

Видання

10/2021

Інструкція з експлуатації

SITRANS L

Радіолокаційні передавачі

SITRANS LR150

<https://www.siemens.com/processautomation>

SITRANS L

Радіолокаційні передавачі SITRANS LR150

Інструкція з експлуатації

Вступление

До цього документа	1
Заходи безпеки	2
Опис виробу	3
Монтаж	4
Під'єднання до джерела живлення	5
Захист доступу	6
Початкова установка з інтегрованим інтерфейсом HMI	7
Початкова установка за допомогою мобільного кінцевого приладу (Bluetooth)	8
Початкова установка за допомогою ПК/ноутбука (модем HART)	9
Конфігурація приладу	10
Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD	11
Діагностика і сервіс	12
Демонтаж	13
Сертифікати і дозволи	14
Додаток	15

Правова інформація

Система попереджень

Ця інструкція містить попередження, яких слід дотримуватися, щоб забезпечити свою особисту безпеку, а також запобігти пошкодженню майна. Біля попереджень, які стосуються вашої особистої безпеки, в інструкції присутні попереджувальні знаки, а біля попереджень, що стосуються лише пошкодження майна, попереджувальних знаків немає. Перелічені нижче попередження класифікуються залежно від ступеня небезпеки.



НЕБЕЗПЕКА

вказує на ситуацію, яка призведе до смерті або серйозної травми персоналу, якщо не буде вжито належних запобіжних заходів.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

вказує на ситуацію, яка може призвести до смерті або серйозної травми персоналу, якщо не буде вжито належних запобіжних заходів.



ОБЕРЕЖНО

вказує на ситуацію, яка може призвести до незначних травм, якщо не буде вжито належних запобіжних заходів.



СПОВІЩЕННЯ

вказує на ситуацію, яка може призвести до пошкодження майна, якщо не буде вжито належних запобіжних заходів.

У разі, якщо існує більше ніж один ступінь небезпеки, буде використано попередження, що представляє вищий ступінь небезпеки з наявних. Попередження, яке застерігає осіб від травмування, біля якого є попереджувальний знак, може також містити застереження, що стосується пошкодження майна.

Кваліфікований персонал

Продукт/система, описана в цій документації, може експлуатуватися тільки **професійним персоналом**, підготовленим для виконання спеціальних завдань згідно з відповідною документацією, зокрема з попередженнями та інструкціями з техніки безпеки. Кваліфікованим є персонал, який на основі своєї підготовки та досвіду здатен розпізнавати ризики та уникати потенційних небезпек під час роботи з цими продуктами/системами.

Належне використання продуктів Siemens

Пам'ятайте:



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Продукти Siemens можуть використовуватися лише для прикладних завдань, описаних у каталозі і в відповідній технічній документації. Якщо використовуються продукти та компоненти інших виробників, вони повинні бути рекомендовані або схвалені Siemens. Належне транспортування, зберігання, монтаж, складання, введення в експлуатацію, експлуатація і технічне обслуговування — все це є необхідним для досягнення безпечної та безпроблемної роботи з продуктами. Слід дотримуватися допустимих умов навколишнього середовища. Слід дотримуватися даних, вказаних у відповідній документації.

Торгові марки

Усі назви, ідентифіковані знаком «®» є зареєстрованими торговими марками Siemens AG. Інші торгові марки у цій публікації можуть бути торговими марками, використання яких третіми особами для своїх власних цілей може порушити права власника.

Виключення відповідальності

Ми переглянули зміст цієї публікації, щоб забезпечити узгодженість із описаним технічним обладнанням та програмним забезпеченням. Оскільки варіативність не можна повністю виключити, ми не можемо гарантувати повну узгодженість. Зрештою, інформація в цій публікації регулярно переглядається, і всі необхідні виправлення включаються у наступні видання.

Зміст

Вступлення	vii
1 До цього документа	1
1.1 Функція	1
1.2 Цільова аудиторія	1
1.3 Символи, що застосовуються	1
2 Заходи безпеки	3
2.1 Авторизований персонал	3
2.2 Використання за призначенням	3
2.3 Попередження про неправильне використання	3
2.4 Загальні вказівки з безпеки	3
2.5 Радарні частоти для глобального застосування	4
2.6 Установка та експлуатація в США та Канаді	4
2.7 Вказівки щодо безпеки	4
3 Опис виробу	7
3.1 Структура	7
3.2 Принцип роботи	8
3.3 Управління	9
3.4 Упаковка, транспортування і зберігання	10
4 Монтаж	13
4.1 Загальні вказівки	13
4.2 Вказівки щодо монтажу	13
4.3 Схеми вимірювання витрати	17
5 Під'єднання до джерела живлення	21
5.1 Підготовка до під'єднання	21
5.2 Під'єднання	23
5.3 Схема під'єднання	24
5.4 З'єднання HMI з модулем електроніки	24
5.5 Пускова фаза	24
6 Захист доступу	25
6.1 Бездротовий інтерфейс для Bluetooth	25
6.2 Захист параметрування	25

7	Початкова установка з інтегрованим інтерфейсом HMI	27
7.1	Система управління	27
7.2	Структура і види індикації	28
7.3	Огляд меню	31
7.4	Параметрування	36
7.5	Швидка початкова установка	37
7.5.1	Асистенти для швидкої початкової установки	37
7.5.2	Швидка початкова установка: рівень, простір, відстань	38
7.5.3	Швидка початкова установка: об'єм	41
7.5.4	Швидка початкова установка: об'ємна витрата	44
7.5.5	Швидка початкова установка: пам'ять перешкод	47
7.6	Приклади застосування	48
7.6.1	Приклад застосування: рівень	48
7.6.2	Приклад застосування: об'ємна витрата	49
7.7	Налаштування	50
7.7.1	Вибір змінної HART	50
7.7.2	Датчик	51
7.7.3	Налаштування	51
7.7.4	Вихід струму	52
7.7.5	Об'єм	53
7.7.6	Об'ємна витрата	55
7.7.7	Налаштування замовника	56
7.7.8	Дисплей	57
7.8	Технічне обслуговування і діагностика	58
7.8.1	Сигнал	58
7.8.2	Найвищі значення	60
7.8.3	Тестування електричного кола	60
7.8.4	Перезавантаження	61
7.8.5	Частота	62
7.9	Комунікація	63
7.9.1	Адреса HART	63
7.10	Безпека	63
7.10.1	PIN-код користувача	63
7.10.2	PIN-код Bluetooth	64
8	Початкова установка за допомогою мобільного кінцевого приладу (Bluetooth)	65
8.1	Встановлення зв'язку	65
9	Початкова установка за допомогою ПК/ноутбука (модем HART)	67
9.1	Збереження даних параметрування	67
10	Конфігурація приладу	69
11	Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD	75
11.1	Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD	75

12	Діагностика і сервіс	79
12.1	Технічне обслуговування	79
12.2	Усунення несправностей	79
12.3	Діагностика, повідомлення про помилки	80
12.4	Повідомлення про стан згідно NE 107	81
12.5	Обробка помилок вимірювання	84
12.6	Повернення приладу	89
12.7	Технічна підтримка	90
12.8	Порядок дій у випадку ремонту	90
13	Демонтаж	91
13.1	Порядок демонтажу	91
13.2	Утилізація	91
14	Сертифікати і дозволи	93
14.1	Радіотехнічні дозволи	93
14.2	Дозволи для вибухонебезпечних зон	93
14.3	Дозволи для використання на судах	93
14.4	Дозволи в якості захисту від переповнення	93
14.5	Довідки для харчової та фармацевтичної промисловості	94
14.6	Відповідність вимогам ЄС	94
14.7	Рекомендації NAMUR	94
15	Додаток	95
15.1	Технічні дані	95
15.2	Розміри	100
15.3	Licensing information for open source software	100
15.4	Товарний знак	100

Вступлення

Вказівки з безпеки для вибухонебезпечних зон



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

При застосуванні приладу у вибухонебезпечному середовищі необхідно дотримуватися вказівки з безпеки, що характерні для вибухонебезпечних зон. Вони додаються до кожного приладу із сертифікатом вибухозахисту в якості окремого документа і є складовою частиною цієї настанови з експлуатації.

Редакція: 2021-10-15

До цього документа

1.1 Функція

В цій настанові міститься необхідна інформація щодо монтажу, під'єднання та введення приладу в експлуатацію, а також важливі вказівки щодо технічного обслуговування, усунення несправностей, заміни деталей та безпеки користувача. Читайте уважно цю інформацію перед введенням приладу в експлуатацію та зберігайте її поблизу приладу в доступному місці.

1.2 Цільова аудиторія

Ця настанова з експлуатації складена для кваліфікованого персоналу. Кваліфікований персонал повинен бути ознайомлений з текстом цієї настанови та дотримуватися його.

1.3 Символи, що застосовуються



Інформація, вказівка, рекомендація: Символом позначається додаткова корисна інформація і рекомендації щодо роботи з приладом.



Вказівка: Символом позначаються вказівки щодо попередження несправностей, збоїв в роботі, пошкоджень приладу або установки.



Обережно: Недотримання настанови, позначеної цим символом, може призвести до завдання шкоди персоналу.



Попередження: Недотримання настанови, позначеної цим символом, може призвести до завдання серйозної або смертельної шкоди персоналу.



Небезпечно: Недотримання настанови, позначеної цим символом, призведе до завдання серйозної або смертельної шкоди персоналу.



Застосування приладу у вибухонебезпечному середовищі

Цим символом позначені особливі примітки щодо застосування приладу у вибухонебезпечному середовищі.

•

Перелік

1



Крапкою попереду позначений перелік без обов'язкової послідовності виконання.

Послідовність виконання дій

Цифрами попереду позначені кроки дій, що виконуються послідовно один за одним.

Утилізація батарейок

Цим символом позначені особливі вказівки щодо утилізації батарейок та акумуляторів.

Заходи безпеки

2.1 Авторизований персонал

Всі дії, зазначені в цій документації, повинні виконуватися лише кваліфікованим персоналом, який пройшов відповідну підготовку і отримав відповідний дозвіл від підприємства, що експлуатує обладнання.

Під час виконання робіт на приладі та з приладом необхідно обов'язково застосовувати засоби індивідуального захисту.

2.2 Використання за призначенням

Датчик SITRANS LR150 призначений для безперервного вимірювання рівня.

Детальна інформація про сферу застосування міститься в розділі "Опис виробу".

Безпечна експлуатація приладу забезпечується лише за умови використання приладу за призначенням відповідно до інформації, наведеної в настанові з експлуатації, та в додаткових настановах.

2.3 Попередження про неправильне використання

При неналежному використанні або використанні не за призначенням від цього виробу може надходити небезпека в залежності від сфери застосування, напр., переповнення ємності внаслідок неправильного монтажу або налаштування. Це може призвести до нанесення шкоди майну, фізичним особам або навколишньому середовищу. Крім того, це може негативно вплинути на захисні властивості приладу.

2.4 Загальні вказівки з безпеки

Прилад відповідає рівню техніки з урахуванням загальноприйнятих вимог і норм. Прилад дозволяється використовувати лише в технічно бездоганному і безпечному стані. Підприємство, що експлуатує, несе відповідальність за безаварійну експлуатацію приладу. При використанні в агресивному або корозійному середовищі, в якому функціональний збій приладу може призвести до виникнення небезпеки, підприємство, що експлуатує, повинно забезпечити правильність функціонування приладу шляхом вживання необхідних заходів.

Користувач приладу повинен дотримуватися вказівки з безпеки, зазначених в цій настанові, правил встановлення обладнання, діючих у відповідній країні, та діючих правил з техніки безпеки і попередження нещасних випадків.

Для забезпечення безпеки та дотримання гарантійних зобов'язань будь-які втручання, окрім заходів, зазначених в цій настанові, можуть виконуватися лише персоналом, який отримав відповідний дозвіл від виробника. Самовільна переробка або зміна приладу категорично забороняється. З міркувань техніки безпеки дозволяється використовувати лише комплектуєчне обладнання, зазначене виробником.

Для уникнення небезпеки слід дотримуватися всіх символів і вказівок з техніки безпеки, нанесених на приладі.

Незначна випромінювана потужність радарного датчика набагато нижча допустимих граничних значень за міжнародними стандартами. При використанні датчика за призначенням не очікується шкідливого впливу на здоров'я. Діапазон частоти випромінювання див. в розділі "Технічні дані".

2.5 Радарні частоти для глобального застосування

Через частоту задаються специфічні для країни налаштування для мікрохвильових сигналів. Режим роботи потрібно обов'язково налаштувати на початку установки приладу в меню через Sitrans mobile IQ App.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Експлуатація приладу без вибору частоти, що відповідає певній групі країн, є порушенням положень радіотехнічних дозволів відповідної країни.

2.6 Установка та експлуатація в США та Канаді

Ці примітки дійсні лише в США та Канаді. Тому текст зазначений лише англійською мовою.

Installations in the US shall comply with the relevant requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).

Installations in Canada shall comply with the relevant requirements of the Canadian Electrical Code.

2.7 Вказівки щодо безпеки

Компанія "Siemens" пропонує продукцію і технічні рішення з функціями промислової безпеки, що підтримують безпечну експлуатацію обладнання, систем, машин та мереж.

Для захисту обладнання, систем, машин та мереж від кіберзагрози необхідне впровадження (і постійне підтримання) цілісної концепції промислової

безпеки, що відповідає сучасному рівню техніки. Продукція і технічні рішення від компанії "Siemens" є складовою частиною такої концепції.

Замовники несуть відповідальність за несанкційований доступ до їх обладнання, систем, машин та мереж. Ці системи, машини і компоненти повинні мати зв'язок з внутрішньою мережею компанії або Інтернетом, якщо і коли це потрібно і лише за умови вживання захисних заходів (напр., мережеві екрани та/або мережева сегментація).

Детальніша інформація щодо вживання можливих захисних заходів промислової безпеки міститься тут: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Компанія "Siemens" постійно працює над удосконаленням своєї продукції і технічних рішень з метою підвищення їх безпеки і рекомендує оновлювати продукцію та використовувати лише актуальні версії. Використання застарілих версій або версій, які вийшли зі вжитку, може підвищити ризик кіберзагрози.

Підпишіться на Siemens Industrial Security RSS Feed, щоб регулярно отримувати інформацію про оновлення продукції: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Опис виробу

3.1 Структура

Обсяг поставки

В обсяг поставки входить:

- Мікрохвильовий рівнемір SITRANS LR150
- Інформаційний лист "Документація і ПЗ", що містить:
 - Серійний номер приладу
 - Код QR із посиланням для прямого сканування
- Інформаційний лист "Device Bluetooth and Parameter Access Codes" з:
 - Bluetooth PIN
 - Bluetooth PUK
 - Device Access PUK

В обсяг поставки входить також:

- Документація
 - *Вказівки з техніки безпеки*, характерні для застосування у вибухонебезпечному середовищі (для виконань з вибухозахистом)
 - Радіотехнічні дозволи
 - Інші довідки (за наявності)

Примітка

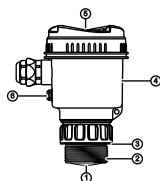
В настанові з експлуатації описані також опціональні властивості приладу. Відповідний обсяг поставки зазначається в специфікації замовлення.

Сфера дії цієї настанови з експлуатації

Ця настанова з експлуатації діє для нижчезазначених конструктивних виконань приладу:

- Версія апаратного забезпечення 1.0.0 і вище
- Версія програмного забезпечення 1.2.0 і вище

Компоненти

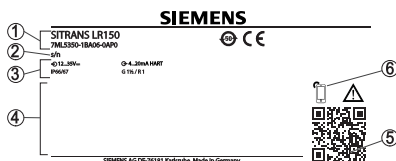


- ① Радарна антена
- ② Приєднання
- ③ Ущільнення до процесу (лише для різьби G)
- ④ Корпус електроніки
- ⑤ Пристрій індикації та налагодження
- ⑥ Вентиляція/вирівнювання тиску

Рисунок 3.1 Компоненти SITRANS LR150 (в прикладі приєднання G1½)

Шильдик

Шильдик містить основні дані про ідентифікацію і використання приладу.



- ① Тип приладу
- ② Серійний номер
- ③ Технічні дані
- ④ Поле для сертифікаційних даних
- ⑤ Код QR для документації приладу
- ⑥ Бездротовий доступ через мобільний прилад

Рисунок 3.2 Дані на шильдику (приклад)

3.2 Принцип роботи

Сфера застосування

Мікрохвильовий рівнемір SITRANS LR150 призначений для безконтактного та безперервного вимірювання рівня і придатний для застосування на рідинах і сипучих матеріалах майже в усіх галузях промисловості.

Принцип дії

Через антену прилад випромінює безперервний радарний сигнал зі зміною частоти. Випромінюваний сигнал відбивається від поверхні матеріалу і приймається антеною в якості ехосигналу зі зміненою частотою. Зміна частоти пропорційна відстані до поверхні матеріалу і перераховується в рівень наповнення.

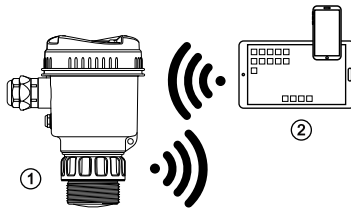
3.3 Управління

Місцеве налаштування

Місцеве налаштування приладу виконується через опціональний інтерфейс HMI.

Бездротове управління

Приладами з інтегрованим модулем Bluetooth можна управляти бездротовим способом через застосунок Siemens mobile IQ App.



- ① Датчик
- ② Мобільний кінцевий прилад

Рисунок 3.3 Бездротовий зв'язок зі стандартними приладами управління з інтегрованим Bluetooth LE

Управління через сигнальну лінію

Приладами із сигнальним виходом 4 ... 20 mA/HART можна також управляти через сигнальну лінію за допомогою SIMATIC PDM з під'єднанням ПК/ноутбука через інтерфейсний адаптер.



Рисунок 3.4 Під'єднання ПК до сигнальної лінії

3.4 Упаковка, транспортування і зберігання

Упаковка

Прилад поставляється в упаковці, що забезпечує його захист під час транспортування. Відповідність упаковки загальноприйнятим вимогам транспортування перевірено згідно стандарту ISO 4180.

Упаковка приладу виготовлена із екологічно чистого картону, що піддається вторинній переробці. Для упаковки приладів в спеціальному виконанні додатково використовується пінополіетилен або поліетиленова плівка. Здавайте матеріал упаковки на утилізацію в спеціалізовані переробні підприємства.

Транспортування

Транспортування повинно виконуватися відповідно до вказівок на транспортній упаковці. Невиконання цих вказівок може призвести до пошкодження приладу.

Огляд після транспортування

При отриманні поставки обладнання потрібно негайно перевірити на комплектність та відсутність можливих транспортних пошкоджень. Виявлені транспортні пошкодження або приховані дефекти потрібно оформити відповідним чином.

Зберігання

До виконання монтажу упаковки потрібно зберігати закритими з урахуванням зовні нанесеного маркування щодо складування і зберігання.

За відсутністю інших вказівок потрібно дотримуватися нижчезазначених умов зберігання:

- Не зберігати на відкритому повітрі
- Зберігати в сухому місці за відсутності пилу
- Не піддавати впливу агресивного середовища
- Захищати від сонячного випромінювання
- Уникати механічних ударів

Температура зберігання та транспортування

- Температура зберігання і транспортування: див. розділ "Додаток - Технічні дані - Умови навколишнього середовища"
- Відносна вологість повітря 20 ... 85 %

Монтаж

4.1 Загальні вказівки

Умови навколишнього середовища

Прилад призначений для застосування в звичайних і розширених умовах навколишнього середовища DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. Його можна застосовувати як в приміщеннях, так і на відкритому повітрі.

Умови процесу

Примітка

Із міркувань техніки безпеки прилад можна використовувати лише в межах допустимих умов процесу. Відповідна інформація міститься в розділі "Технічні дані" настанови з експлуатації або на шильдику.

Перед монтажем потрібно впевнитися в тому, що всі компоненти приладу, які використовуються в процесі, придатні для відповідних умов процесу.

Це такі компоненти:

- Компоненти, які приймають активну участь у вимірюванні
- Приєднання
- Ущільнення до процесу

Умови процесу:

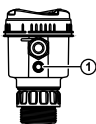
- Тиск процесу
- Температура процесу
- Хімічні властивості матеріалів
- Абразія і механічний вплив

4.2 Вказівки щодо монтажу

Поляризація

Мікрохвильові рівнеміри випромінюють електромагнітні хвилі. Поляризація визначається напрямком електричної складової цих хвиль.

Поляризація позначена маркуванням на корпусі, див. нижчезазначений рисунок:



① Маркування для позначення поляризації

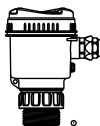
Рисунок 4.1 Положення поляризації

Примітка

При обертанні корпусу положення поляризації змінюється. Одночасно змінюється вплив сигналів перешкод на результат вимірювання. Зверніть на це увагу під час монтажу і подальших змінах.

Базова площина

Середина лінзи антени слугує початком діапазону вимірювання і одночасно базовою площиною для налаштування Min./Max. Див. наступний рисунок:



① Базова площина

Рисунок 4.2 Базова площина

Монтажне положення

При монтажі приладу відстань від стінки ємності повинна складати не менше 200 мм (7.874 in). В центральному монтажному положенні приладу в ємностях з опуклим або заокругленим дахом можуть виникати множинні ехосигнали, які можна, однак, відфільтрувати за допомогою відповідного налаштування (див. розділ "Початкова установка").

Якщо цієї відстані дотриматися неможливо, при початковій установці потрібно створити пам'ять перешкод. Це, насамперед, доцільно робити у разі налипання продукту на стінці ємності. В цьому випадку рекомендується повторне створення пам'яті перешкод з наявними налипаннями на стінці ємності.

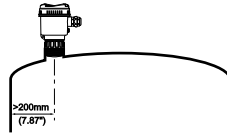


Рисунок 4.3 Монтаж мікрохвильового рівнеміра на круглому верху ємності

В ємностях з конічним дном прилад рекомендується монтувати по центру ємності, щоб вимірювання можна було виконувати до самого дна ємності.

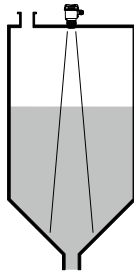


Рисунок 4.4 Монтаж мікрохвильового рівнеміра в ємностях з конічним дном

Завантажувальний матеріал

Прилади не можна монтувати над потоком або в потоці завантажувального матеріалу. Прилади повинні реєструвати поверхню матеріалу, а не завантажувальний матеріал.

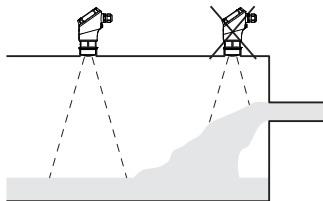


Рисунок 4.5 Монтаж радарного датчика при завантажувальному матеріалі

Різьбове приєднання і патрубків

При різьбовому з'єднанні антена повинна виступати із патрубка мінімум на 5 мм (0.2 in).

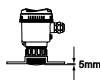


Рисунок 4.6

Різьбовий монтаж

На матеріалах із сильними відображувальними властивостями SITRANS LR150 можна монтувати також на патрубках, довжина яких перевищує довжину антени. В цьому випадку кінець патрубка повинен бути гладким, без задирок і за можливістю закругленим.

Орієнтовні значення довжини патрубка зазначені на рисунку і в таблиці внизу. Значення основані на типових сферах застосування. Можлива також більша довжина патрубків, але в будь-якому випадку потрібно враховувати місцеві умови.

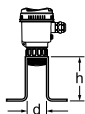


Рисунок 4.7

Монтаж на патрубку

Діаметр патрубка d		Довжина патрубка h	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Примітка

Для монтажу на довгих патрубках рекомендується створити пам'ять перешкод (див. розділ "Параметрування").

Орієнтація

Для забезпечення оптимальних результатів вимірювання на рідинах прилад необхідно встановлювати за можливістю вертикально по відношенню до поверхні матеріалу.

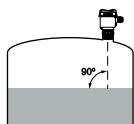


Рисунок 4.8

Орієнтація датчика на рідинах

Мішалки

В ємностях з мішалками пам'ять перешкод потрібно створювати тоді, коли мішалки працюють, щоб зберегти помилкові відображення мішалок в різних положеннях.

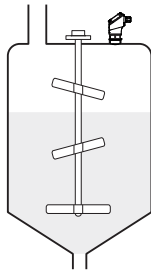


Рисунок 4.9

Мішалки

Піноутворення

Густа піна, яка утворюється на поверхні матеріалу під час наповнення ємності, роботи мішалок або під час інших процесів, може значно поглинати вихідні сигнали.

Якщо піна призводить до помилок вимірювання потрібно застосовувати якомога більші радарні антени або рефлексні рівнеміри.

4.3 Схеми вимірювання витрати

Монтаж

Для монтажу приладу слід принципово дотримуватися наступного:

- Монтаж на верхньому б'єфі або з підвідного боку
- Встановлення по центру лотка і вертикально по відношенню до верхньої поверхні рідини
- Відстань до діафрагми водозливу або вимірювального лотка
- Мінімальна відстань до макс. висоти діафрагми водозливу або вимірювального лотка для оптимальної точності вимірювання: 250 мм (9.843 in)¹
- Вимоги дозволів на вимірювання витрати, напр., MCERTS

¹ При менших відстанях точність вимірювання погіршується, див. "Технічні дані".

Лоток

В залежності від виду і виконання кожний лоток створює різний підпір. В пристрої наявні дані для наступних лотків:

Задані криві

Вимірювання витрати за допомогою цих стандартних кривих можна дуже просто налаштувати, оскільки не потрібно задавати розміри лотка.

- Лоток Палмера-Боулюса ($Q = k \times h^{1,86}$)
- Вентурі, трапеція, прямокутний водозлив ($Q = k \times h^{1,5}$)
- V-подібний виріз, трикутний водозлив ($Q = k \times h^{2,5}$)

Розміри (стандарт ISO)

При виборі цих кривих потрібно знати розміри лотка, які задаються за допомогою асистента. Завдяки цьому точність вимірювання витрати вища, ніж для заданих кривих.

- Прямокутний лоток (ISO 4359)
- Трапецієподібний лоток (ISO 4359)
- U-подібний лоток (ISO 4359)
- Трикутний водозлив з тонкою стінкою (ISO 1438)
- Прямокутний водозлив з тонкою стінкою (ISO 1438)
- Прямокутний водозлив з широким порогом (ISO 3846)

Формула витрати

Якщо для Вашого лотка відома формула витрати, ми рекомендуємо Вам вибрати цю опцію, оскільки в цьому випадку точність вимірювання витрати найвища.

- Формула витрати: $Q = k \times h^{\text{exp}}$

Визначення виробника

При використанні лотка Паршалля виробника ISCO потрібно вибрати цю опцію, завдяки якій Ви отримаєте високу точність вимірювання витрати при одночасній простоті конфігурації.

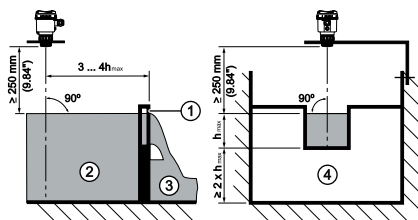
Альтернативно можна також взяти значення із таблиці Q/h виробника.

- ISCO-Parshall-Flume
- Таблиця Q/h (таблиця значень висоти і витрати)

Детальні дані проектування можна знайти в документації виробників лотків та в спеціальній літературі.

Наступні приклади слугують для демонстрації вимірювання витрат.

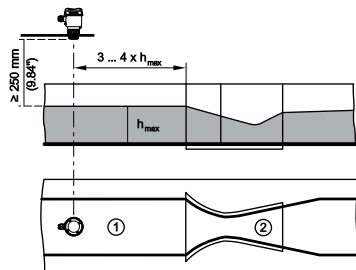
Прямокутний водозлив



- ① Діафрагма зливу (вид збоку)
- ② Верхній б'єф
- ③ Нижній б'єф
- ④ Діафрагма зливу (вид з боку нижнього б'єфу)

Рисунок 4.10 Вимірювання витрати з прямокутним водозливом: $h_{\max}$ = max. наповнення прямокутного водозливу

Лоток Хафагі-Вентурі



- ① Положення датчика
- ② Лоток Вентурі

Рисунок 4.11 Вимірювання витрати з лотком Хафагі-Вентурі: $h_{\max}$ = макс. заповнення лотка; B = найбільше звуження лотка

Під'єднання до джерела живлення

5.1 Підготовка до під'єднання

Вказівки з безпеки

Дотримуйтеся наступних вказівок з безпеки:

- Електричне під'єднання повинно виконуватися лише кваліфікованим персоналом, який пройшов відповідну підготовку і отримав відповідний дозвіл від підприємства, що експлуатує обладнання.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Виконувати під'єднання або від'єднання можна лише в знеструмленому стані.

Живлення

Дані про живлення містяться в розділі "Технічні дані".

Примітка

Живлення приладу повинно виконуватися через енергообмежене електричне коло (макс. потужність 100 Вт) згідно IEC 61010-1, напр.,:

- Клас 2, блок живлення (згідно UL1310)
- Блок живлення SELV (низька напруга безпеки) з відповідним внутрішнім або зовнішнім обмеженням вихідного струму

Зверніть увагу на нижчезазначені додаткові фактори впливу на робочу напругу:

- Можливість зменшення вихідної напруги блоку живлення під номінальним навантаженням (напр., при значеннях струму датчика 20,5 мА або 22 мА в стані відмови)
- Вплив інших приладів електричного кола (див. значення навантаження в розділі "Технічні дані")

З'єднувальний кабель

Для приладів з корпусом і кабельним вводом використовуйте кабель круглого перерізу. Для забезпечення ущільнювальної дії кабельного вводу (ступінь захисту IP) перевірте придатність зовнішнього діаметра кабелю для кабельного вводу.

Для під'єднання приладу ми рекомендуємо використовувати екранований, двопровідний кабель.

Примітка

В багатоточковому режимі HART, як правило, необхідний екранований кабель.

Примітка

Занадто високі значення температури можуть пошкодити ізоляцію кабелю. Тому для термостійкості кабелю у відсіку під'єднань слід враховувати не тільки температуру навколишнього середовища, а й самогрівання приладу (При температурі навколишнього середовища $\geq 50^{\circ}\text{C}$ (122°F) кабель повинен бути придатний для температури, як мінімум на 20°C (36°F) вище.).

Екранування кабелю і заземлення

Ми рекомендуємо встановлювати кабельний екран на потенціал землі з боку живлення.

Кабельний ввід

Метрична різьба

В приладах з корпусами із метричною різьбою кабельний ввід вкручується на заводі. Кабельний ввід закритий пластмасовою заглушкою для захисту під час транспортування.

Перед виконанням електричного під'єднання цю заглушку потрібно зняти.

Різьба NPT

В приладах, корпус яких має отвори для кабельних ввідів з самоущільнювальною різьбою NPT, при поставці з заводу кабельний ввід встановити неможливо. Тому для захисту під час транспортування кабельний ввід закривається червоним пілозахисним ковпачком.

Примітка

Для дотримання виду захисту корпусу захисний ковпачок перед початком роботи потрібно замінити сертифікованим кабельним вводом NPT.

Примітка

При вкручуванні кабельного вводу NPT або сталевого кабельного рукава не можна використовувати мастило.

Максимальний момент затягування див. в розділі "Технічні дані".

5.2 Під'єднання

Техніка під'єднання

Під'єднання живлення і сигнального виходу здійснюється за допомогою пружинних клем в корпусі.

Примітка

Жорсткі і гнучкі проводи з гільзами на кінцях можна вставляти безпосередньо в отвори клем. В гнучких проводах для відкривання клемі потрібно зсунути важіль з отвору клемі за допомогою викрутки (ширина 3 мм). Клеми закриваються, якщо Ви знімете викрутку.

Примітка

Проводи повинні мати товщину ізоляції як мінімум 0,5 мм або більше.

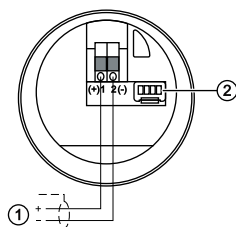


Рисунок 5.1 Під'єднання

Детальніша інформація про макс. поперечний переріз проводів міститься в розділі "Технічні дані - Електромеханічні дані".

5.3 Схема під'єднання

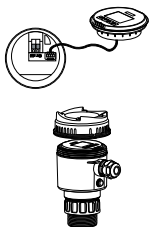
Відсік електроніки і під'єднань



- ① Живлення, вихід сигналу
- ② Штепсельний роз'єм для HMI

Рисунок 5.2 Відсік під'єднань SITRANS LR150

5.4 З'єднання HMI з модулем електроніки



5.5 Пускова фаза

Після під'єднання до джерела живлення виконується самоперевірка приладу:

- Внутрішня перевірка електроніки
- Вихідний сигнал налаштовується на несправність

Після цього на сигнальній лінії видається актуальний результат вимірювання.

Захист доступу

6.1 Бездротовий інтерфейс для Bluetooth

Прилади з бездротовим інтерфейсом Bluetooth захищені від несанкційованого доступу. Отримувати результати вимірювання і значення стану, а також змінювати налаштування приладу через цей інтерфейс можуть лише авторизовані особи.

Bluetooth PIN

Для встановлення зв'язку з приладом управління (смартфоном/планшетом/ноутбуком) через Bluetooth необхідний PIN-код для Bluetooth, який задається один раз під час першого встановлення зв'язку з приладом управління. Після цього код зберігається в приладі управління і його більше не потрібно іще раз вводити.

PIN-код Bluetooth для кожного приладу індивідуальний. Він зазначений в інформаційному листі " *Device Bluetooth and Parameter Access Codes*", що постачається разом з приладом. Після першого встановлення зв'язку користувач може змінити цей код. Після неправильного вводу PIN-коду Bluetooth його можна повторно задати лише після закінчення певного часу очікування. Час очікування зростає з кожною спробою неправильного вводу коду.

Bluetooth PUK

Код Bluetooth PUK дозволяє встановити зв'язок з Bluetooth, якщо PIN-код для Bluetooth більше невідомий. Цей код незмінний. Bluetooth PUK зазначений в інформаційному листі " *Device Bluetooth and Parameter Access Codes*". У разі втрати цього документу Bluetooth PUK можна запросити у контактної особи після легітимації даних. Збереження і передача кодів відмикання Bluetooth здійснюється завжди зашифровано (алгоритм SHA 256).

6.2 Захист параметрування

Налаштування (параметри) приладу можна захистити від несанкційованого доступу. В стані при поставці прилад не заблокований для налаштування, що дозволяє виконувати всі налаштування.

PIN-код користувача

Для захисту параметрів користувач може заблокувати прилад за допомогою свого PIN-коду, що дозволяє лише зчитування, а не зміну налаштувань (параметрів). PIN-код також зберігається в приладі управління. На відміну від PIN-коду для Bluetooth цей код потрібно задавати кожного разу під час деблокування приладу. В застосунку або EDD збережений PIN-код користувача буде пропонуватися користувачеві для деблокування приладу.

PUK-код доступу до приладу

За допомогою PUK-код доступу до приладу можна розблокувати прилад, якщо PIN-код користувача більше невідомий. Цей код незмінний. PUK-код доступу до приладу зазначений в інформаційному листі "*Device Bluetooth and Parameter Access Codes*". У разі втрати цього документу PUK-код доступу до приладу можна запросити у контактної особи після легітимації даних. Збереження і передача PIN-кодів користувача здійснюється завжди зашифровано (алгоритм SHA 256).

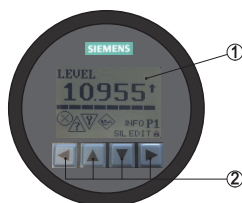
Початкова установка з інтегрованим інтерфейсом HMI

7.1 Система управління

Функція

Налаштування приладу виконується за допомогою чотирьох кнопок інтегрованого блоку індикації та налагодження. Пункти меню відображаються на HMI. Опис функцій кнопок зазначений нижче.

Елементи індикації та налагодження



- ① HMI
- ② Кнопки управління

Рисунок 7.1 Елементи інтегрованого пристрою індикації та налагодження

Функції кнопок

Кнопка	Функція
	Всі види індикації: повернення до індикації значення вимірювання Редагування: вибір налаштувань параметрів Редагування: повернення до індикації параметрів без зміни налаштувань параметрів
	Індикація значення вимірювання: вибір відповідного значення вимірювання Індикація параметрів: вибір параметрів Редагування: зміна значень параметрів по висхідній

7.2 Структура і види індикації

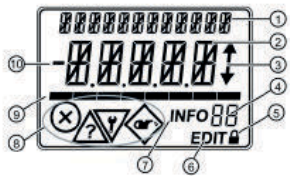
Кнопка	Функція
	Індикація значення вимірювання: вибір відповідного значення вимірювання Індикація параметрів: вибір параметрів Редагування: зміна значень параметрів по нисхідній
	Індикація значення вимірювання: навігація в головному меню або в індикації параметрів Індикація параметрів: навігація в редагуванні Редагування: підтвердження вибраного значення параметру

Часові функції

При утриманні кнопки натиснутою підвищується швидкість прокручування або зміни параметрів. Через 10 хвилин після останнього натискування кнопки відбувається автоматичне повернення в індикацію значення вимірювання, при цьому іще не підтверджені зміни параметрів втрачаються.

7.2 Структура і види індикації

Структура індикації



- ① Заголовок
- ② Головний рядок
- ③ Стрілка навігації вгору/вниз
- ④ Інформаційне поле
- ⑤ Символ блокування
- ⑥ Редагування
- ⑦ Інформація
- ⑧ Символи діагностики згідно NE 107
- ⑨ Гістограма
- ⑩ Математичний знак значення вимірювання

Рисунок 7.2 Структура індикації

Символи індикації

Інформаційне поле	Символ	Значення
LP		Через параметр "PIN-код користувача" прилад захищається від запису.
Co		Іде тестування електричного кола
	EDIT	Якщо символ миготить, можна редагувати параметр.
	INFO	Діагностичне повідомлення. ID поряд з символом інформації використовується для ідентифікації діагностичного повідомлення.

Нижче зображені і описані різні види індикації дисплею.

Примітка

Через 10 хвилин після натискування кнопки дисплей автоматично повертається в вид індикації значення вимірювання.

Індикація значення вимірювання

Індикація значення вимірювання відображає актуальні значення вимірювання приладу та повідомлення статусу і діагностики. Назва і одиниця значення вимірювання почергово відображаються на дисплеї.



- ① Назва значення процесу
- ② Одиниця значення процесу
- ③ Відсоткове значення (Якщо значення процесу занадто велике для відображення на дисплеї (більше 5 цифр), замість значення відображаються решітки "#####").
- ④ Номер значення процесу
- ⑤ Діагностичний символ

Рисунок 7.3 Індикація значення вимірювання

Пропонуються наступні види індикації значення вимірювання:

Налаштування	Опис	
P1	LEVEL	Рівень
P2	SPACE	Простір
P3	DIST	Відстань
P4 ^a	VOL	Об'єм
P5 ^b	VFLOW	Об'ємна витрата

7.2 Структура і види індикації

Налаштування	Опис	
P6	LOOPC	Контурний струм
P7	PERCENT	Відсотки
P8	STEMP	Температура електроніки

^a При відповідному налаштуванні режиму роботи

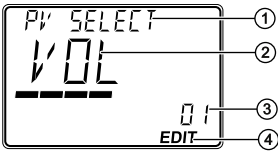
^b При відповідному налаштуванні режиму роботи

Примітка

Якщо значення вимірювання не може відобразитися на дисплеї, миготить "99999". В цьому випадку потрібно відкорегувати вибрану одиницю або перерахувати в інші одиниці.

Індикація параметрів

Індикація параметрів показує параметри, значення параметрів і асистенти приладу.



- ① Назва параметру
- ② Значення параметру
- ③ Номер параметру
- ④ *EDIT*-символ (постійно активований)

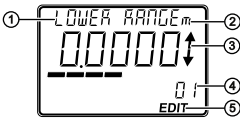
Рисунок 7.4 Індикація параметрів

Редагування

В цьому виді індикації можна змінити значення параметрів. Для певних параметрів використовуються асистенти.

Примітка

Якщо прилад знаходиться в індикації редагування, вихід залишається активним і продовжує реагувати на зміни.



- ① Назва параметру
- ② Одиниця значення вимірювання (№ 1 і 2 відображаються по чергово)

- ③ Стрілки для прокручування (лише в межах переліку опцій)
- ④ Номер параметру
- ⑤ *EDIT*-символ (миготить)

Рисунок 7.5 Редагування

Через 10 хвилин після останнього натискання кнопки відбувається автоматичне повернення в індикацію значення вимірювання, при цьому ще не підтвержені зміни параметрів втрачаються.

7.3 Огляд меню

Menu item	Parameter	Setting	Default
COMMISSION	OPERATION		LEVEL
	OPERATION = LEVEL		
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel
		PRCSS	Process vessel with agitation
		WTWLL	Wet well
		PLSTC	Outside of Plastic Tank
		OPEN	Level of open liquid
		DEMO	Demonstration
	MATERIAL TYPE SOLID	SILO	Silo
		BIN	Buffer, surge bin
		OPEN	Heap, pile
	UNITS = DeviceUnits, Physical Value Unit	mm, m, in, ft	m
COMMISSION	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data	15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data	0 m
	CONFIRM		
	OPERATION = SPACE		
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel
		PRCSS	Process vessel with agitation
		WTWLL	Wet well
		PLSTC	Outside of Plastic Tank
		OPEN	Level of open liquid
		DEMO	Demonstration
	MATERIAL TYPE SOLID	SILO	Silo
		BIN	Buffer, surge bin
		OPEN	Heap, pile
	UNITS, LOWER CAL PT, UPPER CAL PT, CONFIRM	See OPERATION = LEVEL	
COMMISSION	OPERATION = DISTANCE		
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel
		PRCSS	Process vessel with agitation

Menu item	Parameter	Setting		Default
		WTWLL	Wet well	
		PLSTC	Outside of Plastic Tank	
		OPEN	Level of open liquid	
		DEMO	Demonstration	
	MATERIAL TYPE SOLID	SILO	Silo	SILO
		BIN	Buffer, surge bin	
		OPEN	Heap, pile	
	UNITS, LOWER CAL PT, UPPER CAL PT, CONFIRM	See OPERATION = LEVEL		
COMMISSION	OPERATION = VOLUME			
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel	STRGE
		PRCSS	Process vessel with agitation	
		WTWLL	Wet well	
		PLSTC	Outside of Plastic Tank	
		OPEN	Level of open liquid	
		DEMO	Demonstration	
	MATERIAL TYPE Solid	SILO	Silo	SILO
		BIN	Buffer, surge bin	
		OPEN	Heap, pile	
	UNITS = DeviceUnits, Physical Value Unit	mm, m, in, ft		m
	VESSEL SHAPE	LINR	Linear	LINR
		CONIC	Conical Bottom	
		FLAT	Inclined bottom	
		CYLIN	Horizontal cylindrical vessel	
		CUSTM	User programmable	
	VESSEL DIM A	Linearization Curve, Intermediate Height		0 mm
	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data		15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data		0 m
	VOL UNITS	Level Scaling: Scaling Unit		Liter
	SCALE FORMAT	Level Scaling: Decimal Places Display		0
	UPPER RANGE	Level Scaling: Max Scaled Value		100
COMMISSION	OPERATION = VFLOW			
	MATERIAL TYPE LIQUID = Application: MediumType	Level of open water, DEMO		OPEN
	UNITS = DeviceUnits: Physical Value Unit	mm, m, in, ft		m
	PRIM MEASDEV = Linearization Curve: Curve Type	PBFLM	Palmer-Bowlus flume	PBFLM
		RWRC	Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir	
		TPVWR	VNotch-, triangle weir	
		CUSTM	User programmable	

Menu item	Parameter	Setting	Default
	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data	15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data	0 m
	VFLOW UNITS = Level Scaling: ScalingUnit	l/s, l/min, l/h, Ml/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, lb/s, lb/min, lb/h, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d	l/s
	SCALE FORMAT	Level Scaling: Decimal Places Display	0
	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value	100 l/s
AFES	AFES RANGE	Distance	00000
	CONFIRM		

Menu item	Parameter	Setting	Default
SELECT OUTPUT	SELECTION = Hart Dynamic Variable Channel: Device Variable Code For SV	LEVEL	Level
		SPACE	Space
		DIST	Distance
		VOL	Scaled value
		VFLOW	Scaled value
		CONF	Measurement reliability
		STEMP	Sensor temperature
	LINEARIZTYPE = Linearization Curve Type	LINR	Linear
		CYLIN	Horizontal cylindrical vessel
		VENTU	Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir
		PALM	Flow Palmer-Bowlus flume
		V-NOT	Flow VNotch-, triangle weir
		CONIC	Conical Bottom
		FLAT	Inclined Bottom
SENSOR	UNITS = Device Units: Physical Value Unit	mm, m, in, ft	m
CALIBRATION	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data	15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data	0 m
	SENSR OFFSET	Offset Application Value	0 m
CURRENT OUT	LOOP CUR MDE = Display_Read Write Hart Parameter. Loop Current Mode	ON = Enabled (4 ... 20 mA) OFF = Disabled (4 mA fixed)	ON
	DAMPING = Level_Integration Time. Responsetime	0 ... 999 s	0 s
	OUT CHARACT = Main Current Output_ Configuration: Gradient Type	4 ... 20 mA = rising gradient, 20 ... 4 mA = falling gradient	4 ... 20 mA
	SATURATE CUR = Main Current	3,8 ... 20,5 mA, 4 ... 20 mA	3,8 ... 20,5 mA

7.3 Огляд меню

Menu item	Parameter	Setting	Default
	Output_Configuration: Current Limits		
	FAULT CUR = Main Current Output_Configuration1: Current Limits	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA	≤ 3,6 mA
	FAIL SAFE LOE = Echo Loss Detection: Mode	HOLD = off FAULT = Failure	HOLD
	LOE TIMER	Echo Loss Detection: Echo Loss Time	15 s
VOLUME	VESSEL SHAPE	LINR Linear	LINR
		CONIC Conical Bottom	
		FLAT Inclined bottom	
		CYLIN Horizontal cylindrical vessel	
		USER User programmable	
	VESSEL DIM A	Intermediate Height	0 mm
VOLUME FLOW	VOL UNITS	Level Scaling: Scaling Unit	l
	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value	100 l
	PRIM MEASDEV	PBFLM Flow Palmer-Bowlus flume	PBFLM
		RWRC Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir	
		TPVWR Flow VNotch-, triangle weir	
		CUSTM User programmable	
	VFLOW UNITS = Level Scaling: ScalingUnit	l/s, l/min, l/h, Ml/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ / d, lb/s, lb/min, lb/h, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, bbl/ s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, ImpGal/s, ImpGal/ min, ImpGal/h, ImpGal/d	l/s
	SCALE FORMAT	Level Scaling: Decimal Places Display	0
	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value	100 l/s
	CUSTOM	Level Scaling: Max Scaled Value	100 l
CUSTOM	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value	100 l
	CUSTOM CURVE = Linearization Points: Level Value, Volume Value	X VALUE 1, Y VALUE 1, X VALUE 2, Y VALUE 2, ... X VALUE 32, Y VALUE 32	0 %, 0 ... 100 %, 100 %
LOCL DISPLAY	START VIEW	Display Config: Picture Selection	LEVEL
Menu item	Parameter	Setting	Default
SIGNAL	SIG QUALITY	CONFIDENCE Level Reliability Value: Unit	CONFIDENCE
		ECHO SIG STR Level Echo Info: Amplitude	
		NOISE AVG Noise Detection Info: Noise Level Abs	
	ECHO CONFIG	NEAR RANGE Measuring Range	OFF
		ON Active	
		OFF Inactive	

Menu item	Parameter	Setting		Default
	TVT CONFIG	AFES ON	False Signal Calculation: Manual Curve active	ON
		AFES OFF	False Signal Calculation: Manual Curve not active	
		AFES RANGE	False Signal Manual Action: Distance	0 mm
PEAK VALUES	MIN DISTANCE	Min Level Distance		-
	MAX DISTANCE	Max Level Distance		-
	TR TEMP MIN	Min Electronic Temperature		-
	TR TEMP MAX	Max Electronic Temperature		-
LOOP TEST	LOOP TEST	Current Output Simulation		OFF
RESETS	DEVICE RSTRT = Warmstart	CANCL	No restart	CANCL
		OK	Make restart	
	RESET	NO	No Reset	NO
		FACT	Basic settings	
		RSTR CUST CFG	Factory settings	
	RESET PEAK	NO	No Reset	NO
		DIST	Reset User Min Max Level Distance. Reset Action = Both values	
		STEMP	Reset User Min Max Electronic Temperature. Reset Action = Both values	
FREQUENCY	1: EU, Albania, Andorra, Azerbaijan, Australia, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Canada, Iceland, United Kingdom, Liechtenstein, Maroc, Moldova, Monaco, Montenegro, New Zealand, Northern Macedonia, Norway, San Marino, Saudi Arabia, Switzerland, Serbia, Turkey, Ukraine, USA 2: Japan, South Korea, Taiwan, Thailand 3: Brasil, India, Malaysia, South Africa 4: Russia, Kazakhstan	Radar Mode country selection		1

Menu item	Parameter	Setting	Default
POLLING ADDR		Display Read Write Hart Parameter, Polling Address	0

Menu item	Parameter	Setting	Default
USER PIN		ACTIVATE, CANCEL	ENABLE

7.4 Параметрування

Menu item	Parameter	Setting	Default
BLUETOOTH PIN		Bluetooth Access Code	Individual

7.4 Параметрування

Старт

Із індикації значення вимірювання Ви переходите за допомогою кнопки " → в індикацію параметрів, а через повторне натискування кнопки " → - в перший рівень меню.

Вибір

1. Перейдіть до відповідного параметру.
2. Натисніть " → , щоб відкрити вид редагування. Актуальний вибір виділяється.
3. Перейдіть за допомогою " ↓ і " ↑ до нового вибору.
4. Натисніть " → для підтвердження. Дисплей повертається в індикацію параметрів і відображає новий вибір.

Зміна значення

1. Перейдіть до відповідного параметру.
2. При виборі параметру відображається актуальне значення.
3. Натисніть " → для конфігурації параметру. Мигає символ " *EDIT*".
4. Для збільшення або зменшення значення використовуйте відповідно " ↑ і " ↓ . Утримуйте кнопку натиснутою, щоб збільшити швидкість прокручування.
5. Натисніть " ← , щоб відмінити вибір, не зберігаючи зміни, і перейти назад в індикацію параметрів.
6. Натисніть " → для підтвердження нового значення. Дисплей повертається в індикацію параметрів (символ " *EDIT*" постійно відображається) і показує новий вибір. Перевірте правильність значення.

7.5 Швидка початкова установка

7.5.1 Асистенти для швидкої початкової установки

Загальні дані

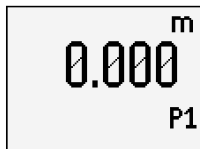
Асистент - це спрощена процедура поступової конфігурації приладу для відповідного застосування.

З метою конфігурації SITRANS LR150 для таких застосувань, як рівень, простір, відстань, об'єм або об'ємна витрата можна використовувати "Асистент для початкової установки" через індикацію.

Процедура

Перші кроки асистента є для всіх видів застосувань однаковими. Наступні параметри асистента відрізняються в залежності від вибраного застосування. Для документації надаються три окремі переліки. Ці переліки містять параметри асистента, що є доступними для початкової установки кожного типу застосування.

1. Натисніть кнопку "→", щоб перейти в індикацію параметрів. З'являється перший рівень меню (QUICK START). Натисніть кнопку "→", щоб з'явилось це меню.



2. Натисніть знову кнопку "→", щоб відкрити "Асистента швидкої початкової установки" (COMMISSION). В асистенті не потрібно натискувати кнопку "↓", щоб перейти до наступного кроку. В кожному кроці асистент проводить Вас безпосередньо до редагування.
3. Налаштуйте параметр "Експлуатація", а потім "Тип матеріалу". Наступні параметри асистента відрізняються в залежності від вибраного застосування.



7.5.2 Швидка початкова установка: рівень, простір, відстань

4. Виберіть "Так" для підтвердження всіх змін параметрів в якості останнього кроку в асистенті швидкої початкової установки та перейдіть назад в індикацію параметрів. В головному рядку дисплея з'являється "DONE".
5. Натисніть тричі кнопку "←", щоб повернутися в індикацію значення вимірювання.

Вказівка

Перед запуском "Асистента швидкої початкової установки" слід виконати перезавантаження і відновити заводські налаштування, якщо до цього прилад використовувався в іншому застосуванні.

Налаштування асистента взаємопов'язані. Зміни стають дійсними лише після того, як в останньому кроці "Підтвердження" буде виконане налаштування "Так".

Для зміни окремих параметрів не слід користуватися "Асистентом швидкої початкової установки". Виконуйте зміну параметрів у відповідності до застосування після закінчення роботи з асистентом.

Під час конфігурації приладу за допомогою асистента вихід залишається активним і продовжує реагувати на зміни приладу.

В наступних кроках асистента для кожного параметру з'являється повний перелік опцій. В залежності від вибраного застосування можливо, щоб певні опції не з'являлися на приладі.

7.5.2 Швидка початкова установка: рівень, простір, відстань

Режим роботи

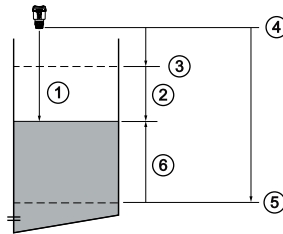
OPERATION: LEVEL, SPACE, DIST

Задає режим роботи, що визначає вихід і дисплей:



Налаштування	Опис
LEVEL	Рівень
SPACE	Простір
DIST	Відстань
VOL	Об'єм
VFLOW	Об'ємна витрата

7.5.2 Швидка початкова установка: рівень, простір, відстань



- ① Відстань
- ② Простір
- ③ Верхня точка калібрування
- ④ Реперна точка датчика
- ⑤ Нижня точка калібрування
- ⑥ Рівень

Рисунок 7.6 Перелік швидкої початкової установки: рівень, простір, відстань, налаштування користувача

Налаштування	Опис	Реперна точка
LEVEL	Висота матеріалу	Нижня точка калібрування (нульова точка процесу)
SPACE	Відстань від верхньої точки калібрування до поверхні матеріалу	Верхня точка калібрування (точка наповнення процесу)
DIST	Відстань до поверхні матеріалу	Нижня точка калібрування

Тип матеріалу

Використовується для оптимізації функції приладу в залежності від типу матеріалу і ємності або застосування:

Налаштування	Вибір	Вибір	Vessel
MATERIAL TYPE	LIQUID	STRGE	Process vessel with agitation
		PRCSS	Wet well
		WTWLL	Outside of Plastic Tank
		PLSTC	Level of open liquid
		OPEN	Demonstration
		DEMO MODE	Silo
	SOLID	SILO	Buffer, surge bin
		BIN	Heap, pile
		OPEN	Профіль відвалу

Одиниця вимірювання

UNITS:

Одиниця вимірювання, що використовується (попереднє налаштування в дужках):

- Метр " м" (3 позиції після коми)
- Сантиметр " см" (1 позиція після коми)
- Фут " ft" (3 позиції після коми)
- Дюйм " in" (2 позиції після коми)

Нижня точка калібрування

LOWER CAL PT:

Відстань від реперної точки датчика до нижньої точки калібрування: відповідає, як правило, нульовій точці процесу.

Верхня точка калібрування

UPPER CAL PT:

Відстань від реперної точки датчика до верхньої точки калібрування: відповідає, як правило, рівню наповнення процесу.

Підтвердження

CONFIRM:

Приймає налаштування в якості останнього кроку в асистенті.

Налаштування "Так" (Yes):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування приймаються.

Налаштування "Ні" (No):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування не приймаються. Їх потрібно знову задавати при повторному виконанні роботи асистента.

7.5.3 Швидка початкова установка: об'єм

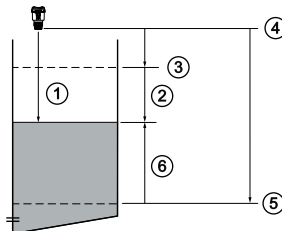
Режим роботи

OPERATION:

Задає режим роботи, що визначає вихід і дисплей:



Налаштування	Опис
LEVEL	Рівень
SPACE	Простір
DIST	Відстань
VOL	Об'єм
VFLOW	Об'ємна витрата



- ① Відстань
- ② Простір
- ③ Верхня точка калібрування
- ④ Реперна точка датчика
- ⑤ Нижня точка калібрування
- ⑥ Рівень

Рисунок 7.7 Огляд швидкої початкової установки: об'єм

Налаштування	Опис	Реперна точка
Об'єм	VOL	Об'єм матеріалу в одиниці об'єму (відноситься до рівня)
		Нижня точка калібрування

Тип матеріалу

Використовується для оптимізації функції приладу в залежності від типу матеріалу і ємності або застосування:

Налаштування	Вибір	Вибір	Вибір
MATERIAL TYPE	LIQUID	STRGE	Vessel
		PRCSS	Process vessel with agitation
		WTWLL	Wet well
		PLSTC	Outside of Plastic Tank
		OPEN	Level of open liquid
		DEMO MODE	Demonstration
	SOLID	SILO	Silo
		BIN	Buffer, surge bin
		OPEN	Heap, pile

Одиниця вимірювання

UNITS:

Одиниця вимірювання, що використовується (попереднє налаштування в дужках):

- Метр " м" (3 позиції після коми)
- Сантиметр " см" (1 позиція після коми)
- Фут " ft" (3 позиції після коми)
- Дюйм " in" (2 позиції після коми)

Форма ємності

VESSEL SHAPE:

Задає форму ємності і уможливорює приладу розрахунок об'єму замість розрахунку рівня:

- Лінійна ємність (LINR)
- Конічне дно ємності (CONIC)
- Ємність з рівним скошеним дном (FLAT)
- Циліндрична ємність (CYLIN)
- Налаштування користувача (USER)

Розмір ємності A

VESSEL DIM A:

Задає висоту дна ємності в кінчному дні або рівному скошеному дні. В лежачій ємності з параболічними кінцями налаштовується висота кінцевого елементу.

Нижня точка калібрування

LOWER CAL PT:

Відстань від реперної точки датчика до нижньої точки калібрування: відповідає, як правило, нульовій точці процесу.

Верхня точка калібрування

UPPER CAL PT:

Відстань від реперної точки датчика до верхньої точки калібрування: відповідає, як правило, рівню наповнення процесу.

Одиниця об'єму

VOL UNITS:

Задає одиниці вимірювання об'єму.

- Літр (l)
- Гектолітр (hl)
- Кубічний метр (м³)
- Кубічний дюйм (in³)
- Галони (gal)
- Кубічний фут (ft³)
- Барель (bbl)

Підтвердження

CONFIRM:

Приймає налаштування в якості останнього кроку в асистенті.

Налаштування "Так" (Yes):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування приймаються.

Налаштування "Ні" (No):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування не приймаються. Їх потрібно знову задавати при повторному виконанні роботи асистента.

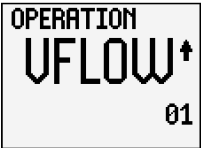
7.5.4 Швидка початкова установка: об'ємна витрата

7.5.4 Швидка початкова установка: об'ємна витрата

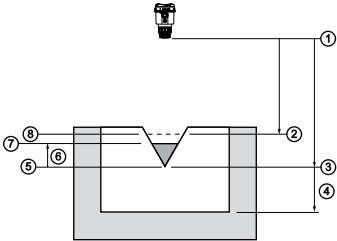
Режим роботи

OPERATION:

Задає режим роботи, що визначає вихід і дисплей:



Налаштування	Опис	
	Рівень	LEVEL
	Простір	SPACE
	Відстань	DIST
	Об'єм	VOL
	Об'ємна витрата	VFLOW



- ① Реперна точка датчика
- ② Верхня точка калібрування
- ③ Нижня точка калібрування
- ④ Кінцевий діапазон
- ⑤ Нульова точка рівня (висота перепаду)
- ⑥ Рівень (висота перепаду)
- ⑦ Поверхня матеріалу
- ⑧ Верхня точка перерахунку (макс. об'єм/витрата)

Рисунок 7.8 Огляд швидкої початкової установки: об'ємна витрата

Налаштування	Опис	Реперна точка
Об'ємна витрата	VFLOW	Вимірювання витрати у відкритому лотку в одиниці об'ємної витрати
		Нульова точка рівня, нульова точка витрати

Тип матеріалу

Використовується для оптимізації функції приладу в залежності від типу матеріалу або застосування:

Налаштування	Вибір	Вибір	Вибір
MATERIAL TYPE	LIQUID	OPEN	Відкритий резервуар
		FLOW	Відкритий лоток
		DEMO	Демонстрація

Одиниця вимірювання

UNITS:

Одиниця вимірювання, що використовується (попереднє налаштування в дужках):

- Метр " м" (3 позиції після коми)
- Сантиметр " см" (1 позиція після коми)
- Фут " ft" (3 позиції після коми)
- Дюйм " in" (2 позиції після коми)

Вимірювальна споруда

PRIM MEASDEV:

Задає виконання вимірювальної споруди, що використовується.

- Лоток Пальмер-Баулуса (PBFLM)
- Flow Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir (RWRC)
- Flow VNotch-, triangle weir (TPVWR)
- User programmable (USER)

Нижня точка калібрування

LOWER CAL PT:

Відстань від реперної точки датчика до нижньої точки калібрування: відповідає, як правило, нульовій точці процесу.

Верхня точка калібрування

UPPER CAL PT:

Відстань від реперної точки датчика до верхньої точки калібрування: відповідає, як правило, рівню наповнення процесу.

Одиниця об'ємної витрати

FLOW UNITS:

Задає одиниці вимірювання об'єму.

- Літр за секунду (l/s)
- Літр за хвилину (l/m)
- Літр за годину (l/h)
- Мегалітр за день (Ml/d)
- Кубічний метр за секунду (m^3/s)
- Кубічний метр за хвилину (m^3/min)
- Кубічний метр за годину (m^3/h)
- Кубічний метр за день (m^3/d)
- Фунт за секунду (lb/s)
- Фунт за хвилину (lb/min)
- Фунт за годину (lb/h)
- Американські галони за хвилину (gal/min)
- Американські галони за годину (gal/h)
- Американські галони за день (gal/d)
- Американські мегагалони за день (Mgal/d)
- Кубічний фут за секунду (Ft^3/s)
- Кубічний фут за хвилину (Ft^3/min)
- Кубічний фут за годину (Ft^3/h)
- Кубічний фут за день (Ft^3/d)
- Барель за секунду (bbl/s)
- Барель за хвилину (bbl/min)
- Барель за годину (bbl/h)
- Барель за день (bbl/d)
- Британські галони за секунду (ImpGal/s)
- Британські галони за хвилину (ImpGal/m)
- Британські галони за день (ImpGal/d)

Формат перерахунку

SCALE FORMAT:

Задає позиції після коми, за допомогою яких відображається значення процесу.

Кінцеве значення перерахунку

UPPER SCALNG:

Задає значення процесу, що відповідає значенню контурного струму 20 mA.

Підтвердження

CONFIRM:

Приймає налаштування в якості останнього кроку в асистенті.

Налаштування "Так" (Yes):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування приймаються.

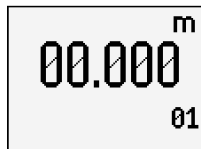
Налаштування "Ні" (No):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування не приймаються. Їх потрібно знову задавати при повторному виконанні роботи асистента.

7.5.5 Швидка початкова установка: пам'ять перешкод

Застосування

Використовується для уникнення реєстрації помилкових сигналів в специфічному діапазоні.



Користуйтеся асистентом AFES, якщо в застосуванні наявні відомі внутрішні конструкції та очікуються помилкові сигнали.

Вказівки

Stellen Sie die automatische Störschrausblendung (AFES) wenn möglich während der Inbetriebnahme ein, indem Sie den "Assistenten Automatische Störschrausblendung" ausführen.

Stellen Sie sicher, dass sich der Materialfüllstand unterhalb aller bekannter Einbauten befindet, wenn der "Assistent Automatische Störschrausblendung" verwendet wird, um die TVT zu ermitteln. Idealerweise sollte der Behälter leer oder fast leer sein.

Запишіть відстань до рівня наповнення матеріалом в процесі визначення профілю ехосигналу та установіть значення параметру "Автоматична пам'ять перешкод" на меншу відстань, щоб уникнути послаблення корисного ехосигналу.

За наявності мішалки її потрібно увімкнути.

Після успішного завершення роботи асистента параметр "Автоматична пам'ять перешкод" потрібно налаштувати на стан "Активований", щоб використовувалася визначена крива TVT.

Підтвердження

CONFIRM:

Приймає налаштування в якості останнього кроку в асистенті.

Налаштування "Так" (Yes):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування приймаються.

Налаштування "Ні" (No):

Асистент закінчує свою роботу і налаштування не приймаються. Їх потрібно знову задавати при повторному виконанні роботи асистента.

7.6 Приклади застосування

7.6.1 Приклад застосування: рівень

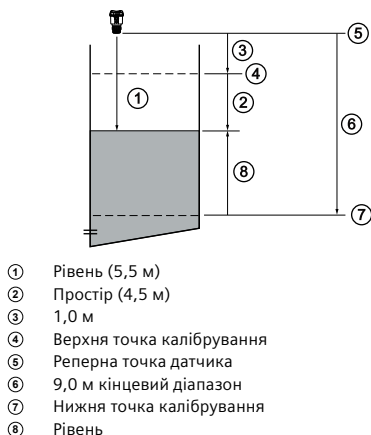


Рисунок 7.9

Приклад застосування: рівень

7.6.2 Приклад застосування: об'ємна витрата

Параметр: швидка початкова установка	Налаштування/значення	Опис
Експлуатація	Рівень	Рівень матеріалу по відношенню до "Нижньої точки калібрування"
Тип матеріалу	Рідина	
Одиниця вимірювання	m	Одиниці вимірювання датчика
Нижня точка калібрування	9,0 м	Нульова точка процесу
Верхня точка калібрування	1,0 м	Точка наповнення процесу

7.6.2

Приклад застосування: об'ємна витрата

В цьому прикладі встановлений лоток Вентурі розміром 12 дюймів (0,305 м) у відкритому водіймищі. Згідно технічних даних виробника максимальна номінальна витрата приладу становить 1143 м³ за годину при максимальному рівні 0,6 м. SITRANS LR150 встановлюється на висоті 1,6 м над каналом.

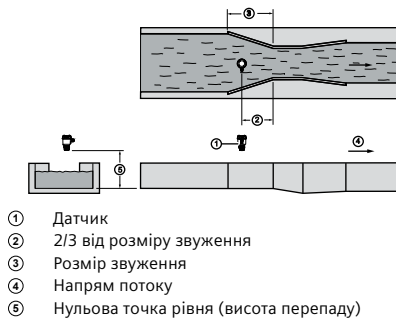


Рисунок 7.10 Приклад застосування: об'ємна витрата

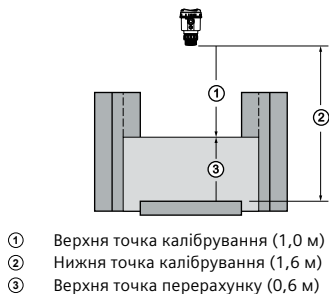


Рисунок 7.11 Приклад застосування: об'ємна витрата

7.7 Налаштування

Параметр: швидка початкова установка	Налаштування/значення		Опис
Експлуатація	Об'ємна витрата	VFLOW	
Тип матеріалу	Рідина	LQD	
Вимірювальна споруда	Рідина	RWRC	Лоток Вентурі
Нижня точка калібрування		1,6	Відстань до точки спорожнення або дна водомірного лотка. Задає рівень наповнення матеріалу при 4 mA.
Верхня точка калібрування		1	Відстань до максимального рівня. Задає "Кінець вимірювання".
Одиниця об'ємної витрати		VFLOW UNITS	Налаштування в залежності від вимог кінцевого споживача.
Одиниця вимірювання		SCALE FORMAT	Одиниця, що відповідає рівню (висота перепаду).
Кінець вимірювання		UPPER SCALNG	Зазначено в технічних даних виробника вимірювальної споруди.

7.7 Налаштування

7.7.1 Вибір змінної HART



Secondary value

Задає значення процесу в якості вторинної змінної.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
SELECT OUT	SELECT OUT	LEVEL	Рівень
		SPACE	Простір
		DIST	Відстань
		VOL	Об'єм
		VFLOW	Об'ємна витрата

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
		STEMP	Температура електроніки

Тип лінеаризації

Задає вид лінеаризації для розрахунку об'єму або об'ємної витрати.

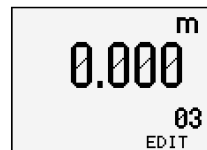
7.7.2 Датчик

Одиниці вимірювання

Задає одиницю вимірювання, що використовується.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
Датчик	UNITS	mm	Міліметр
		m	Метр
		in	Дюйм
		ft	Фут

7.7.3 Налаштування



Нижня точка калібрування

LOWER CAL POINT:

Задає відстань від реперної точки датчика до нижньої точки калібрування.

Верхня точка калібрування

UPPER CAL POINT:

Задає відстань від реперної точки датчика до верхньої точки калібрування.

Зміщення датчика

SENSOR OFFSET:

Задає зміщення для компенсації реперної точки датчика.

7.7.4 Вихід струму

Зміни реперної точки датчика можуть, наприклад, виникнути, за рахунок збільшення товщини ущільнення або зменшення висоти монтажного патрубку.

7.7.4 Вихід струму



Режим контурного струму

Задає експлуатацію виходу струму в якості контурного струму 4 ... 20 mA, або в якості постійного значення струму 4 mA для багатоточкового режиму HART.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
CURRENT OUT	LOOP CUR MDE	ON	4 ... 20 mA
		OFF	4 mA, постійне значення

Значення демпфування

DAMPING:

Задає демпфування (фільтрування) PV для вирівнювання раптових коливань значень вимірювання.

Збільшення демпфування підвищує час реакції приладу і впливає на цифрове значення і значення контурного струму. При зашумленні вихідних значень потрібно підвищити параметр "Значення демпфування". Для підвищення часу реакції потрібно зменшити параметр "Значення демпфування". Задайте значення, що виконує вимоги до стабільності сигналу і часу реакції.

Значення процесу, яке було налаштоване в якості первинної змінної (PV) для застосування, буде демпфуватися із застосуванням значення в параметрі "Значення демпфування".

Характеристика виходу струму

Задає вихід струму в якості висхідної характеристики 4 ... 20 mA або низхідної характеристики 20 ... 4 mA.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
CURRENT OUT	OUT CHARACT	4 ... 20 mA	По висхідній
		20 ... 4 mA	По низхідній

Границі насичення

Задає нижню і верхню границю насичення. Нижня границя насичення - це значення, нижче якого не може падати значення контурного струму. Верхня границя насичення - це значення, вище якого не може підніматися значення контурного струму.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
CURRENT OUT	SATURATE CUR	3,8 ... 20,5 mA	-
		4 ... 20 mA	-

Аварійний струм

Задає значення струму, що видається у випадку помилки.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
CURRENT OUT	FAULT CUR	$\leq 3,6$ mA	-
		≥ 21 mA	-

Функція безпеки при втраті ехосигналу

Визначає характеристики функції безпеки при втраті ехосигналу і закінченні відліку таймера LOE. Цим задається значення струму, що видається при втраті ехосигналу.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
CURRENT OUT	FAILSAFE LOE	HOLD	Останнє дійсне значення вимірювання
		FAULT	Значення, налаштоване в параметрі "Аварійний струм"

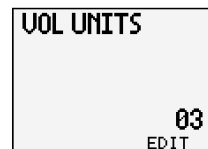
Функція безпеки таймера LOE

LOE TIMER:

Задає тривалість втрати ехосигналу, при якій спрацює налаштована функція безпеки.

7.7.5

Об'єм



Примітка

Це меню з'являється на приладі лише в разі виконання відповідної конфігурації.

Форма ємності

Задає форму ємності і уможливлює приладу розрахунок об'єму замість розрахунку рівня.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис Інші необхідні параметри
VOLUME	VESSEL SHAPE	LINR	Лінійна ємність Верхня точка перерахунку
		CONIC	Конічне дно ємності Верхня точка перерахунку, розмір ємності A
		FLAT SLOPE	Ємність з рівним скошеним дном Верхня точка перерахунку, розмір ємності A
		CYLIN	Циліндрична ємність Верхня точка перерахунку
		CUSTM	Налаштування замовника

Розмір ємності A

VESSEL DIM A:

Задає висоту дна ємності в конічному, параболічному, сферичному або рівному скошеному дні. В лежачій ємності з параболічними кінцями налаштовується висота кінцевого елементу.

Одиниця об'єму

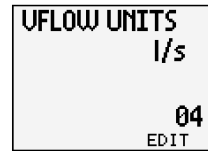
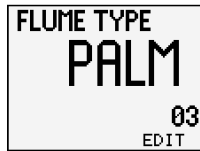
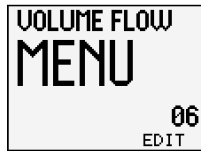
Задає одиниці вимірювання об'єму.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
VOLUME	VOLUME UNITS	m ³	Кубічний метр
		L	Літри
		Ga	Американські галони
		IGa	Британські галони

Верхня точка перерахунку

Задає максимальне значення вимірювання в перерахунку.

7.7.6 Об'ємна витрата



Примітка

Це меню з'являється на приладі лише в разі виконання відповідної конфігурації.

Нижня точка калібрування

LOWER CAL POINT:

Задає відстань від реперної точки датчика до нижньої точки калібрування.

Верхня точка калібрування

UPPER CAL POINT:

Задає відстань від реперної точки датчика до верхньої точки калібрування.

Вимірювальна споруда

Задає виконання вимірювальної споруди, що використовується.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис Інші необхідні параметри
VOLUME FLOW	FLUME TYPE	PBFLM	Лоток Пальмер-Баулуса
		RWRC	Лоток Вентурі, трапецеїдальний водозлив, прямокутний водозлив
		TPVWR	V-подібна канавка, трикутний водозлив
		CUSTM	Налаштування замовника

Одиниця витрати

Задає одиниці вимірювання об'ємної витрати.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
VOLUME FLOW	VFLOW UNITS	m ³ /h	Кубічний метр
		L/min	Літри
		Ga/min	Американські галони
		lGa/min	Британські галони

Верхня точка перерахунку

UPPER SCALING:

Задає максимальне значення вимірювання в перерахунку.

Примітка

При налаштуванні параметру "Кінець вимірювання" в "Асистенті швидкої початкової установки" параметр "Верхня точка перерахунку" автоматично налаштовується на аналогічне значення.

Якщо значення для одного із цих параметрів налаштовується не за допомогою асистента, автоматичне узгодження з іншим значенням не виконується.

7.7.7 Налаштування замовника

Це меню з'являється лише у разі конфігурації в режимі роботи "Об'єм" форми ємності "Налаштування замовника" або в режимі роботи "Об'ємна витрата" вимірювальної споруди "Налаштування замовника".

Верхня точка перерахунку

UPPER SCLNG:

Задає максимальне значення вимірювання в перерахунку.

Примітка

При налаштуванні параметру "Кінець вимірювання" в "Асистенті швидкої початкової установки" параметр "Верхня точка перерахунку" автоматично налаштовується на аналогічне значення.

Якщо значення для одного із цих параметрів налаштовується не за допомогою асистента, автоматичне узгодження з іншим значенням не виконується.

Характеристика, що задається замовником

CUSTOM CURVE:

Використовується для задавання опорних точок "Рівень" і "Вихід" для універсальних вимірювальних споруд.

Якщо форма ємності (об'єм) або вимірювальна споруда (об'ємна витрата) є складнішими, ніж стандартні форми, форму можна визначити поетапно. Для кожної вхідної опорної точки (рівень) присвоюється значення, а кожній вихідній опорній точці (об'єм або об'ємна витрата) - відповідне значення.

- Значення рівня визначаються в одиницях
- Значення об'єму визначаються в одиниці об'єму
- Значення об'ємної витрати визначаються в одиниці об'ємної витрати

X-значення 1 ... X-значення 32

Задає опорні точки рівня, для яких відомий вихід.

Y-значення 1 ... Y-значення 32

Задає вихід, що відповідає кожній заданій вхідній опорній точці.

7.7.8 Дисплей

Стартовий екран

Задає значення процесу, що з'являється на дисплеї першим після увімкнення.

Налаштування	Опис	
LOCL DISPLAY	Рівень	LEVEL
	Простір	SPACE
	Відстань	DIST
	Об'єм ^a	VOL
	Об'ємна витрата ^b	VFLOW
	Контурний струм	LOOPC
	Відсоткове значення	%
	Температура електроніки	STEMP

^a При відповідному налаштуванні режиму роботи

^b При відповідному налаштуванні режиму роботи

Примітка

При налаштуванні параметру "Експлуатація" в асистенті значення автоматично записується в параметр "Стартовий екран".

У разі зміни параметру "Стартовий екран" або "Селектор PV" після виконання роботи з асистентом дійсною буде остання зміна.

Опції "Об'єм", "Об'ємна витрата" і "Налаштування замовника" відображаються лише в "Індикації значення вимірювання", якщо була виконана їх конфігурація. Якщо вибирається неконфігурована опція в параметрі "Стартовий екран", з'являється наступне видиме значення процесу в індикації значення вимірювання.

7.8 Технічне обслуговування і діагностика

7.8.1 Сигнал



Якість сигналу

Якість ехосигналу:

Показує якість ехосигналу. Чим вище значення, тим вища якість ехосигналу.

Сила ехосигналу:

Показує силу дійсного ехосигналу в dB.

Шумові перешкоди, середнє значення:

Показує середнє значення шумів в dB.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
SIGNAL	SIG QUALITY	CONFIDENCE	Якість ехосигналу
		ECHO SIG STR	Сила ехосигналу
		NOISE AVG	Шумові перешкоди, середнє значення

Конфігурація ехосигналу

Ближня зона:

Задає відстань від реперної точки датчика, від якої починається реєстрація дійсного ехосигналу. Називається також фільтруванням або заблокованою відстанню. При активації початку діапазону вимірювання значення в мм редагується за допомогою кнопки " ↓ ".

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
SIGNAL	ECHO CONFIG	NEAR RANGE ON	Початок діапазону вимірювання, активований
		NEAR RANGE OFF	Початок діапазону вимірювання, дезактивований

Конфігурація TVT

Задає криву граничного значення, нижче якої ігноруються всі ехосигнали.

Рівень Hover налаштовує зміщення кривої TVT (Time varying threshold) відносно фонового шуму ехопрофілю. Значення видається в dB відносного фонового шуму і найбільшого значення найсильнішого ехосигналу.

Автоматична пам'ять перешкод (AFES) використовується в ємностях з відомими внутрішніми конструкціями для фільтрації помилкових ехосигналів. При активації AFES за допомогою кнопки " ↓ вибирається діапазон дії в якості відстані в мм.

Визначена крива TVT заміняє попередньо налаштовану криву TVT в налаштованому діапазоні дії.

Дії для отримання оптимальних результатів з пам'яттю перешкод:

1. Налаштуйте автоматичну пам'ять перешкод за можливості під час початкової установки, запустивши " Асистента автоматичної пам'яті перешкод".
2. Stellen Sie sicher, dass sich der Materialfüllstand unterhalb aller bekannter Einbauten befindet, wenn der " Assistent Automatische Störschrausblendung" verwendet wird, um die TVT zu ermitteln. Idealerweise sollte der Behälter leer oder fast leer sein.
3. Запишіть відстань до рівня наповнення матеріалом в процесі визначення профілю ехосигналу та установіть значення параметру " Діапазон дії автоматичної пам'яті перешкод" на меншу відстань, щоб уникнути послаблення корисного ехосигналу.
4. За наявності мішалки її потрібно увімкнути.

Примітка

Діапазон дії автоматичної пам'яті перешкод задає кінцеву точку визначеної відстані TVT.

Задайте діапазон дії автоматичної пам'яті перешкод, вимірявши дійсну відстань від реперної точки датчика до поверхні матеріалу. Використайте для цього трос або вимірювальну стрічку.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
SIGNAL	TVT CONFIG	HOVER LEVEL	Значення dB фонового шуму
		AFES ON	Активує автоматичну пам'ять перешкод
		AFES OFF	Дезактивує автоматичну пам'ять перешкод
		AFES RANGE	Діапазон дії автоматичної пам'яті перешкод

7.8.2 Найвищі значення



Мінімально виміряна відстань

MIN DISTANCE:

Показує значення мінімально виміряної відстані. Може призвести до скидання значення у разі зміни одиниці вимірювання.

Максимально виміряна відстань

MAX DISTANCE:

Показує значення максимально виміряної відстані. Може призвести до скидання значення у разі зміни одиниці вимірювання.

Мінімальна температура електроніки

TR TEMP MIN:

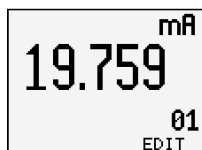
Показує значення мінімальної температури датчика.

Максимальна температура електроніки

TR TEMP MAX:

Показує значення максимальної температури датчика.

7.8.3 Тестування електричного кола



Модельювання - Вихід струму

LOOP TEST:

Модельоване значення можна налаштувати для тестування роботи і приєднань mA під час початкової установки або технічного обслуговування приладу.

Примітка

Модельоване значення виходу струму впливає на видачу сигналу до системи управління.

Натисніть кнопку ← для зупинки або закінчення тестування електричного кола.

7.8.4 Перезавантаження



Виконати перезапуск приладу

Використовується для перезапуску приладу без вимкнення робочої напруги.

Примітка

Модельювання зупиняється. Збережені конфігурації не скидаються.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
RESET	DEVICE RSTRT	CANCL	Зупинити
		OK	Виконати перезапуск приладу

Скинути

Використовується для підготовки різних опцій перезавантаження приладу.

При виборі опції "Відновити заводські налаштування" всі параметри скидаються до попередніх налаштувань за винятком наступних параметрів:

- Адреса приладу" залишається незмінною
- Значення " PIN-код користувача" (захист від захисту) не скидається.
- Максимальні значення" не скидаються
- Автоматична пам'ять перешкод" скидається до попереднього налаштування (дезактивовано), але визначена TVT не втрачається.

7.8.5 Частота

- *Налаштування TVT, задане користувачем*" скидається до попереднього налаштування (деактивовано), але *"Опорні точки TVT, задані користувачем"* не втрачаються.

Вибір опції "Відновити замовлену конфігурацію" відновлює попередні налаштування приладу, замовлені клієнтом. Параметри, що не конфігуруються через замовлення, скидаються до попереднього налаштування.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
RESET	RESET	NO	Зупинити
		FACT	Відновити заводські налаштування
		CUST	Відновити замовлену конфігурацію

Скинути максимальні значення

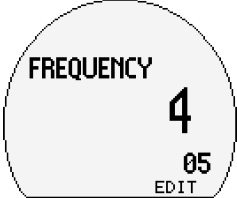
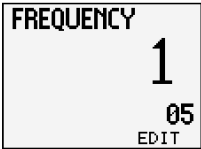
Скидає всі записані максимальні значення.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
RESET	RESET PEAK	NO	Зупинити
		DIST	Відстань
		STEMP	Температура електроніки

7.8.5 Частота

Частота

Через пункт меню "Частота" задаються налаштування радарних сигналів, специфічні для певної країни.



- Режим 1: ЄС, Албанія, Андорра, Азербайджан, Австралія, Білорусь, Боснія і Герцеговина, Велика Британія, Ісландія, Канада, Ліхтенштейн, Марокко, Молдавія, Монако, Чорногорія, Нова Зеландія, Північна Македонія, Норвегія, Сан-Маріно, Саудівська Аравія, Швейцарія, Сербія, Туреччина, Україна, США
- Режим 2: Японія, Південна Корея, Тайвань, Таїланд
- Режим 3: Бразилія, Індія, Малайзія, Південна Африка

- Режим 4: Казахстан, Росія

Вимірювально-технічні властивості приладу можуть змінюватися в залежності від частоти (див. розділ "Технічні дані, вхідне значення").

Детальніша інформація міститься в документі "Положення для мікрохвильових рівнемірів з радіотехнічними дозволами" на нашому вебсайті.

7.9 Комунікація

7.9.1 Адреса HART

Функція

POLLING ADR:

Задає адресу приладу в мережі HART.

Для точкової конфігурації стандартною адресою є нуль (0).

Для багатоточкової конфігурації використовуйте адресу HART, що не дорівнює нулю, тобто від 1 до 63.

7.10 Безпека

7.10.1 PIN-код користувача

Використовується для активації/деактивації PIN-коду користувача. При активації PIN-коду користувача у разі зміни налаштувань параметрів потрібно задавати PIN-код.

Примітка

В стані при поставці прилад заблокований.

Зміна налаштування параметру "PIN-код користувача" набуває чинності не відразу. Після зміни налаштування прилад потрібно перезапустити, або повинно минути (10) хвилин, щоб зміна набула чинності.

Налаштування	Вибір	Вибір	Опис
USER PIN	USER PIN	ACTIVT	Активація PIN-коду користувача Індикація = OK
		CANCL	Деактивація PIN-коду користувача Індикація = ENABL

7.10.2 PIN-код Bluetooth

BLUETOOTH PIN:

В цьому пункті меню можна змінити заводський код доступу Bluetooth на Ваш особистий код доступу для Bluetooth.

Примітка

Індивідуальний заводський код доступу Bluetooth для приладу зазначений в доданому інформаційному листі " *Device Bluetooth and Parameter Access Codes*". Якщо користувач змінив цей код і цього коду більше не існує, доступ до Bluetooth можливий лише за допомогою коду відмикання, який також зазначений в доданому інформаційному листі.

Початкова установка за допомогою мобільного кінцевого приладу (Bluetooth)

8

8.1 Встановлення зв'язку

Встановлення зв'язку

Запустіть застосунок. Мобільний кінцевий прилад автоматично буде шукати прилад з функцією Bluetooth в своєму оточенні.

Ви отримаєте перелік знайдених приладів.

Виберіть відповідний прилад із переліку.

Автентифікація

Під час першого встановлення зв'язку потрібно виконати автентифікацію приладу управління і датчика. Після першої правильної автентифікації кожне наступне встановлення зв'язку здійснюється без повторного запиту автентифікації.

Ввід коду доступу Bluetooth

Для автентифікації в наступному вікні меню потрібно задати 6-значний PIN-код для Bluetooth. Цей код міститься в інформаційному листі " *Device Bluetooth and Parameter Access Codes*" в упаковці приладу.

Примітка

При введенні неправильного коду наступна спроба можлива лише через деякий час. Цей час збільшується з кожним наступним неправильним введенням коду.

Зв'язок встановлений

Після встановлення зв'язку на відповідному приладі управління з'являється операційне меню датчика.

8.1 Встановлення зв'язку

Початкова установка за допомогою ПК/ ноутбука (модем HART)

9

9.1 Збереження даних параметрування

Рекомендується записувати або зберігати дані параметрування датчика за допомогою SIMATIC PDM для подальшого використання або в сервісних цілях.

Конфігурація приладу

Конфігурація приладу виконується наступним чином:

1. Завантажте *SITRANS mobile IQ App* із App Store на свій мобільний прилад і інстальуйте застосунок.
2. Запустіть застосунок і Ви отримаєте перелік приладів в радіусі дії.



3. Клікніть на прилад, з яким Ви хочете встановити зв'язок. Для першого встановлення зв'язку потрібно задати PIN-код (див. інформаційний лист

Device Bluetooth and Parameter Access Codes). Після успішного вводу PIN-коду з'явиться інформація щодо приладу.

6:15

100%

SITRANS LR110

DISCONNECT

Device cockpit



Product name

SITRANS LR110/120

Tag

Serial number

JNB/L8260000091

FW version

1.0.1

HW version

1.1.0

Device status

✓

Current values

Level

12.100 m

Distance

2.899 m

Confidence

43 dB

Percent of range

86.429 %

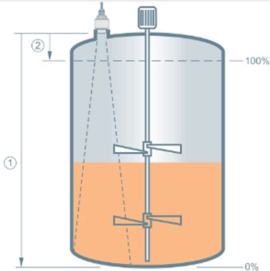
4. Для конфігурації датчика на відповідний тип застосування використайте Setup/Швидка початкова установка.

10:47

  97% 

← Setup > Quick commissioning



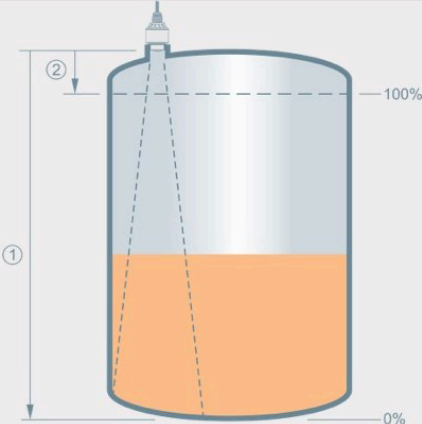


Units	
m	
Lower calibration point 1	✓
15 m	
Upper calibration point 2	✓
0 m	
Operation	✓
Level	
Material type	✓
Liquids	
Application	✓
Liquid Process	

<

Setup > Detailed setup > Process values

Level



1 Lower calibration point
2 Upper calibration point

Frequency

Mode 1

>

Damping value

0 s

>

Operation

Level

>

Material type

Liquid

>

Application

Demo mode

>

- Режим 1: ЄС, Албанія, Андорра, Азербайджан, Австралія, Білорусь, Боснія і Герцеговина, Велика Британія, Ісландія, Канада, Ліхтенштейн, Марокко, Молдавія, Монако, Чорногорія, Нова Зеландія, Північна Македонія, Норвегія, Сан-Маріно, Саудівська Аравія, Швейцарія, Сербія, Туреччина, Україна, США
- Режим 2: Японія, Південна Корея, Тайвань, Таїланд
- Режим 3: Бразилія, Індія, Малайзія, Південна Африка
- Режим 4: Росія, Казахстан

Вимірювально-технічні властивості приладу можуть змінюватися в залежності від режиму (див. розділ "Технічні дані, вхідне значення").

Детальніша інформація міститься в документі "Положення для мікрохвильових рівнемірів з радіотехнічними дозволами" на нашому вебсайті.

Прилад підтримує багато інструментів діагностики, включаючи відображення профілю ехосигналу:



Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD

11

11.1 Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD

Опис приладу міститься в Enhanced Device Description (EDD) для програм управління DD, напр., PDM.

Download

SIMATIC PDM - пакет програмного забезпечення для початкової установки і технічного обслуговування приладів:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755005>

На сторінці підтримки на нашому вебсайті Ви можете перевірити актуальність версій SIMATIC PDM, Service Pack (SP) і Hotfix (HF):

Software-Downloads: <http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads>

Перейдіть на: " Автоматизовані системи керування > Системи керування технологічними процесами > SIMATIC PCS 7 > Системні компоненти > Управління виробничими ресурсами > SIMATIC PDM".

Запуск

Виконайте наступні дії:

1. Запустіть SIMATIC PDM, встановіть зв'язок з приладом і завантажте дані з приладу.
2. Змініть параметри в полі для параметрів. Натисніть на кнопку вводу даних. Поля стану називаються " *Змінено*".

11.1 Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD

- Відкрийте меню "Прилад > Завантаження даних з приладу...". Після цього виберіть "Файл > Зберегти", щоб зберегти налаштування offline. Поля стану видаляються.

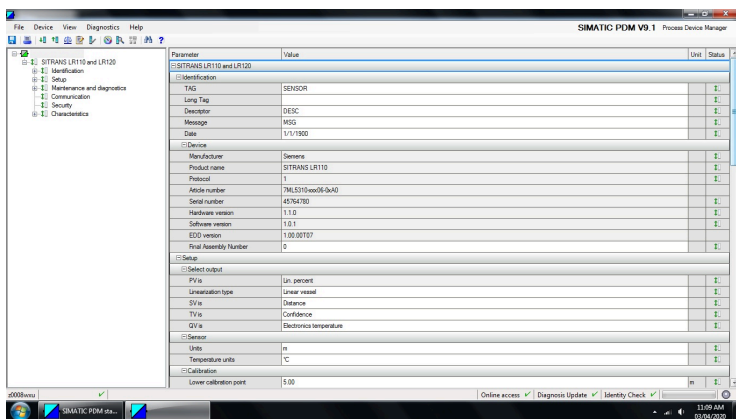


Рисунок 11.1 PDM-структурне зображення EDD Offline, запуск

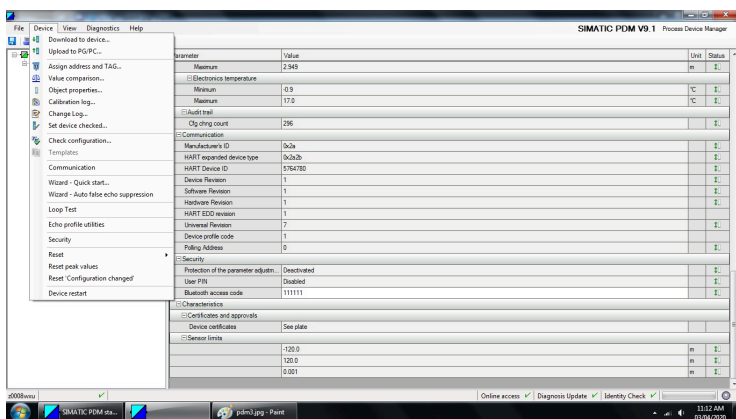


Рисунок 11.2 PDM-структурне зображення EDD Offline, продовження

Процедура

Виберіть "Прилад / Асистент > Швидкий запуск", щоб виконати початкову установку. Виконайте дії початкової установки відповідно до застосування.

11.1 Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD

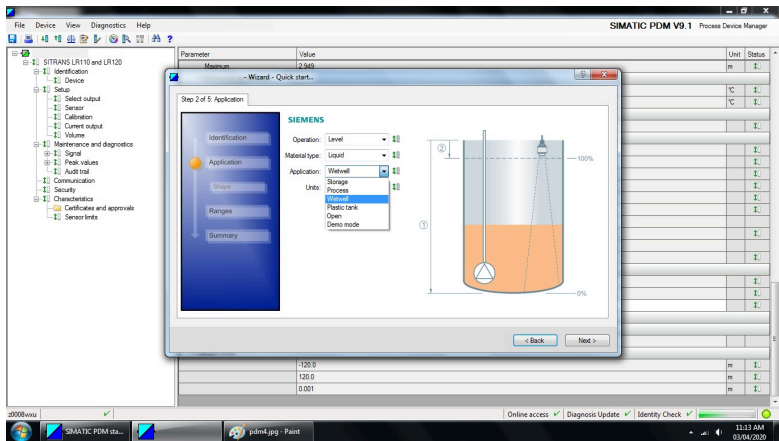
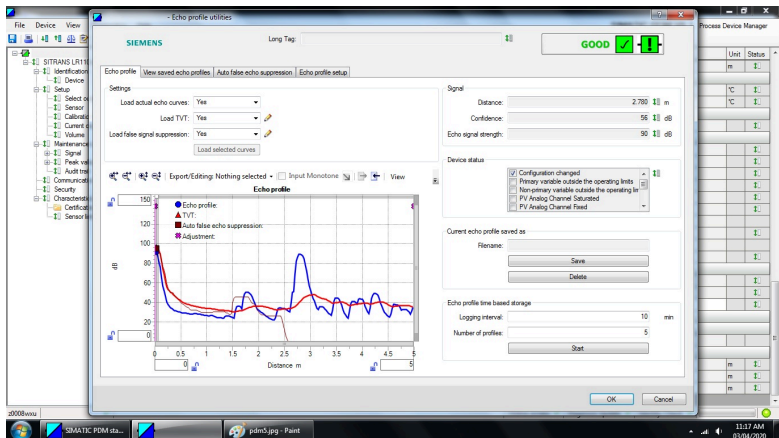


Рисунок 11.3 Асистент швидкого запуску PDM

Виберіть " **Прилад > Службові програми для зображення ехосигналів**", щоб підтвердити якість сигналу. Виберіть криві, які потрібно завантажити в зображення ехосигналів " **Завантажити вибрані криві**". Криві і інша діагностична інформація будуть завантажені через приблизно 45 секунд.



- ① Блакитна лінія - Зображення ехосигналів
- ② Червона лінія - TVT
- ③ Коричнева лінія - Автоматична пам'ять перешкод (якщо активована)

Рисунок 11.4 Зображення ехосигналів PDM

11.1 Початкова установка за допомогою SIMATIC PDM EDD

Для створення нової кривої AFES зайдіть на " Асистенти > Автоматична пам'ять перешкод" із меню приладу і задайте відстань до поверхні матеріалу.

SIMATIC PDM підтримує багато інших корисних функцій, діагностику та попереджувальне обслуговування. Детальна інформація міститься в довіднику SIMATIC PDM на <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755005>

Діагностика і сервіс

12.1 Технічне обслуговування

Технічне обслуговування

При використанні за призначенням в звичайному режимі експлуатації прилад не потребує особливого технічного обслуговування.

Заходи проти налипань

Налипання матеріалу на антенній системі може вплинути на результат вимірювання. Тому в залежності від датчика і умов застосування слід вживати заходів для попередження накопичення осаду матеріалу або виконувати періодичне очищення антенної системи.

Очищення

Очищення допомагає зберегти видимість шильдика і маркування на пристрої. Зверніть увагу на наступне:

- Використовуйте лише очищувальні засоби, які не роз'їдають корпус, шильдик і ущільнення.
- Використовуйте лише методи очищення, які відповідають виду захисту пристрою.

12.2 Усунення несправностей

Дії при несправностях

Підприємство, що експлуатує обладнання, повинно вжити необхідних заходів щодо усунення несправностей, які виникли.

Причини несправностей

Прилад характеризується високою експлуатаційною надійністю, але в процесі експлуатації можуть все-таки виникнути несправності, причиною яких можуть стати, напр.,:

- Датчик

- Процес
- Живлення
- Формування сигналу

Усунення несправностей

Першочергові заходи:

- Аналіз повідомлень про помилки
- Перевірка вихідного сигналу
- Обробка помилок вимірювання

Додаткові можливості діагностики пропонуються через кінцевий мобільний прилад (смартфон/планшет) з застосунком або ПК/ноутбуком з PDM і відповідним EDD. В багатьох випадках в такий спосіб можна виявити причину і усунути несправність.

Порядок дій після усунення несправностей

В залежності від причини несправності і вжитих заходів потрібно знову виконати налаштування, описані в розділі "Початкова установка", або перевірити їх достовірність і повноту.

12.3 Діагностика, повідомлення про помилки

Сигнал 4 ... 20 mA

Під'єднайте мультиметр у відповідному діапазоні вимірювання відповідно до схеми під'єднання. В наступній таблиці зазначені можливі помилки сигналу струму і заходи щодо їх усунення:

Помилка	Причина	Усунення
Нестабільний сигнал 4 ... 20 mA	Коливання величини вимірювання	Налаштувати демпфування
Відсутній сигнал 4 ... 20 mA	Порушення електричного під'єднання	Перевірити під'єднання і виправити у разі необхідності
	Відсутнє живлення	Перевірити цілісність проводів і за необхідністю відремонтувати
	Робоча напруга занадто низька, занадто високий опір навантаження	Перевірити і за необхідністю відрегулювати
Сигнал струму більше 22 mA, менше 3,6 mA	Несправна електроніка датчика	Замінити прилад або в залежності від виконання відіслати на ремонт

12.4 Повідомлення про стан згідно NE 107

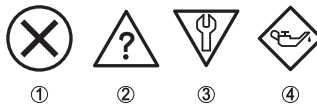
Прилад оснащений функцією самоконтролю і діагностики згідно NE 107 і VDI/VDE 2650. Детальні повідомлення про помилки, що відповідають зазначеним в таблиці повідомленням про стан, відображаються в пункті меню *Діагностика*" за допомогою відповідного інструменту управління.

Повідомлення про стан

Повідомлення про стан розділяються на наступні категорії:

- Відмова
- Функціональний контроль
- Поза специфікацією
- Потреба в технічному обслуговуванні

і позначаються відповідними піктограмами:



- ① Відмова (Failure) - червоний
- ② Поза специфікацією (Out of specification) - жовтий
- ③ Функціональний контроль (Function check) - помаранчевий
- ④ Потреба в технічному обслуговуванні (Maintenance) - блакитний

Рисунок 12.1 Піктограми повідомлень про стан

Відмова (Failure): Виявлене порушення функції, прилад видає повідомлення про несправність.

Це повідомлення про стан завжди активоване. Дезактивація користувачем неможлива.

Функціональний контроль (Function check): На приладі виконується якась функція, результат вимірювання тимчасово недійсний (напр., в процесі моделювання).

Це повідомлення про стан за замовчуванням дезактивоване.

Поза специфікацією (Out of specification): Результат вимірювання ненадійний, оскільки перевищена специфікація приладу (напр., температура електроніки).

Це повідомлення про стан за замовчуванням дезактивоване.

Потреба в технічному обслуговуванні (Maintenance): Функція приладу обмежена зовнішнім впливом. Вимірювання знаходиться під впливом, результат вимірювання іще недійсний. Для попередження відмови в найближчий час (напр., із-за утворення налипаних) потрібно запланувати технічне обслуговування.

Це повідомлення про стан за замовчуванням дезактивоване.

Failure

Код Текстове повідомлення	Причина	Усунення	DevSpec State in CMD 48
F013 Відсутній результат вимірювання	Відсутній результат вимірювання в пусковій фазі або під час експлуатації	Перевірити або виправити монтаж і/або параметрування Очистити антенну систему	байт 5, біт 0 байта 0 ... 5
F017 Діапазон налаштування занадто малий	Налаштування поза специфікацією	Змінити налаштування відповідно до граничних значень (різниця між Min. і Max. ≥ 10 мм)	байт 5, біт 1 байта 0 ... 5
F025 Помилка в таблиці лінеаризації	Опорні точки зростають не в безперервній послідовності, напр., із-за нелогічної пари значень	Перевірити таблицю лінеаризації Видалити таблицю/створити знову	байт 5, біт 2 байта 0 ... 5
F036 Відсутнє робоче ПЗ	Помилка контрольної суми при невдалому або перерваному оновленні ПЗ	Повторити оновлення ПЗ Відправити пристрій на ремонт	байт 5, біт 3 байта 0 ... 5
F040 Помилка в електроніці	Перевищення граничного значення під час обробки сигналу Помилка апаратного забезпечення	Виконати перезапуск приладу Відправити пристрій на ремонт	байт 5, байт 5, біт 4 байта 0 ... 5
F080 Загальна помилка ПЗ	Загальна помилка ПЗ	Виконати перезапуск приладу	байт 5, байт 5, біт 5 байта 0 ... 5
F105 Іде пошук результату вимірювання	Прилад знаходиться іще в пусковій фазі, поки що не можна отримати результат вимірювання	Зачекати завершення пускової фази Тривалість в залежності від умов вимірювання і параметрування до 3 хвилин	байт 5, байт 5, біт 6 байта 0 ... 5
F260 Помилка в калібруванні	Помилка контрольної суми в значеннях калібрування Помилка в EEPROM	Відправити пристрій на ремонт	байт 4, біт 0 байта 0 ... 5
F261 Помилка в налаштуванні приладу	Помилка при початковій установці Помилка в пам'яті перешкод Помилка при виконанні перезавантажування	Повторити початкову установку Виконати перезавантаження	байт 4, біт 1 байта 0 ... 5
F265 Порушення функції вимірювання	Порушена послідовність виконання програми функції вимірювання	Прилад автоматично перезавантажується	байт 4, біт 3 байта 0 ... 5

Function check

Код Текстове повідомлення	Причина	Усунення	DevSpec State in CMD 48
C700 Моделювання активоване	Моделювання активоване	Завершити моделювання Зачекати, поки процес автоматично не завершиться через 60 хвилин	Моделювання активоване" в "Стандартному статусі 0"

Out of specification

Код Текстове повідомлення	Причина	Усунення	DevSpec State in CMD 48
S600 Недопустима температура електроніки	Температура електроніки не в межах специфікації	Перевірити температуру навколишнього середовища Ізолювати електроніку	байт 23, біт 4 байта 14 ... 24
S601 Переповнення	Небезпека переповнення ємності	Забезпечити невиконання подальшого наповнення ємності Перевірити рівень в ємності	байт 23, біт 5 байта 14 ... 24
S603 Недопустима напруга живлення	Напруга на клеммах занадто низька	Перевірити напругу на клеммах, підвищити робочу напругу	байт 23, біт 6 байта 14 ... 24

Maintenance

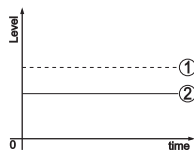
Код Текстове повідомлення	Причина	Усунення	DevSpec State in CMD 48
M500 Помилка в стані при поставці	При перезавантаженні до стану при поставці дані не відновилися	Повторити перезавантаження Завантажити в датчик файл XML з даними датчика	Біт 0 байту 14 ... 24
M501 Помилка в неактивованій таблиці лінеаризації	Апаратна помилка EEPROM	Відправити пристрій на ремонт	Біт 1 байту 14 ... 24
M507 Помилка в налаштуванні приладу	Помилка при початковій установці Помилка при виконанні перезавантажування Помилка в пам'яті перешкод	Виконати перезавантаження і повторити початкову установку	Біт 7 байту 14 ... 24

Код Текстове повідомлення	Причина	Усунення	DevSpec State in CMD 48
M508 Відсутнє робоче програмне забезпечення для Bluetooth	Помилка контрольної суми в програмному забезпеченні для Bluetooth	Виконати оновлення ПЗ	Біт 8 байту 14 ... 24
M509 Оновлення програмного забезпечення в процесі	Оновлення програмного забезпечення в процесі	Зачекати, поки не закінчиться оновлення програмного забезпечення	Біт 9 байту 14 ... 24
M510 Відсутній зв'язок з головним контролером	Помилка в комунікації між головною електронікою і модулем дисплея	Перевірити з'єднувальний кабель до дисплея Відправити пристрій на ремонт	Біт 10 байту 14 ... 24
M511 Несумісність конфігурації ПЗ	Блок програмного забезпечення потребує оновлення	Виконати оновлення ПЗ	Біт 11 байту 14 ... 24

12.5 Обробка помилок вимірювання

В нижчезазначених таблицях містять типові приклади помилок вимірювання, обумовлених сферою застосування.

Рисунки в колонці "Опис помилки" показують фактичне значення рівня пунктиром, а значення рівня, що видається датчиком - суцільною лінією.



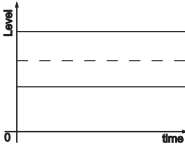
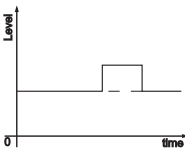
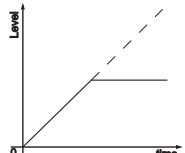
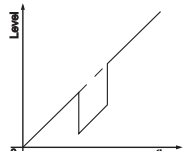
- ① Дійсний рівень
- ② Рівень, що видається датчиком

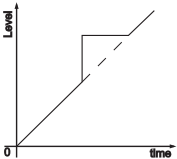
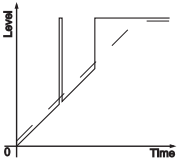
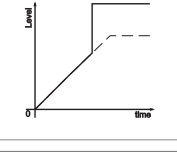
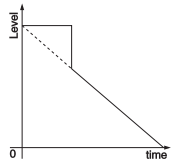
Примітка

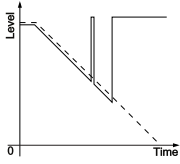
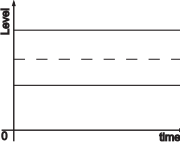
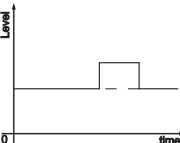
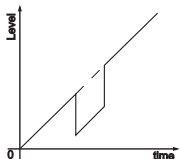
Якщо датчик показує постійне значення рівня, причиною може бути також встановлення стану відмови виходу струму на "Значення не змінювати".

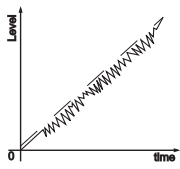
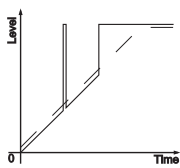
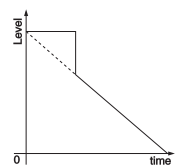
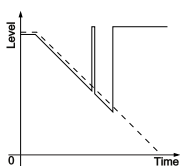
При занадто малому значенні рівня причиною може бути також занадто високий опір на лінії.

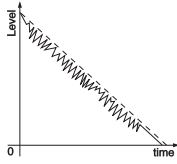
Опис помилки	Причина	Усунення
Результат вимірювання показує занадто низький	Неправильне налаштування Min./Max.	Виправити налаштування Min./Max.

Опис помилки або занадто високий рівень 	Причина Неправильна крива лінеаризації	Усунення Виправити криву лінеаризації
Опис помилки Стрибок результату вимірювання у напрямку 100 % 	Причина Обумовлене процесом падіння амплітуди ехосигналу від матеріалу Не створена пам'ять перешкод Зміна амплітуди або місця помилкового ехосигналу (напр., конденсат, налипання); пам'ять перешкод більше не підходить до процесу	Усунення Створити пам'ять перешкод Визначити причину зміни помилкового ехосигналу, створити пам'ять перешкод, напр., з конденсатом.
Опис помилки Результат вимірювання при наповненні стоїть на місці 	Причина Помилкові ехосигнали в ближній зоні занадто високі або ехосигнал від матеріалу занадто низький Сильне піноутворення або вихороутворення Неправильне налаштування Max.	Усунення Усунути помилкові ехосигнали в ближній зоні Перевірити місце вимірювання: Антена повинна виступати із різьбового патрубку, можливі помилкові ехосигнали від фланцевих патрубків? Усунути забруднення на антені Якщо помилка обумовлена конструкціями в ближній зоні, змінити напрямок поляризації Створити нову пам'ять перешкод Виправити налаштування Max.
Опис помилки Результат вимірювання перестрибує при наповненні у напрямку 0 % 	Причина Ехосигнал рівня в якомусь положенні помилкового ехосигналу може не відрізнитися від помилкового ехосигналу (стрибок на багаторазовий ехосигнал)	Усунення Якщо помилка обумовлена конструкціями в ближній зоні: змінити напрямок поляризації Вибрати більш сприятливу монтажну позицію
Опис помилки Результат вимірювання перестрибує при	Причина Із-за сильної турбулентності і піноутворення при наповненні падає амплітуда ехосигналу	Усунення Створити пам'ять перешкод

Опис помилки	Причина	Усунення
наповненні у напрямку 100 % 	від матеріалу і результат вимірювання перестрибує на помилковий ехосигнал	
Спороадичний стрибок результату вимірювання при наповненні на 100 % 	Варіюється конденсат або забруднення на антені	Створити пам'ять перешкод або шляхом редагування підвищити пам'ять перешкод з конденсатом/ забрудненням в ближній зоні
Результат вимірювання перестрибує на ≥ 100 % або відстань 0 м 	Відсутність реєстрації ехосигналу рівня в ближній зоні внаслідок піноутворення або перешкод в ближній зоні. Датчик переходить в стан захисту від переповнення. Видається макс. рівень (відстань 0 м) і повідомлення про стан "Захист від переповнення".	Перевірити місце вимірювання: Антена повинна виступати із різьбового патрубку, можливі помилкові ехосигнали від фланцевих патрубків? Усунути забруднення на антені
Опис помилки	Причина	Усунення
Результат вимірювання при спорожненні стоїть на місці в ближній зоні 	Помилковий ехосигнал сильніший, ніж ехосигнал рівня Ехосигнал рівня занадто слабкий	Перевірити місце вимірювання: Антена повинна виступати із різьбового патрубку, можливі помилкові ехосигнали від фланцевих патрубків? Усунути забруднення на антені Якщо помилка обумовлена конструкціями в ближній зоні: змінити напрямок поляризації Після усунення помилкових ехосигналів потрібно видалити стару і створити нову пам'ять перешкод
Спороадичний стрибок результату вимірювання при спорожненні у напрямку 100 %	Варіюється конденсат або забруднення на антені	Створити пам'ять перешкод або шляхом редагування підвищити пам'ять перешкод в ближній зоні

Опис помилки	Причина	Усунення
		
Результат вимірювання показує занадто низький або занадто високий рівень	Неправильне налаштування Min./Max. Неправильна крива лінеаризації	Виправити налаштування Min./Max. Виправити криву лінеаризації
	Скибок результату вимірювання у напрямку 100 %	Обумовлене процесом падіння амплітуди ехосигналу від матеріалу Не створена пам'ять перешкод
	Зміна амплітуди або місця помилкового ехосигналу (напр., конденсат, налипання); пам'ять перешкод більше не підходить до процесу	Створити пам'ять перешкод Визначити причину зміни помилкового ехосигналу, створити пам'ять перешкод, напр., з конденсатом.
Результат вимірювання перестрибує при наповненні у напрямку 0 %	Ехосигнал рівня в якомуś положенні помилкового ехосигналу може не відрізнитися від помилкового ехосигналу (стрибок на багаторазовий ехосигнал)	Видалити/зменшити помилковий сигнал: зменшити наявність конструкцій, що створюють помилкові сигнали, шляхом зміни напрямку поляризації Вибрати більш сприятливу монтажну позицію
	Поперечне відображення на випускній воронці, амплітуда ехосигналу поперечного відображення більша, ніж ехосигнал рівня	Зорієнтувати датчик на протилежний бік воронки, виключити перетин з потоком наповнення
Результат вимірювання коливається на 10 ... 20 %	Різні ехосигнали від нерівної поверхні матеріалу, напр., при насипному конусі	Перевірити параметр "Тип середовища" і за необхідності налаштувати Оптимізувати монтажне положення і орієнтацію датчика

Опис помилки 	Причина Відображення від поверхні матеріалу внаслідок відхилення від стінки ємності	Усунення Вибрати вигіднішу монтажну позицію, оптимізувати орієнтацію датчика, напр., за допомогою поворотного кріплення
Спородичний стрибок результату вимірювання при наповненні на 100 % 	Змінний конденсат або забруднення на антені	Створити пам'ять перешкод або шляхом редагування підвищити пам'ять перешкод з конденсатом/ забрудненням в ближній зоні
Опис помилки Результат вимірювання при спорожненні стоїть на місці в ближній зоні 	Причина Помилковий ехосигнал сильніший ехосигналу рівня або ехосигнал рівня занадто слабкий	Усунення Усунути помилкові ехосигнали в ближній зоні. При цьому перевірити наступне: антена повинна виступати із патрубку Усунути забруднення на антені Зменшити наявність конструкцій, що створюють помилкові сигнали, в ближній зоні шляхом зміни напрямку поляризації Після усунення помилкових ехосигналів потрібно видалити стару і створити нову пам'ять перешкод
Спородичний стрибок результату вимірювання при спорожненні у напрямку 100 % 	Змінний конденсат або забруднення на антені	Створити пам'ять перешкод або шляхом редагування підвищити пам'ять перешкод в ближній зоні
Результат вимірювання коливається на 10 ... 20 %	Різні ехосигнали від нерівної поверхні матеріалу, напр., при випускній воронці	Перевірити параметр "Тип середовища" і за необхідності налаштувати

Опис помилки	Причина	Усунення
	Відображення від поверхні матеріалу внаслідок відхилення від стінки ємності	Оптимізувати монтажне положення і орієнтацію датчика

12.6 Повернення приладу

Покладіть накладну, супровідний документ для повернення продукції і декларацію про дезактивацію в прозорий конверт і прикріпіть його зовні на упаковці. Прилади/запчастини, що повертаються без декларації про дезактивацію, підлягають кваліфікованому очищенню за Ваш рахунок.

Необхідні формуляри:

- Накладна
- Супровідний документ для повернення продукції з наступними даними: <https://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>
 - Продукт (артикульна назва)
 - Кількість приладів/запчастин, що повертаються
 - Причина повернення
- Декларація про дезактивацію
 - <https://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>

В цій декларації Ви гарантуєте, що прилад/запчастина пройшов/пройшла ретельне очищення і не має забруднень. Прилад/запчастина не несе в собі небезпеки для людей і навколишнього середовища.

У разі контакту приладу/запчастини, що повертається, з отруйними, їдкими, займистими речовинами або речовинами, що забруднюють воду, перед повернення приладу/запчастини його/її потрібно очистити шляхом очищення та дезактивації, щоб звільнити всі порожнечі від небезпечних речовин. Проконтролюйте виконання очищення.

Прилади/запчастини, що повертаються без декларації про дезактивацію, підлягають кваліфікованому очищенню за Ваш рахунок.

12.7 Технічна підтримка

Технічна підтримка

Якщо в цій документації Ви не знайшли всі відповіді на Ваші технічні запитання, зверніться в службу технічної підтримки: www.siemens.com/automation/support-request [<https://www.siemens.com/automation/support-request>].

Детальніша інформація щодо технічної підтримки міститься тут: www.siemens.com/automation/csi/service [<https://www.siemens.com/automation/csi/service>]

Сервіс і підтримка в Інтернеті

Додатково до документації компанія "Siemens" пропонує онлайн-підтримку: www.siemens.com/automation/service&support [<https://www.siemens.com/automation/service&support>]

Контактна особа

У разі виникнення додаткових запитань щодо приладу зверніться, будь ласка, в місцеве представництво компанії "Siemens": www.automation.siemens.com/partner [<https://www.automation.siemens.com/partner>]

Для пошуку контактної особи для Вашого приладу зайдіть на " *Всі продукти і галузі*" і виберіть " *Продукти і послуги > Автоматизовані системи керування технологічними процесами > Контрольно-вимірювальне обладнання*".

Документація

Документація для різних продуктів і систем міститься тут: www.siemens.com/processinstrumentation/documentation [<https://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>].

Сертифікати

Сертифікати можна знайти в Інтернеті: www.siemens.com/processinstrumentation/certificates [<https://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>] або на доданому DVD.

12.8 Порядок дій у випадку ремонту

За необхідності ремонту зверніться в компанію "Siemens". Представництва компанії: " www.siemens.com/processautomation [<https://www.siemens.com/processautomation>].

Демонтаж

13.1 Порядок демонтажу

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Перед виконанням демонтажу слід звернути увагу на небезпечність умов процесу, напр., тиск в ємності або трубопроводі, високі температури, агресивні або токсичні середовища тощо.

Виконайте дії, описані в розділах *"Монтаж"* і *"Під'єднання до джерела живлення"*, у зворотному порядку.

13.2 Утилізація

Прилад виготовлений із матеріалів, які піддаються повторній переробці. Тому для утилізації приладу його потрібно відправити в спеціалізоване переробне підприємство. При цьому слід дотримуватися діючих національних приписів.

Прилади, що описуються в цій настанові, підлягають утилізації. Згідно Директиви 2012/19/EG про відходи електричного і електронного обладнання (WEEE) ці прилади не можна здавати в комунальні підприємства з утилізації відходів.

Для екологічно безпечної утилізації прилади можна повертати поставникам в межах ЄС або здавати в місцеве підприємство з утилізації відходів, що має відповідний дозвіл. Дотримуйтеся правил, що діють у Вашій країні.

Детальна інформація щодо приладів з батареями міститься тут: (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>)

Примітка

Необхідність окремої утилізації

Прилад містить компоненти, які потрібно утилізувати окремо.

- Утилізуйте прилад через місцеве підприємство з утилізації відходів екологічно безпечним та правильним способом.
-

Сертифікати і дозволи

14.1 Радіотехнічні дозволи

Радар

Прилад пройшов перевірку і отримав дозвіл відповідно до актуальної редакції національних норм або стандартів.

Положення про застосування містяться в документі " *Положення для мікрохвильових рівнемірів з радіотехнічними дозволами*" на нашому вебсайті.

Bluetooth

Радіомодуль Bluetooth в приладі був перевірений і отримав дозвіл згідно актуальної редакції відповідних національних норм або стандартів.

Підтвердження та правила застосування приладу містяться в документі " *Радіотехнічні дозволи*" або на www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.2 Дозволи для вибухонебезпечних зон

Для цієї серії приладів є доступними або знаходяться на стадії підготовки сертифіковані виконання для застосування у вибухонебезпечних зонах.

Відповідні документи містяться на www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.3 Дозволи для використання на судах

Для цієї серії приладів є доступними або знаходяться на стадії підготовки сертифіковані виконання для використання на судах.

Відповідні документи містяться на www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.4 Дозволи в якості захисту від переповнення

Для цієї серії приладів є доступними або знаходяться на стадії підготовки сертифіковані виконання для застосування в якості компоненту захисту від переповнення.

Відповідні дозволи містяться на www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.5 Довідки для харчової та фармацевтичної промисловості

Для цієї серії приладу є доступними або перебувають на стадії підготовки виконання для застосування в харчовій та фармацевтичній промисловості.

Відповідні довідки містяться на www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.6 Відповідність вимогам ЄС

Прилад відповідає законодавчим вимогам відповідних директив ЄС. Маркування CE підтверджує відповідність приладу цим директивам.

Декларація відповідності ЄС міститься на www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.7 Рекомендації NAMUR

Об'єднання NAMUR представляє інтереси підприємств галузей німецької промисловості, в яких застосовуються автоматизовані системи керування технологічними процесами виробництва. Видані рекомендації NAMUR вважаються стандартом у галузі промислової автоматизації.

Прилад відповідає вимогам нижчезазначених рекомендацій NAMUR:

- NE 21 – Електромагнітна сумісність обладнання
- NE 43 – Рівень сигналу для інформації про несправності вимірювальних перетворювачів
- NE 53 – Сумісність промислових приладів з елементами індикації та налагодження
- NE 107 – Самоконтроль та діагностика промислових приладів

Детальнішу інформацію дивіться на www.namur.de [<https://www.namur.de>].

Додаток

15.1 Технічні дані

Примітка щодо приладів, допущених до використання

Специфікації приладу: Компанія "Siemens" намагається дотримуватися цих специфікацій, залишаючи за собою право їх зміни.

Специфічні дозволи для приладу: Специфічні дозволи для приладу завжди містяться на шильдику приладу.

Матеріали і вага

Матеріали, що контактують з продуктом	
• Антена, приєднання	PVDF
• Ущільнення до процесу ^a	FKM, EPDM
Матеріали, що не контактують з продуктом	
• Корпус	Пластмаса PBT (поліестер)
• Ущільнення корпусу	Силікон SI 850 R
• Кабельний ввід	PA
• Ущільнення для кабельного вводу	NBR, EPDM
• Заглушка кабельного вводу	PA
• Віконце індикатора	Полікарбонат
Вага	0,7 кг (1.543 lbs)

^a Лише для різьби G, EPDM для приладу з дозволом для харчової/фармацевтичної промисловості

Моменти затягування

Макс. момент затягування монтажного патрубку	7 Nm (5.163 lbf ft)
Макс. момент затягування для кабельних ввідів NPT і кабелепровідних трубок	10 Nm (7.376 lbf ft)

Вхідна величина

Величина вимірювання	Вимірювальна величина - це відстань між краєм антени датчика і поверхнею матеріалу. Край антени слугує також базовою площиною для вимірювання.
Макс. діапазон вимірювання ^a	15 m (49.21 ft)

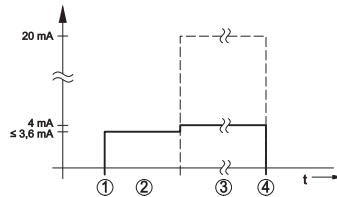
Мінімальна відстань вимірювання ^b	
• Режим 1, 2, 4	0 mm (0 in)
• Режим 3	≥ 250 mm (9.843 in)

^a В залежності від застосування і середовища

^b В залежності від умови застосування

Пускова фаза

Час пуску для $U_B = 12\text{ V DC}, 18\text{ V DC}, 24\text{ V DC}$	< 15 s
Пусковий струм для тривалості запуску	≤ 3,6 mA
Споживана потужність	



- ① U_B On
- ② Час пуску
- ③ Видача результату вимірювання
- ④ U_B Off

Рисунок 15.1 Час пуску і видача результату вимірювання

Струм датчика	Робоча напруга		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
≤ 3,6 mA	< 45 mW	< 65 mW	< 90 mW
4 mA	< 50 mW	< 75 mW	< 100 mW
20 mA	< 245 mW	< 370 mW	< 485 mW

Вихідна величина

Вихідний сигнал	4 ... 20 mA/HART
Діапазон вихідного сигналу	3,8 ... 20,5 mA/HART (заводські налаштування)
Роздільна здатність сигналу	0,3 μ A
Роздільна здатність вимірювання, цифрова	1 mm (0.039 in)
Сигнал несправності - Вихід струму (можна налаштувати)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, останній дійсний результат вимірювання
Макс. вихідний струм	22 mA
Пусковий струм	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA для 5 ms після увімкнення
Навантаження	545 Ом при 24 V DC
Демпфування (63 % вхідного значення), можна налаштувати	0 ... 999 s

Вихідні значення HART ^a	
• PV (Primary Value)	Lin.-відсотки
• SV (Secondary Value)	Відстань
• TV (Third Value)	Надійність вимірювання
• QV (Fourth Value)	Температура електроніки
Виконана специфікація HART	7.0
Детальна інформація про ID виробника, ID приладу, перевірку приладу	Див. веб-сайт FieldComm Group

^a Значення за замовчуванням можна присвоювати довільно.

Похибка вимірювання (згідно DIN EN 60770-1)

Еталонні умови процесу згідно DIN EN 61298-1	
• Температура	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
• Відносна вологість повітря	45 ... 75 %
• Тиск повітря	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Еталонні умови монтажу	
• Відстань до конструкцій	> 200 mm (7.874 in)
• Рефлектор	Плаский пластинчастий рефлектор
• Помилкові відображення	Найсильніший помилковий сигнал на 20 dB слабший, ніж корисний сигнал
Похибка вимірювання в рідинах	
• Відстань вимірювання > 0,25 m/0.8202 ft	≤ 2 mm
• Відстань вимірювання ≤ 0,25 m/0.8202 ft	≤ 10 mm
Неповторюваність ^a	≤ 2 mm
Похибка вимірювання для сипучих матеріалів	Значення дуже залежать від сфери застосування. Тому зазначення даних, що підлягають обов'язковому виконанню, неможливе.

^a Уже врахована в похибці вимірювання

Фактори впливу на точність вимірювання

Дані дійсні для цифрового значення	
Температурний дрейф - Цифрове значення	< 3 мм/10 K, макс. 5 мм
Дані діють додатково для виходу струму	
Температурний дрейф - Вихід струму	< 0,03 %/10 K або макс. 0,3 % відносно діапазону 16,7 mA
Похибка на виході струму внаслідок аналого-цифрового перетворення	< 15 μA
Додаткова похибка вимірювання внаслідок електромагнітних перешкод	
• Згідно NAMUR NE 21	< 80 μA
• Згідно EN 61326-1	Немає

• Згідно IACS E10 (суднобудівництво)/ IEC 60945	< 250 μ A
---	---------------

Характеристики вимірювання і показники потужності

Частота вимірювання	Діапазон W (технологія 80 GHz)
Тривалість циклу вимірювання ^a	≤ 250 ms
Час реакції на стрибок сигналу ^b	≤ 3 s
Ширина діаграми спрямованості ^c	8°
Діелектрична стала	> 1,6

^a При робочій напрузі $U_B \geq 24$ V DC

^b Проміжок часу після стрибкоподібної зміни відстані вимірювання з 1 м до 5 м, поки вихідний сигнал вперше не досягне 90 % свого стійкого значення (IEC 61298-2). Діє для робочої напруги $U_B \geq 24$ V DC.

^c За межами заданої ширини діаграми спрямованості енергія радарного сигналу зменшується на 50 % (-3 dB).

Умови навколишнього середовища

Температура навколишнього середовища приладу	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Температура навколишнього середовища на індикаторі	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
Температура зберігання та транспортування	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Механічні умови навколишнього середовища

Вібрації (коливання)	Клас 4M8 згідно IEC 60271-3-4 (5 г для 4 ... 200 Гц)
Поштовхи (механічний шок)	Клас 6M4 згідно IEC 60271-3-6 (50 г, 2,3 мс)
Ударна стійкість	IK07 згідно IEC 62262

Умови процесу

Для умов процесу слід додатково враховувати дані на шильдику: дійсним є найнижче значення.	
Температура процесу	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Тиск процесу	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Електромеханічні дані

Отвір для кабельного вводу	
• Опції	M20 x 1,5; ½ NPT
• Кабельний ввід	M20 x 1,5 (діаметр кабелю 5 ... 9 мм)
• Ковпачок	½ NPT
Поперечний переріз проводу (пружинні клемі)	

• Провід	0,2 мм ² (AWG 24) ... 2,5 мм ² (AWG 14), мінімальна ізоляція 0,5 мм або вище
----------	---

Інтерфейс для Bluetooth

Стандартний Bluetooth	Bluetooth 5.0
Частота	2,402 ... 2,480 GHz
Макс. випромінювана потужність	+2,2 dBm
Макс. кількість абонентів	1
Радіус дії тип. ^a	25 m (82 ft)

^a В залежності від місцевих умов

Індикація

Індикація результатів вимірювання і меню	
• Опціональний HMI	Рідкокристалічний дисплей із підсвіткою
• Макс. діапазон індикації	-99999 ... 99999

Управління

Опціональний HMI	4 x кнопки для управління через меню
ПК/ноутбук	SIMATIC PDM
Мобільний кінцевий прилад	SITRANS mobile IQ

Живлення

Робоча напруга U_B	
• при 4 mA	12 ... 35 V DC
• при 20 mA	9 ... 35 V DC
Робоча напруга U_B - з підсвіткою блоку індикації та налагодження	15 ... 35 V DC
Захист проти інверсії полярності	Вбудований

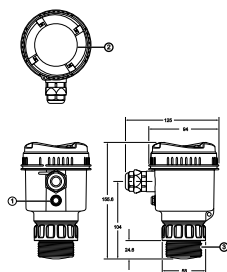
Захист від перенапруги

Електрична міцність по відношенню до металевих монтажних деталей	> 10 kV
Захист від перенапруги (імпульсна випробувальна напруга 1,2/50 μ s на 42 Ω)	> 1000 V
Додатковий пристрій захисту від перенапруги	Необхідність, як правило, відсутня завдяки електроніці з нульовим потенціалом і вживанню багатьох ізоляційних заходів.

15.2 Розміри

Ступінь захисту	IP66/IP67 згідно IEC 60529Тип 4Х згідно UL 50
Висота над рівнем моря	5000 m (16404 ft)
Клас захисту	III
Рівень забруднення	4

15.2 Розміри



- ① Вентиляція/вирівнювання тиску
- ② Кришка корпусу
- ③ Приєднання

Рисунок 15.2 Розміри SITRANS LR150

15.3 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

15.4 Товарный знак

Всі марки, торгові і фірмові найменування, що використовуються, є власністю їх законного власника/автора.

Детальна інформація

Автоматизація процесів

<https://www.siemens.com/processautomation>

Інтернет-підтримка промисловості (сервісне обслуговування і технічна підтримка)

<https://support.industry.siemens.com>

Industry Mall

<https://mall.industry.siemens.com>

Siemens AG

Measurement Intelligence (Інтелектуальне вимірювання)

Автоматизація процесів

76181, Karlsruhe

Німеччина

© 2021 Siemens AG

Можливі зміни

A5E50352155