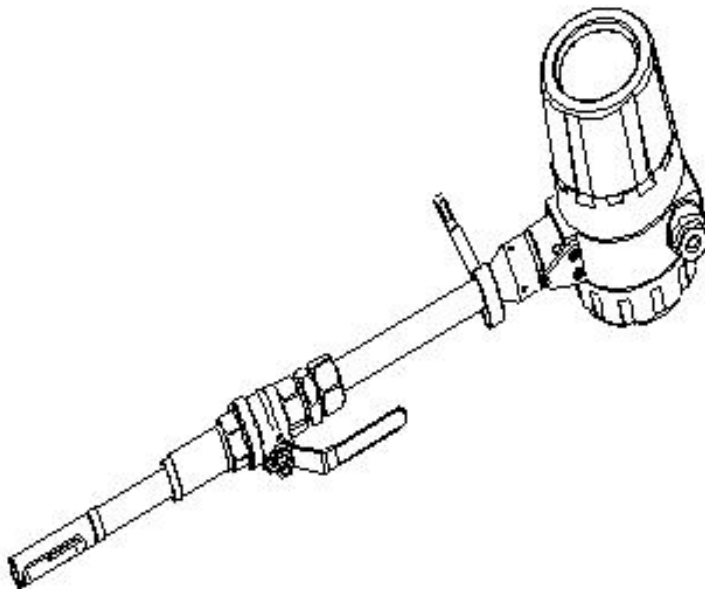


UA

**Тепловий масовий витрамір газу
Інструкція з монтажу та експлуатації**

EN

**Thermal Gas Mass Flowmeter
Installation and operation instruction**



UA

BTS
ENGINEERING

<https://prom-nasos.pro>

<https://bts.net.ua>

<https://prom-nasos.com.ua>

+ 38 095 656-37-57,

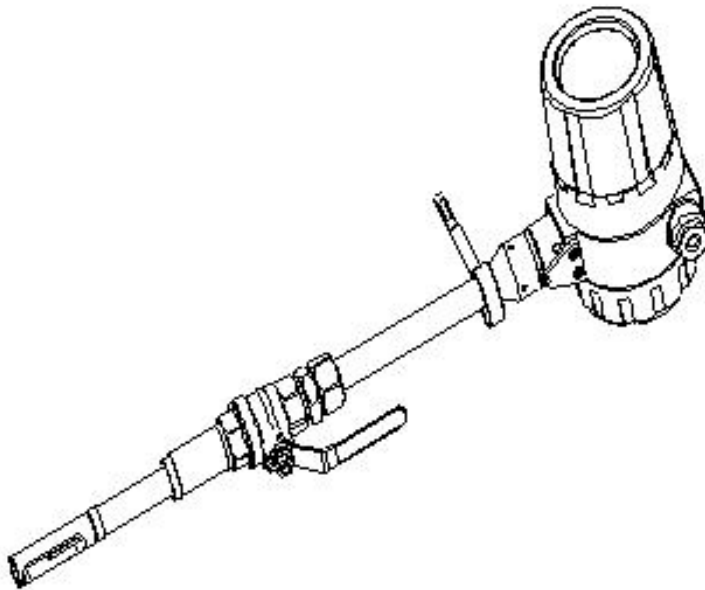
+ 38 067 360-71-01,

+ 38 063 362-12-31,

info@prom-nasos.pro

Тепловий масовий витрамір газу

Інструкція з монтажу та експлуатації



2022-9-Y

Зміст

✳Інформація про безпеку✳.....	1
1. Узагальнююча інформація.....	4
2. Технічні характеристики	5
2.1 Особливості	5
2.2 Технічний паспорт	6
3. Структурна схема.....	8
3.1 Зовнішній вигляд	8
3.2 Таблиця структурних розмірів	9
4. Спосіб монтажу кабелю.....	11
4.1 Інструкція з підключення датчика	11
4.2 Опис клеми та спосіб підключення	12
4.3 Підключення джерела живлення	12
4.4 Вихідна проводка витратоміра.....	13
5. Встановлення	13
5.1 Позиція встановлення	13
5.2 Місце установки та вимоги до трубопроводу	14
5.3 Етапи встановлення	15
6. Експлуатація та програмування	17
6.1 Основний інтерфейс у робочому стані	17
6.2 Налаштування параметрів	18
Додаток 1. Усунення несправностей і ремонт.....	24
Додаток 2 Щільність і коефіцієнт перетворення звичайного газу.....	26
Додаток 3 Верхнє значення діапазону звичайного газу.....	29

✧Інформація про безпеку✧

Дякуємо за придбання нашого високоякісного термічного масового витратоміра газу з незалежними дослідженнями та розробками.

Ми написали цей посібник, щоб надати особам, відповідальним за встановлення, експлуатацію та технічне обслуговування вашого витратоміра, інформацію про конкретний продукт, який їм знадобиться. Щоб запобігти пошкодженню приладу та забезпечити найкращу ефективність і стабільну роботу приладу, будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед встановленням.

- ◇ **Будь ласка, зберігайте цю інструкцію разом із приладом після прочитання.**
- ◇ **Будь ласка, передайте цей посібник до технічного відділу кінцевого користувача для збереження.**
- ◇ **Цей посібник класифікує важливі заходи безпеки за розділами «Обережно» та «Попередження».**

Увага



Неправильна робота в разі ігнорування порад може призвести до травм або пошкодження приладу та майна.

УВАГА



Неправильна робота в разі ігнорування порад може призвести до травм або серйозної аварії.

Цей посібник містить такі значки:



Вказує на небезпечні заходи безпеки.



Вказує на заходи безпеки, на які необхідно звернути увагу.



вказує на заходи безпеки, які заборонені.



Виберіть вибухозахищений інструмент для застосування у вибухонебезпечному середовищі

Перевірте, чи містить табличка приладу ідентифікатори сертифікації вибухозахищеності та температурного класу прилад не може мати використовується у вибухонебезпечному середовищі без цих ідентифікаторів.



Вибухозахищений температурний клас приладу повинен відповідати вимогам щодо вибухозахищеності та температури навколишнього середовища на місці

Коли прилад знаходиться у вибухобезпечному середовищі, переконайтеся, що сертифікація вибухозахищеності та температурний клас приладу відповідати вимогам на місці.



Заборонено відкривати під час роботи у вибухонебезпечному середовищі

Перш ніж підключати електропроводку, вимкніть прилад.



Клас захисту приладу повинен відповідати вимогам умов експлуатації на місці

Вимога щодо класу захисту на місці має бути нижче або нижче той самий, що й клас захисту приладу, щоб переконатися, що інструмент є працює добре.



Підтвердьте тип живлення

Клієнти можуть вибрати тип живлення: 220 В змінного струму або 24 В постійного струму (будь ласка, вкажіть це при замовленні). Перевірте тип живлення перед встановленням.



Перевірте робоче середовище приладу та середню температуру

Середовище на місці та максимальна температура середовища повинні бути нижче номінальної вартості інструменту. (Реквізити номінальної вартості є показано в частині 2 специфікацій.)



Немає гарячої установки та обслуговування під час середовища температура занадто висока

Коли температура вимірювального середовища вища за температуру яку може витримати людина, або вище температури можливої безпеки, слід вимкнути або виконати процес охолодження, щоб досягти безпечної температури, а також потім виконайте операцію гарячої нарізки. Якщо немає умов, то робити гарячий наріз роботи, слід вимкнути, щоб уникнути небезпеки.

Перевірте навколишній тиск приладу та середній тиск

Тиск навколишнього середовища на місці та максимальний середній тиск має бути нижче номінальної вартості інструменту. (Деталі номінального значення наведено в Специфікаціях частини 2.)

Немає Монтаж і технічне обслуговування з гарячим нарізом, коли середній тиск занадто високий

Коли абсолютний тиск вимірювального середовища перевищує 5 разів стандартний атмосферний тиск або вище можливого тиску небезпека, слід вимкнути або знизити тиск, щоб досягти безпеки тиску, а потім виконайте операцію гарячої нарізки. Якщо немає умов робити гарячого натискання, слід вимкнути, щоб уникнути небезпеки.

Додаткові вимоги до спеціального середовища

У деяких газів особливі властивості, їх потрібно замовляти особливе продукту, будь ласка, уважно перевірте посібник спеціального продукту, щоб зробити переконайтеся, що він відповідає вимогам на місці перед установкою.

о встановлення та технічне обслуговування з гарячим відведенням, якщо середовищем є небезпечний газ

Якщо середовище може завдати шкоди людям, забороняється гарячий наріз інсталяції та обслуговування, слід вимкнути або виконати обробку безпеки досягнуть безпечного стану, а потім виконайте операцію гарячої нарізки. Якщо їх немає умови для роботи з гарячим наведенням, слід вимкнути, щоб уникнути небезпеки. До небезпечних газів належать газ, хлор тощо.

1. Узагальнююча інформація

Тепловий масовий витратомір газу розроблений на основі теплової дисперсії і використовує метод постійного перепаду температур для вимірювання витрати газу. Він має переваги невеликих розмірів, простоти монтажу, високої надійності та високої точності вимірювання тощо.

Витратомір містить два платинові датчики температури опору.

Тепловий принцип працює за рахунок моніторингу охолоджуючого ефекту газового потоку при проходженні над нагрітим датчиком. Газ, що протікає через чутливу секцію, проходить над двома датчиками, один з яких використовується традиційно як датчик температури, а інший - як нагрівач. Датчик температури відстежує фактичні значення процесу, в той час як нагрівач підтримує постійну різницю температур, змінюючи потужність, що споживається датчиком. Чим більша швидкість газу, тим більший ефект охолодження і потужність, необхідна для підтримання різниці температур. Таким чином, виміряна потужність нагрівача є мірою масової витрати газу.

Формат швидкості та потужності газу показаний нижче:

$$\rho_g V = \frac{K[Q/\Delta T]1.87}{\rho_g} \dots\dots(1)$$

Де : --питома вага середовища

V--швидкість

K--коефіцієнт балансу

Q--потужність нагрівача

ΔT --різниця температур

Діапазон середніх температур лічильника $-40^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$.

У форматі (1) питома вага середовища пов'язана з щільністю:

$$\rho = \rho_p \times \frac{101,325 + P \times 273,15 + 20}{101,325 \times 273,15 + T} \dots\dots(2)$$

Де: ρ_p --середньої щільності в робочому стані (кг/м³)

P_p --середньої щільності в стандартних умовах, 101,325 кПа і 20°C (кг/м³)

P --тиск у робочому стані (кПа)

T --температура в робочому стані (°C)

У форматах (1) і (2) існує певний функціональний зв'язок між швидкістю і тиском в робочому стані, середньої щільності, температура в робочому стані.

Завдяки датчику температура завжди 30°C вище, ніж середньої температури (температура навколишнього середовища), і лічильник приймає метод постійного перепаду температур, тому лічильника немає в принципі потрібно зробити компенсацію температури та тиску.

2. Технічні характеристики

2.1 Особливості

-Вимірювання масової або об'ємної витрати газу

- Немає необхідності робити компенсацію температури та тиску в принципі з точним вимірюванням і простотою експлуатації.

- Широкий діапазон: 0,5 Нм/с~100 Нм/с для газу. Лічильник також можна використовувати для виявлення витoku газу
- Хороша вібростійкість і тривалий термін служби. Відсутність рухомих частин і датчика тиску в перетворювачі, відсутність впливу вібрації на точність вимірювання.
- Легкий монтаж і обслуговування. Якщо умови на місці є допустимими, лічильник можна встановити та обслуговувати з гарячим відведенням. (Окреме замовлення на замовлення)

-Цифровий дизайн, висока точність і стабільність

Налаштування за допомогою інтерфейсу RS485 або HART для реалізації заводських умов автоматизація та інтеграція

2.2 Технічний паспорт

опис	Технічні характеристики
Вимрювальне середовище	Різні гази (крім ацетилену)
Розмір труби	DN10~DN4000 мм
швидкість	0,1~100 Нм/с
Точність	±1,5%
Робоча температура	Датчик: -40°C~+220°C Передавач: -20°C~+45°C
Робочий Тиск	Датчик введення: середній тиск $\leq 1,6$ МПа Фланцевий датчик: середній тиск $\leq 1,6$ МПа Особливий тиск, будь ласка, зв'яжіться з нами

Джерело живлення	Компактний тип: 24 В постійного струму або 220 В змінного струму, споживана потужність ≤ 18 Вт Тип дистанційного керування: 220 В змінного струму, споживана потужність ≥ 19 Вт
час відповіді	1с
Вихід	4-20 мА (оптико-електронна ізоляція, максимальне навантаження 500 Ом), імпульс, RS485 (оптоелектронна ізоляція) і HART
Вихід сигналізації	1-2 лінії реле, нормально відкритий стан, 10А/220V/AC або 5А/30V/DC
Тип датчика	Стандартна вставка, вставка з гарячою нарізкою та фланець
Конструкція	Компактний і віддалений
Матеріал труби	Вуглецева сталь, нержавіюча сталь, пластик тощо
Дисплей	4 рядковий РК-дисплей Масовий потік, об'ємний потік у стандартних умовах, суматор потоку, дата й час, робочий час і швидкість тощо.
Клас захисту	IP65
Матеріал корпусу датчика	Нержавіюча сталь (316)

3. Структурна схема

3.1 Зовнішній вигляд

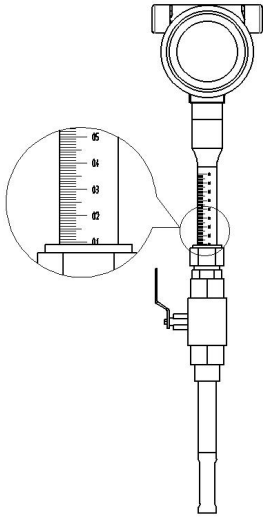


Рис. 1 Стандартний вставний витратомір
(Розмір труби DN50-DN1000)

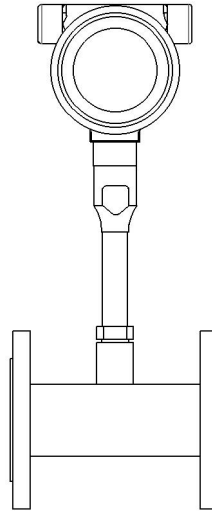


Рис. 2 Фланцевий витратомір
(Розмір труби DN10-DN80)

Опис структури:

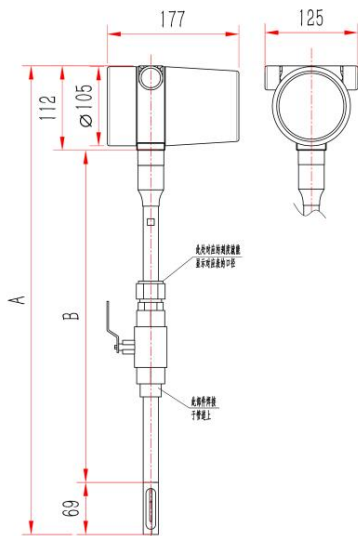
А) Коли інтегрований діаметр вставки менше 1000 мм, її слід вставляти по осі трубопроводу, що вимірюється, тому довжина вимірювального стрижня залежить від розміру вимірювального трубопроводу. Коли діаметр перевищує 1000 мм, його можна вставляти між 1/8 і 1/2.

В) Цілісний тип цільної труби може мати фланцеве з'єднання, різьбове з'єднання та з'єднання із застілкою. Фланцеве з'єднання відповідає національному стандарту HGT 20592-2009 «Фланець сталеві труби».

Див. додаток 2. Інші з'єднання доступні в мережі.

3.2 Діаграма структурних розмірів

Розміри стандартного вставного датчика:



Номинальний діаметр	А	Б
DN65-DN200	431	250
DN250-DN500	551	370
вище DN500	811	630

Рисунок 3 Вставний витратомір

Розміри фланцевого датчика:

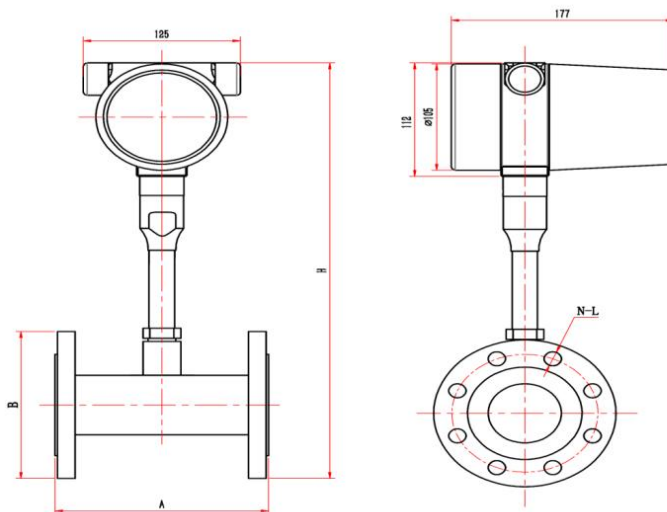


Рисунок 4 Фланцевий витратомір

Секція труби і фланця з'єднуються за допомогою зварювального процесу. Специфікація фланця відповідає стандарту HGT 20592-2009. Для отримання додаткової інформації, будь ласка, зверніться до наступного малюнка.

HGT 20592-2009 Фланець сталевих труб PN1.6Мра (16bar) плоский, піднята панель плоский зварний фланець сталевих труб PN1.6Мра Плоский і піднята панель плоский зварний фланець сталевих труб (Одиниця виміру: мм)

Номинальний Діаметр (DN)	Висота (H)	Монтажна довжина (A)	Діаметр зовнішнього фланця (B)	Кількість болтів (N)	Болт
10	329	170	90	4	M12
15	332	170	95	4	M12
20	337	170	105	4	M12
25	342	170	115	4	M12
32	354	170	140	4	M16
40	359	170	150	4	M16
50	370	170	165	4	M16
65	388	190	185	8	M16
80	661	190	200	8	M16
100	671	200	220	8	M16
125	686	200	250	8	M16
150	704	200	285	8	M20
200	731	200	340	12	M20
250	760	240	405	12	M24


1. Фланець відповідає національному стандарту HGT 20592-2009 стандарту фланця сталевих труб. І відповідно до стандарту обробки та виробництва фланців сталевих труб HGT 20592-2009.


2. Різьбове з'єднання труб можна використовувати для DN15 ~ DN80, але воно може бути реалізовано лише після досягнення технічної угоди з постачальником обладнання.

3. У таблиці наведено лише дані про найвищий номінальний тиск 1,6 МПа, а тиск, що перевищує номінальний, можна налаштувати, але це може бути здійснено лише після технічної консультації з постачальником обладнання.

4. Монтажні розміри сегментів труб DN100 і вище можуть бути виконані тільки після консультації з постачальником приладу.


4. Спосіб монтажу кабелю

 Немає жодних операцій, коли лічильник працює

 Підтвердьте тип джерела живлення

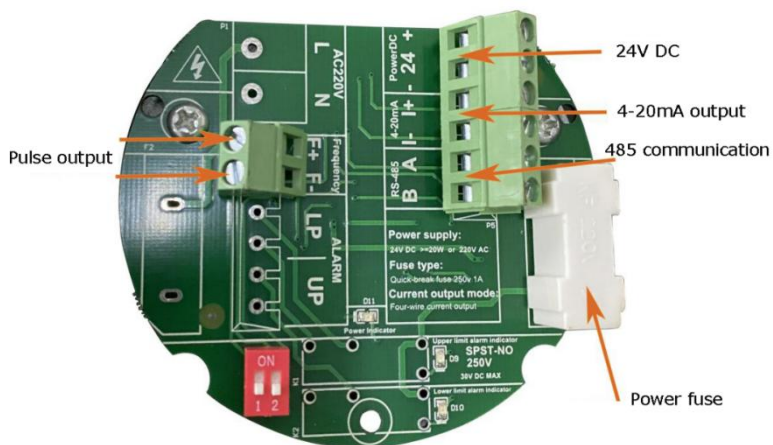
4.1 Інструкція з підключення датчиків

1	2	3	4
RT1	RT2	RH1	RH2

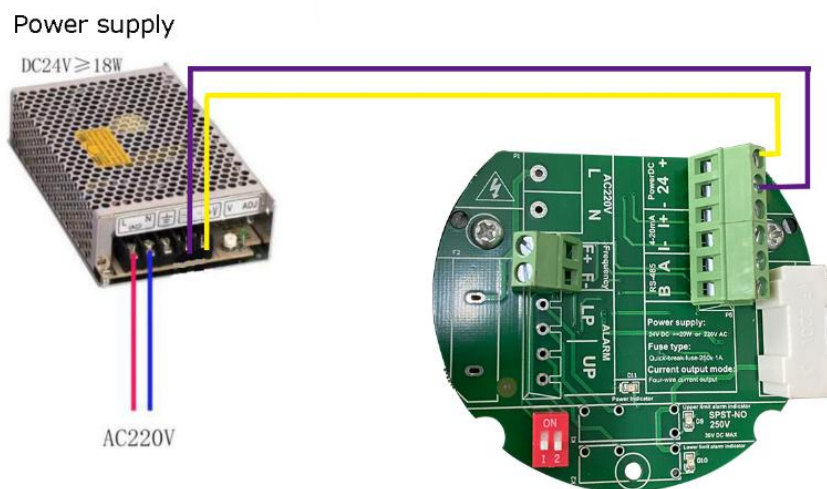


Датчик температури (Pt1000) Нагрівач (Pt20)

4.2 Опис клеми та метод підключення

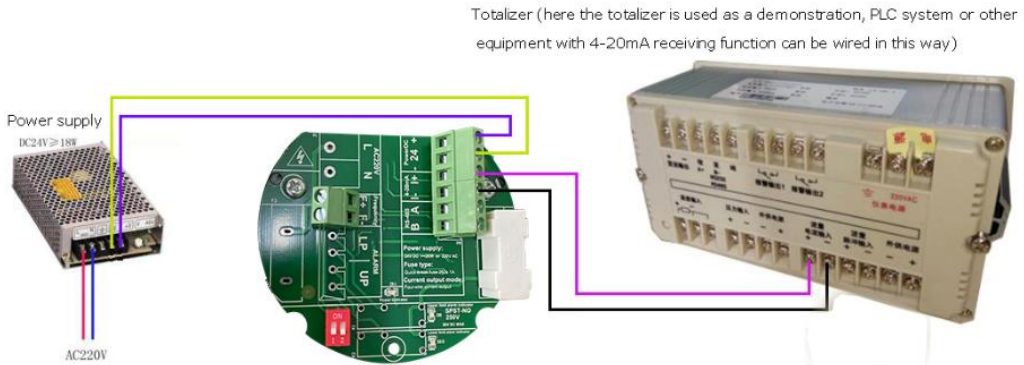


4.3 Підключення джерела живлення



4.4 Вихідна проводка витратоміра

Чотирипровідний струмовий вихід 4-20 мА



5. Монтаж

5.1 Розташування установки



Якщо прилад встановлено на відкритому повітрі слід додати сонцезахисний кожух приладу, щоб уникнути сонячних променів і дощу.



заборонити установку в умовах сильної вібрації.



забороняється піддаватися впливу середовища, що містить великі кількості корозійного газу.



Не використовуйте перетворювачі частоти, електрозварювальні апарати та інші пристрої, які забруднюють джерело живлення. У разі необхідності встановіть чисте джерело живлення для перетворювача.

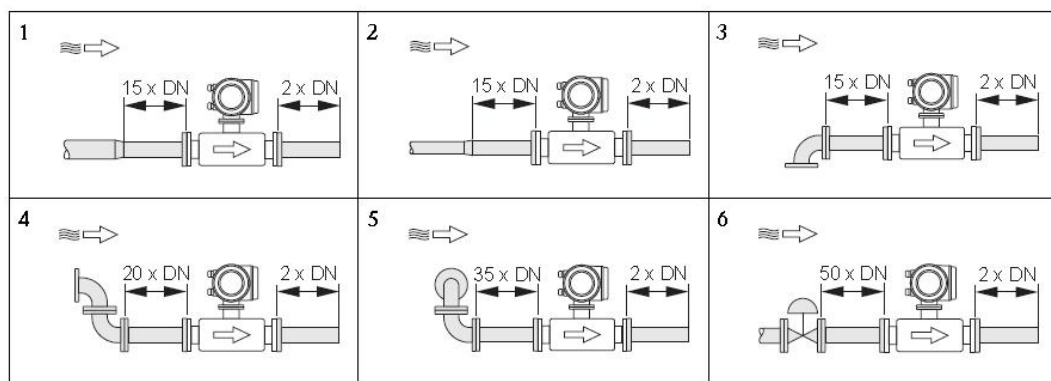
5.2 Місце встановлення та вимоги до трубопроводу

1. 1. При встановленні приладу тримайтеся подалі від кутів, перешкод, змінних діаметрів і клапанів, щоб забезпечити стабільне поле потоку. З одного боку потрібна довша пряма труба з верхньою межею, довжина передньої прямої труби перевищує $10D$, а довжина задньої прямої ділянки труби перевищує $5D$.

1. На наступному малюнку показано довжину прямої труби, яка потрібна для декількох ситуацій, що найбільш часто зустрічаються на об'єкті:

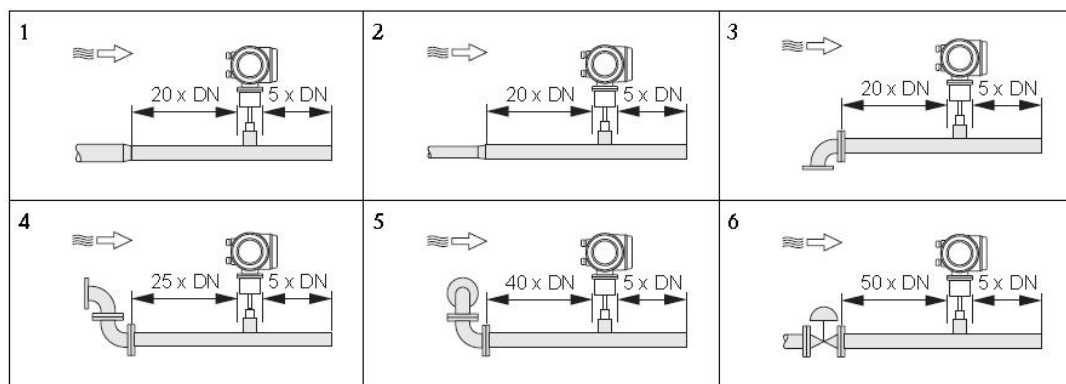
Мінімальні рекомендації для вхідних і вихідних трубопроводів (без кондиціонера потоку) такі:

Фланцевий датчик



1 = Зменшення, 2 = Розширення, 3 = коліно 90° або T-подібна частина, 4 = $2 \times 90^\circ$ коліно, 5 = $2 \times 90^\circ$ коліно (3-вимірне), 6 = регулюючий клапан.

Вставний датчик

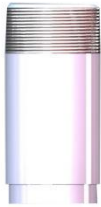


1 = Зменшення, 2 = Розширення, 3 = коліно 90° або Т-подібна частина, 4 = коліно 2 × 90°, 5 = коліно 2 × 90° (3-вимірне), 6 = регулюючий клапан або регулятор тиску.

Спеціально розроблений перфорований пластинчастий стабілізатор потоку може бути встановлений, якщо неможливо дотримати необхідні впускні лінії.


5.3 Етапи встановлення

Основа теплового витратоміра

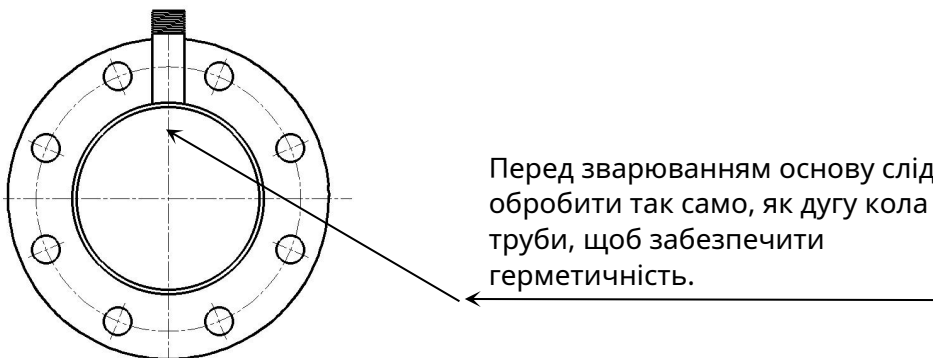


Малюнок 5 База стандартного вставного типу

 **Заборонено зварювання у вибухонебезпечному середовищі**

 Зварювальні роботи виконуйте відповідно до вимог спеціального середовища.

При монтажі покладіть основу на верхню частину труби, а наскрізний отвір основи повинен бути перпендикулярним до осі труби. Правильне розташування зварювання основи та процес зварювання показані нижче.





Малюнок 6 Вдале місце зварювання основи

Див. Малюнок 3 (вставний тепловий масовий витратомір газу)

- 1) Будь ласка, перед встановленням вставного витратоміра теплового газу перевірте фактичний внутрішній діаметр і товщину стінки труби.
- 2) Покладіть решту теплового газового витратоміра в спеціальний кульовий кран разом і розрахуйте глибину, на яку потрібно вставити, відповідно до фактичного внутрішнього діаметра труби та товщини стінки. На цьому кроці ви можете вставити грубий розмір і затягнути гайку вручну.
- 3) Поверніть стрижень датчика так, щоб позначена стрілка збігалася з напрямком потоку середовища.
- 4) Переведіть відповідну шкалу на стрижні датчика відповідно до даних, вимірянних на місці, а потім затягніть гайку.

Див. малюнок 4 (повнотрубний масовий витратомір теплового газу)

 Перед початком монтажу ще раз перевірте спосіб з'єднання трубної секції, підготуйте необхідні для фланцевого з'єднання елементи, такі як прокладки та болти.

 Перед монтажем необхідно зупинити виробництво і суворо дотримуватися відповідних заводських інструкцій.

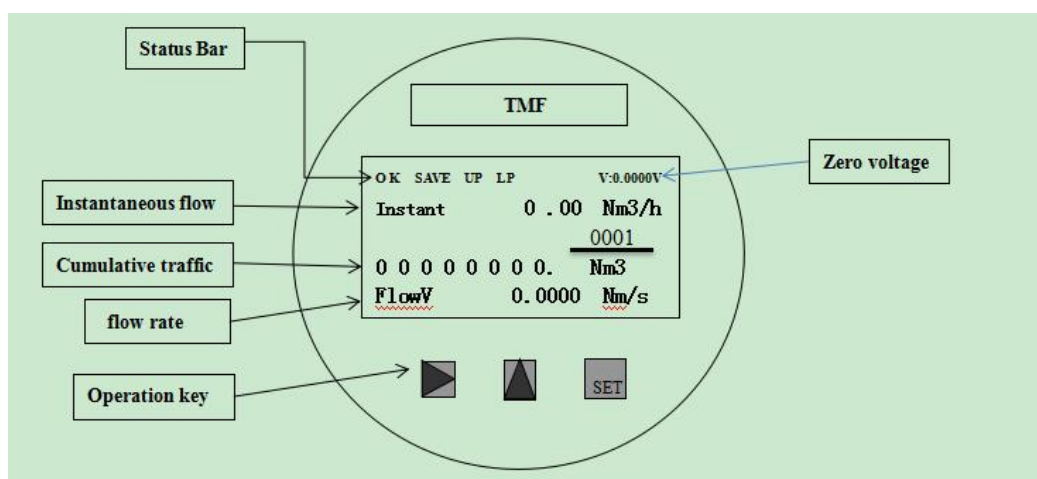
Прилад повнотрубного типу був правильно зібраний з датчиком на спеціальній ділянці труби на заводі, і користувачеві потрібно лише зібрати трубу на місці, тому установка на місці є простішою. Спочатку виберіть відповідну точку встановлення на трубопроводі, потім відріжте трубопровід відповідно до довжини необхідної відповідної ділянки труби та встановіть відповідні фланці та болти. Визначте швидкість потоку рідини, щоб вона відповідала позначці швидкості потоку, позначеній на повнотрубному тепловому газовому масовому витратомірі. I

екран дисплея повинен бути перпендикулярний до горизонтальної площини, і вісь труби повинна бути паралельна горизонтальній площині, а в похибка не повинна перевищувати $\pm 2,5^\circ$. Нарешті, інструмент повинен закриватися на засуви.

6. Експлуатація та програмування

6.1 Основний інтерфейс у робочому стані

Підказковий рядок:



1. Лічильник виконає самоперевірку після ввімкнення, якщо лічильник працює нормально, з'явиться запит ОК.

2. Різні одиниці можна вибрати відповідно до різних потреб, в тому числі: NL/h, t/m, Nm³/h, NL/m, t/h, kg/m, g/s, L/h, Nm³/m, kg/h, та багато інших одиниць.

3. Максимальний накопичений потік є 8-бітним цілим числом, і він буде автоматично скидається на нуль після його перевищення, а накопичений кількість разів буде накопичено в прапорці переповнення в запит загального параметра.

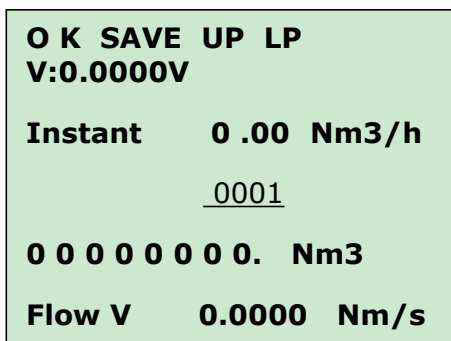
4. Якщо одиниця змінюється під час використання, якщо вона не скидається на нуль, попереднє накопичене значення потоку не перемикатиметься автоматично, але накопичена вартість після зміни.


5. Інструмент має три кнопки. Основна функція SHIFT це функція зсуву, яка є функцією зміни значення. НАБІР є функція підтвердження зміни. Для конкретного використання див до наступного вступу.

Примітка. Для носіїв без повітря може знадобитися калібрування нульової точки. Зверніться до сторінка 15 для експлуатації.

6.2 Налаштування параметрів

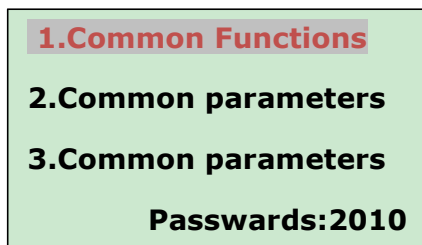
6.2.1 Головне меню




Під цим інтерфейсом, натиснути  (Shift) кнопка входу в меню налаштування;

6.2.2 Головний інтерфейс налаштування параметрів

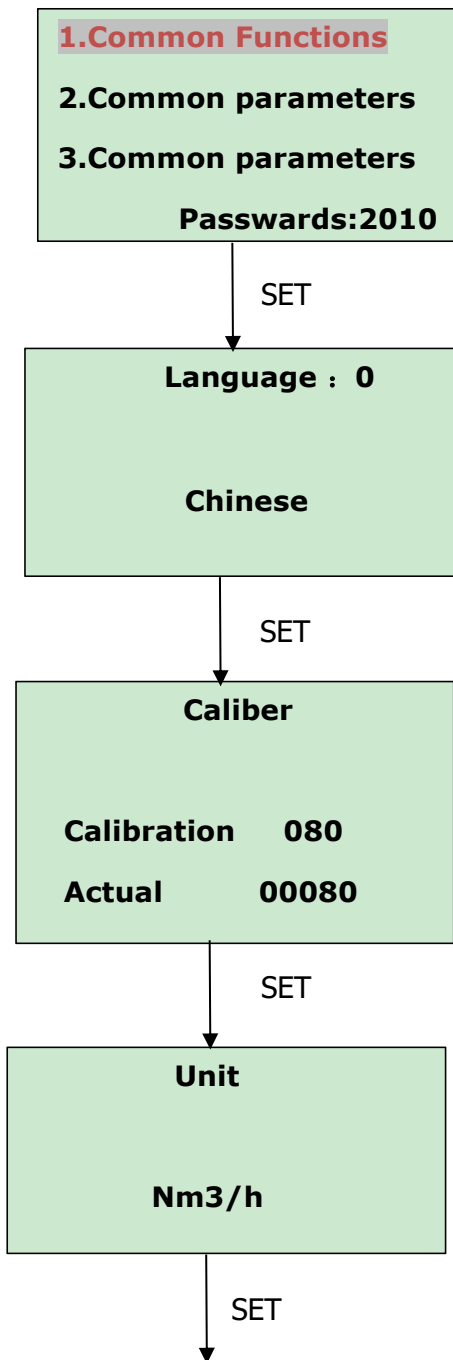
натиснути  (Shift Select Menu) кнопка



У головному інтерфейсі натисніть клавішу SHIFT, щоб увійти в інтерфейс головного меню. Ви можете використовувати клавішу SHIFT, щоб вибрати відповідний пункт меню та натиснути клавішу SET, щоб увійти.

Запит функції, який часто використовується, не потребує пароля, для інших двох потрібно ввести пароль, натиснути клавішу SHIFT для переходу до відповідного пункту меню, потім натиснути SET, щоб дозволити введення пароля, потім  щоб змінити пароль, а потім натисніть клавішу SET для переміщення та підтвердження.

6.2.3 налаштування параметрів



У головному інтерфейсі натисніть клавішу SHFIT, щоб увійти в інтерфейс головного меню. Натисніть клавішу SET, щоб перемістити курсор на пароль, потім натисніть клавішу **▲**, щоб змінити відповідний пароль, а потім знову натисніть клавішу SET, щоб перемістити курсор, і послідовно введіть пароль 2010.

Вибір мови, щоб встановити мову налаштувань та інтерфейсу відображення, виберіть за натиснувши клавішу, є англійська і китайська.

Еквівалентний внутрішній діаметр труби, встановіть внутрішній діаметр труби, виміряний інструментом, квадратну трубу потрібно перетворити в еквівалентний внутрішній діаметр. Одиниця виміру - міліметри.
Під час процесу модифікації потрібно змінити лише фактичну колонку, не змінюйте калібрувальну колонку за бажанням

Вибирається остаточна одиниця вимірювання інструменту, яку можна налаштувати, змінивши значення за одиницею.

Mailing address
01

Адреса зв'язку 485 має значення, лише якщо її встановлено на приладі з функцією зв'язку 485.

SET

**Flow Coefficient
P/m³**
01.000

Коригувальний коефіцієнт вимірювача К, коефіцієнт за замовчуванням дорівнює 1, якщо ви хочете відрегулювати витрату в цілому, ви можете відрегулювати цю позицію та остаточну швидкість потоку
 $Q=Q \text{ оригінал} * K$

SET

Full flow
00001000.0000

Повномасштабний потік, в основному максимальне значення, що відповідає 20 мА на виході 4-20 мА, не впливає на дисплей лічильника

SET

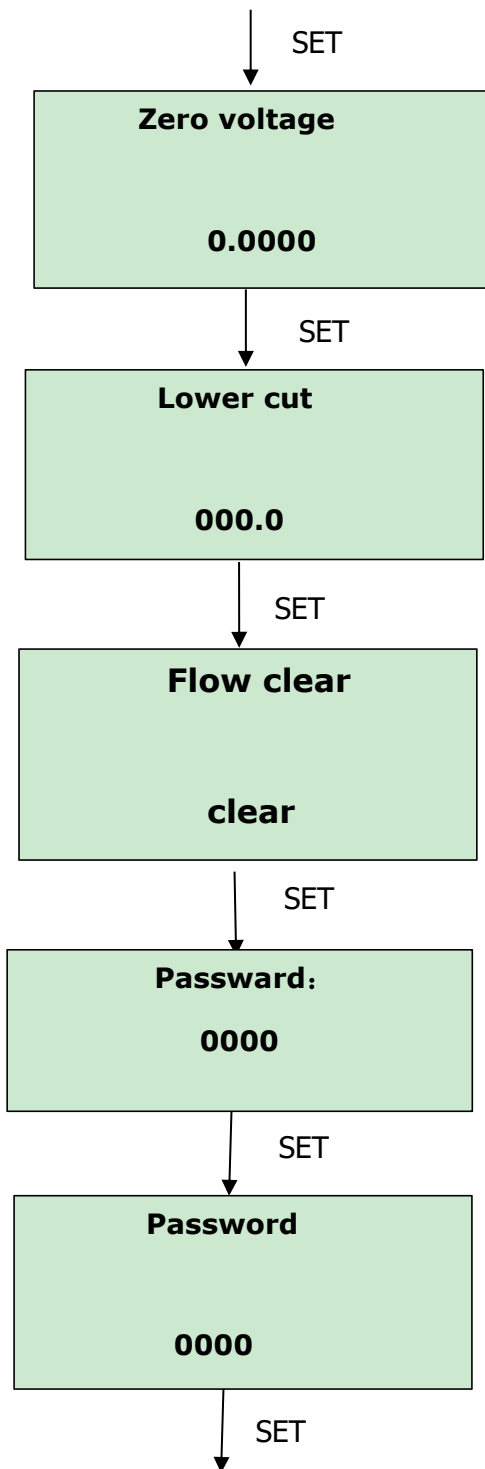
Density
Kg/m³

Щільність середовища в основному використовується при розрахунку масової витрати середовища.

SET

Conversion coefficient
01.000

Коефіцієнт перетворення, через повітряне калібрування, яке використовується під час калібрування, перетворення потоку потрібне при фактичному використанні. Коефіцієнт отримано експериментально, а коефіцієнт перетворення звичайних газів додається в посібнику.






Значення напруги нульової точки, коли лічильник знаходиться в статичному стані, використовується для регулювання дрейфу нуля лічильника.

Нижня межа обрізається, і в статичному стані залишається частина статичного потоку, спричинена перешкодами або іншими факторами. Якщо відповідним чином змінити цей параметр, швидкість потоку, нижча за цей параметр, не відображається.

Очистити накопичений потік. У цьому інтерфейсі натисніть середню кнопку, щоб скинути налаштування.

Тут можна змінити пароль приладу. Натисніть SET ще раз, щоб завершити налаштування та вийти в головний інтерфейс.

У відкритому меню натисніть  зберегти і увійдіть в меню налаштування пароля.  щоб зберегти та перейти до наступного  меню, щоб перемістити курсор і  щоб змінити параметри. Це меню встановлює пароль для часто використовуваних меню налаштування функцій. Натисніть  під цим меню, щоб повернутися на головну сторінку.

Sensor
000.0

Параметри виробника не можуть бути змінені, коли клієнт використовує їх на місці

↓ SET

Factory date
00-00-00

Використовується для встановлення часу на підприємстві.

↓ SET

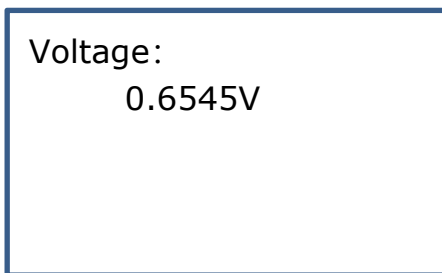
Current Channel
flow

Поточний канал: ви можете вибрати потік або швидкість потоку, що відповідає повній шкалі 4-20 мА, зверніть увагу на використання з елементом повного потоку

Щоб повернутися до основного інтерфейсу, натисніть кнопку встановлення ще раз

Кроки для калібрування нульового значення напруги:

1. Встановіть прилад на трубопроводі.
2. Закрийте задній вентиль, а потім відкрийте передній вентиль, щоб заповнити трубопровід середовищем.
3. Натисніть SHIFT на головному інтерфейсі, після чого з'явиться інтерфейс меню
4. Натисніть клавішу SHIFT, щоб вибрати загальний запит функції
5. Натисніть клавішу SET, щоб увійти в інтерфейс значення напруги на дисплеї, як показано нижче



6. Коли значення напруги буде стабільним, натисніть кнопку .

Примітка: Не виконуйте калібрування нульової точки в будь-якому працюючому стані, інакше витрата може бути серйозно неточною

Додаток 1. Усунення несправностей і ремонт

Несправність	причина	Рішення
Не відображається дисплей	1. Відсутнє джерело живлення	Отримати джерело живлення
	2. SMPS пошкоджено	Отримайте джерело живлення, якщо індикатор живлення не горить, це означає, що SMPS пошкоджено. Зверніться до постачальника.
	3. Електропроводи DC24V змінені	Перевірте електропроводку, виправте електропроводку
	4. Положення РК-дисплея неправильне	Перевстановіть РК-дисплей
	5. РК-дисплей пошкоджено	Перевірте індикатор живлення. Якщо індикатор горить, це означає, що РК-дисплей пошкоджений. Будь ласка, зв'яжіться з постачальником
Низька швидкість	1. Проводка датчика поміняна місцями	Перемонтуйте або перевстановіть датчик
	2. Датчик забруднений	Почистіть датчик
	3. Датчик пошкоджено	Зверніться до постачальника
	4. Деякі параметри налаштування потоку неправильні	Перевірте налаштування параметрів
Аномальна швидкість і великі коливання	1. Деякі параметри налаштування швидкості неправильні	Перевірте налаштування параметрів
	2. Властивості рідини пульсують по черзі	Відрегулюйте системний фільтр
	3. Датчик забруднений	Почистіть датчик
	4. Датчик пошкоджено	Зверніться до постачальника

Аномальний 4-20 мА вихід	1. Налаштування діапазону 20 мА неправильне	Правильно налаштуйте
	2. Передавач несправний	Зверніться до постачальника
	3. З'єднання не є контурним	Перевірте підключення
Аномальний частотний вихід	1. Деякі параметри налаштування частоти неправильні	Правильно налаштуйте
	2. Передавач несправний	Зверніться до постачальника
	3. З'єднувальний кабель пошкоджено	Перевірте підключення
Аномальна сигналізація	1. Деякі параметри налаштування неправильні	Правильно налаштуйте
	2. Лічильник не має функції сигналізації	Зверніться до постачальника
	3. Реле пошкоджено	Зверніться до постачальника
Аномальний RS485 вихід	1. Налаштування швидкості передачі даних і адреси неправильні	Правильно налаштуйте
	2. Електропроводки поміняні місцями	перевстановіть електропроводку
	3. З'єднувальний кабель пошкоджено	Перевірте підключення

Додаток 2 Щільність і коефіцієнт перетворення звичайного газу

Відповідно до різного газу на місці, калібрування в лабораторії переводить витрату фактичного газу на місці в витрату повітря, а потім починає калібрувати витрату на даний момент. Таким чином, при використанні лічильника на місці, лічильник відображає масову або об'ємну витрату фактичного газу.

При переведенні витрати газу в витрату повітря існує таблиця коефіцієнтів перерахунку для різних газів.

Таблиця 1 Щільність і коефіцієнт перетворення звичайного газу

	газ	Питома теплоємність (Kal/g*°C)	Щільність (g/l, 0°C)	Коефіцієнт Перетворення
0	Повітря	0,24	1,2048	1,0000
1	Аргон (Ar)	0,125	1,6605	1,4066
2	Арсин (AsH ₃)	0,1168	3,478	0,6690
3	Трибромід бору (BBr ₃)	0,0647	11.18	0,3758
4	Трихлорид бору (BCl ₃)	0,1217	5,227	0,4274
5	Трифторид бору (BF ₃)	0,1779	3,025	0,5050
6	Боран (B ₂ H ₆)	0,502	1,235	0,4384
7	Чотирихлористий вуглець (CCl ₄)	0,1297	6.86	0,3052
8	Чотирифтористий вуглець (CF ₄)	0,1659	3,9636	0,4255
9	Метан (CH ₄)	0,5318	0,715	0,7147
10	Етилен (C ₂ H ₄)	0,3658	1,251	0,5944

11	Етан (C_2H_6)	0,4241	1,342	0,4781
12	Алілен (C_3H_4)	0,3633	1,787	0,4185
13	Пропілен (C_3H_6)	0,3659	1,877	0,3956
14	Пропан (C_3H_8)	0,399	1,967	0,3459
15	Бутине (C_4H_6)	0,3515	2,413	0,3201
16	Бутен (C_4H_8)	0,3723	2,503	0,2923
17	Бутан (C_4H_{10})	0,413	2,593	0,2535
18	Пентан (C_5H_{12})	0,3916	3,219	0,2157
19	Карбінол (CH_3OH)	0,3277	1.43	0,5805
20	Етанол (C_2H_6O)	0,3398	2,055	0,3897
21	Трихлоретан ($C_2H_3Cl_3$)	0,1654	5,95	0,2763
22	Чадний газ (CO)	0,2488	1.25	0,9940
23	Вуглекислий газ (CO_2)	0,2017	1,964	0,7326
24	Ціанід (C_2H_2)	0,2608	2,322	0,4493
25	Хлор (Cl_2)	0,1145	3.163.	0,8529
26	Дейтерій (D_2)	1,7325	0,1798	0,9921
27	Фторид (F_2)	0,197	1,695	0,9255
28	Тетрахлорид германію ($GeCl_4$)	0,1072	9,565	0,2654
29	Німецький (GeH_4)	0,1405	3,418	0,5656
30	Водень (H_2)	3,4224	0,0899	1,0040

31	Бромистий водень (HBr)	0,0861	3.61	0,9940
32	Хлористий водень (HCl)	0,1911	1,627	0,9940
33	Фтористий водень (HF)	0,3482	0,893	0,9940
34	Йодистий водень (HI)	0,0545	5,707	0,9930
35	Сірководень (H ₂ S)	0,2278	1.52	0,8390
36	Гелій (He)	1,2418	0,1786	1,4066
37	Криптон (Kr)	0..0593	3,739	1,4066
38	азот (N ₂)	0,2486	1.25	0,9940
39	Неон (Ne)	0,2464	0,9	1,4066
40	Аміак (NH ₃)	0,5005	0,76	0,7147
41	Оксид азоту (NO)	0,2378	1,339	0,9702
42	Діоксид азоту (NO ₂)	0,1923	2,052	0,7366
43	Закис азоту (N ₂ O)	0,2098	1,964	0,7048
44	Кисень (O ₂)	0,2196	1,427	0,9861
45	Трихлорид фосфору (PCl ₃)	0,1247	6.127	0,3559
46	Фосфоран (PH ₃)	0,261	1,517	0,6869
47	Пентафторид фосфору (PF ₅)	0,1611	5.62	0,3002
48	Оксихлорид фосфору (POCl ₃)	0,1324	6,845	0,3002
49	Чотирехлористий кремній (SiCl ₄)	0,127	7,5847	0,2823

50	Фторид кремнію (SiF ₄)	0,1692	4,643	0,3817
51	Силан (SiH ₄)	0,3189	1,433	0,5954
52	Дихлорсилан (SiH ₂ Cl ₂)	0,1472	4,506	0,4095
53	Трихлорсилан (SiHCl ₃)	0,1332	6,043	0,3380
54	Гексафторид сірки (SF ₆)	0,1588	6,516	0,2624
55	Діоксид сірки (SO ₂)	0,1489	2,858	0,6829
56	Чотирихлористий титан (TiCl ₄)	0,1572	8,465	0,2048
57	Гексафторид вольфраму (WF ₆)	0,0956	13.29	0,2137
58	Ксенон (Xe)	0,0379	5,858	1,4066

Додаток 3 Верхнє значення діапазону звичайного газу

Діапазон потоку				
Номинальний діаметр (мм)	Повітря (Nm ³ /h)	Розширений діапазон	Кисень (O ₂)	Горючий газ
10	0,5-28	0,03-30	0,5-14	0,5-5
15	0,5-65	0,07-65	0,5-32	0,5-10
20	0,5-100	0,12-110	0,5-55	0,5-20
25	0,5-175	0,18-180	0,5-89	0,5-28
32	0,5-290	0,3-290	0,5-144	0,5-45

40	0,5-450	0,5-450	0,5-226	0,5-70
50	1-600	0,5-700	0,7-352	0,7-110
65	1,5-1000	1-1200	1,2-600	1,2-185
80	2-1500	1,5-1800	2-900	2-280
100	3-2300	3-2800	3-1420	3-470
125	4,5-3500	4-4400	4,5-2210	4,5-700
150	6,5-5200	6-6300	6,5-3200	6,5-940
200	12-9000	12-11500	12-5650	12-1880
250	18-14500	18-17500	18-8830	18-2820
300	25-21000	25-25000	25-12720	25-4060
350	35-28000	35-34500	35-17000	35-5600
400	45-36500	45-45000	45-22600	45-7200
450	60-46500	60-57000	60-29000	60-9200
500	70-57000	70-70000	70-35300	70-11280
600	100-81000	100-101000	100-50600	100-16300
700	140-110000	140-138000	140-69000	140-22100
800	180-150000	180-180000	180-90000	180-29000
900	230-185000	230-230000	230-115000	230-36500
1000	290-230000	290-280000	290-140000	290-45500
2000 рік	1150-900000	1150-1130000	1150-560000	1150-185000

(Одиниця вимірювання: Нмз/год. Наступну таблицю можна розширити)

Витрата в стандартному стані: Витрата при температурі 20°C і тиску 101,325 кПа.

Одиниця виміру витрати опціональна: Nm³/h, Nm³/min, L/h, L/min, t/h, t/min, kg/h or kg/min.

Формула приведення витрати в робочому стані та витрати в стандартному стані:

$$Q_s = \frac{0.101325 + p}{0.101325} * \frac{273.15 + 20}{273.15 + t} * Q_n$$

Формула розрахунку швидкості потоку :

$$V = Q / (\pi * (\frac{D}{2} / 1000)^2) / 3600$$

Q_s: Витрата в стандартних умовах (Нм³/год).

Q_n: Витрата в робочому стані (м³/год).

T: Середня температура в робочому стані (°C).

P: Тиск середовища в робочому стані (надмірний тиск, МПа).

V: швидкість потоку середніх стандартних умов (Нм/с)

Q: Стандартний стан потоку (Нм³/год)

D: вимірювальний діаметр труби (мм)

<https://prom-nasos.pro>

<https://bts.net.ua>

<https://prom-nasos.com.ua>

+38 095 656-37-57,

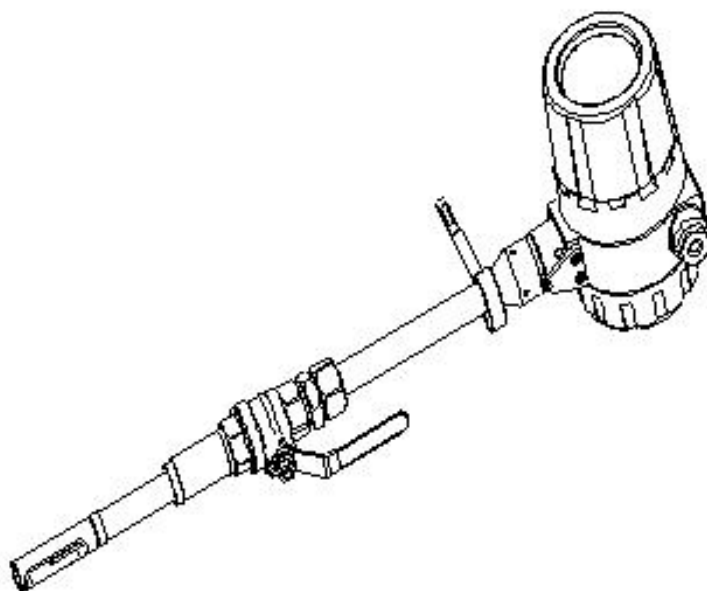
+38 067 360-71-01,

+38 063 362-12-31,

info@prom-nasos.pro

Thermal Gas Mass Flowmeter

Installation and operation instruction



Contents

※Safety Information※	1
1. summarize	4
2. Specifications	5
2.1 Features	5
2.2 Technical Data Sheet.....	6
3. Structure diagram	8
3.1 Appearance	8
3.2 Structure size chart	9
4.Cable installation method	11
4.1 Instruction of Sensor Wirings	11
4.2 Terminal description and wiring method	12
4.3 The power supply connection	12
4.4 Flowmeter output wiring	13
5. Installation	13
5.1 Installation Position	13
5.2 Installation location and requirements for pipeline	14
5.3 Installation Steps	15
6. Operation and Programming	17
6.1 Main interface under working condition	17
6.2 Parameters Setup	18
Appendix 1 Troubleshooting and Repair	24
Appendix 2 The Density and Conversion Coefficient of Common Gas	26
Appendix 3 Upper Range Value of Common Gas	29

※Safety Information※

Thank you for purchasing our quality Thermal Gas Mass Flowmeter with independent research and development.

We have written this guide to provide the persons responsible for the installation, operation and maintenance of your flow meter with the product specific information they will need. In order to prevent damage to instrument and make the instrument in the best performance and stable operation, please read this manual thoroughly before installation.

- ◇ **Please have a safekeeping of this manual and together with the instrument after reading.**
- ◇ **Please pass this manual to technical department of end user to keep.**
- ◇ **This manual classifies important grade of safety attentions by Caution and Warning.**

Attention



Error operation in case of ignoring the tips might cause the personal injury, or damage to the instrument and property.

Warning



Error operation in case of ignoring the tips might cause the personal injury or major accident.

This manual contents the following icons:



Indicates safety attentions which are dangerous.




Indicates safety attentions which are needed to pay attention to.



Indicates safety attentions which are forbidden.

 Select explosion-proof instrument for explosive environment application

Confirm whether the nameplate of instrument has the identifiers of explosion-proof certification and temperature class, the instrument can't be used in explosive environment without those identifiers.

 The explosion-proof temperature class of instrument must meet the explosion-proof and temperature of environmental requirements on site

When the instrument is in used explosion-proof environment, make sure that the explosion-proof certification and temperature class of instrument meet to the requirements on site.

 No opening while working in explosive environment

Before wirings, please power instrument off.

 The protection class of instrument must meet the working condition requirements on site


The requirement of protection class on site should be under, or the same as the protection class of instrument to ensure that the instrument is working fine.

 Confirm the power type

Customers can select the power type: 220VAC or 24VDC (Please state it when ordering). Please confirm the power type before installation.

 Confirm the working environment of instrument and medium temperature

The environment on site and the maximum medium temperature should be under the nominal value of instrument. (The details of nominal value are shown in Part 2 Specifications.)

 No hot-tapped installation and maintenance while the medium temperature is too high

When temperature of measuring medium is higher than the temperature that human can bear, or higher than the temperature of possible danger, should shut down or do cooling process to reach a safety temperature, and then do hot-tapped operation. If there are no conditions to do hot-tapped operation, should shut down to avoid dangers.

 Confirm the ambient pressure of instrument and medium pressure

The ambient pressure on site and the maximum medium pressure should be under the nominal value of instrument. (The details of nominal value are shown in Part 2 Specifications.)

 No Hot-tapped installation and maintenance while the medium pressure is too high

When absolute pressure of measuring medium is higher than 5 times standard atmospheric pressure, or higher than the pressure of possible danger, should shut down or do reducing pressure to reach a safety pressure, and then do hot-tapped operation. If there are no conditions to do hot-tapped operation, should shut down to avoid dangers.

 Extra requirements of special medium

The properties of some gas are special, it is needed to order special product, please check the manual of special product thoroughly to make sure whether it meets the requirements on site before installation.

 No hot-tapped installation and maintenance while the medium is dangerous gas

When the medium may cause injury to humans, no hot-tapped installation and maintenance, should shut down or do security processing to reach a safety condition, and then do hot-tapped operation. If there are no conditions to do hot-tapped operation, should shut down to avoid dangers. The dangerous gases are such gas and chlorine, etc.

1. summarize

Thermal gas mass flow meter is designed on the basis of thermal dispersion, and adopts method of constant differential temperature to measuring gas flow. It has advantages of small size, easy installation, high reliability and high accuracy, etc.

The meter contains two platinum resistance temperature sensors. The thermal principle operates by monitoring the cooling effect of a gas stream as it passes over a heated sensor. Gas flowing through the sensing section passes over two sensors one of which is used conventionally as a temperature sensor, whilst the other is used as a heater. The temperature sensor monitors the actual process values whilst the heater is maintained at a constant differential temperature above this by varying the power consumed by the sensor. The greater the gas velocity, the greater the cooling effect and power required to maintain the differential temperature. The measured heater power is therefore a measure of the gas mass flow rate.

The format of gas velocity and power is shown as below:

$$\rho_g V = \frac{K[Q/\Delta T]^{1.87}}{\rho_g} \dots\dots(1)$$

Where : --specific gravity of medium

V--velocity

K--balance coefficient

Q--heater power

ΔT --is differential temperature

The medium temperature range of meter is $-40^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$.

In the format (1), the specific gravity of medium is related to the density:

$$\rho = \rho_n \times \frac{101.325+P}{101.325} \times \frac{273.15+20}{273.15+T} \dots\dots(2)$$

Where: ρ_g --medium density in working condition (kg/m^3)

ρ_n -- medium density in standard condition, 101.325kPa and 20°C (kg/m^3)

P --pressure in working condition (kPa)

T --temperature in working condition ($^{\circ}\text{C}$)

In the formats (1) and (2), there is a certain functional relationship between the velocity and pressure in working condition, medium density, the temperature in working condition.

Due to the sensor temperature is always 30°C higher than the medium temperature (environment temperature), and the meter adopts method of constant differential temperature, therefore the meter do not need to do temperature and pressure compensation in principle.

2. Specifications

2.1 Features

- Measuring the mass flow or volume flow of gas
- Do not need to do temperature and pressure compensation in principle with accurate measurement and easy operation.

- Wide range: 0.5Nm/s ~ 100Nm/s for gas. The meter also can be used for gas leak detection
- Good vibration resistance and long service life. No moving parts and pressure sensor in transducer, no vibration influence on the measurement accuracy.
- Easy installation and maintenance. If the conditions on site are permissible, the meter can achieve a hot-tapped installation and maintenance. (Special order of custom-made)
- Digital design, high accuracy and stability

Configuring with RS485 or HART interface to realize factory automation and integration

2.2 Technical Data Sheet

Description	Specifications
Measuring Medium	Various gases (Except the acetylene)
Pipe Size	DN10 ~ DN4000mm
Velocity	0.1 ~ 100 Nm/s
Accuracy	±1.5%
Working Temperature	Sensor: -40℃ ~ +220℃ Transmitter: -20℃ ~ +45℃
Working Pressure	Insertion Sensor: medium pressure ≤ 1.6MPa Flanged Sensor: medium pressure ≤ 1.6MPa Special pressure please contact us

Power Supply	Compact type: 24VDC or 220VAC, Power consumption $\leq 18W$ Remote type: 220VAC, Power consumption $\geq 19W$
Response Time	1s
Output	4-20mA (optoelectronic isolation, maximum load 500 Ω), Pulse, RS485 (optoelectronic isolation) and HART
Alarm Output	1-2 line Relay, Normally Open state, 10A/220V/AC or 5A/30V/DC
Sensor Type	Standard Insertion, Hot-tapped Insertion and Flanged
Construction	Compact and Remote
Pipe Material	Carbon steel, stainless steel, plastic, etc
Display	4 lines LCD Mass flow, Volume flow in standard condition, Flow totalizer, Date and Time, Working time, and Velocity, etc.
Protection Class	IP65
Sensor Housing Material	Stainless steel (316)

3. Structure diagram

3.1 Appearance

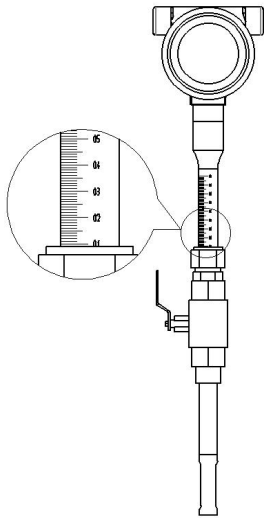


Fig. 1 Standard Insertion Flow Meter
(Pipe size DN50-DN1000)

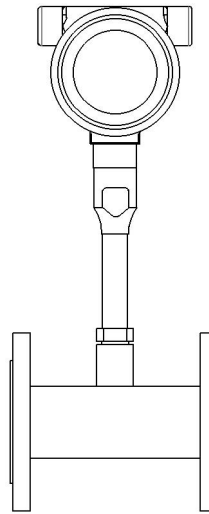


Fig. 2 Flanged Flow Meter
(Pipe size DN10-DN80)

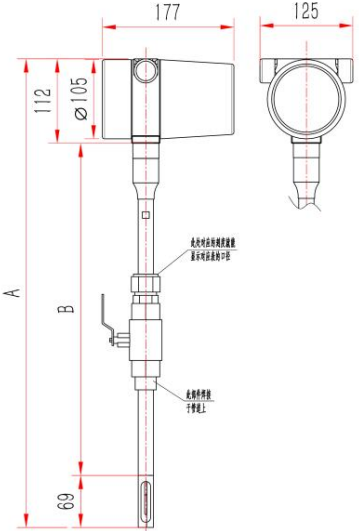
Structure description:

A) When the integrated plug-in diameter is less than 1000mm, it should be inserted into the axis of the pipeline to be tested, so the length of the measuring rod depends on the size of the measuring pipe. When the diameter exceeds 1000mm, it can be inserted between 1/8 and 1/2.

B) The one-piece full-pipe type can adopt flange connection, thread connection and snap-fit connection. The flange connection conforms to the national standard HGT 20592-2009 steel pipe flange. See appendix 2. Other connections are available online.

3.2 Structure size chart

Dimensions of standard insertion sensor:



Nominal diameter	A	B
DN65-DN200	431	250
DN250-DN500	551	370
above DN500	811	630

Figure3 Insertion flow meter

The dimensions of flanged sensor:

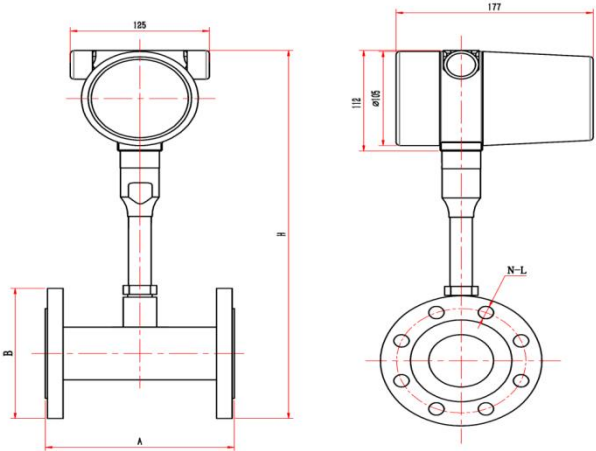


Figure 4 Flanged flow meter

The pipe section and flange are welded by welding process. The flange specification adopts HGT 20592-2009 standard. For details, please refer to the following figure.

HGT 20592-2009 Steel pipe flange PN1.6Mpa (16bar) flat, raised panel flat welded steel pipe flange

PN1.6Mpa Plane and surface plate flat welding steel pipe flanges (Unit: mm)

Nominal Diameter (DN)	High (H)	Installation length (A)	Flange outer diameter (B)	The number of bolts (N)	Bolt
10	329	170	90	4	M12
15	332	170	95	4	M12
20	337	170	105	4	M12
25	342	170	115	4	M12
32	354	170	140	4	M16
40	359	170	150	4	M16
50	370	170	165	4	M16
65	388	190	185	8	M16
80	661	190	200	8	M16
100	671	200	220	8	M16
125	686	200	250	8	M16
150	704	200	285	8	M20
200	731	200	340	12	M20
250	760	240	405	12	M24


1. The flange adopts the national standard HGT 20592-2009 steel pipe flange standard. And in accordance with HGT 20592-2009 steel pipe flange standard processing and production.


2. Pipe thread connection can be used for DN15 ~ DN80, but it can only be implemented after reaching a technical agreement with the instrument provider.

3. Only the highest rated pressure data of 1.6Mpa is given in the table, and the pressure higher than the rated pressure can be customized, but it can only be implemented after technical consultation with the instrument provider.

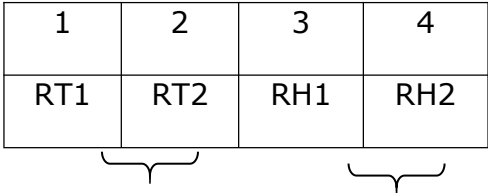
4. Pipe segment installation dimensions of DN100 and above can only be produced after consultation with the instrument supplier.

4.Cable installation method

 No operation when the meter is working

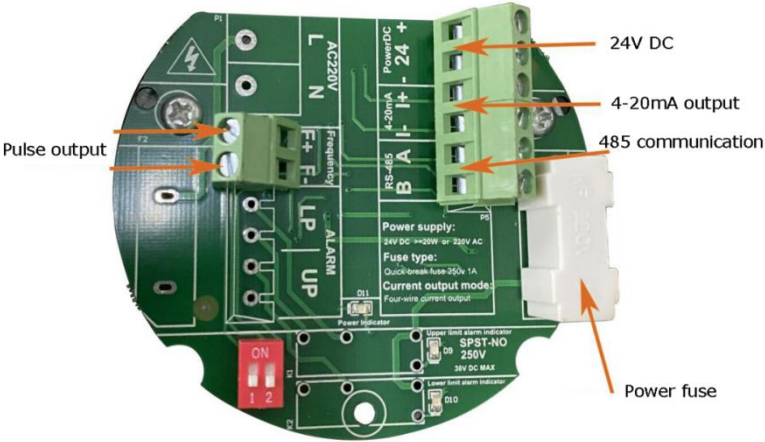
 Confirm the power supply type

4.1 Instruction of Sensor Wirings

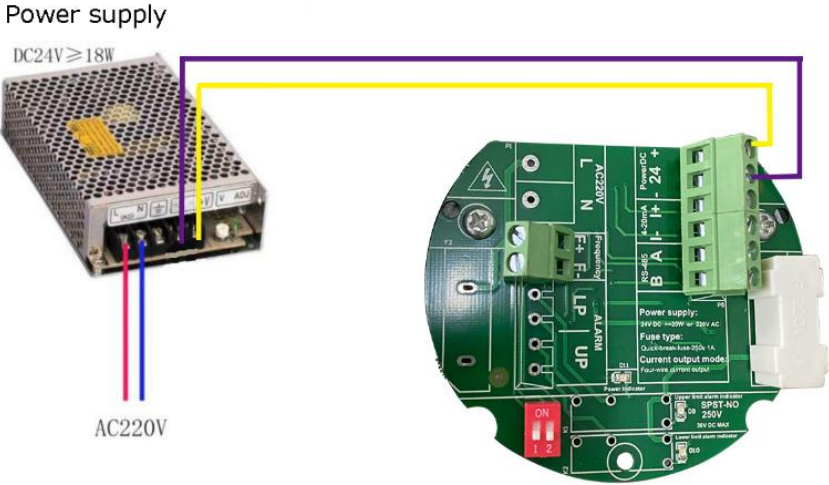


Temperature sensor (Pt1000) Heater (Pt20)

4.2 Terminal description and wiring method

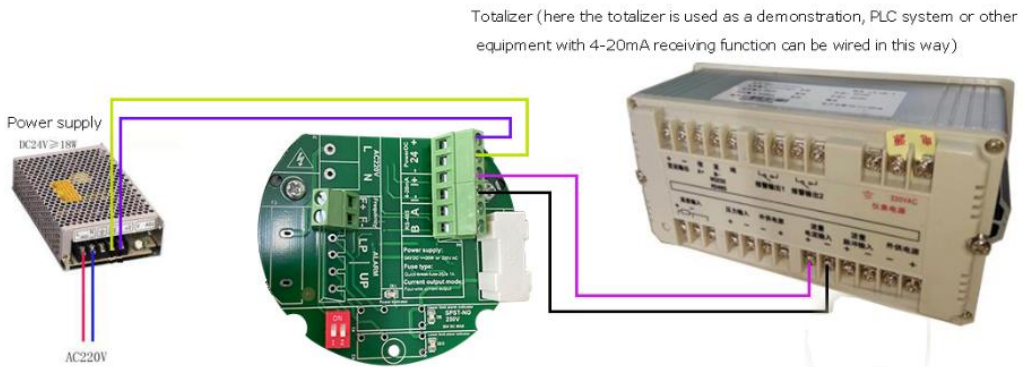


4.3 The power supply connection




4.4 Flowmeter output wiring


Four-wire 4-20mA current output





5. Installation

5.1 Installation Position

 If the instrument is installed outdoors, the instrument sunshade should be added to avoid sunlight and rain.

 Prohibit installation in strong vibration.

 It is forbidden to be exposed to an environment containing a large amount of corrosive gas.

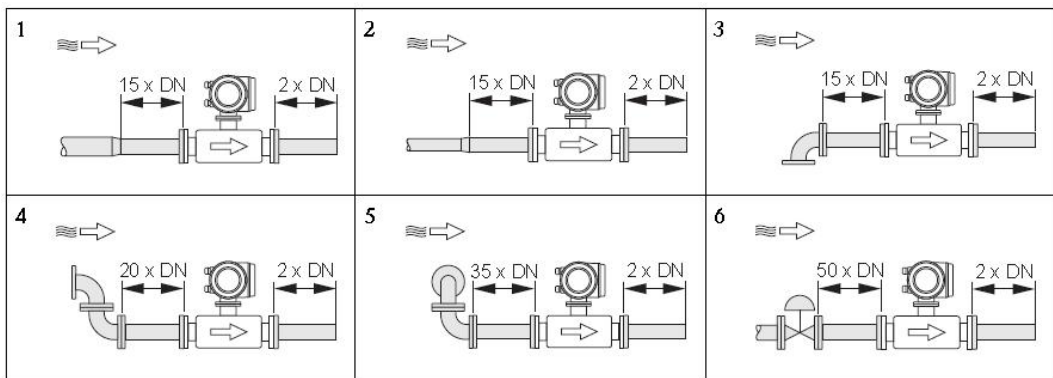
 Do not share power with frequency converters, electric welders and other devices that pollute the power source. If necessary, install a clean power source for the converter.

5.2 Installation location and requirements for pipeline

1. When installing the instrument, keep away from elbows, obstacles, variable diameters, and valves to ensure a stable flow field. One side requires a longer upper limit straight pipe, the front straight pipe length is greater than $10D$, and the rear straight pipe section length is greater than $5D$. The following figure shows the length of straight pipe required for several situations frequently encountered on site:

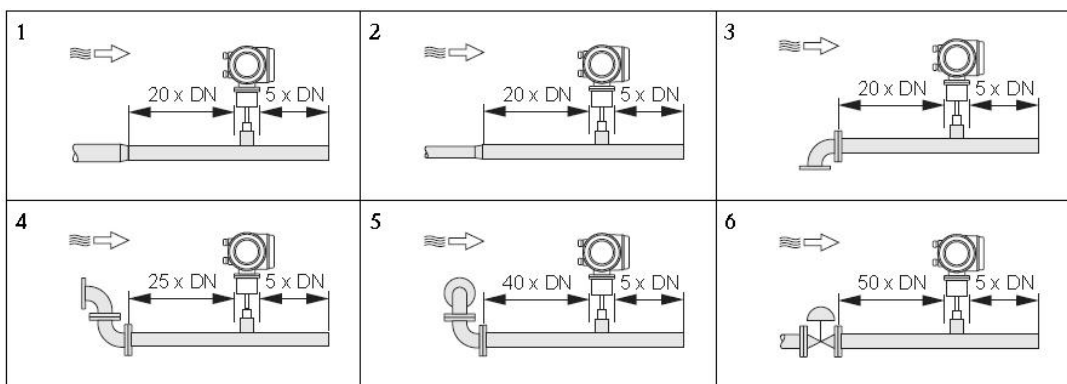
The minimum recommendations for inlet and outlet runs (without flow conditioner) are:

Flanged sensor



1 = Reduction, 2 = Expansion, 3 = 90° elbow or T-piece, 4 = 2 × 90° elbow, 5 = 2 × 90° elbow (3-dimensional), 6 = Control valve.

Insertion sensor



1 = Reduction, 2 = Expansion, 3 = 90° elbow or T-piece, 4 = 2 × 90° elbow, 5 = 2 × 90° elbow (3-dimensional), 6 = Control valve or pressure regulator.

A specially designed perforated plate flow conditioner can be installed if it is not possible to observe the inlet runs required.

5.3 Installation Steps

The base of thermal flowmeter

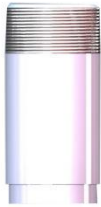




Figure5 The base of standard insertion type

 No welding in explosive environment

 Carry out the welding operation in accordance with the requirements of special environment.

When installing, place the base on the top of pipe, and make the through-hole of base be perpendicular to axis of pipe. The good welding location of base and welding process is as below.

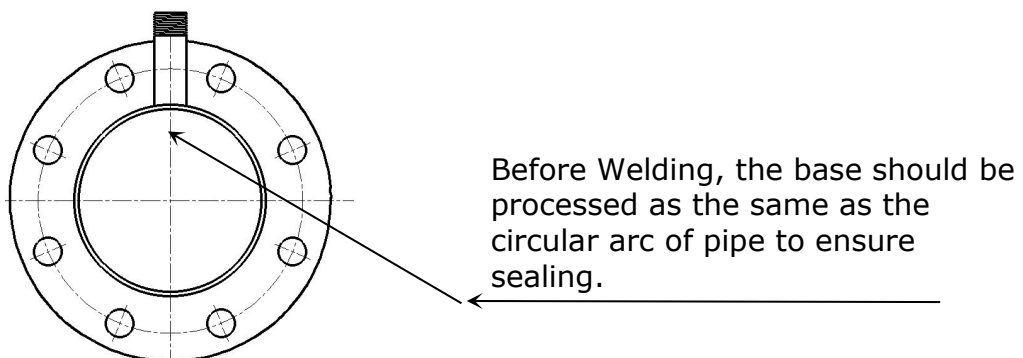


Figure6 Good welding location of base

Refer to Figure 3 (plug-in thermal gas mass flow meter)


1) Please confirm the actual inner diameter and wall thickness of the pipe before installing the plug-in thermal gas mass flowmeter.


2) Put the rest of the thermal gas mass flowmeter into the special ball valve together, and calculate the depth to be inserted according to the actual pipe inner diameter and wall thickness. In this step, you can insert a rough size and tighten the nut by hand.

3) Rotate the sensor connecting rod so that the marked arrow is the same as the flow direction of the medium.

4) Convert the corresponding scale on the sensor connecting rod according to the data measured on the spot, and then tighten the nut.

Refer to Figure 4 (full-tube thermal gas mass flow meter)

 Please confirm again before pre-installation: the connection method of the pipe section, prepare the flange connection related items such as gaskets and bolts.

 Production must be stopped before installation and the relevant regulations of the factory must be strictly followed.

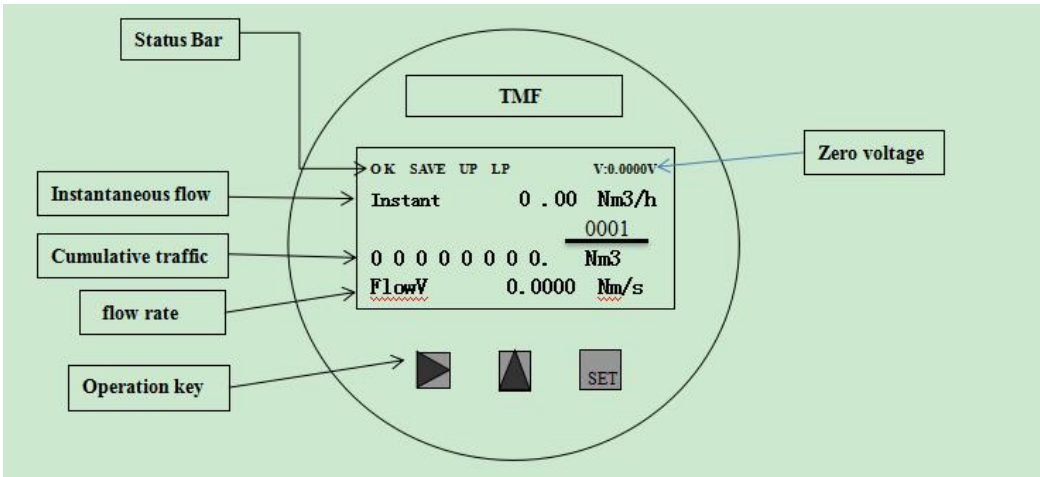
The full-pipe type instrument has been correctly assembled with the sensor on the dedicated pipe section at the factory, and the user only needs to assemble the pipe to the site, so the on-site plug-in installation is simpler. First select the appropriate installation point on the pipeline, then cut the pipeline according to the length of the necessary matching pipe section, and install the corresponding flanges and bolts. Determine the fluid flow rate to be consistent with the flow rate mark marked on the full-tube thermal gas mass flow meter. And

the display screen should be perpendicular to the horizontal plane, and the pipe axis should be parallel to the horizontal plane, and the error should not exceed $\pm 2.5^\circ$. Finally, the instrument should be locked with bolts.

6. Operation and Programming

6.1 Main interface under working condition

The prompt line:



1. The meter will perform self-check after power on, if the meter is running normally, it will prompt OK.

2. Different units can be selected according to different needs, including: NL/h, t/m, Nm³/h, NL/m, t/h, kg/m, g/s, L/h, Nm³/m, kg/h, and many other units.

3. The maximum accumulated flow is an 8-bit integer, and it will be automatically reset to zero after exceeding it, and the accumulated number of times will be accumulated in the overflow flag in the common parameter query.

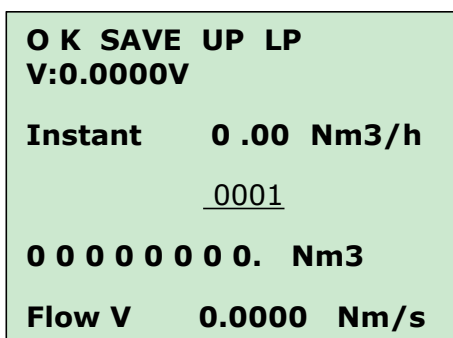
4. If the unit is changed during use, if it is not cleared to zero, the previous accumulated flow value will not automatically switch, but the accumulated value afterwards is after the change.

5. The instrument has three buttons. The main function of SHIFT is the shift function, which is the function of modifying the value. SET is the function of confirming the change. For specific use, please refer to the following introduction.

Note: Non-air media may require zero point calibration. Refer to page 15 for operation.

6.2 Parameters Setup


6.2.1 Main Menu



O K SAVE UP LP
V:0.0000V

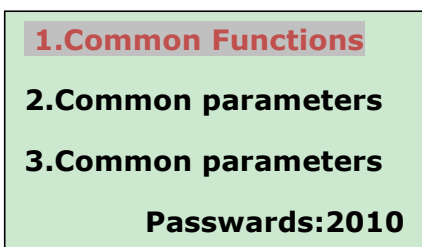
Instant 0.00 Nm³/h
0001

0 0 0 0 0 0 0 0. Nm³
Flow V 0.0000 Nm/s

Under this interface,
press  (Shift) button to
enter the setup menu;


6.2.2 Parameter setting main interface

Press  (Shift Select Menu) key

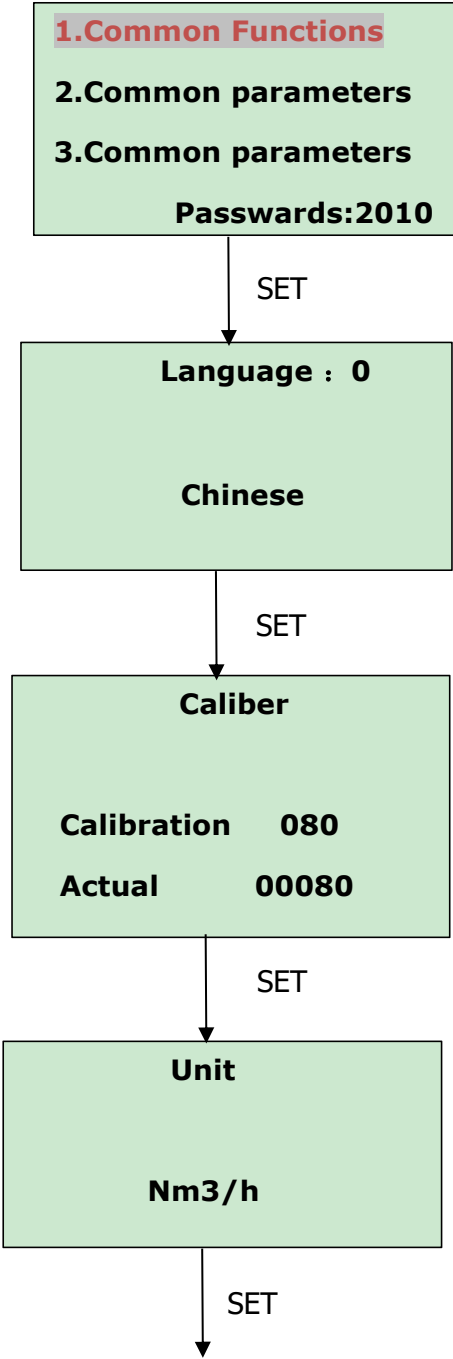


1.Common Functions
2.Common parameters
3.Common parameters
Passwords:2010

In the main interface, press the SHIFT key to enter the main menu interface. You can use the SHIFT key to select the corresponding menu item and press the SET key to enter.

Frequently used function query does not require a password, the other two have to enter the password, press the SHIFT key to transfer to the corresponding menu item, then press SET to enable the password input, then press  to adjust the password, and then the SET key to shift and confirm.

6.2.3 parameter setting



In the main interface, press the SHFIT key to enter the main menu interface. Press the SET key to move the cursor to the password, then press the ▲ key to change the corresponding password, and then press the SET key again to shift, and enter the password 2010 in sequence.

Language selection, to set the language of the setting and display interface, select by pressing the ▲ key, there are English and Chinese.

Equivalent pipe inner diameter, set the inner diameter of the pipe measured by the instrument, the square pipe needs to be converted into the equivalent inner diameter input. The unit is millimeters.
During the modification process, only need to change the actual column, do not change the calibration column at will

The final unit of the instrument is selected, and the unit can be adjusted by modifying the value behind the unit.

Mailing address
01

485 communication address, it is meaningful only if it is set on the instrument with 485 communication function.

SET

**Flow Coefficient
P/m3**
01.000

The meter correction coefficient K, the coefficient defaults to 1, if you want to adjust the flow rate as a whole, you can adjust this position, and the final flow rate
 $Q=Q \text{ original} * K$

SET

Full flow
00001000.0000

Full-scale flow, mainly the maximum value corresponding to 20mA at 4-20mA output, does not affect the meter display

SET

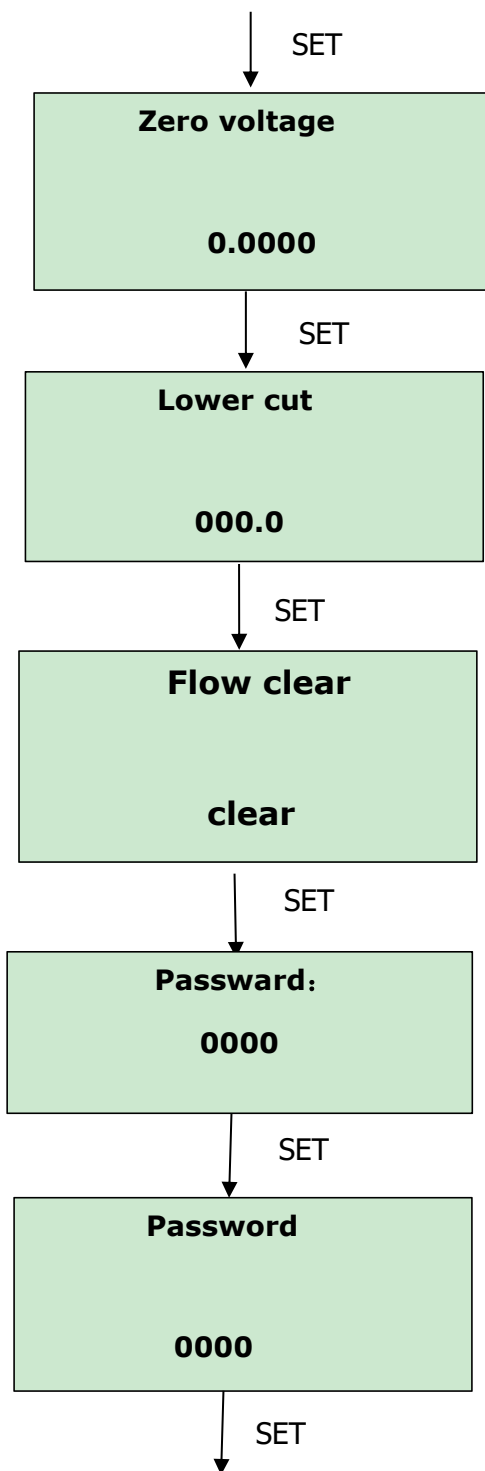
Density
Kg/m3

The density of the medium is mainly used when calculating the mass flow rate of the medium.

SET

Conversion coefficient
01.000

Conversion coefficient, due to the air calibration used during calibration, flow conversion is required in actual use. The coefficient is obtained by experiment, and the conversion coefficient of common gases has been attached in the manual.








The zero-point voltage value when the meter is in a static state, used to adjust the zero drift of the meter.

The lower limit is cut off, and there is a part of the static flow caused by interference or other factors in the static state. By appropriately modifying this parameter, the flow rate lower than this parameter is not displayed.

Clear the accumulated flow. In this interface, directly press the middle button to reset.

The instrument password can be modified here. Press SET again to complete the setting and exit to the main interface.

Under the clear menu, press  to save and enter the password setting menu. Press  to save and go to the next menu, press  to move the cursor position, and  to modify the parameters. This menu sets the password for the frequently used function setting menu. Press  under this menu to return to the main page.

Sensor
000.0

The manufacturer's parameters cannot be modified when the customer uses them on site

↓ SET

Factory date
00-00-00

Used to set the factory time

↓ SET

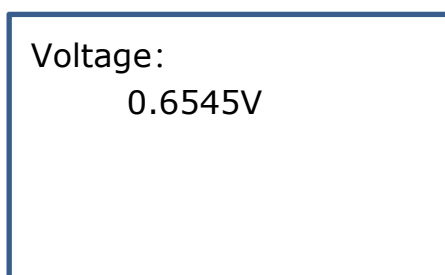
Current Channel
flow

Current channel: you can choose the flow or flow rate corresponding to the 4-20mA full scale, pay attention to use with the full flow item

Press the set button again to return to the main interface

Steps to calibrate zero voltage value:

1. Install the instrument on the pipeline.
2. Close the back valve, and then open the front valve to fill the pipeline with the medium.
3. Press SHIFT on the main interface, then the menu interface appears
4. Press the SHIFT key to select common function query
5. Press the SET key to enter the display voltage value interface, as follows



6. When the voltage value is stable, then press.

Note: Do not perform zero point calibration in any running state, otherwise the flow may be seriously inaccurate

Appendix 1 Troubleshooting and Repair

Fault	Cause	Solution
No display	1. No power supply	Get power supply
	2. SMPS is damaged	Get power supply, if the power indicator light is out, it means that the SMPS is damaged, Please contact supplier.
	3. The wirings of DC24V are reversed	Check the wirings, make the wirings right
	4. The position of LCD is wrong	Reinstall the LCD
	5. The LCD is damaged	Check the power indicator light. If the light is on, it means that the LCD is damaged. Please contact supplier
Low velocity	1. The wirings of sensor are reversed	Rewiring or reinstall the sensor
	2. The sensor is dirty	Clean sensor
	3. The sensor is damaged	Return to supplier
	4. Some parameters of flow setting are wrong	Check the parameters setting
Abnormal velocity and large fluctuation	1. Some parameters of velocity setting are wrong	Check the parameters setting
	2. Fluid properties is pulsating in turn	Adjust the system filter
	3. The sensor is dirty	Clean sensor
	4. The sensor is damaged	Return to supplier

Abnormal 4-20mA output	1. The setting of 20mA range is wrong	Right settings
	2.The Transmitter has fault	Return to supplier
	3.The connection is not a loop circuit	Check the connection
Abnormal frequency output	1. Some parameters of frequency setting are wrong	Right settings
	2. The Transmitter has fault	Return to supplier
	3.The connection cable is damaged	Check the connection
Abnormal alarm	1. Some parameters of setting are wrong	Right settings
	2.The meter has no alarm function	Contact supplier
	3.The relay is damaged	Return to supplier
Abnormal RS485 output	1. The settings of baud rate and address are wrong	Right settings
	2. The wirings are reversed	rewiring
	3. The connection cable is damaged	Check the connection

Appendix 2 The Density and Conversion Coefficient of Common Gas

According to different gas on site, the calibration in lab translates the flow rate of actual gas on site into flow rate of air, and then begins to calibrate the flow rate at present. Therefore, when using the meter on site, the meter displays mass flow or volume flow of actual gas.

When translating the flow rate of gas into flow rate of air, there is a conversion coefficient table of different gas.

Table 1 The Density and Conversion Coefficient of Common Gas

	Gas	Specific heat (Kal/g*°C)	Density (g/l, 0°C)	Conversion Coefficient
0	Air	0.24	1.2048	1.0000
1	Argon (Ar)	0.125	1.6605	1.4066
2	Arsine (AsH ₃)	0.1168	3.478	0.6690
3	Boron Tribromide (BBr ₃)	0.0647	11.18	0.3758
4	Boron Trichloride (BCl ₃)	0.1217	5.227	0.4274
5	Boron Trifluoride (BF ₃)	0.1779	3.025	0.5050
6	Borane (B ₂ H ₆)	0.502	1.235	0.4384
7	Carbon Tetrachloride (CCl ₄)	0.1297	6.86	0.3052
8	Carbon Tetrafluoride (CF ₄)	0.1659	3.9636	0.4255
9	Methane (CH ₄)	0.5318	0.715	0.7147
10	Ethylene (C ₂ H ₄)	0.3658	1.251	0.5944

11	Ethane (C ₂ H ₆)	0.4241	1.342	0.4781
12	Allylene (C ₃ H ₄)	0.3633	1.787	0.4185
13	Propylene (C ₃ H ₆)	0.3659	1.877	0.3956
14	Propane (C ₃ H ₈)	0.399	1.967	0.3459
15	Butyne (C ₄ H ₆)	0.3515	2.413	0.3201
16	Butene (C ₄ H ₈)	0.3723	2.503	0.2923
17	Butane (C ₄ H ₁₀)	0.413	2.593	0.2535
18	Pentane (C ₅ H ₁₂)	0.3916	3.219	0.2157
19	Carbinol (CH ₃ OH)	0.3277	1.43	0.5805
20	Ethanol (C ₂ H ₆ O)	0.3398	2.055	0.3897
21	Trichloroethane (C ₂ H ₃ Cl ₃)	0.1654	5.95	0.2763
22	Carbon Monoxide (CO)	0.2488	1.25	0.9940
23	Carbon Dioxide (CO ₂)	0.2017	1.964	0.7326
24	Cyanide (C ₂ N ₂)	0.2608	2.322	0.4493
25	Chlorine (Cl ₂)	0.1145	3.163.	0.8529
26	Deuterium (D ₂)	1.7325	0.1798	0.9921
27	Fluoride (F ₂)	0.197	1.695	0.9255
28	Germanium Tetrachloride (GeCl ₄)	0.1072	9.565	0.2654
29	Germane (GeH ₄)	0.1405	3.418	0.5656
30	Hydrogen (H ₂)	3.4224	0.0899	1.0040

31	Hydrogen Bromide (HBr)	0.0861	3.61	0.9940
32	Hydrogen Chloride (HCl)	0.1911	1.627	0.9940
33	Hydrogen Fluoride (HF)	0.3482	0.893	0.9940
34	Hydrogen Iodide (HI)	0.0545	5.707	0.9930
35	Hydrogen Sulfide (H ₂ S)	0.2278	1.52	0.8390
36	Helium (He)	1.2418	0.1786	1.4066
37	Krypton (Kr)	0.0593	3.739	1.4066
38	nitrogen (N ₂)	0.2486	1.25	0.9940
39	Neon (Ne)	0.2464	0.9	1.4066
40	Ammonia (NH ₃)	0.5005	0.76	0.7147
41	Nitric Oxide (NO)	0.2378	1.339	0.9702
42	Nitrogen Dioxide (NO ₂)	0.1923	2.052	0.7366
43	Nitrous Oxide (N ₂ O)	0.2098	1.964	0.7048
44	Oxygen (O ₂)	0.2196	1.427	0.9861
45	Phosphorus Trichloride (PCl ₃)	0.1247	6.127	0.3559
46	Phosphorane (PH ₃)	0.261	1.517	0.6869
47	Phosphorus Pentafluoride (PF ₅)	0.1611	5.62	0.3002
48	Phosphorus Oxychloride (POCl ₃)	0.1324	6.845	0.3002
49	Silicon Tetrachloride (SiCl ₄)	0.127	7.5847	0.2823

50	Silicon Fluoride (SiF ₄)	0.1692	4.643	0.3817
51	Silane (SiH ₄)	0.3189	1.433	0.5954
52	Dichlorosilane (SiH ₂ Cl ₂)	0.1472	4.506	0.4095
53	Trichlorosilane (SiHCl ₃)	0.1332	6.043	0.3380
54	Sulfur Hexafluoride (SF ₆)	0.1588	6.516	0.2624
55	Sulfur Dioxide (SO ₂)	0.1489	2.858	0.6829
56	Titanium Tetrachloride (TiCl ₄)	0.1572	8.465	0.2048
57	Tungsten Hexafluoride (WF ₆)	0.0956	13.29	0.2137
58	Xenon (Xe)	0.0379	5.858	1.4066

Appendix 3 Upper Range Value of Common Gas

Flow range				
Nominal Diameter(mm)	Air (Nm³/h)	Extended range	Oxygen (O₂)	Combustible gas
10	0.5-28	0.03-30	0.5-14	0.5-5
15	0.5-65	0.07-65	0.5-32	0.5-10
20	0.5-100	0.12-110	0.5-55	0.5-20
25	0.5-175	0.18-180	0.5-89	0.5-28
32	0.5-290	0.3-290	0.5-144	0.5-45

40	0.5-450	0.5-450	0.5-226	0.5-70
50	1-600	0.5-700	0.7-352	0.7-110
65	1.5-1000	1-1200	1.2-600	1.2-185
80	2-1500	1.5-1800	2-900	2-280
100	3-2300	3-2800	3-1420	3-470
125	4.5-3500	4-4400	4.5-2210	4.5-700
150	6.5-5200	6-6300	6.5-3200	6.5-940
200	12-9000	12-11500	12-5650	12-1880
250	18-14500	18-17500	18-8830	18-2820
300	25-21000	25-25000	25-12720	25-4060
350	35-28000	35-34500	35-17000	35-5600
400	45-36500	45-45000	45-22600	45-7200
450	60-46500	60-57000	60-29000	60-9200
500	70-57000	70-70000	70-35300	70-11280
600	100-81000	100-101000	100-50600	100-16300
700	140-110000	140-138000	140-69000	140-22100
800	180-150000	180-180000	180-90000	180-29000
900	230-185000	230-230000	230-115000	230-36500
1000	290-230000	290-280000	290-140000	290-45500
2000	1150-900000	1150-1130000	1150-560000	1150-185000

(Unit: Nm³/h. The follow table can be extended)

The flow rate in standard condition: The flow rate is in the condition of 20°C temperature and 101.325kPa pressure.

The unit of flow rate is optional: Nm³/h, Nm³/min, L/h, L/min, t/h, t/min, kg/h or kg/min.

The reduction formula of flow rate in working condition and flow rate in standard condition:

$$Q_s = \frac{0.101325 + p}{0.101325} * \frac{273.15 + 20}{273.15 + t} * Q_n$$

Flow velocity calculation

formula :

$$V = Q / (\pi * (\frac{D}{2} / 1000)^2) / 3600$$

Q_s: The flow rate in standard condition (Nm³/h).

Q_n: The flow rate in working condition (m³/h).

T: The medium temperature in working condition (°C).

P: The medium pressure in working condition (Gauge pressure, MPa).

V: Medium standard condition flow rate (Nm/s)

Q: Standard state flow rate (Nm³/h)

D: Measuring pipe diameter (mm)