K0	0—1000 Па	0—2000 Па	-50—50 Па	-100—100 Па
SPS-G-6K0	0—3000 Па	0—4000 Па	0—5000 Па	0—6000 Па
	1 2 3 ВКЛ / ВКЛ / ВИМК	1 2 3 ВИМК / ВКЛ / ВИМК	1 2 3 ВКЛ / ВИМК / ВИМК	1 2 3 ВИМК / ВИМК / ВИМК

Мал. 7 Перемички для вибору часу реакції



0.5 с	1 с (за замовчуванням)	2 с	5 с
4 5 ВКЛ / ВКЛ	4 5 ВКЛ / ВИМК	4 5 ВИМК / ВКЛ	4 5 ВИМК / ВИМК

7. Закрийте корпус і закріпіть кришку.
8. З'єднайте штуцери з трубками.
9. Ввімкніть живлення.

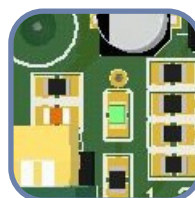
ПРИМІТКА

Для процедури калібрування та скидання налаштувань Modbus, див. розділ «Інструкція з експлуатації».

УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Коли ви подаєте живлення на пристрій, зелений світлодіод (**Мал. 8**) повинен безперервно світитися зеленим. Якщо це так, ваш пристрій увімкнено. Перевірте з'єднання, якщо це не так.

Мал. 8 Індикація підключення живлення

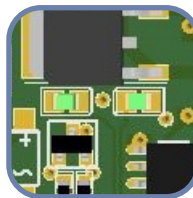


ПРИМІТКА

Швидко, безперервне блимання синього світлодіода (**Мал. 10**) вказує на правильну роботу пристрою.

Перевірте, чи блимають світлодіоди, показані на **Мал. 9** «Індикація зв'язку Modbus». Якщо вони блимають, ваш пристрій виявив мережу Modbus. Якщо вони не блимають, перевірте з'єднання.

Мал. 9 Індикація зв'язку Modbus



УВАГА

Стан світлодіодів можна перевірити лише тоді, коли на пристрій подається живлення. Дотримуйтесь всіх необхідних заходів безпеки!

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

1. Процедура калібрування:

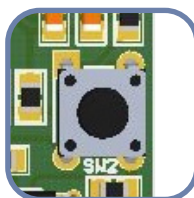


УВАГА

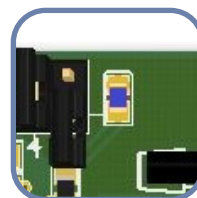
Переконайтеся, що насадки вільні та від'єднані.

- 1.1 Від'єднайте насадки.
- 1.2 Натисніть кнопку SW2 (**Мал. 10**) протягом 4 секунд, поки синій індикатор на друкованій платі не спалахне два рази. Потім відпустіть кнопку.
- 1.3 Синій світлодіод блимає два рази протягом 2 секунд, коли процедура калібрування завершена.

Мал. 10 Калібрування датчика і скидання регістра Modbus



Мал. 11 Калібрування датчика / Скидання параметрів Modbus / Нормальна робота



2. Процедура скидання регістрів Modbus:

Натисніть кнопку SW2 протягом 4 секунд, поки синій світлодіод на друкованій платі (**Мал. 11**) не спалахне двічі і продовжуйте тиснути кнопку до тих пір, поки він спалахне ще три рази. Регістри зберігання параметрів комунікації Modbus встановили значення за замовчуванням (заводське налаштування).



ПРИМІТКА

Не відпускайте кнопку SW2 якщо світлодіод (**Мал. 11**) блимає двічі, поки не почне блимати тричі. В іншому випадку датчик тиску SPS буде виконувати процедуру калібрування замість процедури скидання регістрів Modbus.

3. Заводські значення параметрів:

Дані датчиків розташовані у двох секторах: вхідні регістри та holding регістри. Вхідні регістри містять виміряні дані датчика та поточний аналогове / цифрове вихідне значення. Holding регістри містять всі налаштування.

Вхідні реєстри (див. [карту реєстрів Modbus](#)).

Вхідні реєстри доступні лише для читання. Вони зберігають виміряні данні (з адреси 1 - 30001 до адреси 8 - 30008). Інші вхідні реєстри не використовуються. При запиті до них вони повертають значення «0».

Усі дані можна зчитати за допомогою команди зчитування вхідних реєстрів «Read Inputs Registers». [Карта реєстрів Modbus](#) показує типи даних, що повертаються, а також метод їх інтерпретації. Наприклад, в реєстрі 1 показник «1000» означає, що виміряний перепад тиску 1000 Па, показник «100» в реєстрі 2 означає, що аналогове / цифрове вихідне значення дорівнює 10% від повної шкали.

Вхідні реєстри 3 and 4 «Макс. обмеження тиску» та «Мін. обмеження тиску».

- ▶ Регістр «Макс. обмеження тиску» встановлено на «1», коли тиск перевищує максимальну межу, що визначається holding реєстром 14, і встановлюється на «0», коли тиск нижче цієї межі.
- ▶ Регістр «Мін. обмеження тиску» встановлено на «0», коли тиск перевищує мінімальну межу, що визначається holding реєстром 15, і встановлюється на «1», коли тиск нижче цієї межі. Оновлення цих реєстрів відбувається після закінчення часу включення (зазначеного у holding реєстрі 16).

Вхідний реєстр 5 (і вхідний реєстр 6 з SPS-X-6K0) дають інформацію про поточні витрати повітря (якщо відомий К-фактор використовуваного вентилятора / приводу). Наприклад, «1000» в цьому реєстрі означає, що поточний об'єм витрати повітря становить 1000 м³/ год (для SPSX-2-K0). Значення в цьому реєстрі рівно К-коефіцієнту двигуна (holding реєстр 17), помноженому на квадратний корінь з виміряного диференційного тиску. **ПРИМІТКА**

Щоб отримати правильний розрахунок об'ємної витрати, правильний К-коефіцієнт вентилятора / приводу має бути записаний у holding реєстрі 17!

Вхідний реєстр 7 дає інформацію про поточний робочий діапазон. В автономному режимі він містить робоче значення, задане перемикачами 1,2 і 3. У режимі Modbus він містить робочий діапазон, встановлений за допомогою Modbus RTU (RS485) (holding реєстр 12).**Вхідний реєстр 8** дає інформацію про час відгуку. В автономному режимі він містить час відгуку, заданий перемикачами 4 і 5. У режимі Modbus він містить час відгуку заданий в holding реєстрі 13.**Holding реєстри** (див. [карту реєстрів Modbus](#)).

Ці реєстри можуть зчитуватися/перезаписуватися, також ними можна керувати командами «Read Holding Registers» (Зчитати Holding реєстри), «Write Single Register» (Запис одного реєстра) та «Write Multiple Registers» (Запис множини реєстрів). Вони розділені на частини, що містять різні види інформації.

Частина 1:

Ця частина містить інформацію про параметри зв'язку пристрою та Modbus.

Регістр 1 (40001) містить адресу, на яку датчик передає відповіді на ведучий пристрій в мережі Modbus. Адреса за замовчуванням - «1». Її можна змінити двома способами:

1. Надіслати команду «Write Single Register» з адресою «1» та ввести нову адресу.
2. Підключити датчик до ведучого регулятора або персонального комп'ютера, який оснащений спеціальною програмою 3SModbus, та відправити команду «Write Single Register» на адресу «0» і записати нове значення.

Наступні два реєстри (2 і 3) теж зберігають параметри мережі зв'язку Modbus. Зміни в цих реєстрах змінюють налаштування зв'язку. Стандартні параметри Modbus є 19200-E-1, як зазначено у *специфікації протоколу Modbus*.**Наступні три реєстри (4, 5 і 6)** тільки для читання. Вони зберігають інформацію про версії програмного і апаратного забезпечення.**Наступні чотири реєстри (7, 8, 9 і 10)** не використовуються. Вони можуть лише зчитуватися. Запит на запис в цих реєстрах не повертає повідомлення про помилку Modbus; однак також нічого не змінює.

Частина 2:

- **Holding register 11 (40011)** встановлює режим датчика диференційного тиску SPS. Відправляючи команду «Write Single Register» з адресою 11 і значенням «2», датчик встановлюється в режимі Modbus. В цьому режимі налаштування діапазону і часу відповіді контролюються тільки через Modbus. В автономному режимі ці налаштування контролюються перемичками. Щоб перейти в автономний режим, необхідно відправити команду «Write Single Register» на адресу 11 з даними «1». Одразу після того, як користувач налаштовує датчик SPS в режимі Modbus, пристрій автоматично встановлює діапазон за замовчуванням 0—1000 Па (значення 4 в holding register 12) і час відгуку до 1 с (значення 1 в holding register 13).
- **Holding register 12 (40012)** встановлює мінімальну вихідну напругу. Значення за замовчуванням дорівнює «4» (діапазон 0—1000 Па).
- **Holding register 13 (40013)** встановлює час відгуку в режимі Modbus. Значення за замовчуванням - 1 с.
- **Holding register 14 (40014)** визначає максимальне обмеження тиску. Значення за замовчуванням - це максимальне значення із заданого діапазону. Якщо виміряний тиск вище або дорівнює цьому значенню, вхідний регістр 3 («Максимальне обмеження тиску») встановлюється на «1», в іншому випадку на «0». Цей регістр приймає значення від -100 до 2000. Коли записується значення, що виходить за межі цього діапазону, регістр змінюється на значення за замовчуванням. Мінімальне значення не може перевищувати максимальне значення. Якщо максимальне обмеження в holding register 14 перевищує максимальне обмеження поточного діапазону, воно автоматично стає рівним максимальному обмеженню діапазону.
- **Holding register 15 (40015)** визначає мінімальне обмеження тиску. Значення за замовчуванням - це мінімальне значення із заданого діапазону. Якщо виміряний тиск нижче цього значення, вхідний регістр 4 («Мінімальне обмеження тиску») встановлюється на «0», в іншому випадку на «1». Цей регістр приймає значення від -100 до 2000. Коли записується значення, що виходить за межі цього діапазону, регістр повертається до значення за замовчуванням. Мінімальне значення не може перевищувати максимальне значення. Тому, коли значення, що перевищує максимальне значення, записується в цей регістр, воно автоматично стає рівним максимальному значенню діапазону.
- **Holding register 16 (40016)** встановлює час включення в режимі Modbus. Значення за замовчуванням - 60 с. У цей час мінімальне обмеження тиску не порівнюється з виміряним значенням тиску, а регістр «Мінімальне обмеження тиску» залишається «0». Ви можете змінити значення цього регістра тільки впродовж 60 секунд після включення пристрою.
- **Holding register 17 (40017)** це регістр «К-фактор». Ви повинні ввести в регістр правильний К-фактор двигуна, що використовується. Значення регістра за замовчуванням «0», при цьому вимірюється диференційний тиск, а не об'єм повітря / швидкість потоку.
- **Регістри 18—20** не використовуються. Вони можуть лише зчитуватися. Запит на запис в ці регістри не повертає повідомлення про помилку Modbus, однак також нічого не змінює.

ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Уникати ударів та екстремальних умов транспортування. Зберігати у оригінальній упаковці.

ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Гарантійний термін при виявленні виробничих дефектів становить два роки від дати поставки. Будь-які зміни або модифікації пристрою звільняють виробника від будь-яких зобов'язань. Виробник не несе відповідальності за друкарські та інші помилки в цьому документі.

ОБСЛУГОВУВАННЯ

За нормальних умов експлуатації цей пристрій не потребує технічного обслуговування. У разі забруднення протріть пристрій сухою або вологою тканиною. У разі сильного забруднення очистіть неагресивним миючим засобом. В такому випадку пристрій слід вимкнути та відключити від джерела живлення. Зверніть увагу, що в пристрій не повинна потрапляти рідина. Підключайте пристрій до живлення тільки коли він повністю сухий.