

ЛІЧИЛЬНИК ГАЗУ FLOWSIC600

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ

для комерційного і технологічного обліку



ПАСПОРТ

Виробник: SICK AG (Німеччина)

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Витратоміри-лічильники газу ультразвукові **FLOWSIC600** призначені для вимірювань об'єму та об'ємної витрати природного газу, що протікає в трубопроводі.

Лічильники застосовуються для комерційного та технологічного обліку газу.

Слід особливо звертати увагу на наступні вказівки:

- застосовувати прилад у відповідності до технічних вимог, вказаних в Настанові з використання та супровідній технічній документації виробника, вказівок по монтажу і електричному підключенню, робочих умов і умов навколишнього середовища. Всі необхідні для цього дані і відомості містяться в супровідній документації, на шильнику приладу, в сертифікаційній документації і Настанові з використання.
- користувач повинен забезпечити необхідні умови зберігання, транспортування та обслуговування лічильника;
- не використовувати для очищення внутрішньої поверхні лічильника агресивні хімічні реагенти, абразивні матеріали.

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛІЧИЛЬНИКА

2.1 Характеристики лічильника

тип	FL600-4P3D12CL0600SC0040RF2N-S2-4DC1N1Y
номінальний типорозмір	12" / DN300
тип фланця	ANSI B16.5 CL600
матеріал (корпусу і фланця)	низькотемп.вуглец..сталь 1.6220 / ASTM A352 Gr LCC
довжина корпусу лічильника	3 D / 900 мм
внутр. діаметр вимірювальної секції	269,85 мм
приєднувальний діаметр фланця	303,20 мм
вага	490 кг
макс. розрахунковий тиск	100 Бар
діапазон робочого тиску (абс)	P _{min} =1,0 Бар; P _{fix} =2,0 Бар; P _{max} =4,0 Бар
зконфігурований при тиску	2,0 Бар
кількість вимірювальних променів	4
матеріал трансдюсера / тип	титан 3.7165 / S2
діапазон витрат	q _{min} =65 м ³ /год; q _t =650 м ³ /год; q _{max} =6500 м ³ /год (G4000)
кількість імпульсів	1110 імп./ м ³
ID пристрою	___ (протокол Modbus RTU)
вимірюване середовище	природний газ
робоча температура газу	-40°C... +80°C
покриття корпусу	2 шари, Epoxy+Acryl RAL9002
тест на міцність	водою, 155 Бар, 30 хвилин
тест на герметичність	повітрям, 14,5 Бар, 15 хвилин
відповідність вимогам	сертифікат перевірки _____ (EN10204-3.1)

2.2 Пристрій обробки даних

корпус	матеріал: алюміній, клас захисту: IP 67
передня панель	LCD дисплей, мова: російська, метричні одиниці
кабельні вводи	3x (ATEX IIC T4: M20x1,5)
напруга живлення	24V DC
робочий діапазон температур	-40 ... + 60°C
серійний номер електроніки	_____
серійний номер аналогової плати	_____

2.3 Вимірювані дані / точність вимірювань

вихідні сигнали	Витрата (поточна), Попередження, Відображення помилок
-----------------	---

клас точності згідно вимог ДСТУ OIML R137-1-2: 0,5

межі основної відносної похибки лічильника в діапазонах витрат:

від $q_{\min}$ (включно) до q_t - $\pm 2,0\%$, від q_t (включно) до $q_{\max}$ - $\pm 1,0\%$

струмовий вихід

активний\пасивний, 4...20мА,

макс. навантаження 250Ом

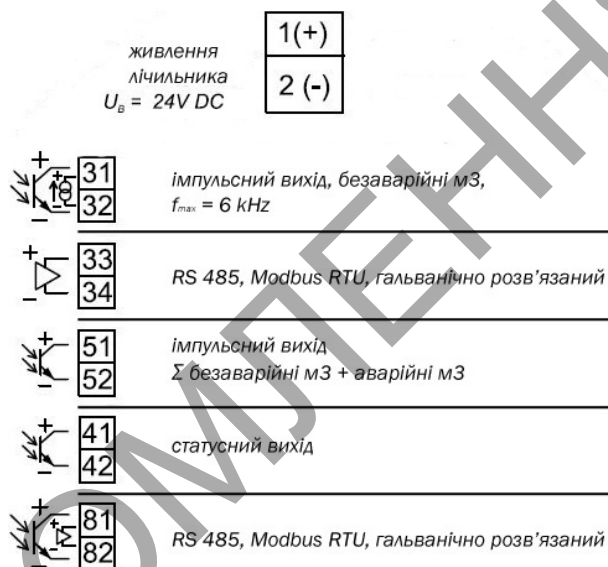
імпульсний вихід

пасивний, оптично ізольований,

відкритий колектор, макс. частота 6 кГц.

2.4 Схема електричного підключення

Схема контактів клемної колодки
блоку обробки сигналів FLOWSIC600



2.5 Вибухозахист

Лічильники відносяться до вибухозахищеного обладнання II 1/2G Ex de ib[ia] ПСТ4
ДСТУ 7113:2009, ДСТУ 7114:2009, ДСТУ ІЕС 60079-7:104, ГОСТ 22782.5-78

2.6 Документація і програмне забезпечення

MEPAFLOW 600 (для систем MS Windows)

Сертифікати перевірки при випуску з виробництва, Настанова з використання, сертифікат вибухозахисту, дозвіл на експлуатацію, сертифікати відповідності Технічним регламентам, Декларації відповідності від виробника, Свідоцтво про перевірку та Протокол перевірки лічильника на метрологічному стенді (середовище - повітря, тиск середовища – атмосферний)

3. КОМПЛЕКТНІСТЬ

В комплект поставки входять:

- | | |
|---|-------|
| - лічильник газу ультразвуковий FLOWSIC600 | 1 шт |
| - CD з програмним забезпеченням MEPAFLOW | 1 шт |
| - паспорт лічильника та комплект технічної документації | 1 шт |
| - БПІ-52 (конвертер RS485-USB і USB кабель) | 1 шт |
| - магнітна ручка | 1 шт |
| - метало-графітові прикладки для фланцевих з'єднань | 10 шт |
| - пристрій підготовки потоку стандарту РТВ | 1 шт |

4. КОНСТРУКЦІЯ І ПРИНЦИП РОБОТИ

4.1 Принцип вимірювання

Принцип вимірювання лічильників базується на векторному сумуванні середньої швидкості руху вимірювального середовища та швидкості розповсюдження ультразвукових коливань у цьому середовищі за умов вимірювання. На основі

вимірної різниці часу проходження ультразвукових коливань за напрямком потоку газу та проти нього, яка пропорційна середній швидкості потоку, та з урахуванням площі поперечного перерізу вимірювальної камери обчислюється значення об'ємної витрати газу в робочих умовах.

Залежно від моделі у лічильнику може бути встановлено до восьми пар ультразвукових перетворювачів, що генерують та реєструють ультразвукові коливання без їх відбиття від внутрішньої поверхні стінки корпусу лічильника. Кожен з перетворювачів здійснює як генерування, так і реєстрацію ультразвукових коливань. Ультразвукові перетворювачі розташовуються попарно на спільній осі на протилежних стінках корпусу лічильника в одній площині та утворюють вимірювальний канал; в спеціальних виконаннях перетворювачі можуть бути розташовані в двох площинах, що перетинаються.

Програмне забезпечення лічильників забезпечує можливість обчислення об'ємної витрати та об'єму газу за стандартних умов з урахуванням температури та абсолютного тиску газу (перетворювачі температури та абсолютного тиску газу до складу лічильників не входять).

4.2 Конструкція лічильника

Конструктивно лічильник складається з корпусу, в якому встановлені ультразвукові перетворювачі, та одного або двох електронних блоків (SPU), що розташовані на зовнішній поверхні корпусу. В модифікаціях, що містять два електронні блоки, кожен з них разом з підключеними до нього ультразвуковими перетворювачами може використовуватися в якості незалежного лічильника, що дублює результати вимірювання.

До складу електронного блоку входить монохромний рідкокристалічний дисплей, що відображає результати вимірювань, повідомлення вбудованої системи самодіагностики, дані з архіву.

Блок обробки інформації SPU обраховує швидкість потоку газу, усереднену за поперечним перерізом, об'ємну витрату і об'єм газу в прямому або зворотному напрямках.

Блок обробки інформації SPU містить усі електричні та електронні компоненти, необхідні для управління ультразвуковими перетворювачами.

5. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

5.1 Вимоги до персоналу

Відповідальні особи за техніку безпеки повинні забезпечити дотримання нижчеперелічених вимог:

- будь які роботи з вимірювальною системою повинні виконуватись тільки кваліфікованим персоналом при дотриманні загальних правил техніки безпеки і повинні контролюватися відповідними спеціалістами;
- зазначені особи повинні володіти підтвердженими точними знаннями про виробничо-обумовлені небезпеки, такі як гарячі, отруйні гази, чи гази під високим тиском, газорідинні суміші чи інші небезпечні середовища, а також достатніми знаннями про вимірювальну систему, які можна довідатись із Інструкції з експлуатації FLOWSIC600;
- проявляти особливу обережність при роботі на установках з підвищеною небезпекою (напірних трубопроводах, вибухозахисних зонах). Чинним тут правилам приділяти особливу увагу;
- при виконанні будь яких робіт діяти виходячи із місцевих, специфічних для конкретної установки умов і потенційних небезпек, керуючись відповідними приписами.

5.2 Небезпека гарячих, агресивних чи вибухонебезпечних газів і тиску

Лічильник FLOWSIC600 вмонтований безпосередньо в трубопровід. Відповідальність за безпечну експлуатацію несе користувач, при цьому слід враховувати як національні, так і діючі на підприємстві вимоги. На установках із шкідливими газами, вибухонебезпечною, трубопроводами під високим тиском, високими температурами монтаж і демонтаж FLOWSIC600 дозволяється тільки при умові продувки трубопроводу чи зупинки виробничого процесу.

Аналогічні вимоги висуваються при проведенні ремонтних робіт і робіт з технічного обслуговування, що вимагають розкриття вимірювального каналу і/або вибухозахищеного вимірювального перетворювача..

Вказівка: Розробка, виготовлення і контроль FLOWSIC600 здійснюються у відповідності до вимог з безпеки Європейської директиви 97/23/EG для напірного обладнання. При цьому враховуються усі відомості, що мають значення спеціально для конкретних робочих умов, які замовник повідомляє у формі технічного опитувального листа при замовленні, і які підтверджуються ним перед початком робіт з виконання замовлення.

5.3 Транспортування

Для транспортування лічильника використовувати виключно заводське пакування.

При транспортуванні та монтажі FLOWSIC600 повинен бути надійно закріплений. Слід використовувати тільки підймальні механізми і допоміжні засоби (напр. підймальні ремені), допустимі для конкретної маси, яка зазначається на шильдику.

Для підймання лічильника використовувати розміщені на фланцях монтажні проушини

Не дозволяється закріплення чи приєднання підймальних механізмів до блоку обробки сигналів, а також до його кріплень.

6. МОНТАЖ ЛІЧИЛЬНИКА

6.1 Порядок монтажу визначається перед установкою вимірювальної системи на стадії проектування. Номінальний внутрішній діаметр, матеріал, тип фланців і вимірювального корпусу повинні відповідати наявному обладнанню.

Слід звернути особливу увагу на точну відповідність внутрішнього діаметру фланців лічильника внутрішньому діаметру прилеглих ділянок трубопроводу. Застосовувані з'єднувальні болти, шпильки, гайки і фланцеві ущільнення повинні відповідати умовам експлуатації, вимогам і нормам. Будь яке відхилення від запроектованого виконання FLOWSIC600 і запланованого порядку монтажу слід погодити із офіційним представником виробника і задокументувати перед початком робіт.

6.2 Місце установки

Лічильники монтуються на трубопровід за допомогою фланців, виконаних за стандартами ANSI, DIN або ГОСТ. За індивідуальним замовленням передбачені інші виконання. Довжина прямої ділянки трубопроводу має становити не менше $10DN$ перед лічильником та не менше $3DN$ після. При використанні струменевипрямлячів довжина прямої ділянки може бути зменшена до $5DN$, довжина ділянки після лічильника не менше $3DN$. Монтажна довжина лічильника дорівнює $3DN$.

Прямі ділянки повинні мати такий же внутрішній номінальний діаметр, що і приєднувальні фланці лічильника. Внутрішній діаметр вказаний на стандартному маркуванні фланця чи на шильдику (Настанова з використання – Додаток, Табл. 8.3). Для внутрішнього діаметру вхідної ділянки допустиме максимальне відхилення 1%

відносно внутрішнього діаметру фланців лічильника. Можливі зварні потовщення на фланцях вхідної ділянки слід вирівняти.

Вимірювальний корпус можна монтувати як горизонтально так і вертикально. При горизонтальній установці вимірювальний корпус слід зорієнтувати так, щоб площини вимірювальних променів були розміщені горизонтально. Таким чином запобігається попадання наявних в трубопроводі забруднень та конденсату в штуцери ультразвукових перетворювачів. Вертикальна установка можлива тільки у випадку сухих газів без утворення конденсату. Газовий потік не повинен містити сторонніх домішок, пилу і рідин. В протилежному випадку слід передбачити фільтри й сепаратори.

В трубопроводі безпосередньо перед FLOWSIC600 слід уникати конструктивних елементів, що створюють турбуленцію газового потоку.

Ущільнення в місцях приєднання вимірювального корпусу до трубопроводу не повинні виступати у внутрішній простір труби більше ніж на 1% від внутрішнього діаметру. В протилежному випадку це негативно впливатиме на профіль потоку і точність вимірювань.

6.3 Монтаж FLOWSIC600 в трубопровід

Стрілка на вимірювальному корпусі вказує на передбачений напрямок потоку в трубопроводі.

Роботи, що виконуються:

- за допомогою підйомного механізму установити FLOWSIC600 у відповідне місце трубопроводу. Для підймання і транспортування використовувати наявні монтажні провухи. При використанні підймальних ременів накладати їх тільки на вимірювальний корпус.
- не можна приєднувати підймальні механізми до блоку обробки сигналів і його кріплення;
- при транспортуванні на підйомному механізмі FLOWSIC600 не повинен розгойдуватися чи перекидатися. Внаслідок неналежного поводження ущільнюючі поверхні фланців, корпус блоку обробки сигналів і кришки перетворювачів можуть бути пошкоджені.
- ущільнюючі поверхні фланців вимірювального корпусу повинні бути закриті герметичними наклейками якомога довше;
- при проведенні інших робіт (напр. зварювання, фарбування) поблизу FLOWSIC600 вжити заходів для запобігання виникнення пошкоджень та забезпечити виключення живлення лічильника на момент проведення робіт;
- після установки перших кріпильних болтів з обидвох сторін користувач повинен впевнитись в правильному розміщенні фланцевих ущільнень;
- зорієнтувати FLOWSIC600 таким чином, щоб зміщення між вхідною ділянкою, вимірювальним корпусом і вихідною ділянкою було мінімальним;
- вставити в отвори фланців інші кріпильні болти і по чергово закрутити їх гайками. Затяжний момент повинен бути не нижчим мінімального крутного моменту, що передбачений при проектуванні.
- змонтувати трубку відбору тиску між штуцером відбору тиску і трансмітером тиску.
- заповнити трубопровід и перевірити установлений FLOWSIC600 на відсутність протікань газу.

Вказівка! Ми рекомендуємо після завершення механічної установки провести випробування на герметичність у відповідності з діючими приписами і нормами.

6.4 Контроль роботи

Передумовою для успішного введення в експлуатацію є кваліфіковане проведення робіт з механічного монтажу та електричного підключення.

Основні системні параметри запрограмовані виробником. Ці настройки забезпечують бездоганну роботу ультразвукового газового лічильника.

Для контролю роботи існують дві можливості:

1) контроль без ПК и програми управління і діагностики MEPAFLOW600

Наведені нижче відомості виводяться прямо на LCD дисплей FLOWSIC600 (детально про структуру меню і управління магнітною ручкою див. *Настанова з використання, Додаток, 8.2.1 Структура меню*).

2) контроль з ПК і програмою управління і діагностики MEPAFLOW600

Під'єднати адаптер БПІ-52 до клем 33, 34 лічильника, USB кабелем до ПК і запустити програму управління і діагностики MEPAFLOW600 (Детально про встановлення і управління програмою див. *Настанова по програмному забезпеченню MEPAFLOW600*). Після під'єднання ПК до FLOWSIC600 і запуску програми MEPAFLOW600 вибрати меню “Установить связь”. В пункті “Связь” вказати вільний порт на ПК (COM1, COM2) і ввести в пункті “Уполномоченный оператор” пароль „SICKOPTIC”.

7. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

7.1 Загальна інформація

FLOWSIC600 не містить рухомих механічних деталей. Вимірювальний корпус і ультразвукові перетворювачі є єдиними компонентами, що контактують з вимірюваним середовищем (газом). При умові відповідної експлуатації приладу висока корозійна стійкість цих компонентів забезпечується застосуванням титану і високоякісних сталей. Тому потреба в технічному обслуговуванні FLOWSIC600 дуже низька. В основному технічне обслуговування полягає в проведенні регулярних перевірок і контролі достовірності наданих приладом виміряних значень і діагностичних показників. Ми рекомендуємо формувати протокол діагностики і статусу лічильника (див. *Настанова по програмному забезпеченню MEPAFLOW600*) і порівнювати їх з вихідними даними при вводі в експлуатацію.

7.2 Регламентні перевірки

В нормальній роботі приладу можна впевнитися аналізуючи інформацію, що відображається на LCD дисплеї лічильника та з допомогою MEPAFLOW.

Регламентні перевірки включають: контроль величин, швидкість звуку, кількість недійсних вимірювань, чутливість прийому - що зазначені в Настанові з використання в Розділі 6 – Діагностика відмов.

7.3 Ремонти

У випадку появи на LCD дисплеї повідомлення про аварію лічильника необхідно звернутися до офіційного представника виробника в Україні – компанії ТОВ «ГАЗОАНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ» для отримання кваліфікованої допомоги, консультації чи проведення ремонту.

Після проведення будь яких робіт з ремонту чи зміни значень параметрів електронного блоку лічильника, кожен прилад потребує проведення позачергової метрологічної повірки з метою підтвердження його метрологічних характеристик.

8. УТИЛІЗАЦІЯ

Після закінчення експлуатації лічильник FLOWSIC600 може бути зданий на металобрухт. Він не потребує спеціальної додаткової утилізації, оскільки не містить у собі шкідливих речовин та дорогоцінних металів.

Ультразвукові сенсори та електронний блок рекомендуємо демонтувати з лічильника перед утилізацією і залишити у якості ЗІП для ремонту.

9. ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

Гарантійний термін експлуатації при дотриманні користувачем умов експлуатації і зберігання становить 24 місяці.

Середній повний термін служби – 10 років при дотриманні користувачем усіх вимог виробника, викладених в Настанові з використання.

Гарантійне обслуговування здійснюється компанією, що провела продаж лічильника.

10. ДАНІ ПРО ПЕРІОДИЧНІ ПОВІРКИ ЛІЧИЛЬНИКА Сер.№ _____

10.1 Лічильник підлягає періодичні повірці з міжповірочним інтервалом **2 роки**.

Дата	Результат калібрування	Назва організації, що здійснила калібрування	Прізвище особи, що здійснила калібрування	Відтиск клейма

11. ВІДОМОСТІ ПРО КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Лічильник ультразвуковий типу:

FL600-4P3D12CL0600SC0040RF2N-S2-4DC1N1Y

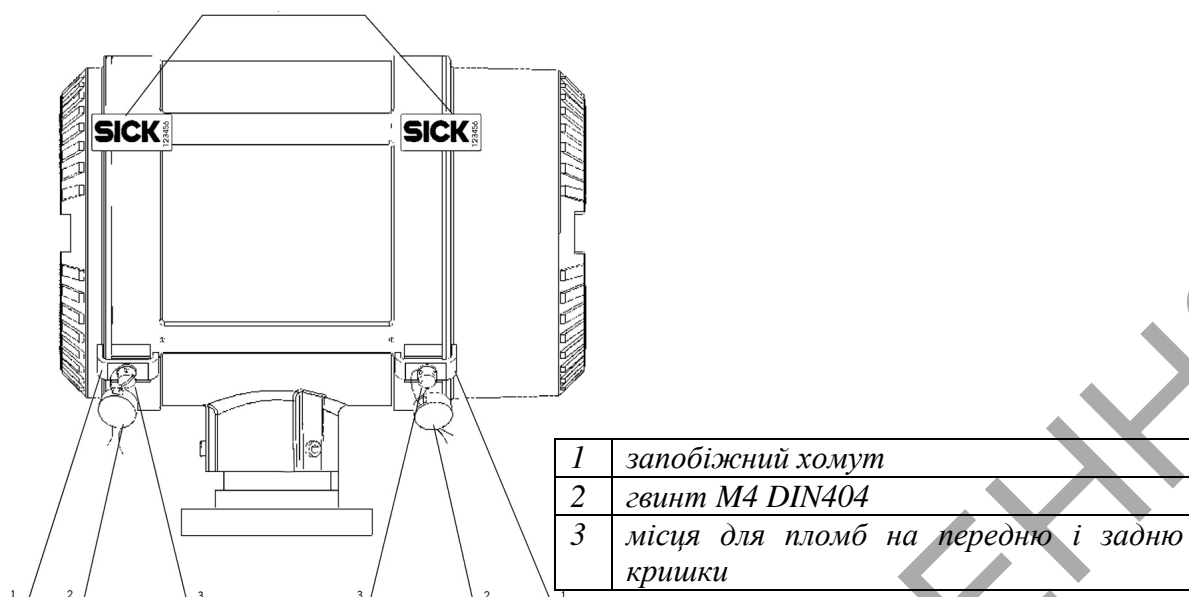
Серійний номер _____

ID пристрою _____

Рік випуску – **2020**

Протоколи контролю якості виробника лічильника містяться в доданих сертифікатах та звітах SICK AG.

12. СХЕМА ОПЛОМБУВАННЯ



13. ВІДОМОСТІ ПРО ПРОДАЖ

Продаж лічильника здійснила компанія **ТОВ «ГАЗОАНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ»**

Дата продажу «____» _____ 2020 Печатка

14. ВІДМІТКА ПРО МОНТАЖ І ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Лічильник змонтований і введений в експлуатацію

Дата _____ Підпис _____ Печатка

15. ДАНІ ПРО РЕМОНТИ

Дата	Опис робіт	Печатка і підпис відповідальної особи

З питань гарантійного та післягарантійного ремонту лічильника споживач може звернутися до офіційного представника виробника:

ТОВ «ГАЗОАНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ», вул. Красівського, 3-А, м.Івано-Франківськ, 76018 Україна, тел. : (0342) 55 2840, 50 2444.