

UA

**ВИХРОВИЙ ВИТРОТАМІР
ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ І ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

RU

**ВИХРЕВОЙ РАСХОДОМЕР
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

EN

**VORTEX FLOW METER
INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS**

PL

**PRZEPŁYWOMIERZ WIROWY
INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI**

DE

**WIRBELDURCHFLUSSMESSER
EINBAU- UND BETRIEBSANLEITUNG**

FR

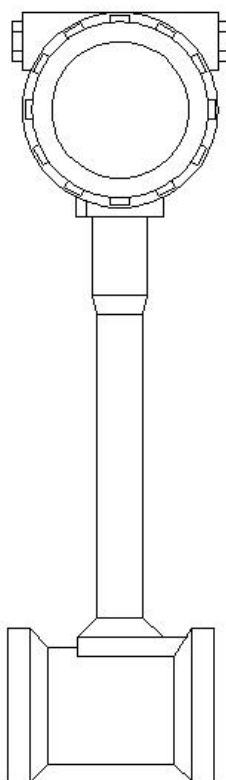
**DÉBITMÈTRE VORTEX
INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'UTILISATION**

ES

**CAUDALÍMETRO VORTEX
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**



Вихровий витратомір



Інструкція з монтажу і експлуатації

Зміст

Передмова.....	1
I 、Опис товару.....	3
II、Особливості	3
III、Структура виробу та принцип роботи	4
3.1 Структура продукту	4
3.2 Принцип роботи	4
IV、Основні технічні показники	6
4.1 Основний параметр	6
4.2 Клас точності вихрового витратоміра.....	6
4.3 Діапазон вимірювання	7
V、Класифікація продукту та розмір	9
5.1 Класифікація продукту	9
VI、Встановлення та використання виробу	12
6.1 Вимоги до середовища встановлення приладу	12
6.2 Вимоги до монтажу трубопроводів приладів	12
6.3 Процедура встановлення вихрового вуличного витратоміра.....	15
6.4 Інструкція з експлуатації інтегратора	16
VII、Поточне технічне обслуговування	19
VIII、Поширені запитання щодо продукту та поводження з ним.....	19
Додаток1 485 протокол зв'язку.....	21
Додаток 2 Загальна щільність газу	22

Передмова

Дякуємо за придбання вихрового витратоміра, самостійно розробленого та виготовленого нашою компанією.

У посібнику з вихрового витратоміра описано, як правильно та безпечно використовувати виріб. Будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед установкою та налагодженням, щоб запобігти пошкодженню приладу або нездатності виконувати найкращі характеристики та забезпечити стабільну роботу приладу.

Крок 1: відкрийте коробку, перевірка повинна бути прочитана

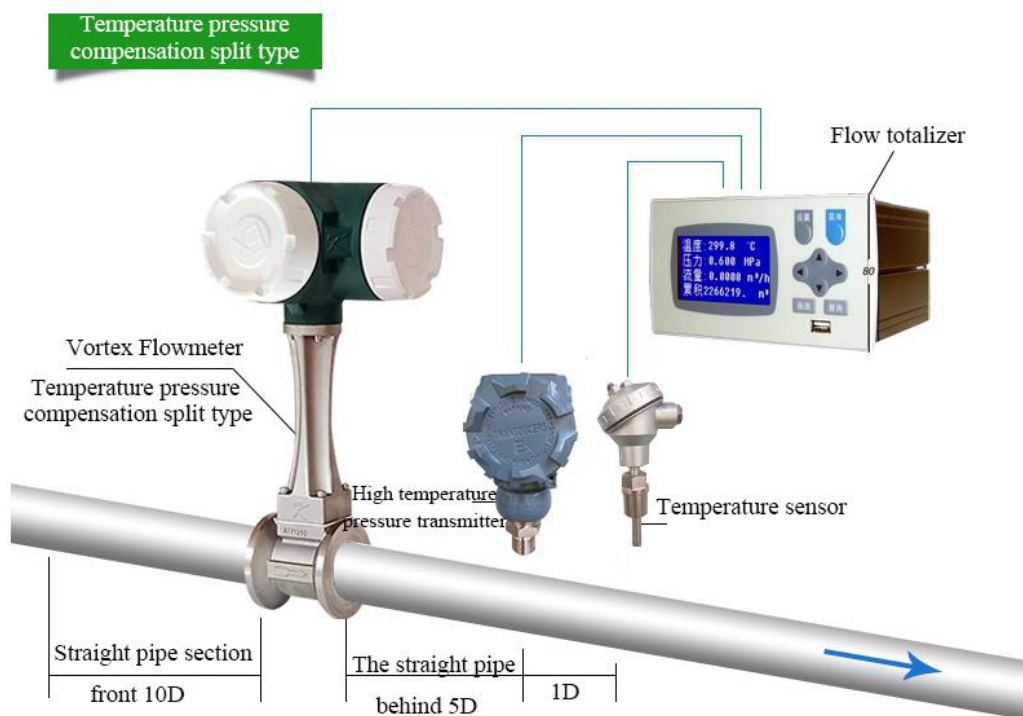
1. Перевірте пакувальний лист, щоб переконатися, що аксесуари повні.
2. Перевірка зовнішнього вигляду, щоб перевірити, чи прилад укомплектований і не пошкоджений через транспортування;
3. Силовий тест. Якщо батарея заряджена, увімкніть перемикач, щоб перевірити стан дисплея глюкометра.
4. Перевірте комплектність монтажних аксесуарів і підготуйтеся до встановлення.

Крок 2: прочитайте кроки встановлення

1. Виберіть відповідне середовище встановлення. Температура навколишнього середовища повинна бути - 20-55 °C, а вологість навколишнього середовища повинна бути в межах 5%-90%. Дивіться встановлення 6.1 вимоги до середовища для приладу для деталей;
2. Зварювання аксесуарів продукту, інструментів не повинно бути зварюванням онлайн (затискання фланців інструмент), зварювання в режимі онлайн може спричинити термічне пошкодження датчика;
3. Продуйте трубопровід, щоб переконатися, що в трубопроводі немає залишків зварювального шлаку;
4. Встановити прилад, звернути увагу на показчик напрямку приладу, заборонити реверс встановлення, переконайтеся, що передня та задня прямі труби відповідають вимогам, див вимоги до приладових трубопроводів у 6.2 для деталей;
5. Повільно відкрийте передній клапан, щоб запобігти появі повітряного або гідроудару травмування інструменту;
6. Випробування тиску в трубопроводі та виявлення витоків, щоб переконатися, що трубопровід не протікає;
7. Випробування на герметичність, щоб переконатися, що інсталяційний інструмент відповідає вимогам герметизації;
8. Повільно відкрийте задній кінцевий клапан, щоб забезпечити стабільне поле потоку середовища, що проходить через нього;
9. Прилад для нормальної роботи;

10. Інсталяційне середовище має уникати сильної вібрації, вібраційне середовище призведе до нестабільний потік або статичний потік. У разі незначної вібрації пристрій для кріплення труб можна встановити на положення вгорі та вниз за течією 2D, а м'яке з'єднання можна встановити на з'єднанні місце з вентилятором та іншим обладнанням.

11. Схема монтажу вихрового витратоміра виглядає наступним чином:



Примітка: наведені вище монтажні креслення висококласних г-подібних вихрових вуличних продуктів лише для довідки.

I 、Опис товару

Вихровий витратомір LUGB є різновидом витратоміра швидкості, який розроблений на основі вихрового принципу Кармана. Він в основному використовується для вимірювання витрати середовища та рідини в промислових трубопроводах, наприклад для контролю потоку та вимірювання газу, пари або рідини та інших середовищ.

Вихровий витратомір LUGB може виконувати наступні функції відповідно до вибору: вимірювання температури, тиску, миттєвої витрати та сукупної витрати рідини в промислових трубопроводах, має імпульсний вихід, вихід аналогового сигналу 4-20 мА, зв'язок RS485 (протокол Modbus RTU).), GPRS Інтернету та інші функції.

Вихровий витратомір широко використовується в тепlopостачанні, газопостачанні, хімічній промисловості, екології захист, металургія, текстильна, сталеливарна, фармацевтична, паперова, дренажна та інші корпорації до перегрітої пари та насиченої пари, стисненого повітря та газу (кисню, азоту, водню, природний газ, вугільний газ тощо), вода та рідина (така як: вода, бензин, алкоголь, дурний клас тощо) вимірювання та контроль.

II、особливості

- Основний корпус продукту не має рухомих частин, має високу надійність, тривалу стабільність, просту структуру та легке обслуговування.
- На виході датчика є частота імпульсів, і його частота є лінійною щодо фактичного потоку вимірюваної рідини, немає дрейфу на нулі, і продуктивність дуже стабільна.
- Форми конструкції різні, включаючи тип труби, датчик потоку пробкового типу тощо.
- Точність вимірювання звичайної рідини $\pm 1,0\%$. Точність вимірювання газу $\pm 1,5\%$;
- Втрата тиску невелика (приблизно від 1/4 до 1/2 діафрагми витратоміра), що відноситься до енергозберігаючих витратомірів;
- Гнучкий режим установки, може бути горизонтальним, вертикальним або нахиленим під різними кутами відповідно до різних технологічних трубопроводів;
- Схема приймає різноманітні режими захисту, захист від перенапруги, сильну адаптивність;
- Високоточний зонд, п'єзокристалічний вихровий датчик, стабільний сигнал. Корпус датчика з нержавіючої сталі 316L має високу стійкість до корозії та хорошу стійкість до міжкристалічної корозії. Він також має хорошу корозійну стійкість до розчинів лугів і більшості органічних і неорганічних кислот;
- Літієва батарея тривалого терміну служби: оснащена літієвою батареєю з високою поліетиленовою напругою 3,6 В, з високою щільністю накопичуваної енергії, термін служби більше 1 року;

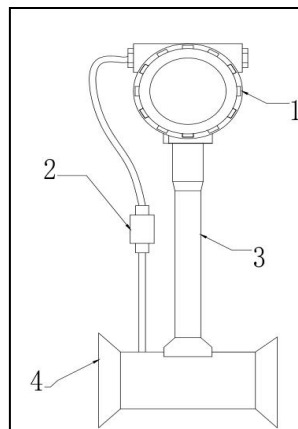
- Продукти адаптуються до високих і низьких температур, захист навколишнього середовища та інші переваги;
- Широкий діапазон вимірювання, співвідношення діапазону вимірювання до 1:10-25;
- У межах певного діапазону чисел Рейнольдса на частоту вихідного сигналу не впливають фізичні властивості та зміни компонентів рідини, а інструментальний коефіцієнт пов'язаний лише з формою та розміром вихрового генератора., Немає потреби компенсувати коли вимірювання об'ємної витрати рідини.

III. Структура продукту та принцип роботи

3.1 Структура продукту

Основна структура вихрового витратоміра серії LUGB показана на малюнку 1. Це в основному складається з оболонки, вихрового генератора, датчика потоку, датчика температури, датчика тиску, екрану, інтегратор та інші основні аксесуари.

1. Інтегруючий інструмент
2. Датчик тиску
3. Екрануючий стрижень
4. оболонка



Креслення конструкції виробу вихрового витратоміра LUGB

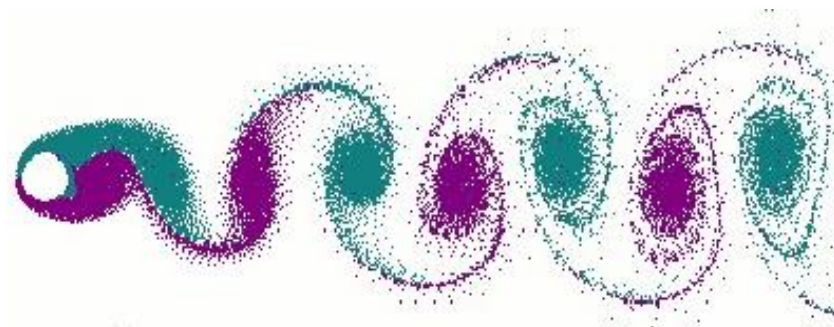
3.2 Принцип роботи

Вихровий витратомір — це витратомір швидкісного типу, виготовлений за вихровим принципом Кармана, який можна використовувати для вимірювання та вимірювання звичайного газу, пари та рідини. Датчик потоку Vortex має високу точність і широкий діапазон співвідношення, не використовує рухомих частин, що може покращити механічну стабільність і зменшити обслуговування. Вихровий витратомір майже не залежить від температури, тиску та складу середовища під час вимірювання об'єму робочого стану. Тому зручно калібрувати прилад, тому вихровий витратомір широко використовується у виробництві та побуті.

Коли в рідині встановлений тригональний колонний вихровий генератор, виникають регулярні вихори генерується по черзі з обох сторін генератора вихру, який називається вихором Кармена.

Стовпи вихру розташовані асиметрично за течією від вихру

За цим принципом виготовляється вихровий витратомір. Утворюються вихори твірними тілами, а кількість вихорів визначається високочутливими датчиками. в певному діапазоні кількість вихорів пропорційна швидкості потоку.



У вихровому витратомірі – залежність між швидкістю потоку та кількістю вихорів можна виразити наступною формулою:

$$Q = \frac{3600f}{K}$$

Q:Робоча об'ємна витрата вимірюваного середовища, Одиниця - м³/год.

f:Частота кількості вихорів, створюваних твірним тілом, Одиниця - Гц.

K:Відноситься до розрахованого або каліброваного коефіцієнта витрати, Він показує, скільки частот сигналів на куб, коефіцієнт зазвичай отримують калібруванням.

Формула стандартного табличного методу

калібрування

коефіцієнт

K:

$$K = \frac{\text{Перевірено лічильник витрат } Q_c}{\text{Стандартний витратомір } Q_c}$$

(Формулу також можна використовувати для потоку

корекція) .

IV、Основні технічні показники

4.1 Основний параметр

Виконавчий стандарт	《JB/T9249-2015 Вихровий витратомір》...		
Номінальний діаметр (мм)	15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、(300~1000 плагіна)		
Номінальний тиск (МПа)	DN15-DN200 4.0 (>4.0 Угода про постачання), DN250-DN300 1,6 (>1,6 Договір на постачання)		
Умова використання	Робоча температура:станд:-40~100 °С, КСТ-М:-40~250 °С, КСТ-ХК:-40~330 °С (замовлення за домовленістю); Температура навколишнього середовища:-20°С~55 °С, Відносна вологість:5%~90%, Атмосферний тиск:86~106 кПа		
матеріал	Тіло:304(Інші матеріали за домовленістю) Алюміній.		Корпус інтегратора:Лиття під тиском
Допустимий вібрація прискорення	п'єзоелектричний тип: 0,2 г		
Точність	±1%R, ±1,5% R; Плагін:±2,5% R,		
Діапазон	1:6~1:25		
Напруга живлення	датчик:Постійний струм +24 В; перетворювач:Постійний струм +24 В; живлення від батарейок:Акумулятор 3,6 В		
Вихідний сигнал	Плюсовий вихід; 4~Сила струму 20 мА、RS485 (modbus-RTUagreement) і так далі		
Втрата тиску фактор	Стандарт JB/T9249 Cd≤2,4		
Вибухобезпечний	Модель App: Ex ia II CT4		
Клас IP	IP65		
Вхід кондуїт	Внутрішня різьба M20*1,5 або ін		
Застосовується середній	Газ, рідина, пара		
Спосіб передавання відстань	Трипровідний імпульсний вихід:≤300м, Двопровідний стандартний струмовий вихід (4~20 мА) ≤1500 м ; опір навантаження≤500Ω; RS485≤1200м.		

4.2 Клас точності вихрового витратоміра

Клас точності		1	1.5	2	2.5
Максимальний ефект помилка	$q_t \leq q < q_{\text{макс}}$	±1,0%	±1,5%	±2,0%	±2,5%
	$q_{\text{хв}} \leq q < q_t$	±2,0%	±3,0%	±4,0%	±5,0%
Примітка:Обмежений потік становить 0,2qmax					

4.3 Діапазон вимірювання

Діапазон вимірювального потоку приладу різного діаметру буде різним, процес вибору приладу повинен відповідати діапазону потоку для вибору приладу, найбільш небезпечним є вибір приладу відповідно до товщини трубопроводу. Найбільшим недоліком вибору приладу відповідно до трубопроводу є те, що легко спричинити похибку вимірювання через недостатній потік.

Визначення діапазону витрати вихрового витратоміра базується на швидкості потоку в робочих умовах. Тому швидкість потоку перетворюється на швидкість потоку в робочих умовах і порівнюється з таблицею діапазонів потоку, щоб зробити загальновживану швидкість потоку в середньому діапазоні, що вимірюється приладом, якомога більшою.

4.3.1 базові умови

Базовий діапазон датчика вихрового потоку за стандартних умов

Діаметр (мм)	Рідина		Газ		
	Діапазон вимірювання (м3/год)	Діапазон вихідної частоти (Гц)	Діапазон вимірювання (м3/год)	Діапазон вихідної частоти (Гц)	Розширений діапазон (м3/год)
15	0,5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0,6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1,2~12	21~210	9~48	190~1140	8.8~52
32	1.5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2.5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5,5~75	6,7~91	60~480	94~910	60~700
80	8.5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25~270	4,3~49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560 рік~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
> (1000)	Угода				Угода

Примітка: У діаграмі (300)~(1000) діаметр вставний.

Робочий стан трафіку: Відноситься до вимірювання поточного обсягу середовища проходячи по трубопроводу, перебуває в робочому стані, наприклад, газ можна стиснути. Коли в трубопроводі є тиск, об'єм стисненого газу є витратою під робочий стан. Швидкість потоку змінюватиметься зі зміною робочого середовища.

Стандарт потоку: відноситься до об'єму середовища за стандартного атмосферного тиску та 0 °C (або 25 °C) стандарт, коли стиснений газ виділяється в стандартне середовище. Швидкість потоку буде змінюватись у міру зміни робочого середовища.

Вихровий витратомір вимірює робочий об'єм, і тільки після температури і тиску компенсацію можна отримати стандартний обсяг. Як правило, коли він використовується для вимірювання торгівлі, об'єм газу має переважати, а якість пари – переважати.

$$Q_{\text{Робочий стан тому}} - Q_{\text{обсяг}} = \frac{0,101325}{P_{\text{вимірювальний тиск}} - 0,101325} \cdot \frac{273,15 - T_{\text{температура}}}{293,15} \quad (\text{Робочий стан і стандартна формула перетворення стану})$$

V. Класифікація продукту та розмір

5.1 Класифікація продукції

5.1.1 Класифікація за функціями:

1. Загальний вихровий витратомір на дисплеї об'єднує датчик вихрового потоку та інтегратор потоку, і його основний індекс продуктивності досягає провідного рівня в Китаї. Це ідеальний інструмент для нафтова, хімічна, електротехнічна, легка промисловість, енергетичне тепло та інші галузі.

2. Вихровий витратомір типу компенсації температури і тиску, який інтегрує вихровий датчик потоку та інтегратор потоку, має функцію компенсації температури та тиску, а також його основний індекс продуктивності досягає провідного рівня в Китаї.

3. Роздільний вихровий витратомір встановлюється окремо від датчика вихрового потоку та потоку інтегратор з функцією розділеного дисплея, який може реалізувати висотну установку та маловисотний дисплей, що забезпечує зручність зчитування лічильників при висотній установці.

5.1.2 Класифікація за способом встановлення:

1. Вихровий витратомір фланцевого типу (затискного типу).

2. Фланцевий вихровий витратомір

3. Простий вставний вихровий витратомір

4. Вихровий витратомір з кульковим клапаном

5. Інші спеціальні структури можна налаштувати через спілкування з постачальниками

5.2 Розмір продукту та номінальний тиск

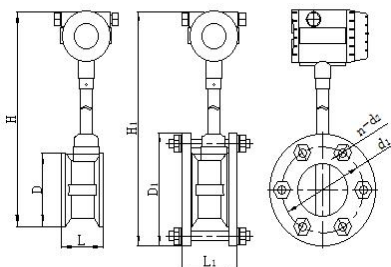


Схема кріплення фланця LUGB

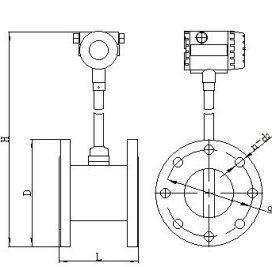
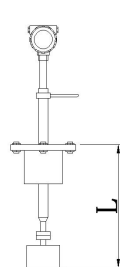
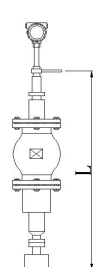


Схема фланцевого з'єднання LUGB



Проста схема вставки



Вставка кульового кранадіаграма

Nominal diameter	Pressure rating MPa	L mm	L1 mm	D mm	D1 mm	H mm	H1 mm	d1 mm	d2 mm	n hole count
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Примітка:①Довжина L₁/L у таблиці — це розмір звичайного дисплею на місці нижче 250 °C, розмір компенсації температури та тиску DN15-DN32 L₁/L₂ збільшується на 15 мм, а інші розміри не змінюються ②Висота H/H₁ типовий тип відображення поля в таблиці нижче 250 °C, температура 250~330 °C висота типу компенсації температури та тиску H/H₁ збільшується на 60 мм±0,5.

Фланцеве з'єднання загальний розмір відображення поля

Таблиця 2

Nominal diameter(mm)	Pressure rating (MPa)	L mm	D mm	H mm	k mm	d2 mm	n hole count
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65	1.6	190	185	473	145	18	8
DN80		190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Примітка:Висота Н у таблиці є розміром звичайного типу дисплею на місці, а висота Н типу компенсації температури та тиску збільшується на 60 мм±0,5.

Вставте загальний розмір відображення поля

Таблиця 3

Номинальний діаметр мм	Рівень діелектричної міцності МПа	Вставка кульового крана L мм	Проста вставка L мм
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555	530~1130

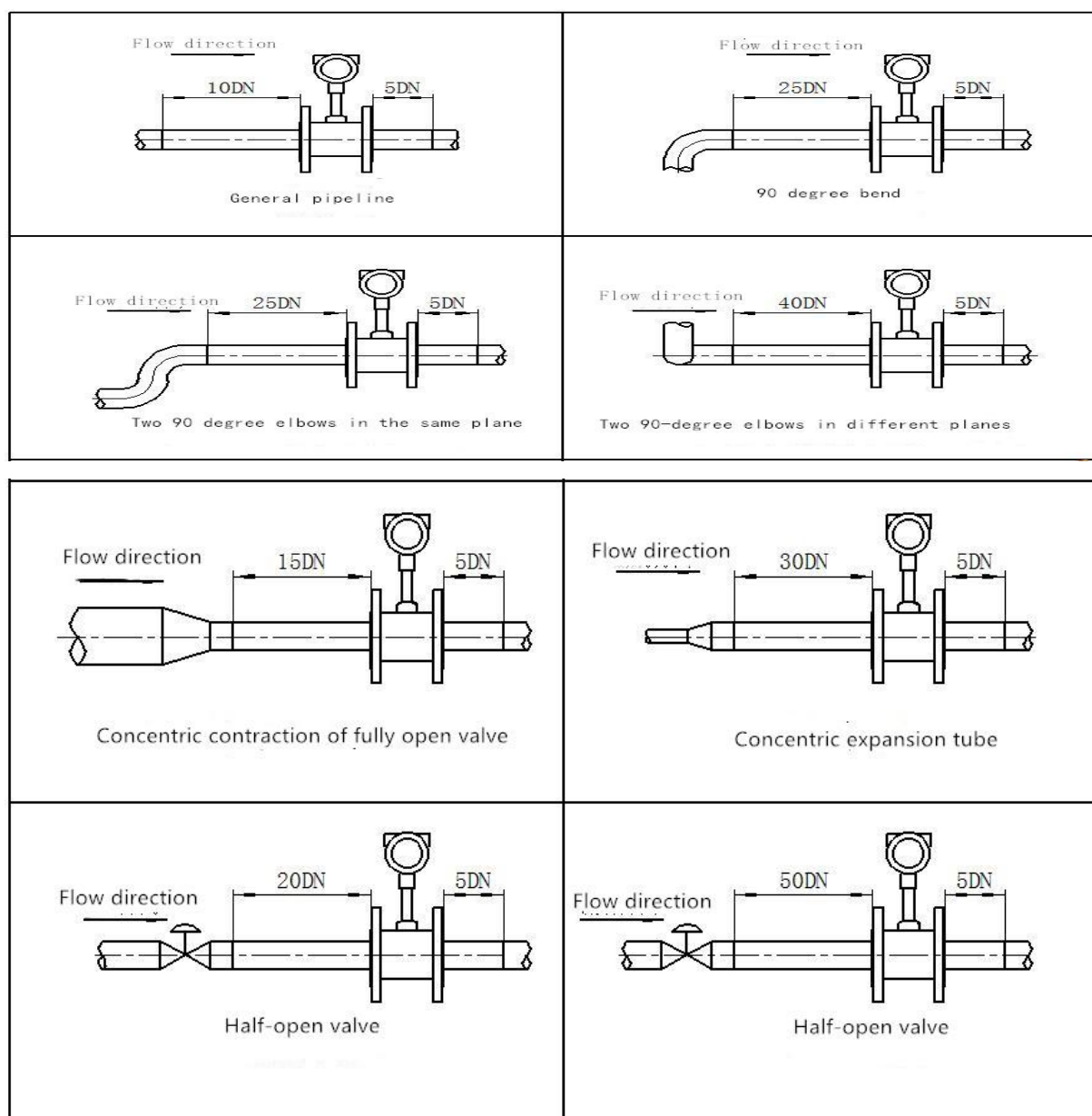
VI 、 Встановлення та використання виробу

6.1 Вимоги до середовища встановлення приладу

1. витратомір слід встановлювати в приміщенні, якщо він встановлений на відкритому повітрі, зверху повинна бути кришка, щоб запобігти потраплянню опадів та впливу сонця і впливати на термін служби витратоміра (екрануючий дрiт електропроводки витратоміра, щоб зробити п-подібну форму, нарешті, у випадку, коли лінія йде знизу вгору, уникайте дощу вздовж шляху в корпус);
2. витратомір не повинен бути оточений сильними зовнішніми перешкодами магнітного поля, потужним електрообладнанням, високочастотним обладнанням та уникайте спільного використання енергії з цим обладнанням;
3. не діліться живленням з інвертором, зварювальним апаратом та іншим потужним обладнанням, що спричиняє забруднення, та встановлюйте потужність очищення, коли це необхідно;
4. Уникайте високої температури, холоду, корозійного або надзвичайно вологого середовища. Якщо установка необхідна, необхідно забезпечити захист витратоміра;
5. Витратомір не слід встановлювати на трубі з сильною вібрацією. Якщо його потрібно встановити, пристрій для кріплення труб слід встановити на 2D вище та нижче за течією, а для посилення антивібраційного ефекту слід додати антивібраційну прокладку.
- 6: Навколо місця встановлення приладу слід залишити достатньо місця для монтажу електропроводки та регулярного технічного обслуговування.

6.2 Вимоги до монтажу трубопроводів приладів

Вихровий витратомір має певні вимоги до прямої ділянки трубопроводу перед і після точки встановлення, інакше це вплине на поле потоку середовища в трубопроводі та вплине на точність вимірювання лічильника. Довжина прямої ділянки трубопроводу перед і після приладу повинна бути такою, як показано на рис. DN - це одиниця номінального діаметру приладу: мм.



Примітка:

1. Наскільки це можливо, регулюючий клапан не слід встановлювати перед вихровим витратоміром, а слід встановлювати на 10D за течією вихрового витратоміра.
2. Внутрішній діаметр верхнього та нижнього трубопроводів повинен бути однаковим. Якщо є якась різниця, співвідношення між внутрішнім діаметром трубопроводу D_p та внутрішнім діаметром вихрового витратоміра D_b повинно відповідати наступним вимогам: $0.98 D_b \leq D_p \leq 1.05 D_b$;
3. Трубопровід перед та після витратоміра повинен бути концентричним з внутрішнім діаметром витратоміра, а коаксіальність між ними повинна бути меншою за $0,05 D_b$;
4. Ущільнювальна прокладка між лічильником і фланцем не повинна виступати в трубу під час монтажу, а її внутрішній діаметр повинен бути на 1-2 мм більшим за внутрішній діаметр лічильника;

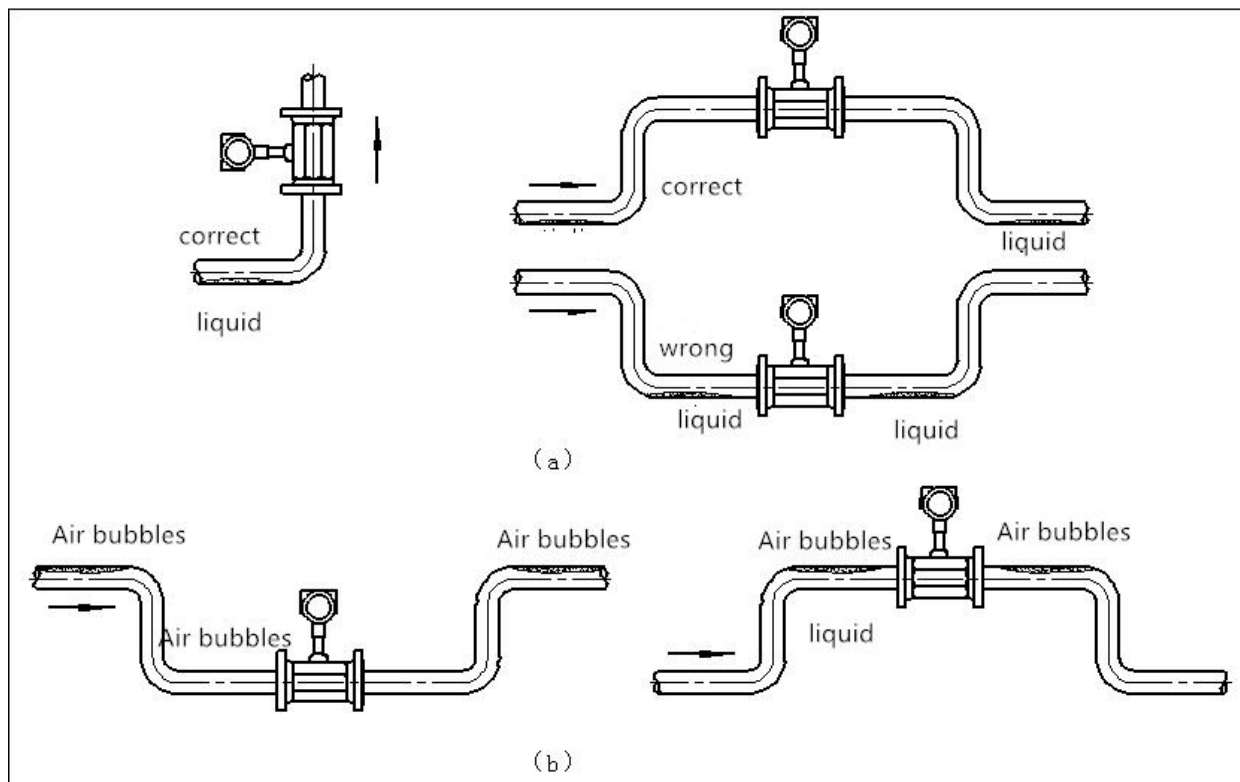
5. Конструкція установки отвору тиску та отвору температури. Коли температура і тиск передавачі повинні бути встановлені в вимірюваному трубопроводі, отвір для вимірювання тиску повинен бути встановлений на нижній частині $3-5d$, а отвір для вимірювання температури - на нижній частині $6-8d$. D - номінальний діаметр інструменту, од.: мм;

6. Лічильник може бути встановлений горизонтально, вертикально або по діагоналі на трубі.

7. При вимірюванні газу встановлюйте прилад у вертикальну трубу з необмеженим потоком газу напрямком. Однак, якщо труба містить невелику кількість рідини, щоб запобігти потраплянню рідини в манометричну трубу, потік повітря повинен йти знизу вгору, як показано на МАЛ. (iv) а;

8. Під час вимірювання рідини, щоб переконатися, що трубка заповнена рідиною, напрямком. При установці приладу у вертикальному або похилому трубопроводі потік рідини повинен бути забезпечений знизу вгору. Якщо в трубі є невелика кількість газу, прилад слід встановити в нижній частині труби, щоб запобігти потраплянню газу в вимірювальну трубу, як показано на МАЛ. (iv) б.

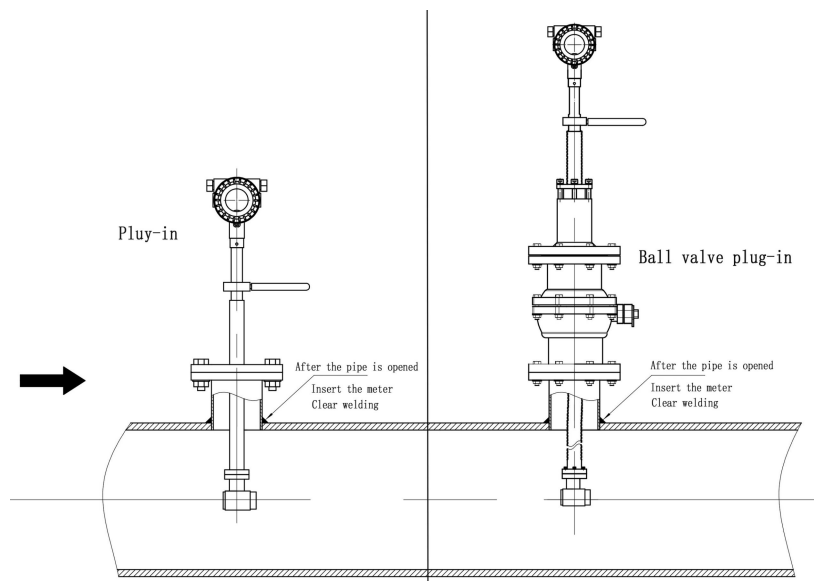
9. При вимірюванні високої температури слід звернути увагу на заходи збереження тепла і низькотемпературні середовища. Висока температура всередині конвертера (всередині корпусу головки годинника) зазвичай не повинна перевищувати 70°C ; Низька температура може спричинити конденсацію всередині перетворювача, зменшити опір ізоляції друкованої плати та вплинути на нормальну роботу лічильника.



Малюнок (IV)

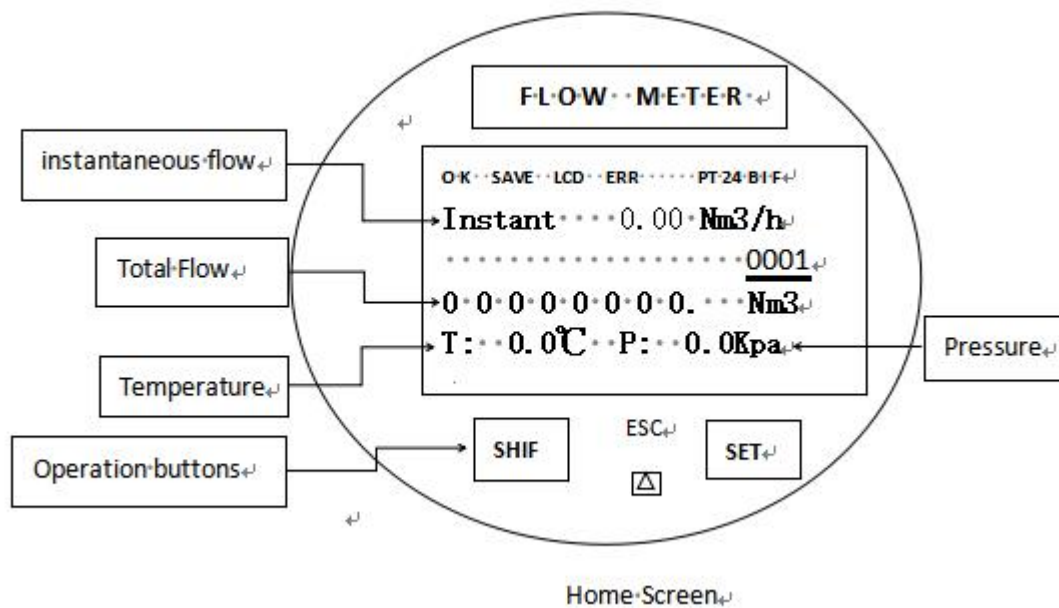
6.3 Порядок встановлення вихрового вуличного витратоміра

1. Круглий отвір трохи менше 100 мм із газовим зварюванням на трубі та круглий отвір навколо задирок очистіть, щоб зонд обертася плавно;
2. Приваріть фланець, наданий виробником, до круглого отвору труби. Вісь фланця є повинні бути перпендикулярні до осі труби.
3. Встановити кульовий кран і датчик на приварений фланець;
4. Відрегулюйте ходовий гвинт, щоб глибина введення відповідала вимогам (переконайтеся, що центральна вісь зонда і центральна вісь трубопроводу збігаються), напрямок потоку рідини має відповідати напрямку, вказаному стрілкою;
5. Рівномірно затягніть гвинти на сальники. (Примітка: щільність сальника визначає ступінь герметичності інструменту та чи може ходовий гвинт обертатися);
6. Перевірте, чи всі ланки завершені, повільно відкрийте клапан, щоб побачити, чи є витік (Слід звернути особливу увагу на особисту безпеку) Повторіть кроки 5 і 6, якщо є герметичність.

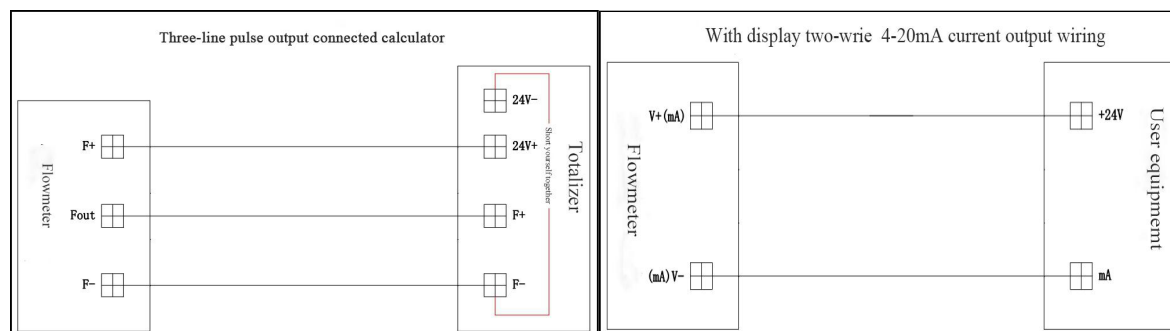
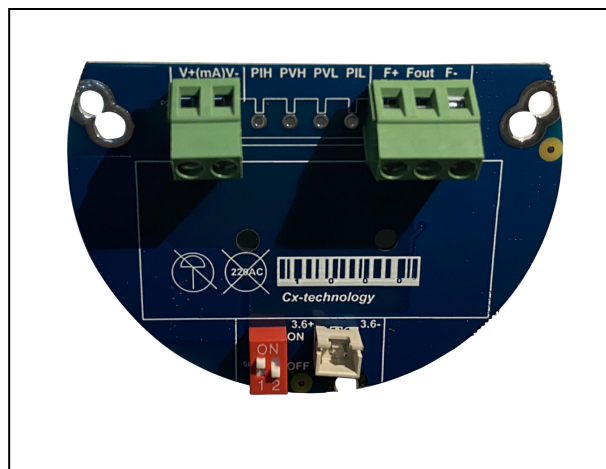


6.4 Інструкція з експлуатації інтегратора

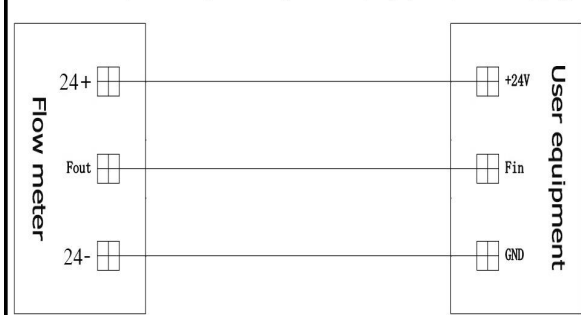
1. Опис інтерфейсу дисплея



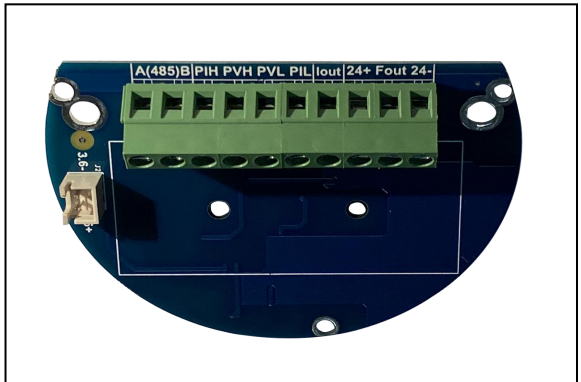
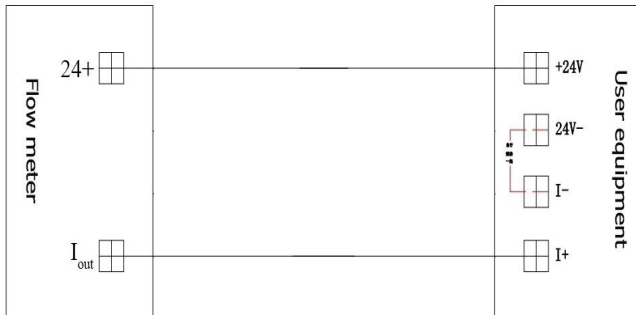
2. Схема підключення



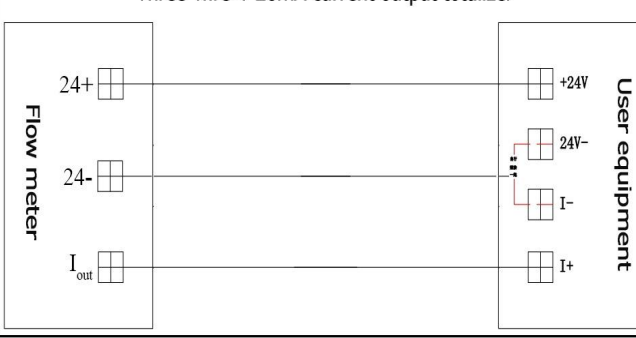
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



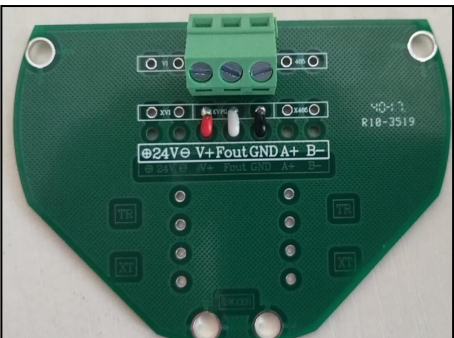
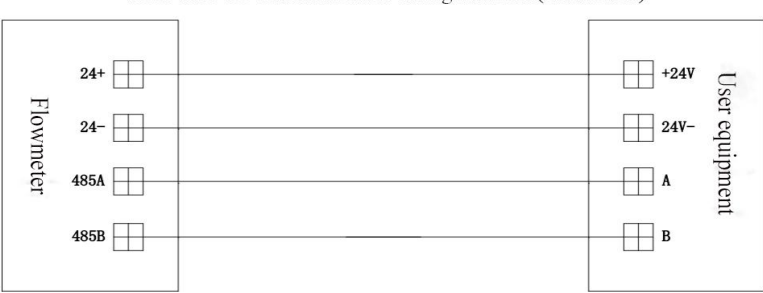
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



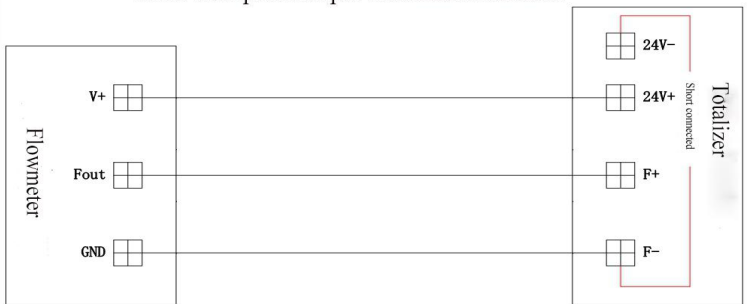
Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

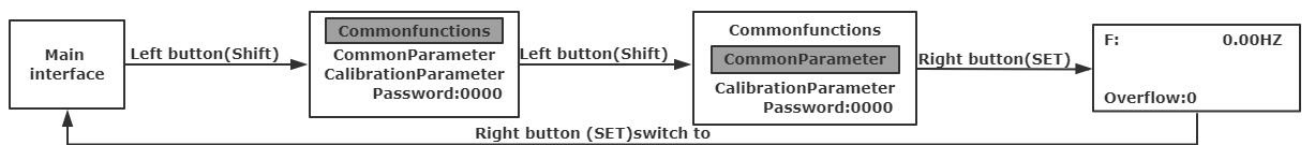


Three-wire pulse output connected calculator

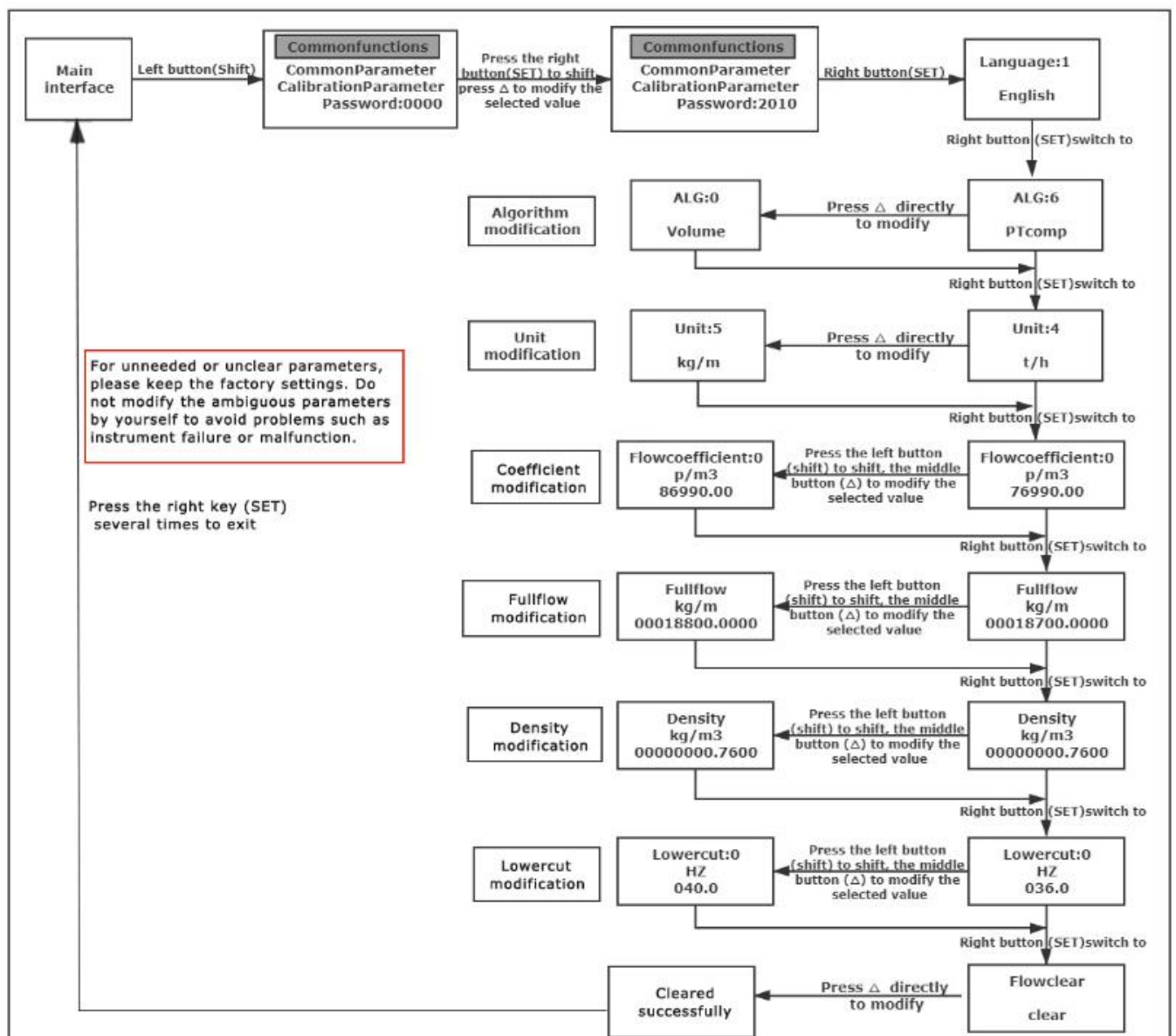


3.Інструкції

① Переглянути кроки частоти



② Кроки для зміни одиниці, алгоритму, коефіцієнта, щільності, повноти та нижньої межі:



VII. Технічне обслуговування

Вихровий витратомір - це високоточний вимірювальний прилад, і він завжди є неправильні способи скорочення терміну служби під час використання. Нині багато користувачів знають лише використання пристрій, але вони не знають, що пристрій – це те саме, що людина. Це дуже важливо підтримувати під час використання. Наша компанія має власні унікальні знання та багатий досвід у щоденній роботі обслуговування вихрових витратомірів. У дусі високої відповідальності перед клієнтами клієнти можуть насолоджуватись керівництвом та обслуговуванням експертів після післяпродажного обслуговування після покупки, щоб клієнти не мають жодних турбот. Я пропоную наступні рекомендації щодо планового обслуговування вихрові витратоміри для довідки:

1. Регулярно очищуйте, перевіряйте та повторно калібруйте вихровий витратомір. За даними нац правила метрологічної перевірки «Вихровий витратомір JJG1029-2007», період калібрування вихрового витратоміра два роки.
2. Перевірте лічильник на дисплеї, оцініть показання лічильника та перевірте, чи немає відхилень.
3. Не закривайте фільтр. Фільтр забитий забрудненнями, по цьому можна судити збільшення різниці показань манометра на вході та виході, а також засмічення своєчасно усувається, інакше потік серйозно зменшиться.
4. При обслуговуванні вихрового витратоміра вихровий генератор і корпус зонда повинні бути спеціально захищений. Коли несправність не з'ясована, її не слід розбирати за бажанням, щоб не пошкодити корпус зонда або погіршити ефективність ущільнення, що призведе до витоку датчика. Якщо ви Виникла несправність, яку неможливо усунути, вам слід звернутися до виробника по допомогу.

VIII. Поширені запитання про продукт і поводження

1. Значна зміна частоти польового приладу, а метод усунення такий слідує:
2. В: Спочатку перевірте, чи відповідає пряма ділянка труби вимогам і чи може бути газ розслаблено, щоб забезпечити пряму трубу передньої частини 10D і задньої частини 5D. Пряма труба не відповідає вимогам, а прямий відрізок труби недостатньо довгий. Рекомендується щоб змінити положення встановлення. На місці події можуть бути електромагнітні перешкоди. Метод: Покращте функцію фільтрації та зменште чутливість, набравши кодовий перемикач.С. На місці потік занадто малий, нижче нижньої межі лічильника, Наприклад, газ 300-го калібру має а

нижня межа 1500 мз/год, але поле вказує на миттєву витрату близько 500 мз. Оскільки витрата знаходиться на нижній межі, величина не змінюється лінійно. Швидкість потоку можна збільшити на зміна коефіцієнта лічильника (не рекомендовано).D. Подібна ситуація може виникнути при вимірюванні пульсуючий потік рідини.

3. Є 50Hzперешкод на місці, як правило, екранований кабель не заземлений.

4. На місці події немає сигналу потоку. А. Зріз малого сигналу приладу занадто великий, його можна змінити в налаштуваннях параметрів; В. Джерело живлення не підключене, немає живлення; С. Швидкість потоку дуже низький і точка запуску сигналу не досягнута; вихідна таблиця D.4-20mA не встановлена перед виїздом фабрика.

5. Фактична швидкість потоку збільшується, але дисплей лічильника зменшується, перевіряючи причину місця умови (наприклад, процес трубопроводу тощо).

6. Фактичний потік зменшується, але дисплей лічильника збільшується, більша частина якого – труба вібрація або прокладка не в центрі труби під час встановлення. Інструмент повинен бути перевстановити.

7. Дисплей лічильника в однакових робочих умовах непослідовний, і різниця велика. А. Значення досвіду клієнта неправильне, або умови роботи інші, наприклад проблема трубопроводу, проблема прямої труби, проблема вібрації тощо; В. The параметри були змінені замовником; С. Швидкість потоку занадто низька, нижня межа ні лінійний; D. Таблиця компенсації температури та тиску, температурний тиск несправний.

8. Прилад із виходом 4-20 мА не відповідає системному дисплею. А. Одиниця налаштування параметра є непослідовними, або діапазон непослідовний; В.4-20mA вихідний кабель занадто довгий (більше 1000 метрів), а втрати великі.

9. Потік, який показує лічильник, сильно відрізняється від фактичного, і переважно тому проблема блоку налаштування параметрів.

10. Велика частина статичного потоку приладу спричинена вібрацією трубопроводу в полі. Заходи демпфування або зниження чутливості приладу можна послабити або усунути.

Додаток 1 485 протокол зв'язку

Вихрова схема використовує протокол MODBUS-RTU і підтримує лише 03-є читання і не підтримує операцію запису. Швидкість передачі даних становить 9600 бод

підтримувати інші швидкості передачі даних.

Mod bus Poll програмне забезпечення RTU підключення:

Параметр відображення—Плаваючий Рt (Формат відображення даних з плаваючою комою) ;

Команда 03: HOLDING REGISTER (читати реєстр власників);

ID пристрою:Внутрішня адреса приладу;

Адреса:Початкова адреса параметра приладу, від 1-14;

Довжина:Довжина даних Length+ Адреса < =14.

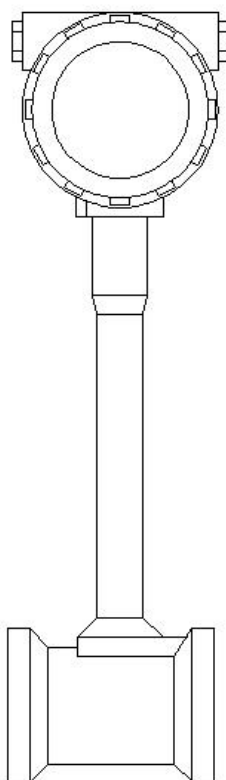
Адреса параметра:40001—2:	Середньотемпературний, рідинна турбіна та термічний потік газу лічильник читає цю частину завжди 0;
40003—4:	Миттєвий потік;
40005—6:	Тиск (МПа перевищує 1000 КПа, що відображається на РК-дисплеї екран приладу, 485 блок зв'язку завжди Кра);
40007—8:	частота;
40009—10:	Більше ста кумулятивних потоків (1234) ;
40011—12:	Сукупний потік нижче сотої (87,89) ; Кумулятивний потік=1234 × 100+ 87,89 = 123487,89;
40013—14:	Поточна миттєва одиниця використання потоку (0: м3/год, 1: л/м, 2:Нм3/год, 3:NL/м, 4:Т/год, 5:Кг/м, 6:м3/м, 7:Л/год, 8:Нм3/м, 9:Кг/год);

Додаток 2 Загальна густина газу

	газ	Щільність (г / літр 0 ° С)		газ	Щільність (г / літр 0 ° С)		газ	Щільність (г / літр 0 ° С)
0	повітря	1,2048	20	трихлоретан $C_3H_3Cl_3$	5,95	39	Гелій Ne	0,9
1	Аргон Ar	1,6605	21	Карбон монооксид CO	1.25	40	Аміак NH ₃	0,76
2	Арсин AsH ₃	3,478	22	Карбон двоокис CO ₂	1,964	41	Оксид азоту NO	1,339
3	Бор трибромід BBr ₃	11.18	23	Ціанід C ₂ N ₂	2,322	42	Азот двоокис NO ₂	2,052
4	Бор трихлорид BCl ₃	5,227	24	Газ хлору Cl ₂	3.163	43	Закис азоту H ₂ O	1,964
5	Бор трифторид BF ₃	3,025	25	Гелій D ₂	0,1798	44	кисень O ₂	1,427
6	Боран B ₂ H ₆	1,235	26	Газ фтор F ₂	1,695	45	Фосфор трихлорид PCl ₃	6.127
7	Карбон тетрахлорид CCl ₄	6.86	27	Сурма тетрахлорид GeCl ₄	9,565	46	Фосфатан PH ₃	1,517
8	Карбон тетрафторид CF ₄	3,9636	28	Декан GeH ₄	3,418	47	Фосфор PF ₅	5.62
9	Метан CH ₄	0,715	29	водень H ₂	0,0899	48	Фосфор оксихлорид POCl ₃	6,845
11	Етилен C ₂ H ₄	1,251	30	водень бромід HBr	3.61	49	Кремній тетрахлорид SiCl ₄	7,5847
12	Етан C ₂ H ₆	1,342	31	водень хлорид HCl	1,627	50	Кремній тетрафторид SiF ₄	4,643
13	Пропін C ₃ H ₄	1,787	32	водень фтор HF	0,893	51	Силан SiH ₄	1,433

14	пропілен C_3H_6	1,877	33	водень йодид HI	5,707	52	Дихлорсилан SiH_2Cl_2	4,506
15	пропан C_3H_8	1,967	34	водень сульфід H_2S	1.52	53	Трихлорсилан $SiHCl_3$	6,043
16	Бутине C_4H_6	2,413	35	Гелій He	0,1786	54	сірка гексафторид SF_6	6,516
17	Бутен C_4H_8	2,503	36	Криптон Kr	3,739	55	діоксид сірки SO_2	2,858
18	Бутан C_4H_{10}	2,593	37	Азот N_2	1.25	56	Титан тетрахлорид $TiCl_4$	8,465
19	Пентан C_5H_{12}	3,219	38	Ксенон Xe	5,858	57	Вольфрам гексафторид WF_6	13.29

Вихревой расходомер



Инструкция по монтажу и эксплуатации

Содержание

Предисловие.....	1
I 、 Описание товара.....	3
II 、 Особенности	3
III、 Структура изделия и принцип работы	4
3.1 Структура продукта.....	4
3.2 Принцип работы	4
IV、 Основные технические показатели	6
4.1 Основной параметр	6
4.2 Класс точности вихревого расходомера.....	6
4.3 Диапазон измерения.....	7
V、 Классификация продукта и размер	9
5.1 Классификация продукта.....	9
VI、 Установка и использование изделия	12
6.1 Требования к среде установки прибора	12
6.2 Требования к монтажу трубопроводов приборов	12
6.3 Процедура установки вихревого уличного расходомера.....	15
6.4 Инструкция по эксплуатации интегратора	16
VII、 Текущее техническое обслуживание	19
VIII、 Частные вопросы о продукте и обращение с ним.....	19
Приложение1 485 протокол связи.....	21
Приложение 2 Общая плотность газа.....	22

Предисловие

Спасибо за приобретение вихревого расходомера, самостоятельно разработанного и изготовленного нашим компанией.

В руководстве по вихревому расходомеру описано, как правильно и безопасно использовать изделие. Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство перед установкой и отладкой, чтобы предотвратить повреждение прибора или неспособность выполнять лучшие характеристики и обеспечить стабильную работу прибора.

Шаг 1: откройте коробку, проверка должна быть прочитана

1. Проверьте упаковку, чтобы убедиться, что аксессуары полны.
2. Проверка внешнего вида, чтобы проверить, укомплектован ли прибор и поврежден через

транспортировка;

3. Силовой тест. Если батарея заряжена, включите переключатель, чтобы проверить состояние дисплея глюкометра.

4. Проверьте комплектность монтажных аксессуаров и подготовьтесь к установке.

Шаг 2: прочтите шаги установки

1. Выберите подходящую среду установки. Температура окружающей среды должна быть – 20-55 °C, а влажность окружающей среды должна быть в пределах 5%-90%. См. установку 6.1

требования к среде для прибора для деталей;

2. Сварка аксессуаров продукта, инструментов не должна быть сваркой онлайн (зажим фланцев инструмент), сварка в режиме онлайн может вызвать термическое повреждение датчика;

3. Продувайте трубопровод, чтобы убедиться, что в трубопроводе нет остатков сварочного. шлака;

4. Установить прибор, обратить внимание на указатель направления прибора, запретить реверс установка, убедитесь, что передняя и задняя прямые трубы отвечают требованиям, см. требования к

приборных трубопроводов в 6.2 для деталей;

5. Медленно откройте передний клапан, чтобы предотвратить появление воздушного или гидроудара.

травмирование инструмента;

6. Испытание давления в трубопроводе и обнаружение утечек, чтобы убедиться, что трубопровод не протекает;

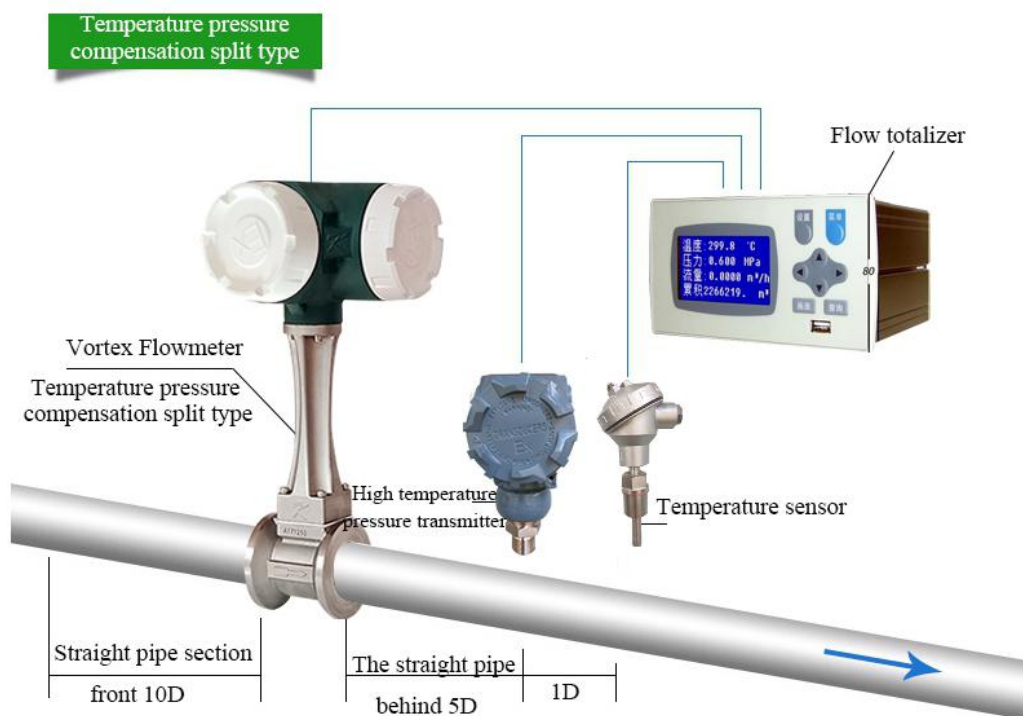
7. Испытание на герметичность, чтобы убедиться, что установочный инструмент соответствует требованиям герметизации;

8. Медленно откройте задний концевой клапан, чтобы обеспечить стабильное поле потока среды проходит через него;

9. Прибор для нормальной работы;

10. Установочная среда должна избегать сильной вибрации, вибрационная среда приведет к нестабильный или статический поток. При незначительной вибрации устройство для крепления труб можно установить на положение вверх и вниз по течению 2D, а мягкое соединение можно установить на соединении место с вентилятором и другим оборудованием.

11. Схема монтажа вихревого расходомера выглядит следующим образом:



Примечание: приведенные выше монтажные чертежи высокоточных г-образных вихревых уличных продуктов только для справки.

I 、 Описание товара

Вихревой расходомер LUGB является разновидностью расходомера скорости, который разработан на основе вихревого принципа Кармана. Он в основном используется для измерения расхода среды и жидкости в промышленных трубопроводах, например для контроля потока и измерения газа, пара или жидкости и других сред.

Вихревой расходомер LUGB может выполнять следующие функции в соответствии с выбором: измерение температуры, давления, мгновенного расхода и совокупного расхода жидкости в промышленных трубопроводах, имеет импульсный выход, выход аналогового сигнала 4-20 мА, связь RS485 (протокол Modbus RTU), GPRS Интернета и другие функции.

Вихревой расходомер широко используется в теплоснабжении, газоснабжении, химической промышленности, экологии защита, металлургия, текстильная, сталелитейная, фармацевтическая, бумажная, дренажная и другие корпорации до перегретого пара и насыщенного пара, сжатого воздуха и газа (кислорода, азота, водорода, природный газ, угольный газ) и т.п.), вода и жидкость (такие как вода, бензин, алкоголь, глупый класс и т.п.) измерение и контроль.

II 、 особенности

- Основной корпус продукта не имеет подвижных частей, имеет высокую надежность, длительную стабильность, простую структуру и легкое сервис.
- На выходе датчика имеется частота импульсов, и его частота линейна относительно фактического потока измеряемой жидкости, нет дрейфа на нуле, и производительность очень стабильна.
- Формы конструкции разные, включая тип трубы, датчик потока пробкового типа и т.п.
- Точность измерения обыкновенной жидкости $\pm 1,0\%$. Точность измерения газа $\pm 1,5\%$;
- Потеря давления невелика (примерно от 1/4 до 1/2 диафрагмы расходомера), относящейся к энергосберегающих расходомеров;
- Гибкий режим установки может быть горизонтальным, вертикальным или наклонным под разными углами.
в соответствии с различными технологическими трубопроводами;
- Схема принимает различные режимы защиты, защиту от перенапряжения, сильную адаптивность.;
- Высокоточный зонд, пьезокристаллический вихревой датчик, стабильный сигнал. Корпус датчика из нержавеющей стали 316L обладает высокой стойкостью к коррозии и хорошей стойкостью к межкристаллической коррозии. Он также имеет хорошую коррозионную стойкость к растворам щелочей и большинству органических и неорганических кислот;
- Литиевая батарея длительного срока службы: оснащена литиевой батареей с высоким полиэтиленовым напряжением. 3,6 В, с высокой плотностью накапливаемой энергии, срок службы более 1 года;

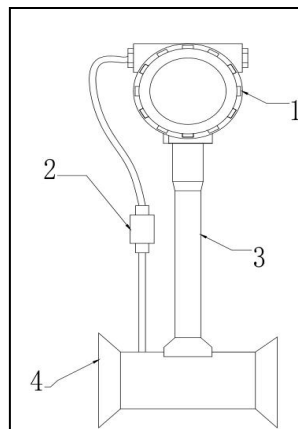
- Продукты адаптируются к высоким и низким температурам, защита окружающей среды и другие.
преимущества;
- Широкий диапазон измерения, соотношение диапазона измерения до 1:10-25;
- В пределах определенного диапазона чисел Рейнольдса на частоту выходного сигнала не влияют физические свойства и изменения компонентов жидкости, а инструментальный коэффициент связан только с формой и размером вихревого генератора., Нет необходимости компенсировать когда измерение объемного расхода жидкости.

III, Структура продукта и принцип работы

3.1 Структура продукта

Основная структура вихревого расходомера серии LUGB показана на рисунке 1. Это в основном состоит из оболочки, вихревого генератора, датчика потока, датчика температуры, датчика давления, экрана, интегратор и другие главные аксессуары.

1. Интегрирующий инструмент
2. Датчик давления
3. Экранирующий стержень
4. оболочка

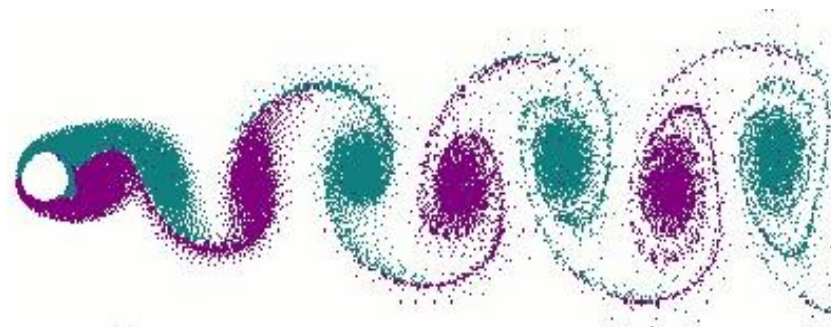


Чертеж конструкции изделия вихревого расходомера LUGB

3.2 Принцип работы

Вихревой расход - это расход скоростного типа, изготовленный по вихревому принципу Кармана, который можно использовать для измерения и измерения обычного газа, пара и жидкости. Датчик потока Vortex имеет высокую точность и широкий диапазон соотношения, не использует подвижных частей, что может улучшить механическую стабильность и уменьшить обслуживание. Вихревой расход почти не зависит от температуры, давления и состава среды при измерении объема рабочего состояния. Поэтому удобно калибровать прибор, поэтому вихревой расходомер широко используется в производстве и быту.

Когда в жидкости установлен тригональный колонный вихревой генератор, возникают регулярные вихри генерируется поочередно с обеих сторон генератора вихря, называемого вихрем Кармена. Столбы вихря расположены асимметрично по течению от вихря По этому принципу производится вихревой расходомер. Образуются вихри образующими телами, а количество вихрей определяется высокочувствительными датчиками. в определенном диапазоне количество вихрей пропорционально скорости потока.



В вихревом расходомере – зависимость между скоростью потока и количеством вихрей можно выразить следующей формулой:

$$Q = \frac{3600f}{K}$$

Q:Рабочий объемный расход измеряемой среды, Единица - м³/год.

f:Частота количества вихрей, создаваемых образующим телом, Единица – Гц.

K:Относится к рассчитанному или калиброванному коэффициенту расхода, Он показывает, сколько частот сигналов на куб, коэффициент обычно получают калибровкой.

Формула стандартного табличного метода

калибровка

коэффициент

K:

$K = \frac{Q_c}{Q_s}$ -Проверен счетчик расхода Q_c - K Коэффициент проверенного счетчика
Стандартный расходомер Q_s

(Формулу также можно использовать для потока

коррекция) .

IV, Основные технические показатели

4.1 Основной параметр

Исполнительный стандарт	«JB/T9249-2015 Вихревой расходомер» ...		
Номинальный диаметр (мм)	15,20,25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, (300~1000 плагина)		
Номинальное давление (МПа)	DN15-DN200 4.0 (>4.0 Соглашение о поставках), DN250-DN300 1,6 (>1,6 Договор на поставку)		
Условие использования	Рабочая температура: станд: -40~100 °С, КСТ-М:-40~250 °С, КСТ-ХК:-40~330 °С (заказ по договоренности); Температура окружающей среды: -20°С~55 °С, Относительная влажность:5%~90%, Атмосферное давление:86~106 кПа		
материал	Тело:304(Другие материалы по договоренности) Алюминий.		Корпус интегратора:Литье под давлением
Допустим вибрация ускорение	пьезоэлектрический тип: 0,2 г		
Точность	±1%R, ±1,5% R; Плагин:±2,5% R,		
Диапазон	1:6~1:25		
Напряжение питания	датчик: Постоянный ток +24 В; преобразователь:Постоянный ток +24 В; питание от батареек:Аккумулятор3,6 В		
Выходной сигнал	Плюсовой выход; 4~Сила тока20 мА,RS485 (modbus-RTUagreement) и так далее		
Потеря давления фактор	Стандарт JB/T9249 Cd≤2,4		
Взрывобезопасный	Модель Ann: Ex ia II CT4		
Класс IP	IP65		
Вход кондуит	Внутренняя резьба M20*1,5 или др.		
Применяется средний	Газ, жидкость, пар		
Способ передачи расстояние	Трехпроводный импульсный выход:≤300м, Двухпроводный стандартный токовый выход (4~20 мА)≤1500 м ; сопротивление нагрузки≤500Ω;RS485≤1200м.		

4.2 Класс точности вихревого расходомера

Класс точности		1	1.5	2	2.5
Максимальный эффект ошибка	$q_t \leq q < q_{\max}$	±1,0%	±1,5%	±2,0%	±2,5%
	$q_{\min} \leq q < q_t$	±2,0%	±3,0%	±4,0%	±5,0%
Примечание: Ограниченный поток составляет 0,2q _{max}					

4.3 Диапазон измерения

Диапазон измерения потока инструментов разного калибра будет разным процесс выбора должен быть в соответствии с диапазоном потока, чтобы выбрать инструмент, наиболее табу есть выбор инструмента в соответствии с толщиной трубопровода. Наибольший недостаток выбор прибора в соответствии с трубопроводом заключается в том, что легко вызвать погрешность измерения через недостаточный поток.

Определение диапазона потока вихревого расходомера базируется на скорости потока в рабочем состоянии условия. Поэтому скорость потока превращается в расход в рабочих условиях и Таблица диапазона потока сравнивается, чтобы измерить обычно используемую скорость потока в среднем диапазоне инструмент как можно дальше.

4.3.1 эталонное условие

1. Газ: нормальное давление и температура воздуха, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 101,325\text{ кПа}$ (AP) , , .

2. Жидкость: вода нормальной температуры, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Контрольный диапазон датчика вихревого потока при стандартных условиях

Мэтр диаметр (мм)	Жидкость		газ		
	Диапазон измерение (м3/год)	Диапазон выход частота (Гц)	Диапазон поток (м3/ч)	Диапазон выпуска частота (Гц)	Расширенный диапазон (м3/год)
15	0,5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0,6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1,2~12	21~210	9~48	190~1140	8.8~52
32	1.5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2.5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5,5~75	6,7~91	60~480	94~910	60~700
80	8.5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25~270	4,3~49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560 год~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
> (1000)	Соглашение				Соглашение

Примечание: В диаграмме (300)~(1000) диаметр вставной.

Рабочее состояние трафика: Относится к измерению текущего объема среды проходя по трубопроводу, находится в рабочем состоянии, например газ можно сжать. Когда в трубопроводе есть давление, объем сжатого газа является расходом. рабочее состояние. Скорость потока будет изменяться с изменением рабочей среды.

Стандарт потока: относится к объему среды при стандартном атмосферном давлении и 0 °C (или 25 °C) стандарт, когда сжатый газ выделяется в стандартную среду. Скорость потока будет изменяться по мере смены рабочей среды.

Вихревой расходомер измеряет рабочий объем, и только после температуры и давления Компенсацию можно получить стандартный объем. Как правило, когда он используется для измерения торговли, объем газа должен преобладать, а качество пара преобладать.

$$Q_{\text{Рабочее состояние назад}} - Q_{\text{Объем}} = \frac{0,101325}{P_{\text{Измерительное давление}} - 0,101325} \cdot \frac{273,15 - T_{\text{температура}}}{293,15} \quad (\text{Рабочее состояние и стандартная формула преобразования состояния})$$

В,Классификация товара и размер

5.1 Классификация продукции

5.1.1 Классификация по функциям:

1. Общий вихревой расходомер на дисплее объединяет датчик вихревого потока и интегратор потока, и его основной индекс производительности добивается ведущего уровня в Китае. Это идеальный инструмент для нефтяная, химическая, электротехническая, легкая промышленность, энергетическое тепло и другие отрасли.

2. Вихревой расходомер типа компенсации температуры и давления, интегрирующий вихревой датчик потока и интегратор потока, имеет функцию компенсации температуры и давления, а также его основной индекс производительности достигает ведущего уровня в Китае.

3. Раздельный вихревой расходомер устанавливается отдельно от датчика вихревого потока и потока интегратор с функцией разделенного дисплея, который может реализовать высотную установку и маловысотный дисплей, обеспечивающий удобство считывания счетчиков при высотной установке.

5.1.2 Классификация по способу установки:

1. Вихревой расходомер фланцевого типа (зажимного типа).
2. Фланцевый вихревой расходомер
3. Простой вставной вихревой расходомер
4. Вихревой расходомер с шариковым клапаном
5. Другие специальные структуры можно настроить через общение с поставщиками

5.2 Размер продукта и номинальное давление

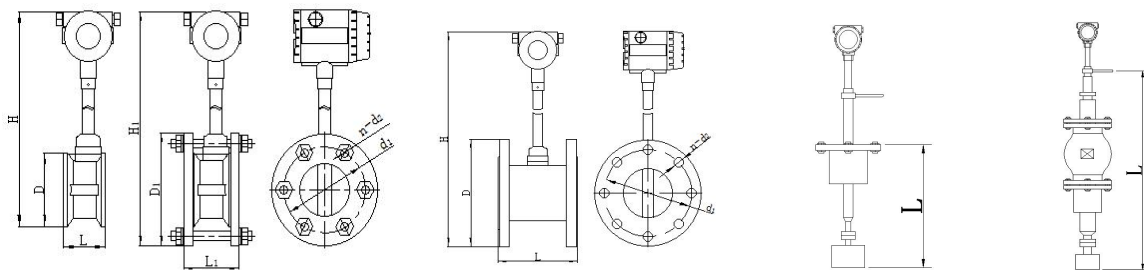


Схема крепления фланца LUGB

Схема фланцевого соединения LUGB

Простая схема вставки

Вставка шарового крана диаграмма

Фланцевое крепление общего поля отображения размеров

Таблица 1

Именный диаметр	Давление рейтинг МПа	Л мм	L1 мм	Д мм	D1 мм	Х мм	Н1 мм	d1 мм	d2 мм	П отверстие рассчитывать
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Примечание:①Длина L₁/L в таблице – это размер обычного дисплея на месте ниже 250 °С, размер компенсации температуры и давления DN15-DN32 L₁/L₂увеличивается на 15 мм, а другие размеры не изменяются②Высота Н/Н₁типовой тип отображения поля в таблице ниже 250°С,температура 250~330°Си высота типа компенсации температуры и давления Н/Н₁

увеличивается на 60 мм ±0,5.

Фланцевое соединение общий размер отображения поля

Таблица 2

Именный диаметр (мм)	Давление рейтинг (МПа)	Л мм	Д мм	Х мм	k мм	d2 мм	п количество отверстий
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65	1.6	190	185	473	145	18	8
DN80		190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Примечание: Высота Н в таблице составляет размер обычного типа дисплея на месте, а высота Н типа компенсации температуры и давления увеличивается на 60 мм±0,5.

Вставьте общий размер отображения поля

Таблица 3

Номинальный диаметр мм	Уровень диэлектрической прочности МПа	Вставка шарового крана L мм	Простая вставка L мм
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555 год	530~1130

VI, Монтаж и использование изделия

6.1 Требования к среде установки прибора

1. Расходомер должен быть **устанавливается в помещении**, если установлено на улице, должна быть крышка выше, чтобы предотвратить вторжение дождя и влияние солнца и повлиять на срок службы расходомер (расходомер электропроводка экранирующая проволока, чтобы сделать U-образный, наконец, в случае, когда линия снизу вверх, избегайте дождя вдоль дороги в корпус);

2. Расходомер не должен быть окружен сильными помехами внешнего магнитного поля электрическое оборудование, высокочастотное оборудование и избегайте совместного питания с этим оборудованием;

3. Не подключайте питание к инвертору, сварочному аппарату и другому загрязняющему энергетическому оборудованию. установить очистную мощность, когда это необходимо;

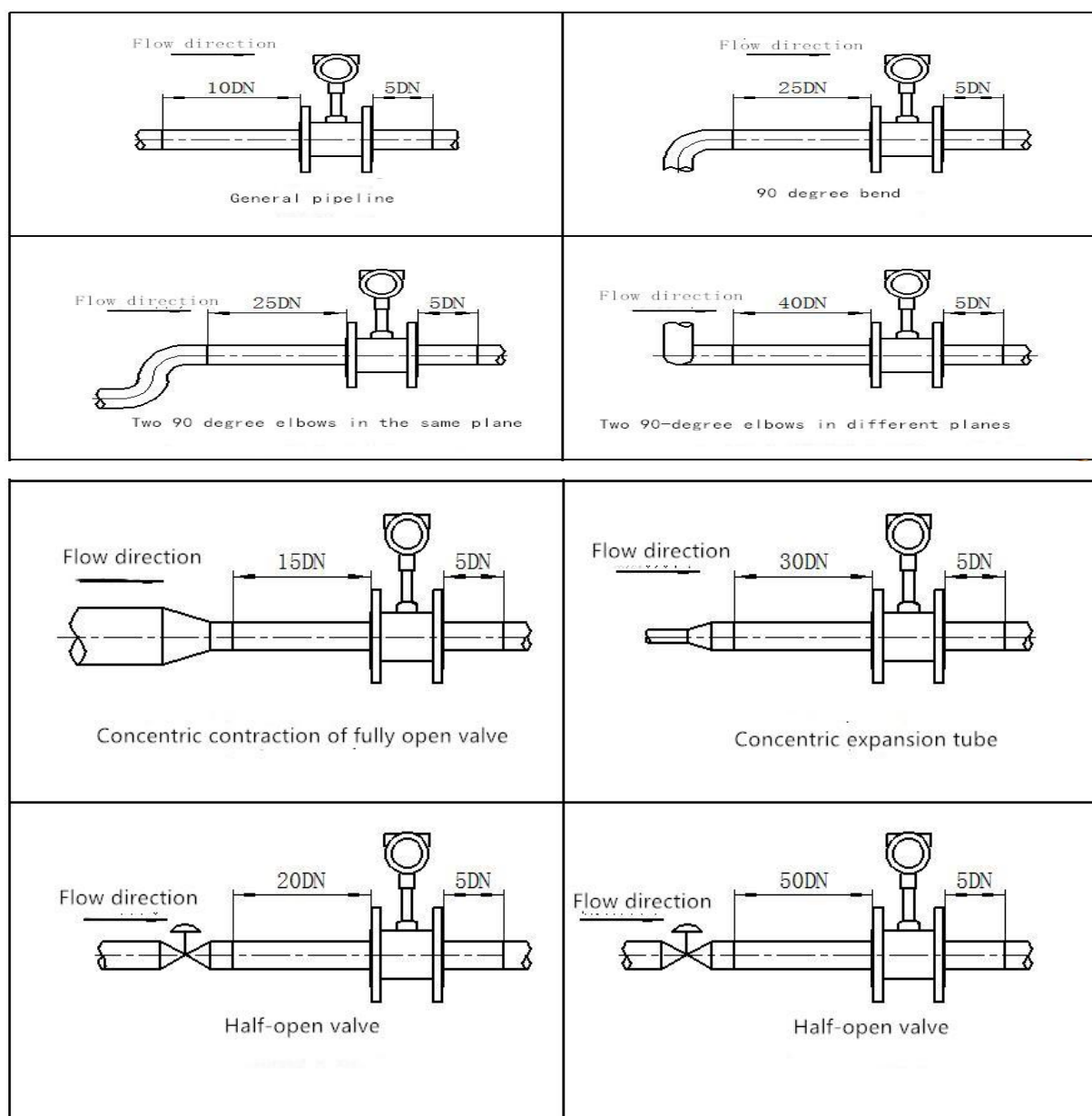
4. Избегайте высокой температуры, холода, едкой или очень влажной среды. Если установка есть необходимо защитить расходомер;

5. Расходомер не следует устанавливать на трубе с сильной вибрацией. Если его нужно установить, устройство для крепления труб должно быть установлено в 2D выше и ниже по потоку, а также антивибрационная прокладка следует добавить для усиления антивибрационного эффекта.

6. Вокруг места установки прибора следует оставить достаточно места для монтажной проводки и регулярное обслуживание.

6.2 Требования к монтажу трубопроводов приборов

Вихревой расходомер имеет определенные требования к прямой трубе сверху и вниз по течению раздела точки установки, иначе это повлияет на поле потока среды в трубопроводе и влияют на точность измерения счетчика. Длина прямой трубы сверху и вниз по течению секцию прибора, как показано на ФИГ. DN – единица номинального диаметра
инструмент: мм



Примечание:

1, Насколько это возможно, регулирующий клапан не следует устанавливать перед вихревым уличным расходомером, а следует устанавливать на 10D позади вихревого расходомера.

2. Внутренние диаметры верхней и нижней трубы должны быть одинаковыми.

соотношение между внутренним диаметром трубопровода D_p и внутренним диаметром вихревого уличного счетчика D_b должно соответствовать следующим требованиям: $0,98 D_b D_p$ или менее или менее $1,05 D_b$;

3. Трубопроводы выше и ниже потока должны быть концентрическими до внутреннего диаметра расходомер, а соосность между ними должна быть менее $0,05 D_b$;

4. Уплотнительная прокладка между счетчиком и фланцем не может выступать в трубу во время установки, причем его внутренний диаметр должен быть на 1-2 мм больше внутреннего диаметра счетчика;

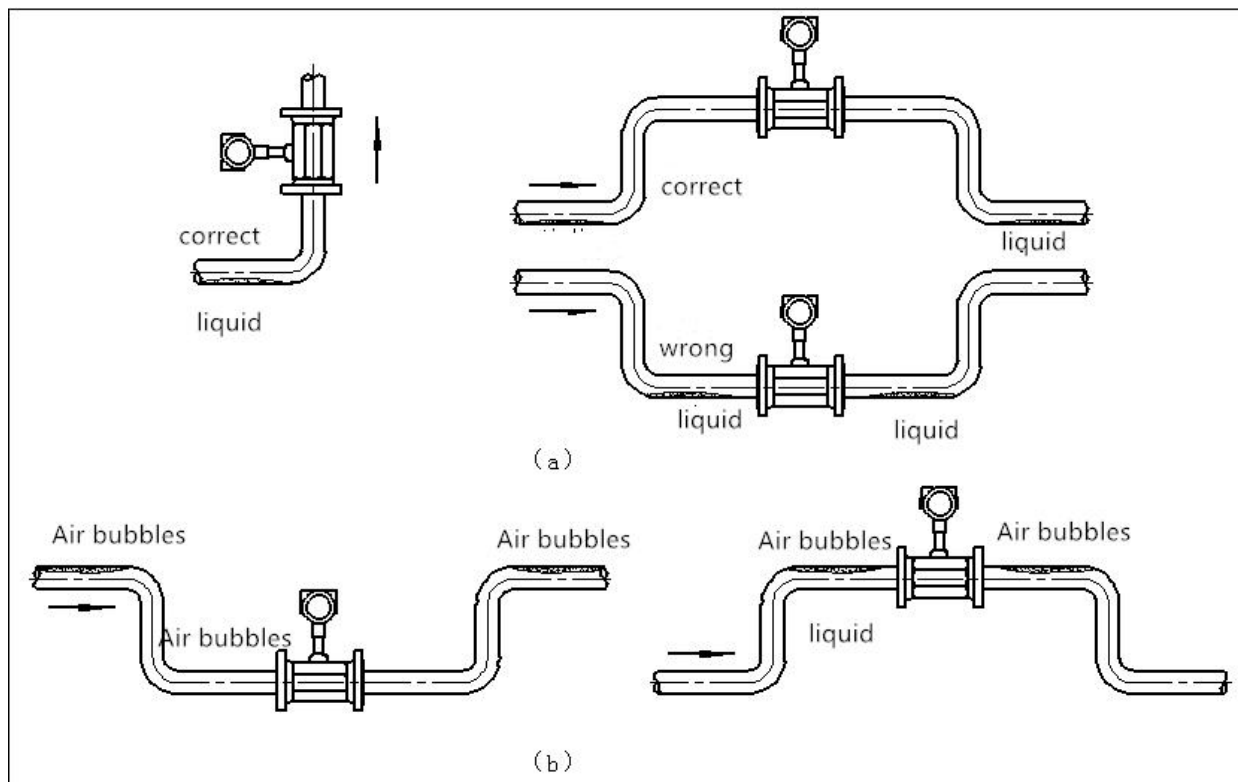
5. Конструкция установки отверстия и отверстия температуры. Когда температура и давление передатчики должны быть установлены в измеряемом трубопроводе, отверстие для измерения давления должно быть установлен на нижней части $3-5d$, а отверстие для измерения температуры – на нижней части $6-8d$. D - номинальный диаметр инструмента, ед.: мм;

6. Счетчик может быть установлен горизонтально, вертикально или по диагонали на трубе.

7. При измерении газа устанавливайте прибор в вертикальную трубу с неограниченным потоком газа направление. Однако, если труба содержит небольшое количество жидкости, чтобы предотвратить попадание жидкости в манометрическую трубу, поток воздуха должен идти снизу вверх, как показано на рис. (iv) а;

8. При измерении жидкости, чтобы убедиться, что трубка заполнена жидкостью, направление При установке прибора в вертикальном или наклонном трубопроводе поток жидкости должен быть снабжен снизу вверх. Если в трубе небольшое количество газа, прибор следует установить в нижний части трубы, чтобы предотвратить попадание газа в измерительную трубу, как показано на рис. (iv) б.

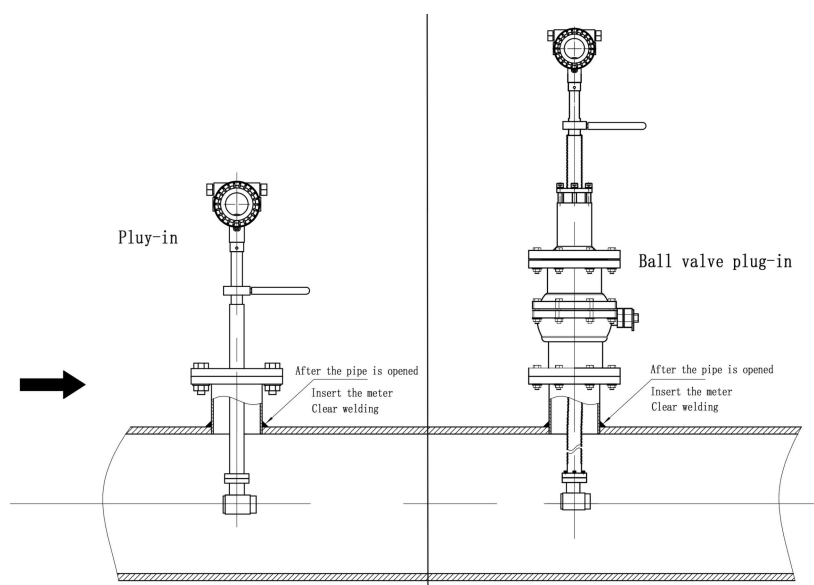
9. При измерении высокой температуры следует обратить внимание на меры сохранения тепла и низкотемпературные среды Высокая температура внутри конвертера (внутри корпуса головки часы) обычно не должно превышать $70\text{ }^{\circ}\text{C}$; Низкая температура может вызвать конденсацию внутри преобразователя, снизить сопротивление изоляции печатной платы и повлиять на нормальную работу счетчика.



рисовать (IV)

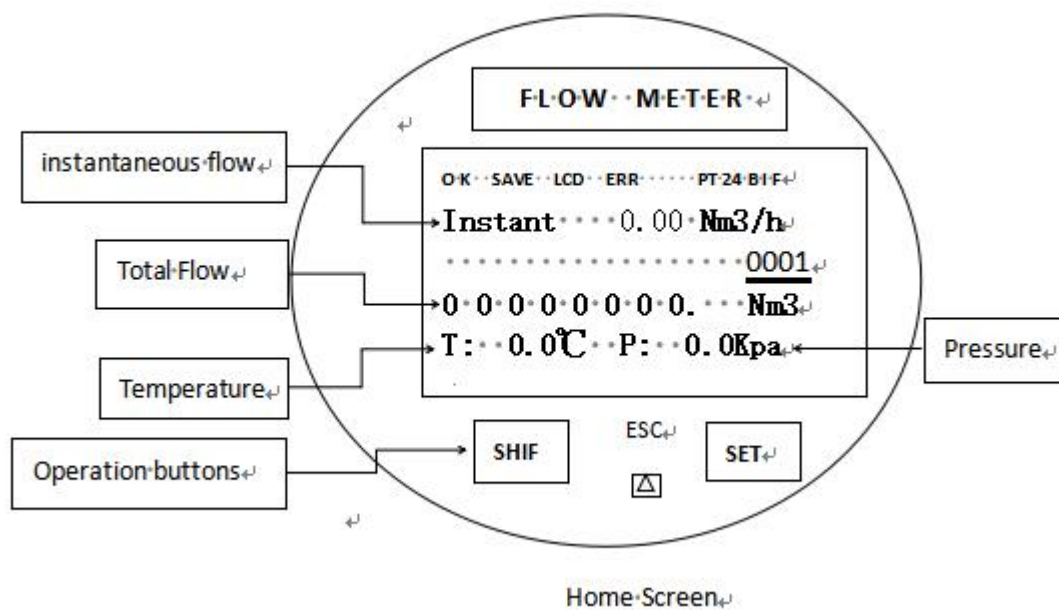
6.3 Порядок установки вихревого уличного расходомера

1. Круглое отверстие чуть менее 100 мм с газовой сваркой на трубе и круглое отверстие вокруг заусенцев очистите, чтобы зонд вращался плавно;
2. Приварите фланец, предоставленный изготовителем, к круглому отверстию трубы. Ось фланца есть должны быть перпендикулярны оси трубы.
3. Установить шаровой кран и датчик на приваренный фланец;
4. Отрегулируйте ходовой винт, чтобы глубина ввода отвечала требованиям (убедитесь, что центральная ось зонда и центральная ось трубопровода совпадают), направление потока жидкости должно соответствовать направлению, указанному стрелкой;
5. Равномерно затяните винты на сальнике. (Примечание: плотность сальника определяет степень герметичности инструмента и может ли ходовой винт вращаться);
6. Проверьте, все ли звенья завершены, медленно откройте клапан, чтобы увидеть, есть ли Утечка (следует обратить особое внимание на личную безопасность) Повторите шаги 5 и 6, если есть герметичность.

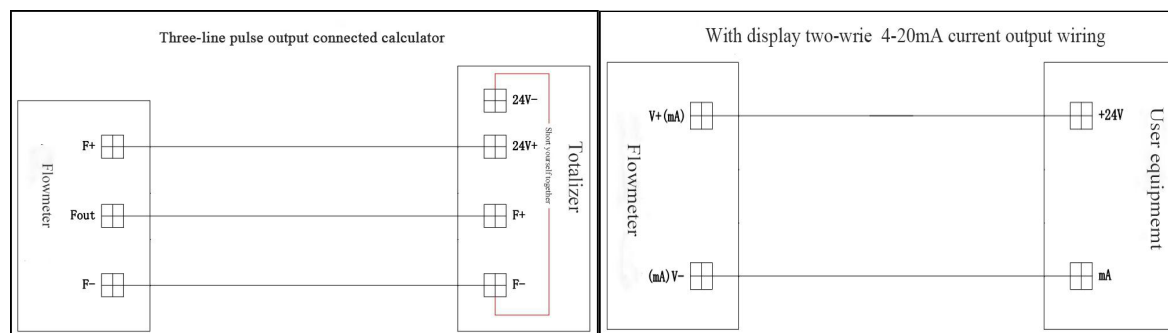
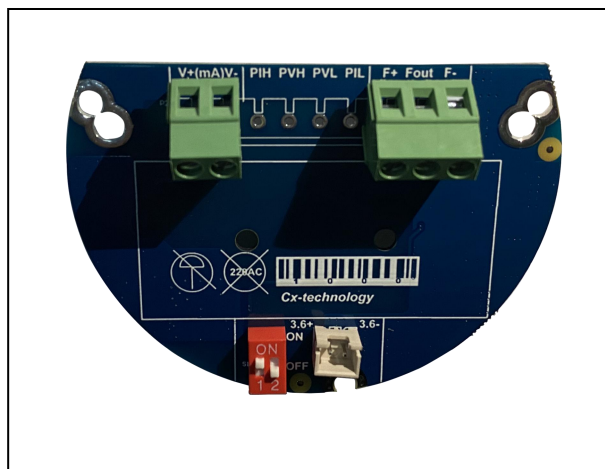


6.4 Инструкция по эксплуатации интегратора

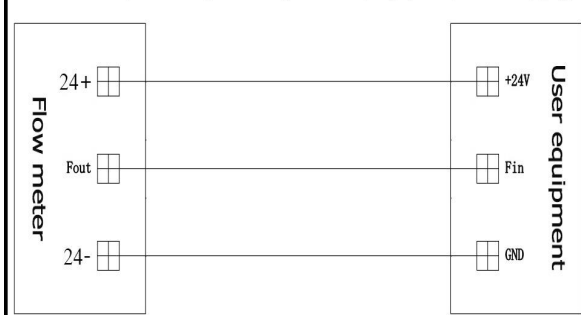
1. Описание интерфейса дисплея



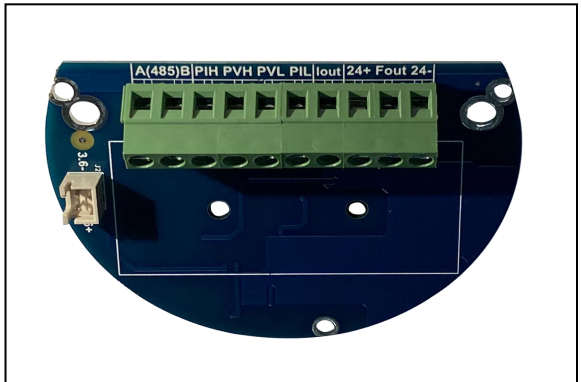
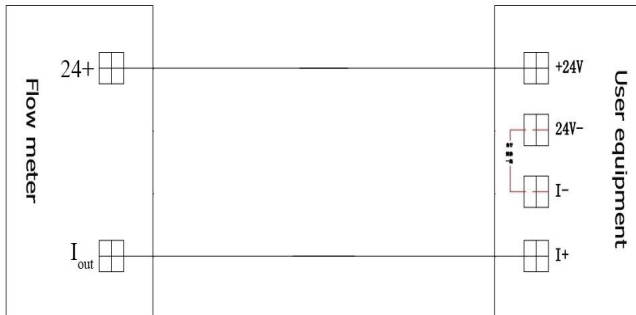
2. Схема подключения



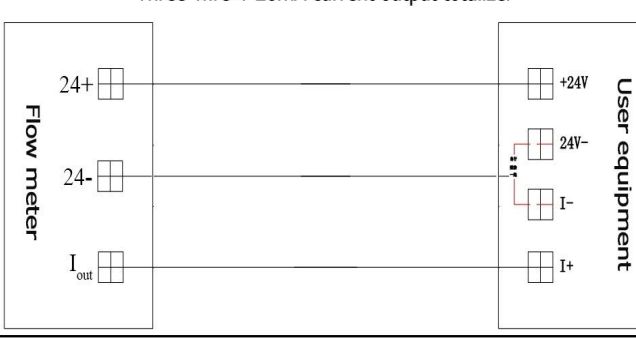
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



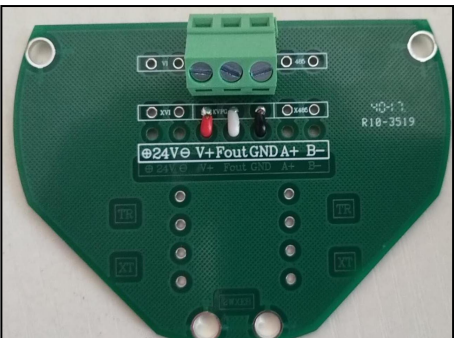
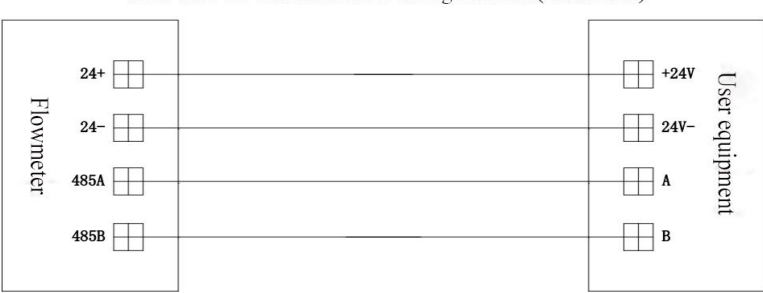
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



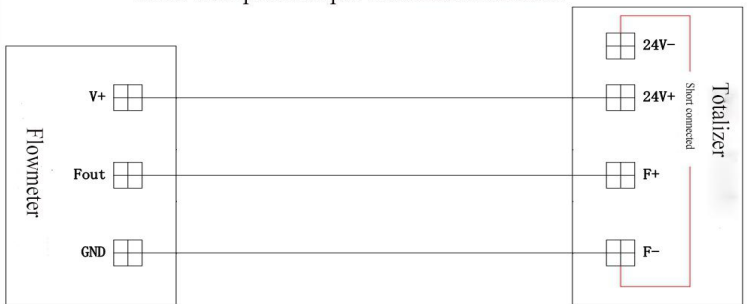
Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

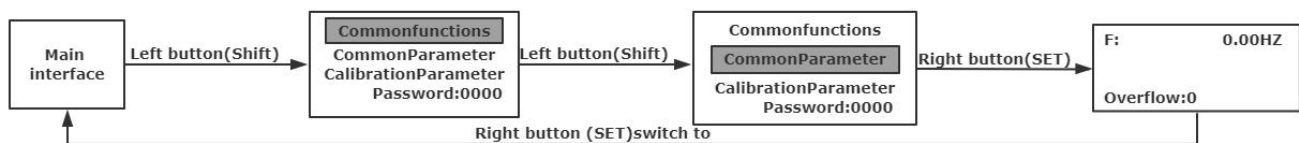


Three-wire pulse output connected calculator

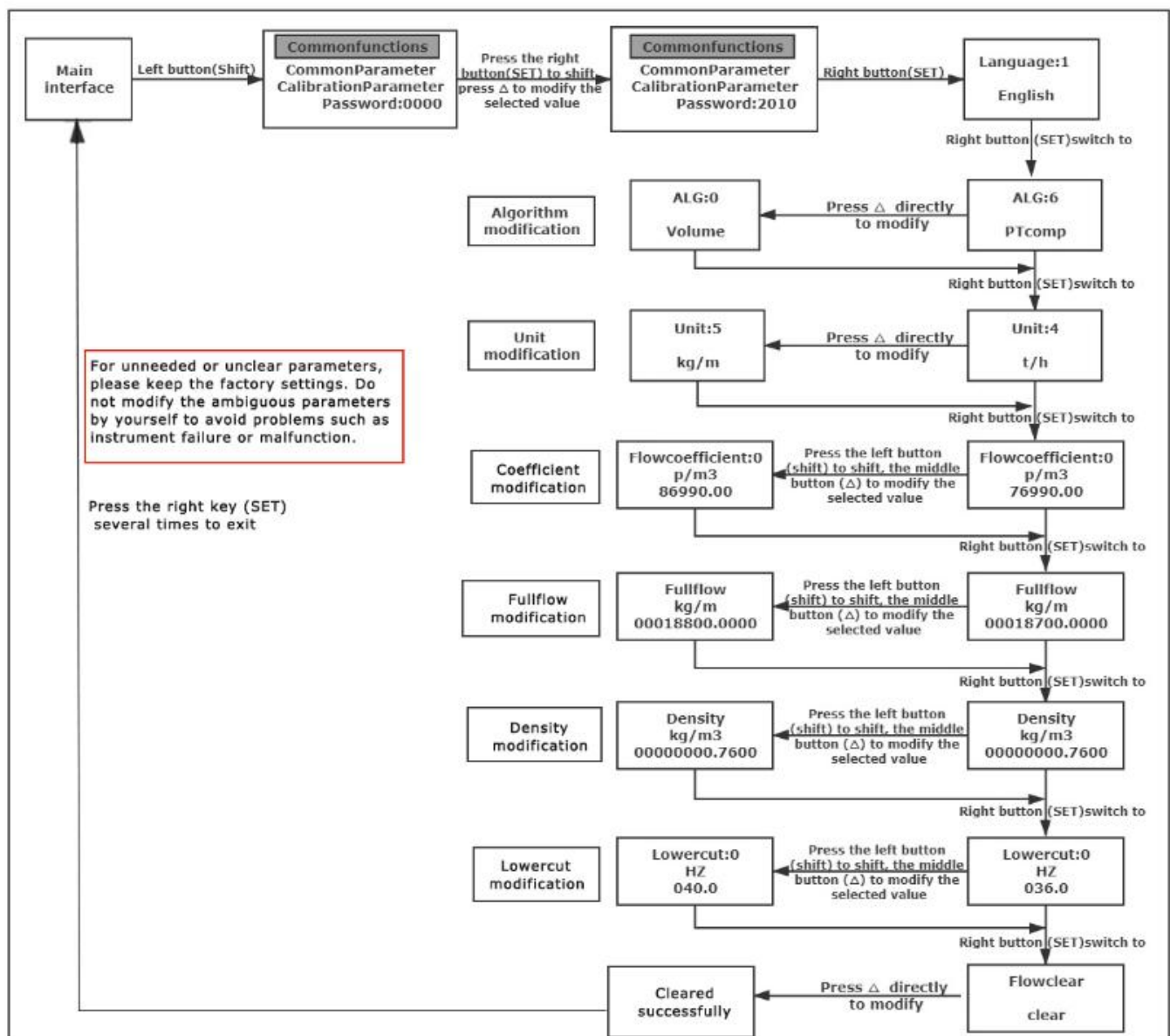


3.Инструкции

① Просмотреть шаги частоты



② Шаги для изменения единицы, алгоритма, коэффициента, плотности, полноты и нижней границы:



VII. Техническое обслуживание

Вихревой расходомер – это высокоточный измерительный прибор, и он всегда есть.

неправильные способы сокращения срока службы при использовании. Сейчас многие пользователи знают только использование устройства, но они не знают, что устройство – это то же, что человек. Это очень важно поддерживать при использовании. Наша компания имеет свои уникальные знания и богатый опыт в ежедневной работе обслуживания вихревых расходомеров. В духе высокой ответственности перед клиентами клиенты могут наслаждаться руководством и обслуживанием экспертов после послепродажного обслуживания после покупки, чтобы клиенты не имеют никаких хлопот. Я предлагаю следующие рекомендации по плановому обслуживанию. вихревые расходомеры для справки:

1. Регулярно очищайте, проверяйте и перекалибруйте вихревой расходомер. По данным нац правила метрологической проверки «Вихревой расходомер JJG1029-2007», период калибровки вихревого расходомера два года.
2. Проверьте счетчик на дисплее, оцените показания счетчика и проверьте, нет ли отклонений.
3. Не закрывайте фильтр. Фильтр забит загрязнениями, по этому можно судить увеличение разности показаний манометра на входе и выходе, а также засор своевременно устраняется, иначе поток серьезно уменьшится.
4. При обслуживании вихревого расходомера вихревой генератор и корпус зонда должны быть специально защищен. Когда неисправность не выяснена, ее не следует разбирать по желанию, чтобы не повредить корпус зонда или ухудшить эффективность уплотнения, что приведет к утечке датчика. Если вы Возникшая неисправность, которую невозможно устранить, следует обратиться к производителю за помощью.

VIII. Часто задаваемые вопросы о продукте и обращении

1. Значительное изменение частоты полевого прибора, а метод устранения такой следует:
2. О: Сначала проверьте, соответствует ли прямой участок трубы требованиям и может ли быть газ расслаблено, чтобы обеспечить прямую трубу передней части 10D и задней части 5D. Прямая труба не отвечает требованиям, а прямой отрезок трубы недостаточно длинный. Рекомендуется изменение положения установки. На месте происшествия могут находиться электромагнитные помехи. Метод: Улучшите фильтрацию и уменьшите чувствительность, набрав кодовый переключатель. С. На месте поток слишком мал, ниже нижней границы счетчика, Например, газ 300-го калибра имеет а

нижняя граница 1500 мз/ч, но поле указывает на мгновенный расход около 500 мз. Поскольку расход находится на нижней границе, величина не меняется линейно. Скорость потока можно увеличить на изменение коэффициента счетчика (не рекомендовано). D. Подобная ситуация может возникнуть при измерении пульсирующий поток жидкости.

3. Есть 50Нспомех на месте, как правило, экранированный кабель не заземлен.

4. На месте происшествия нет сигнала потока. А. Срез малого сигнала прибора слишком велик, его можно изменить в настройках параметров; В. Источник питания не подключен, нет питания; С. Скорость потока очень низкий и точка запуска сигнала не достигнута; исходная таблица D.4-20mA не установлена перед выездом фабрика.

5. Фактическая скорость потока увеличивается, но дисплей счетчика уменьшается, проверяя причину места условия (например, процесс трубопровода и т.п.).

6. Фактический поток уменьшается, но дисплей счетчика увеличивается, большая часть которого – труба вибрация или прокладка не в центре трубы при установке. Инструмент должен быть переустановить.

7. Дисплей счетчика в одинаковых рабочих условиях непоследователен, и разница велика. А. Значение опыта клиента неправильно или условия работы другие, например проблема трубопровода, проблема прямой трубы, проблема вибрации; В. The параметры были изменены заказчиком; С. Скорость потока слишком низкая, нижняя граница нет линейный; D. Таблица компенсации температуры и давления, температурное давление неисправно.

8. Прибор с выходом 4-20 мА не соответствует системному дисплею. А. Единица настройка параметра непоследовательна, или диапазон непоследовательный; В.4-20mA выходной кабель слишком длинный (более 1000 метров), а потери велики.

9. Поток, показывающий счетчик, сильно отличается от фактического, и преимущественно поэтому проблема блока настройки параметров.

10. Большая часть статического потока прибора вызвана вибрацией трубопровода в поле. Демпфирование или снижение чувствительности прибора можно ослабить или устранить.

Приложение 1 485 протокол связи

Вихревая схема использует протокол MODBUS-RTU и поддерживает только 03-е чтение и не поддерживает операцию записи. Скорость передачи данных составляет 9600 бод.

поддерживать другие скорости передачи данных.

Mod bus Poll программное обеспечение RTU подключение:

Параметр отображения–ПлавающийPt (Формат отображения данных с плавающей запятой);

Команда 03: HOLDING REGISTER (читать реестр владельцев);

ID устройства: Внутренний адрес прибора;

Адрес: Начальный адрес параметра прибора, от 1-14;

Длина: Длина данных Length+Адрес <=14.

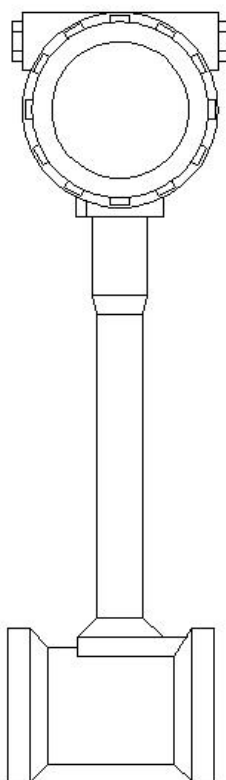
Адрес параметра: 40001 — 2:	Среднетемпературный, жидкостная турбина и термический поток газа счетчик читает эту часть всегда 0;
40003 — 4:	Мгновенный поток;
40005 — 6:	Давление (МПа превышает 1000 КПа, что отображается на ЖК-дисплее экран прибора, 485 блок связи всегда Кра);
40007 — 8:	частота;
40009 — 10:	Более ста кумулятивных потоков (1234) ;
40011 — 12:	Совокупный поток ниже сотой (87,89) ; Кумулятивный поток = $1234 \times 100 + 87,89 = 123487,89$;
40013 — 14:	Текущая мгновенная единица использования потока (0: мЗ/ч, 1: л/м, 2: НмЗ/ч, 3: NL/м, 4: Т/ч, 5: Кг/м, 6: мЗ/м, 7: Л/ч, 8: НмЗ/м, 9: Кг/ч);

Приложение 2 Общая плотность газа

	газ	Плотность (г/литр 0°С)		газ	Плотность (г/литр 0°С)		газ	Плотность (г/литр 0° С)
0	воздух	1,2048	20	трихлорэтан C ₃ H ₃ Cl ₃	5,95	39	Гелий Ne	0,9
1	Аргон Ar	1,6605	21	Карбон монооксид CO	1.25	40	Аммиак NH ₃	0,76
2	Арсин AsH ₃	3,478	22	Карбон двуокись CO ₂	1,964	41	Оксид азота NO	1,339
3	Бор трибромид BBr ₃	11.18	23	Цианид C ₂ N ₂	2,322	42	Азот двуокись NO ₂	2,052
4	Бор трихлорид BCl ₃	5,227	24	Газ хлора Cl ₂	3.163	43	Закись азота H ₂ O	1,964
5	Бор трифторид BF ₃	3,025	25	Гелий D ₂	0,1798	44	кислород O ₂	1,427
6	Борон B ₂ H ₆	1,235	26	Газ фтор F ₂	1,695	45	Фосфор трихлорид PCl ₃	6.127
7	Карбон тетрахлорид CCl ₄	6.86	27	Сурьма тетрахлорид GeCl ₄	9,565	46	Фосфатан PH ₃	1,517
8	Карбон тетрафторид CF ₄	3,9636	28	Декан GeH ₄	3,418	47	Фосфор PF ₅	5.62
9	Метан CH ₄	0,715	29	водород H ₂	0,0899	48	Фосфор оксихлорид POCl ₃	6,845
11	Этилен C ₂ H ₄	1,251	30	водород бромид HBr	3.61	49	Кремний тетрахлорид SiCl ₄	7,5847
12	Этан C ₂ H ₆	1,342	31	водород хлорид HCl	1,627	50	Кремний тетрафторид SiF ₄	4,643
13	Пропин C ₃ H ₄	1,787	32	водород фтор HF	0,893	51	Силан SiH ₄	1,433

14	пропилен C_3H_6	1,877	33	водород йодид HI	5,707	52	Дихлорсилан SiH_2Cl_2	4,506
15	пропан C_3H_8	1,967	34	водород сульфид H_2S	1.52	53	Трихлорсилан $SiHCl_3$	6,043
16	Бутино C_4H_6	2,413	35	Гелий He	0,1786	54	сера гексафторид SF_6	6,516
17	Бутен C_4H_8	2,503	36	Криптон Kr	3,739	55	диоксид серы SO_2	2,858
18	Бутан C_4H_{10}	2,593	37	Азот N_2	1.25	56	Титан тетрахлорид $TiCl_4$	8,465
19	Пентон C_5H_{12}	3,219	38	Ксенон Xe	5,858	57	Вольфрам гексафторид WF_6	13.29

Vortex Flowmeter



Installation and operation instruction

2020-5-Y

Contents

Foreword.....	1
I、 Product description.....	3
II、 Features.....	3
III、 Product structure and working principle.....	4
3.1 Product structure.....	4
3.2 Working principle.....	4
IV、 The main technical performance indicators.....	6
4.1 Basic parameter.....	6
4.2Vortex flowmeter accuracy class.....	6
4.3 Range of measurement.....	7
V、 Product classification and size.....	9
5.1Product classification.....	9
VI、 Product installation and use.....	12
6.1Instrument installation environment requirements.....	12
6.2 Installation requirements for instrument piping.....	12
6.3 Installation procedure of plug - in vortex street flow meter.....	15
6.4 Operation instructions of integrator.....	16
VII、 Routine maintenance.....	19
VIII、 Product FAQs and handling.....	19
Appendix1 485 communication protocol.....	21
Appendix 2 General Gas Density.....	22

Foreword

Thank you for purchasing vortex flowmeter independently developed and produced by our company.

The vortex flowmeter manual records how to use the product correctly and safely. Please read this manual carefully before installation and debugging in order to prevent the instrument from being damaged or unable to perform its best performance and ensure the stable operation of the instrument.

Step 1: open the box inspection must read

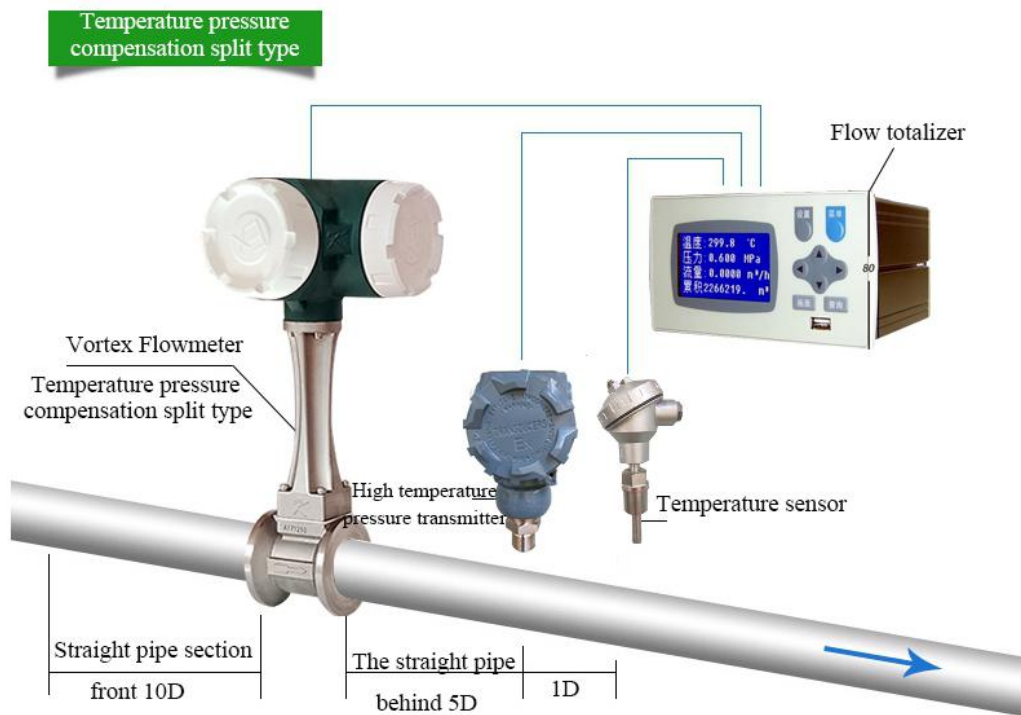
1. Check the packing list to see whether the accessories are complete.
2. Appearance inspection to see if the instrument is complete and damaged due to transportation;
3. Power test. If the battery is powered up, turn on the switch to check the display state of the meter.
4. Check whether the installation accessories are complete and prepare for installation.

Step 2: read the installation steps

1. Choose an appropriate installation environment. The ambient temperature should be -20-55°C, and the ambient humidity should be within the range of 5%-90%. See 6.1 installation environment requirements for the instrument for details;
2. Welding the product accessories, instruments should not be online welding (flange clamping instrument), Online welding may cause sensor thermal damage;
3. Purge the pipeline to ensure that there is no residual welding slag in the pipeline;
4. Install the instrument, pay attention to the direction sign of the instrument, prohibit reverse installation, ensure that the front and rear straight pipe meet the requirements, See installation requirements of instrument pipelines in 6.2 for details;
5. Open the front valve slowly to prevent air hammer or water hammer phenomenon from hurting the instrument;
6. Pipeline pressure test and leak detection to ensure that the pipeline does not leak;
7. Air tightness test to ensure that the installation instrument meets the sealing requirements;
8. Slowly open the back end valve to ensure stable flow field of medium passing through;
9. Instrument for normal operation;

10. Installation environment should avoid violent vibration, vibration environment will lead to unstable flow or static flow. In the case of slight vibration, pipe fastening device can be installed at the upstream and downstream 2D position, and soft connection can be installed at the connection place with the fan and other equipment.

11. The installation diagram of vortex flowmeter is as follows:



Note: the above installation drawings of high-end l-shaped vortex street products are for reference only.

I、Product description

LUGB vortex flow meter is a kind of velocity flow meter, which is designed based on Karman vortex principle. It is mainly used for flow measurement of medium and fluid in industrial pipelines, such as flow control and measurement of gas, steam or liquid and other media.

LUGB vortex flow meter can achieve the following functions according to the selection: measuring the temperature, pressure, instantaneous flow and cumulative flow of medium fluid in industrial pipelines, and has pulse output, 4-20mA analog signal output, RS485 communication (Modbus RTU protocol), GPRS of Internet and other functions.

Vortex flow meter is widely used in heat supply, gas supply, chemical industry, environmental protection, metallurgy, textile, steel, pharmaceutical, paper making, drainage and other corporations to superheated steam and saturated steam, compressed air and gas (oxygen, nitrogen, hydrogen, natural gas, coal gas, etc.), water and liquid (such as: water, gasoline, alcohol, stupid class, etc.) of the measurement and control.

II、Features

- The main body of the product has no moving parts, high reliability, long-term stability, simple structure and easy maintenance.
- The output of the sensor is the pulse frequency, and its frequency is linear with the actual flow of the measured fluid, there is no drift at zero, and the performance is very stable.
- The structure forms are various, including pipe type, plug type flow sensor and so on.
- The measurement accuracy of conventional liquid is $\pm 1.0\%$. The accuracy of the gas measurement was $\pm 1.5\%$;
- The pressure loss is small (about $1/4$ to $1/2$ of orifice flowmeter), which belongs to energy-saving flow meter;
- Flexible installation mode, can be horizontal, vertical or inclined to different angles according to different process pipeline;
- Circuit adopts a variety of protection mode, anti-surge, strong adaptability;
- High precision probe, piezocrystalline vortex sensor, stable signal. The 316L stainless steel sensor shell has strong corrosion resistance and good intercrystalline corrosion resistance. It also has good corrosion resistance to alkali solutions and most organic and inorganic acids;
- Long life lithium battery: equipped with 3.6v high poly lithium battery, with high storage energy density, the service life of more than 1 year;

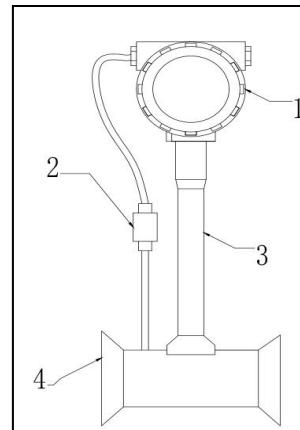
- Products high and low temperature adaptability, environmental protection and other advantages;
- Wide measuring range, measuring range ratio up to 1:10-25;
- Within a certain Reynolds number range, the output signal frequency is not affected by the physical properties and component changes of the fluid, and the instrument coefficient is only related to the shape and size of the vortex generator , There is no need to compensate when measuring the volume flow rate of the fluid condition.

III、 Product structure and working principle

3.1 Product structure

The basic structure of LUGB series vortex flowmeter is shown in figure 1. It is mainly composed of shell, vortex generator, flow sensor, temperature sensor, pressure sensor, shield bar, integrator and other main accessories.

- 1.Integrating instrument
- 2.Pressure transducer
- 3. Shielding rod
- 4.shell

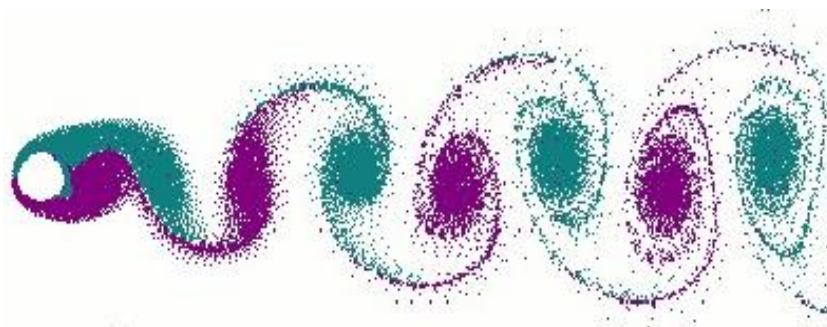


LUGB vortex flowmeter product structure drawing

3.2 Working principle

Vortex flowmeter is a speed-type flowmeter produced according to karman's vortex principle, which can be used for the measurement and metering of conventional gas, steam and liquid.Vortex flow sensor has high precision and wide range ratio, no moving parts in use, which can improve mechanical stability and reduce maintenance.Vortex flowmeter is almost not affected by the temperature, pressure and composition of medium when measuring the volume of working condition. Therefore, it is convenient to calibrate the instrument, so vortex flow meter is widely used in production and life.

When a trigonal column vortex generator is set in the fluid, regular vortices are generated alternately on both sides of the vortex generator, which is called Carmen vortex. The vortex columns are arranged asymmetrically downstream of the vortex generator. Vortex flowmeter is produced according to this principle. Vortexes are generated by generating bodies and the number of vortexes is detected by high-sensitivity sensors. In a certain range, the number of vortexes generated is proportional to the flow rate.



In vortex flowmeter, the relationship between flow rate and the number of vortexes generated can be expressed by the following formula:

$$Q = \frac{3600f}{K}$$

Q : Operating volume flow of the measured medium, The unit is m^3/h .

f : Frequency of the number of vortices produced by the generating body, The unit is Hz.

K : Refers to the calculated or calibrated flow coefficient, It represents how many frequency signals per cube, the coefficient is usually obtained by calibration.

The formula of standard table method calibration coefficient K :

$$K = \frac{\text{Checked meter flow } Q_s}{\text{Standard meter flow } Q_c} \times K_{\text{Coefficient of the checked meter}} \quad (\text{The formula can also be used for flow correction})$$

IV、The main technical performance indicators

4.1 Basic parameter

Executive standard	《JB/T9249-2015 Vortex flow meter 》...
Nominal diameter (mm)	15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、(300~1000plug-in)
Nominal Pressure (MPa)	DN15-DN200 4.0(>4.0 Supply agreement), DN250-DN300 1.6(>1.6Supply agreement)
Use condition	Operational temperature: Std: -40~100°C, KST-M: -40~250°C, KST-HC: -40~330°C(Agreement order); Environmental temperature: -20°C~55°C, Relative humidity: 5%~90%, Atmospheric pressure: 86~106kPa
Material	Body: 304(Other materials are supplied by agreement) Integrator housing: Die Casting Aluminum.
Allowable vibration acceleration	piezoelectric type:0.2g
Accuracy	±1%R, ±1.5%R; Plug-in: ±2.5%R,
Rangeability	1: 6~1: 25
Supply voltage	sensor: DC +24V; transducer: DC +24V; battery-powered: 3.6Vbattery
Output signal	Pulse output; 4~20mA current、RS485 (modbus- RTUAgreement) and so on
Pressure loss factor	JB/T9249 standard $C_d \leq 2.4$
Explosive-proof	The Ann model: Ex ia II CT4
IP Grade	IP65
Couduit entry	Inside threadM20*1.5or other
Applicable medium	Gas,liquids ,steam
Transmission distance	Three-wire pulse output: $\leq 300m$, Two-wire standard current output (4~20mA) $\leq 1500m$; load resistance $\leq 500\Omega$; RS485 $\leq 1200m$.

4.2Vortex flowmeter accuracy class

Accuracy class		1	1.5	2	2.5
Maximum impact error	$q_t \leq q < q_{max}$	±1.0%	±1.5%	±2.0%	±2.5%
	$q_{min} \leq q < q_t$	±2.0%	±3.0%	±4.0%	±5.0%
Note: The bounded flow is $0.2q_{max}$					

4.3 Range of measurement

The measuring flow range of different calibre instrument will be different, the instrument selection process must be in accordance with the flow range to choose the instrument, the most taboo is to choose the instrument according to the thickness of the pipeline. The biggest disadvantage of selecting instrument according to pipeline is that it is easy to cause measurement error due to insufficient flow.

The determination of the flow range of vortex flowmeter is based on the flow rate in operating conditions. Therefore, the flow rate is converted into the flow rate in operating conditions and the flow range table is compared to make the commonly used flow rate in the middle range measured by the instrument as far as possible.

4.3.1 reference condition

1. Gas : Normal pressure and temperature air, $t=20^{\circ}\text{C}$, $P=101.325\text{kPa}$ (AP) , .

2. Liquid: Normal temperature water, $t=20^{\circ}\text{C}$,

Reference range of vortex flow sensor under reference condition

Meter diameter (mm)	Liquid		Gas		
	Range of measurement (m ³ /h)	Range of output frequency(Hz)	Range of flow(m ³ /h)	Range of output frequency(Hz)	Extended range (m ³ /h)
15	0.5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0.6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1.2~12	21~210	9~48	190~1140	8.8~52
32	1.5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2.5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5.5~75	6.7~91	60~480	94~910	60~700
80	8.5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25~270	4.3~49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
>(1000)	Agreement				Agreement

Note: In Chart(300)~(1000)diameter is plug-in.

Working condition of traffic:Refers to the measurement of the current volume of medium passing through the pipeline,Is the medium in the working state,For example, gas can be compressed. When there is pressure in the pipeline, the volume of compressed gas is the flow rate under the working condition.The flow rate will change as the working environment changes.

Standard of flow:Refers to the volume of the medium at standard atmospheric pressure and 0°C (or 25°C) standard, when compressed gas is released into the standard environment..The flow rate will change as the working environment changes.

Vortex flowmeter measures the working volume, and only after temperature and pressure compensation can the standard volume be obtained. Generally, when it is used for trade measurement, the volume of gas shall prevail, and the quality of steam shall prevail.

$$Q_{\text{Working condition of the volume}} = Q_{\text{volume}} \times \frac{0.101325}{P_{\text{gage pressure}} + 0.101325} \times \frac{273.15 + T_{\text{temperature}}}{293.15} \text{ (Operating condition and standard state conversion formula)}$$

V、Product classification and size

5.1 Product classification

5.1.1 Classified by function:

1.Common on-site display vortex flowmeter integrates vortex flow sensor and flow integrator, and its main performance index reaches the leading level in China. It is an ideal instrument for petroleum, chemical, electrical, light industry, power heating and other industries.

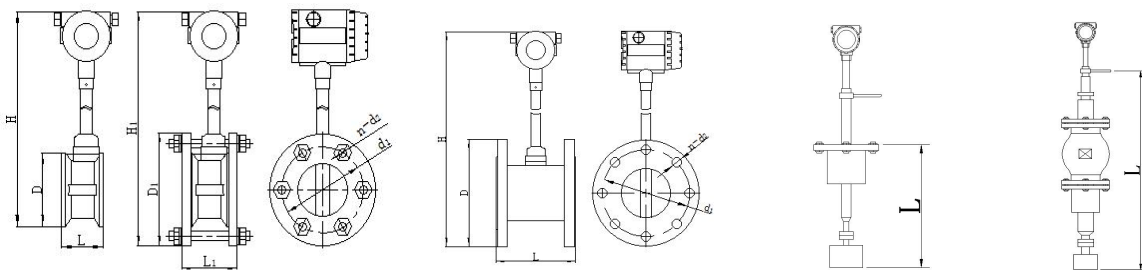
2.Vortex flowmeter of temperature and pressure compensation type, which integrates vortex flow sensor and flow integrator, has the function of temperature and pressure compensation, and its main performance index reaches the leading level in China.

3.The split-type vortex flowmeter is installed separately from vortex flow sensor and flow integrator, with the function of split-type display, which can realize high-altitude installation and low-altitude display, providing convenience for meter reading in high-altitude installation.

5.1.2 Classified by installation mode:

1. Flange clamp type (clamping type) vortex flow meter
2. Flange-connected vortex flowmeter
3. Simple insert vortex flowmeter
4. Ball valve insert vortex flowmeter
5. Other special structures can be customized through communication with suppliers

5.2 Product size and pressure rating



LUGB flange mounting diagram

LUGB flange connection diagram

Simple insertion diagram

Ball valve insertion diagram

Flange mounting common field display dimension

Table 1

Nominal diameter	Pressure rating MPa	L mm	L1 mm	D mm	D1 mm	H mm	H1 mm	d1 mm	d2 mm	n hole count
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Note:①The length L₁/L in the table is the size of the ordinary on-site display type below 250 °C, the temperature and pressure compensation size DN15-DN32 L₁/L₂ is increased by 15mm, and the other sizes are unchanged②The height H/H₁ common field display type in the table is below 250℃, the temperature is 250~330 °C and the temperature and pressure compensation type height H/H₁ increases by 60mm±0.5.

Flange connection common field display dimension

Table 2

Nominal diameter(mm)	Pressure rating (MPa)	L mm	D mm	H mm	k mm	d2 mm	n hole count
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65	1.6	190	185	473	145	18	8
DN80		190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Note: The height H in the table is the size of the ordinary on-site display type, and the height H of the temperature and pressure compensation type increases by 60mm±0.5.

Insert general field display dimension

Table 3

Nominal diameter mm	Dielectric strength level MPa	Ball valve insert L mm	Simple insertion L mm
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555	530~1130

VI、 Product installation and use

6.1 Instrument installation environment requirements

1.Flowmeter should be **installed in the indoor**, if installed in the outdoor, there should be cover above, in order to prevent rain invasion and the sun exposure and affect the service life of the flowmeter (flow meter wiring shielding wire to make a u-shaped, finally into the case when the line is from the bottom up, avoid rain along the road into the case);

2.The flow meter shall not be surrounded by strong external magnetic field interference, strong electrical equipment, high-frequency equipment, and avoid sharing power with these equipment;

3.Do not share power with inverter, welding machine and other polluting power equipment, and install purification power when necessary;

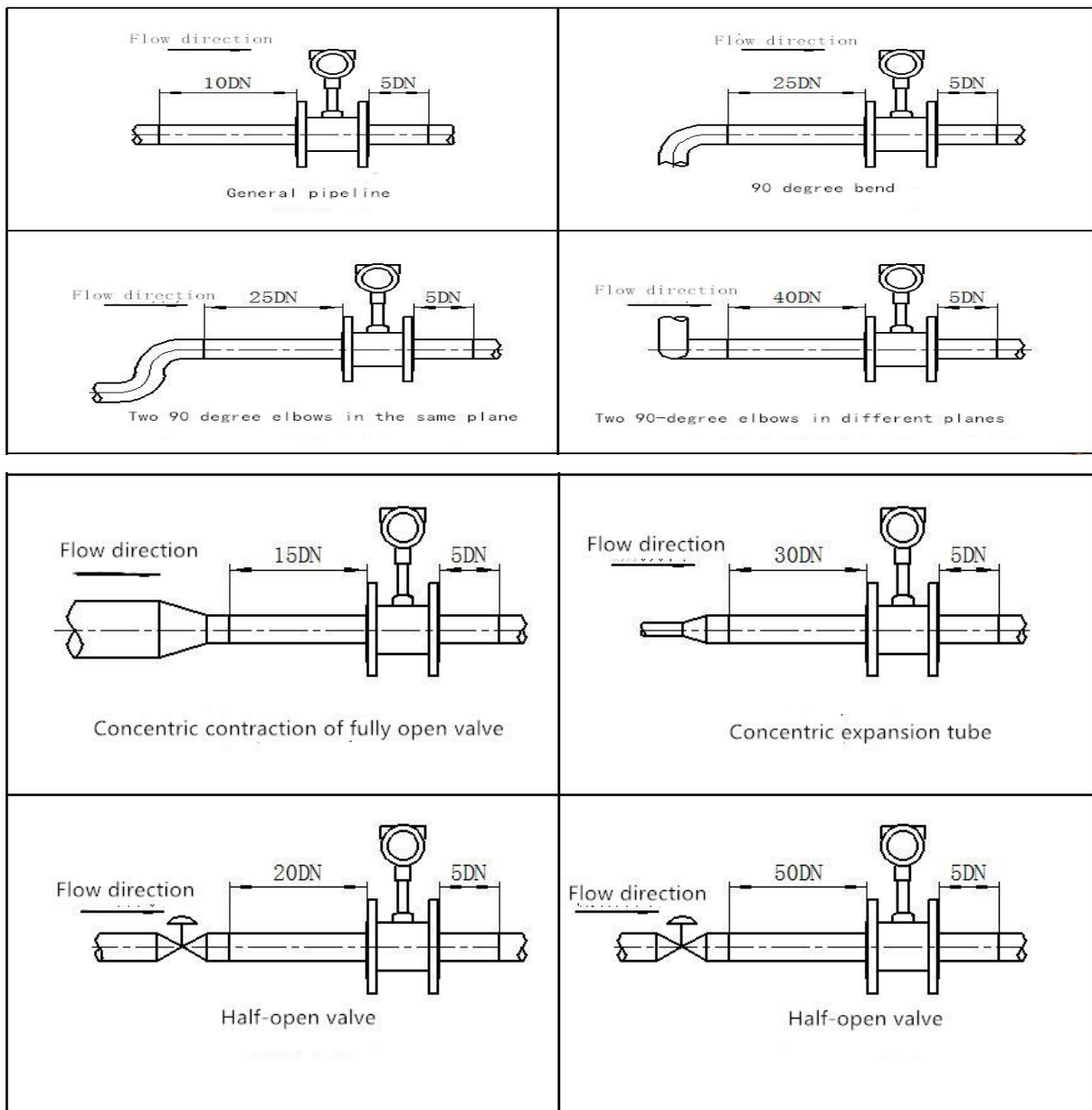
4.Avoid high temperature, cold, corrosive or extremely humid environment. If installation is necessary, protection of flow meter must be done;

5.The flowmeter should not be installed on the pipe with strong vibration. If it must be installed, pipe fastening device should be installed at 2D upstream and downstream, and anti-vibration pad should be added to enhance the anti-vibration effect.

6.Ample space should be left around the instrument installation point for installation wiring and regular maintenance.

6.2 Installation requirements for instrument piping

Vortex flow meter has certain requirements on the upstream and downstream straight pipe section of the installation point, otherwise it will affect the flow field of medium in the pipeline and affect the measuring accuracy of the meter. The length of the upstream and downstream straight pipe section of the instrument is required as shown in FIG. DN is the nominal diameter unit of the instrument :mm



Note:

- 1、As far as possible, the regulating valve should not be installed in the upstream of vortex street flow meter, but should be installed 10D beyond the downstream of vortex flow meter.
2. Inner diameters of upper and lower piping shall be the same. If there is any difference, the relationship between piping inner diameter D_p and vortex street meter inner diameter D_b should meet the following requirements: $0.98 D_b \leq D_p \leq 1.05 D_b$;
3. The upstream and downstream piping should be concentric with the internal diameter of flow meter, and the coaxiality between them should be less than $0.05 D_b$;
4. The sealing gasket between the meter and flange cannot be protruded into the pipe during installation, and its inner diameter should be 1-2mm larger than the inner diameter of the meter;

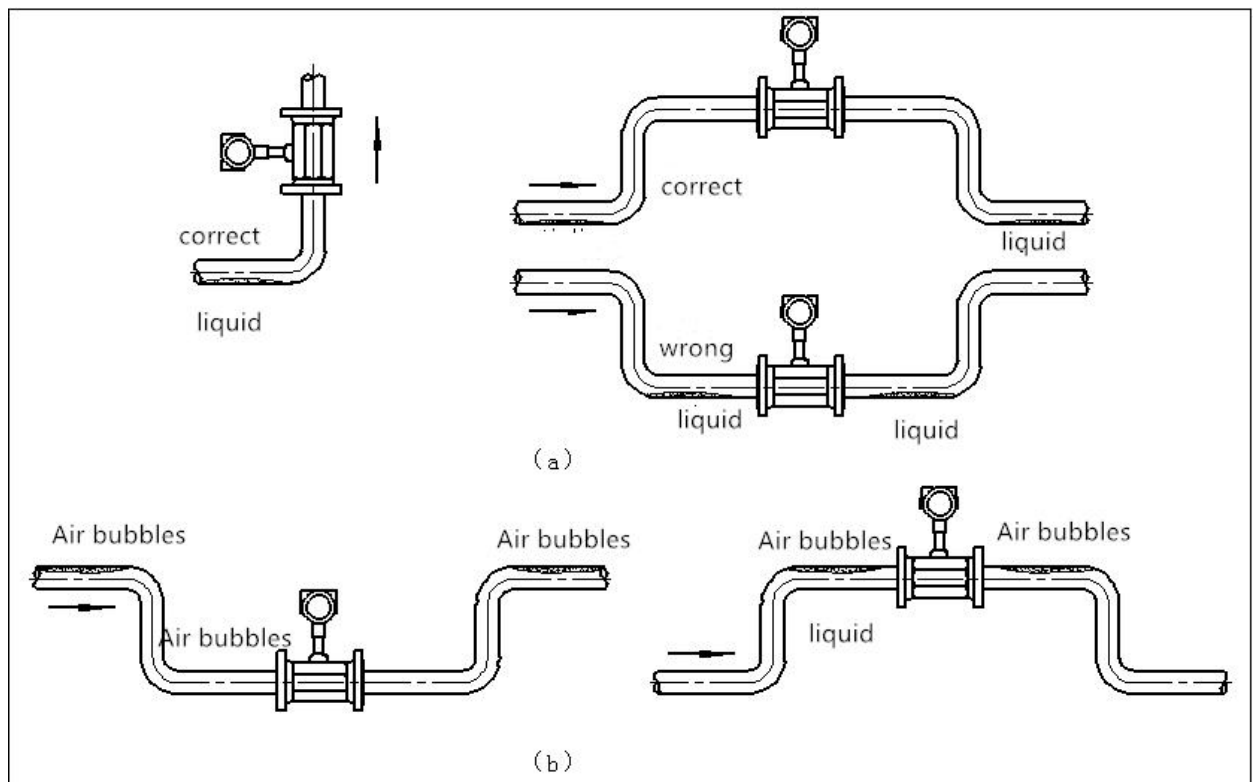
5. Installation design of pressure hole and temperature hole. When temperature and pressure transmitters need to be installed in the measured pipeline, the pressure measuring hole should be set at the downstream 3-5d and the temperature measuring hole should be set at the downstream 6-8d. D is the nominal diameter of the instrument, unit: mm;

6. The meter may be installed horizontally, vertically, or diagonally on the pipe.

7. When measuring gas, install the instrument in the vertical pipe with unlimited gas flow direction. However, if the pipe contains a small amount of liquid, in order to prevent the liquid from entering the gauge pipe, the airflow should flow from the bottom up, as shown in FIG. (iv) a;

8. When measuring liquid, in order to ensure that the tube is filled with liquid, the direction of liquid flow should be ensured from the bottom up when installing the instrument in the vertical or inclined pipeline. If there is a small amount of gas in the pipe, the instrument should be installed at the lower part of the pipe to prevent the gas from entering the measuring pipe, As shown in FIG. (iv) b.

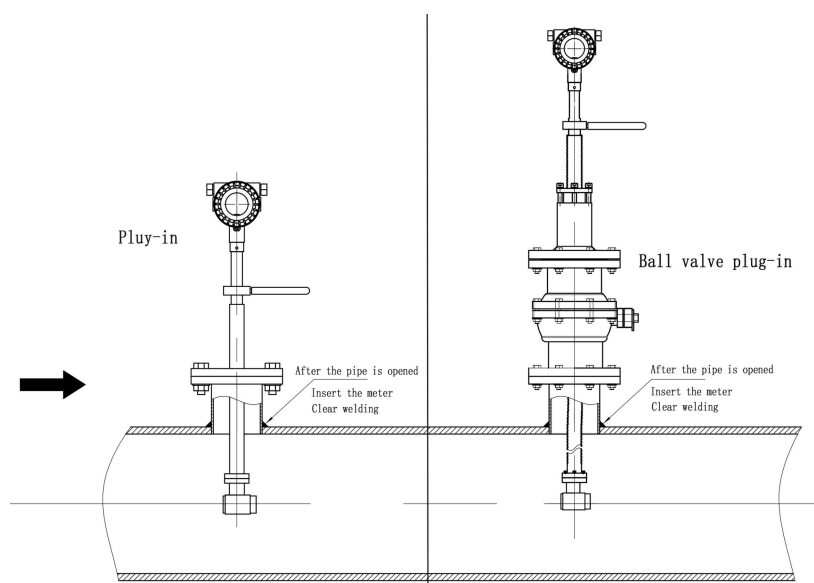
9. Heat preservation measures should be paid attention to when measuring high temperature and low temperature media. The high temperature inside the converter (inside the watch head shell) should not exceed 70°C generally; Low temperature may cause condensation inside the converter, reduce the insulation impedance of the circuit board, and affect the normal operation of the meter.



draw (IV)

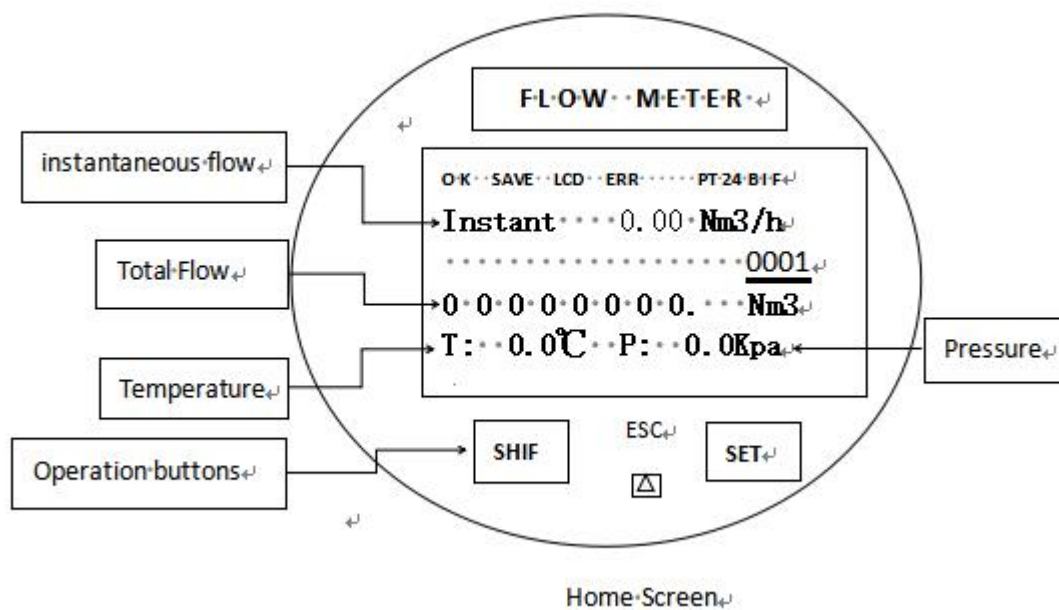
6.3 Installation procedure of plug - in vortex street flow meter

1. A circular hole slightly smaller than 100mm with gas welding on the pipe, And the round hole around the burr clean, to ensure that the probe rotating smoothly;
2. Weld the flange provided by the manufacturer at the round hole of the pipe. The flange axis is required to be perpendicular to the pipe axis.
3. Install the ball valve and sensor on the welded flange;
4. Adjust the lead screw to make the insertion depth meet the requirements(ensure that the central axis of the probe and the central axis of the pipeline coincide),the flow direction of the fluid must be consistent with the direction indicated by the arrow;
5. Tighten the screws on the gland evenly.(note: the tightness of the gland determines the sealing degree of the instrument and whether the lead screw can rotate);
6. Check whether all links are completed, slowly open the valve to observe whether there is leakage(Special attention should be paid to personal safety)Repeat steps 5 and 6 if there is leakage.

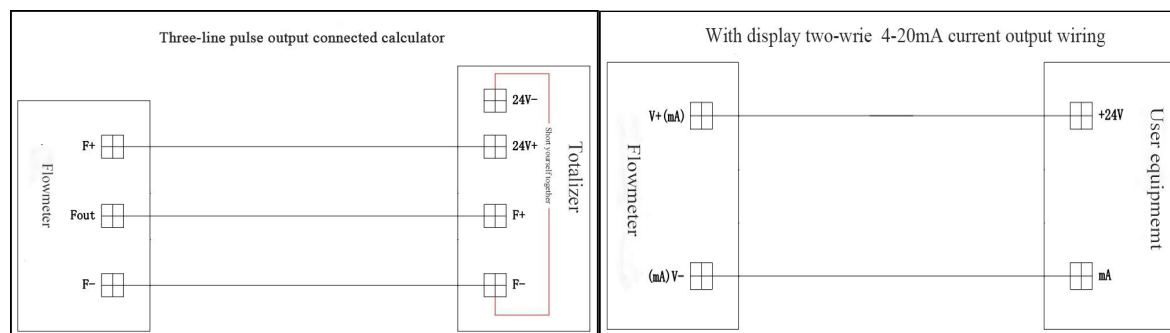
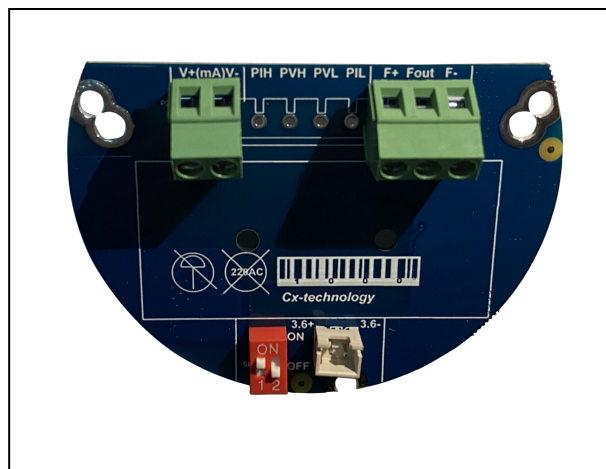


6.4 Operation instructions of integrator

1. Display interface description



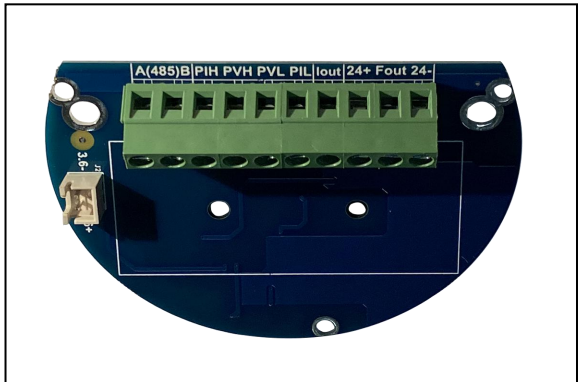
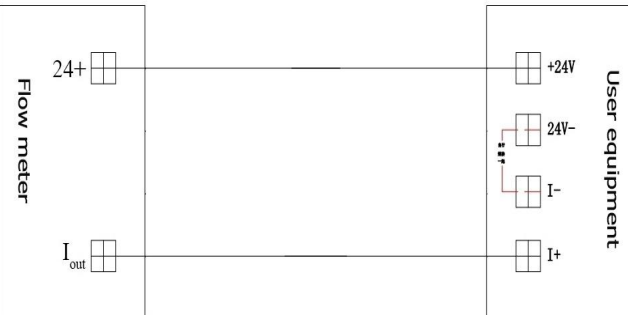
2. Circuit wiring diagram



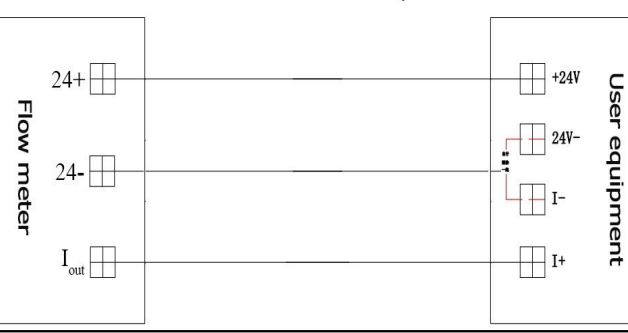
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



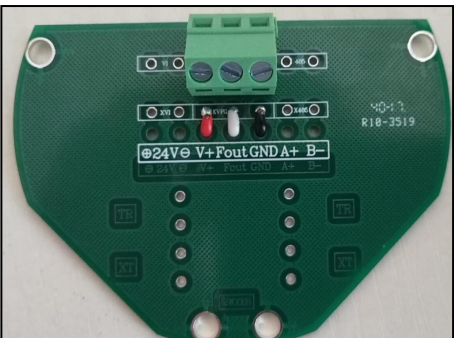
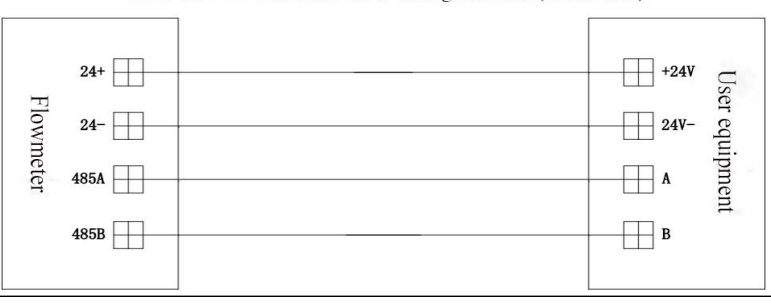
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

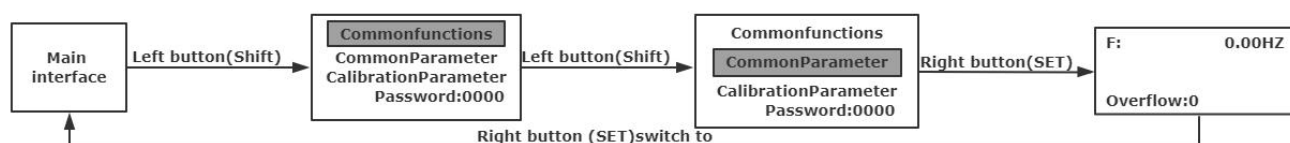


Three-wire pulse output connected calculator

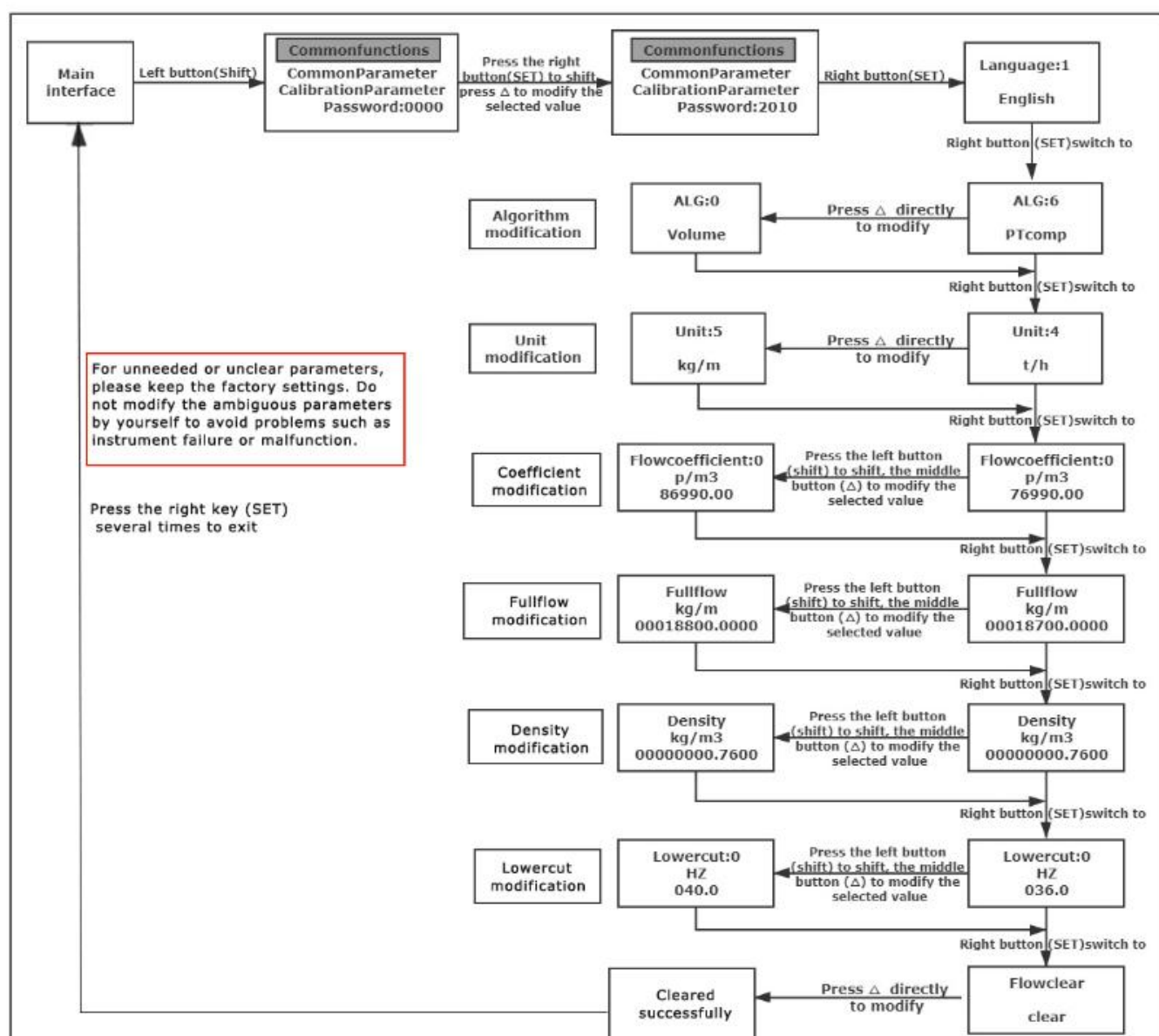


3.Instructions

①View frequency steps



②Steps to change the unit, algorithm, coefficient, density, fullness and lower limit:



VII、 Routine maintenance

The vortex flowmeter is a high-precision measuring instrument, and there are always some wrong ways to reduce its service life during use. Nowadays, many users only know the use of the device, but they don't know that the device is the same as the person. It is very important to maintain it while using it. Our company has its own unique insights and rich experience in the daily maintenance of vortex flowmeters. In the spirit of high responsibility to customers, customers can enjoy the guidance and maintenance of experts after the after-sales service after purchase, so that customers have no any worries. I propose the following routine maintenance recommendations for vortex flowmeters for your reference:

1. Regularly clean, inspect and re-calibrate the vortex flowmeter. According to the national metrological verification regulations $\leq \text{JJG1029-2007 vortex flow meter} \geq$, the calibration period of the vortex flowmeter is two years.
2. Check the display meter, evaluate the meter reading, and check for any abnormalities.
3. Keep the filter unobstructed. The filter is blocked by impurities, and it can be judged from the increase of the difference of the pressure gauge reading at the inlet and the outlet, and the blockage is promptly eliminated, otherwise the flow will be seriously reduced.
4. When servicing the vortex flowmeter, the vortex generator and the probe body should be specially protected. When the fault is not clarified, it should not be dismantled at will, so as not to damage the probe body or damage the sealing performance, resulting in sensor leakage. If you encounter a fault that cannot be solved, you should contact the manufacturer for assistance.

VIII、 Product FAQs and handling

1. The amount of field instrument frequency change is large, and the elimination method is as follows:
 2. A: First check whether the straight pipe section meets the requirements, and the gas can be relaxed to ensure the straight pipe section of the front 10D and the rear 5D. The straight pipe section does not meet the requirements, and the straight pipe section is not long enough. It is recommended to change the installation position. There may be electromagnetic interference at the scene. Method: Enhance the filtering function and lower the sensitivity by dialing the code switch.
 - C. The on-site flow is too small, below the lower limit of the meter, For example, the 300-gauge plug-in gas has a

lower limit of 1500 m³/h, but the field indicates an instantaneous flow of about 500 m³. Since the flow rate is at the lower limit, the value does not change linearly. The flow rate can be increased by changing the meter factor (not recommended).D. A similar situation can occur when measuring the pulsating flow of a liquid.

3. There is 50Hz interference at the site, generally the shielded cable is not grounded.

4. No flow signal at the scene. A. The instrument small signal cut is too large, can be modified in the parameter setting; B. The power supply is not connected, no power; C. The flow rate is very low and the signal trigger point is not reached; the D.4-20mA output table is not set before leaving the factory.

5. The actual flow rate increases, but the meter display decreases, checking the cause of the site conditions (such as pipeline process, etc.).

6. The actual flow is reduced, but the meter display is increased, most of which is pipe vibration or the gasket is not at the center of the pipe during installation. The instrument should be reinstalled.

7. The meter display of the same working condition is inconsistent, and the difference is large. A. The customer's experience value is wrong, or the working conditions are different, such as the problem of the pipeline, the problem of the straight pipe, the problem of vibration, etc.;B. The parameters have been modified by the customer; C. The flow rate is too low, the lower limit is not linear; D. The temperature and pressure compensation table, the temperature pressure is faulty.

8. The instrument with 4-20mA output is inconsistent with the system display. A. The unit of parameter setting is inconsistent, or the range is not consistent; B.4-20mA output cable is too long (more than 1000 meters), and the loss is large.

9. The flow displayed by the meter differs greatly from the actual one, and most of the reason is the problem of the parameter setting unit.

10. Most of the static flow of the instrument is caused by vibration of the pipeline in the field. Damping measures or reducing the sensitivity of the instrument can be alleviated or eliminated.

Appendix1 485 communication protocol

The vortex circuit adopts the MODBUS-RTU protocol and only supports the 03th read command and does not support the write operation. The baud rate is 9600 and does not support other baud rates.

Mod bus Poll software RTU connection:

Display Option—Floating Pt (Data display format-floating point) ;

Command 03: HOLDING REGISTER (read holding register);

Device id: Internal address of the instrument;

Address: The starting address of the instrument parameter, from 1-14;

Length: Data length Length + Address ≤ 14。

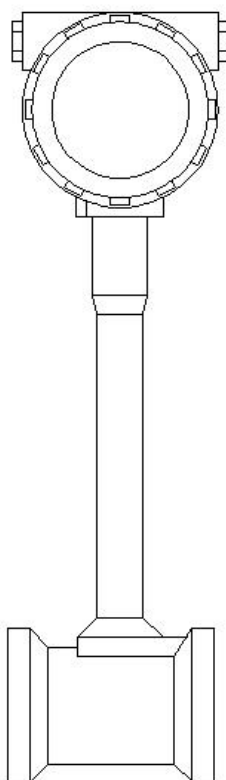
Parameter address: 40001—2:	Medium temperature, liquid turbine and thermal gas flow meter read this part is always 0;
40003—4:	Instantaneous flow;
40005—6:	Pressure (Mpa greater than 1000Kpa displayed on the LCD screen of the instrument, 485 communication unit is always Kpa);
40007—8:	frequency;
40009—10:	More than one hundred cumulative flow (1234) ;
40011—12:	Cumulative flow below the hundredth (87.89) ;
	Cumulative flow = 1234 × 100 + 87.89 = 123487.89;
40013 — 14 :	Current instantaneous flow usage unit(0: m ³ /h,1: L/m, 2:Nm ³ /h, 3:NL/m, 4:T/h, 5:Kg/m, 6:m ³ /m, 7:L/h, 8:Nm ³ /m, 9:Kg/h);

Appendix 2 General Gas Density

	Gas	Density (g / liter 0 ° C)		Gas	Density (g / liter 0 ° C)		Gas	Density (g / liter 0 ° C)
0	Air	1.2048	20	Trichloroethane $C_2H_3Cl_3$	5.95	39	Helium Ne	0.9
1	Argon Ar	1.6605	21	Carbon monoxide CO	1.25	40	Ammonia NH ₃	0.76
2	Arsine AsH ₃	3.478	22	Carbon dioxide CO ₂	1.964	41	Nitric oxide NO	1.339
3	Boron tribromide BBr ₃	11.18	23	Cyanide C_2N_2	2.322	42	Nitrogen dioxide NO ₂	2.052
4	Boron trichloride BCl ₃	5.227	24	Chlorine gas Cl ₂	3.163	43	Nitrous oxide N ₂ O	1.964
5	Boron trifluoride BF ₃	3.025	25	Helium D ₂	0.1798	44	oxygen O ₂	1.427
6	Borane B ₂ H ₆	1.235	26	Fluorine gas F ₂	1.695	45	Phosphorus trichloride PCl ₃	6.127
7	Carbon tetrachloride CCl ₄	6.86	27	Antimony tetrachloride GeCl ₄	9.565	46	Phosphatane PH ₃	1.517
8	Carbon tetrafluoride CF ₄	3.9636	28	Decane GeH ₄	3.418	47	Phosphorus PF ₅	5.62
9	Methane CH ₄	0.715	29	Hydrogen H ₂	0.0899	48	Phosphorus oxychloride POCl ₃	6.845
11	Ethylene C ₂ H ₄	1.251	30	Hydrogen bromide HBr	3.61	49	Silicon tetrachloride SiCl ₄	7.5847
12	Ethane C ₂ H ₆	1.342	31	Hydrogen chloride HCl	1.627	50	Silicon tetrafluoride SiF ₄	4.643
13	Propyne C ₃ H ₄	1.787	32	Hydrogen fluoride HF	0.893	51	Silane SiH ₄	1.433

14	Propylene C ₃ H ₆	1.877	33	Hydrogen iodide HI	5.707	52	Dichlorosilane SiH ₂ Cl ₂	4.506
15	Propane C ₃ H ₈	1.967	34	Hydrogen sulfide H ₂ S	1.52	53	Trichlorosilane SiHCl ₃	6.043
16	Butyne C ₄ H ₆	2.413	35	Helium He	0.1786	54	sulfur hexafluoride SF ₆	6.516
17	Butene C ₄ H ₈	2.503	36	Krypton Kr	3.739	55	sulfur dioxide SO ₂	2.858
18	Butane C ₄ H ₁₀	2.593	37	Nitrogen N ₂	1.25	56	Titanium tetrachloride TiCl ₄	8.465
19	Pentane C ₅ H ₁₂	3.219	38	Xenon Xe	5.858	57	Tungsten hexafluoride WF ₆	13.29

Przepływomierz wirowy



Instalacja i instrukcja obsługi

Zawartość

Przedmowa.....	1
I ,Opis produktu.....	3
2.,Funkcje.....	3
III,Struktura produktu i zasada działania.....	4
3.1 Struktura produktu.....	4
3.2 Zasada działania.....	4
IV,Główne wskaźniki efektywności technicznej.....	6
4.1 Parametry podstawowe.....	6
4.2Klasa dokładności przepływomierza wirowego.....	6
4.3 Zakres pomiaru.....	7
V,Klasyfikacja i rozmiar produktu.....	9
5.1 Klasyfikacja produktu.....	9
VI,Instalacja i użytkowanie produktu.....	12
6.1 Wymagania środowiskowe instalacji urządzenia.....	12
6.2 Wymagania instalacyjne dla rurociągów pomiarowych.....	12
6.3 Procedura instalacji wtykowego przepływomierza ulicznego wirowego.....	15
6.4 Instrukcja obsługi integratora.....	16
VII,Rutynowa konserwacja.....	19
VIII,Często zadawane pytania dotyczące produktu i jego obsługi.....	19
Załącznik 1 Protokół komunikacyjny 485.....	21
Załącznik 2 Ogólna gęstość gazu.....	22

Przedmowa

Dziękujemy za zakup przepływomierza wirowego niezależnie opracowanego i wyprodukowanego przez naszą firmę.

Instrukcja obsługi przepływomierza wirowego zawiera wskazówki dotyczące prawidłowego i bezpiecznego korzystania z produktu. Przed instalacją i rozpoczęciem debugowania należy uważnie przeczytać tę instrukcję, aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia lub uniemożliwić jego optymalne działanie, a także zapewnić jego stabilną pracę.

Krok 1: otwórz pudełko, sprawdź, czy wszystko jest w porządku

1. Sprawdź listę przewozową, aby upewnić się, czy akcesoria są kompletne.
2. Kontrola wyglądu w celu sprawdzenia, czy instrument jest kompletny i czy nie jest uszkodzony z powodu

transport;

3. Test zasilania. Jeśli bateria jest zasilana, włącz przełącznik, aby sprawdzić stan wyświetlacza.
- metr.

4. Sprawdź, czy akcesoria instalacyjne są kompletne i przygotuj się do instalacji.

Krok 2: przeczytaj kroki instalacji

1. Wybierz odpowiednie środowisko instalacji. Temperatura otoczenia powinna wynosić - 20-55°C, a wilgotność otoczenia powinna mieścić się w zakresie 5%-90%. Zobacz 6.1 instalacja

szczegółowe informacje na temat wymagań środowiskowych dla danego instrumentu;

2. Spawanie akcesoriów produktu, przyrządów nie należy wykonywać w trybie online (zaciskanie kołnierzy)

(instrumentu), spawanie online może spowodować uszkodzenie termiczne czujnika;

3. Przedmuchaj rurociąg, aby upewnić się, że nie ma w nim resztek żużlu spawalniczego;

4. Zainstaluj urządzenie, zwróć uwagę na znak kierunkowy urządzenia, zabroń cofania
- montaż, upewnij się, że przednia i tylna prosta rura spełniają wymagania, patrz montaż

szczegółowe wymagania dotyczące rurociągów pomiarowych podano w 6.2;

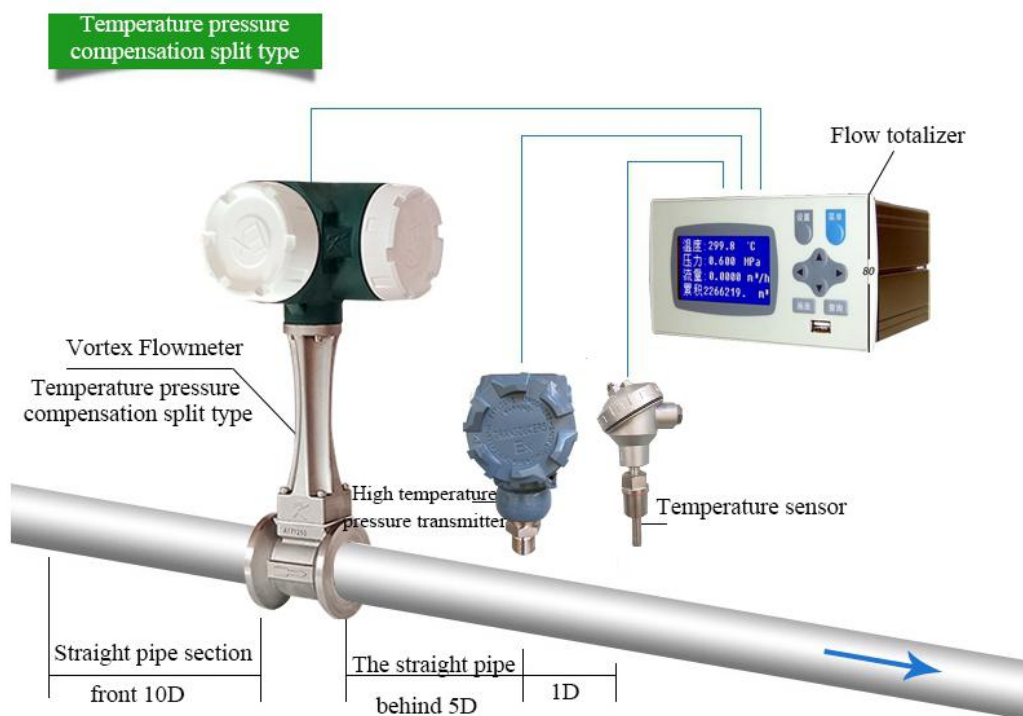
5. Otwórz zawór przedni powoli, aby zapobiec wystąpieniu zjawiska uderzenia pneumatycznego lub hydraulicznego.

uszkodzenie instrumentu;

6. Badanie ciśnienia rurociągu i wykrywanie nieszczelności w celu zapewnienia, że rurociąg nie przecieka;
7. Badanie szczelności w celu sprawdzenia, czy przyrząd instalacyjny spełnia wymagania dotyczące uszczelnienia;
8. Powoli otwórz zawór tylny, aby zapewnić stabilne pole przepływu medium przez niego przechodzącego;
9. Urządzenie do normalnej eksploatacji;

10. Środowisko instalacji powinno unikać gwałtownych wibracji, gdyż wibracje mogą prowadzić do niestabilny przepływ lub przepływ statyczny. W przypadku niewielkich drgań można zamontować urządzenie mocujące rurę położenie 2D w górę i w dół oraz możliwość zainstalowania miękkiego połączenia na połączeniu miejsce z wentylatorem i innym sprzętem.

11. Schemat instalacji przepływomierza wirowego jest następujący:



Uwaga: powyższe rysunki montażowe wysokiej klasy produktów typu L-kształtnych typu Vortex Street mają charakter wyłącznie poglądowy.

I ,Opis produktu

Przepływomierz wirowy LUGB to rodzaj przepływomierza prędkościowego, który został zaprojektowany w oparciu o zasadę wiru Karmana. Jest on głównie używany do pomiaru przepływu medium i płynu w rurociągach przemysłowych, takich jak kontrola przepływu i pomiar gazu, pary lub cieczy i innych mediów.

Przepływomierz wirowy LUGB może spełniać następujące funkcje, w zależności od wyboru: pomiar temperatury, ciśnienia, przepływu chwilowego i przepływu skumulowanego medium w rurociągach przemysłowych. Posiada wyjście impulsowe, wyjście sygnału analogowego 4-20 mA, komunikację RS485 (protokół Modbus RTU), GPRS lub Internet i inne funkcje.

Przepływomierz wirowy jest szeroko stosowany w ciepłownictwie, gazownictwie, przemyśle chemicznym i ochronie środowiska. ochrona, metalurgia, tekstylia, stal, farmaceutyka, papiernictwo, drenaż i inne korporacje do pary przegrzanej i nasyconej, sprężonego powietrza i gazu (tlenu, azotu, wodoru, gaz ziemny, gaz węglowy itp.), woda i ciecze (takie jak: woda, benzyna, alkohol, gaz ziemny itp.) pomiar i kontrola.

2.,Cechy

- Główna część produktu nie posiada żadnych ruchomych części, charakteryzuje się wysoką niezawodnością, długoterminową stabilnością, prostą konstrukcją i łatwą konserwacją.
- Wyjściem czujnika jest częstotliwość impulsów, która jest liniowa względem rzeczywistego przepływu mierzonego płynu, nie występuje dryft przy zerze, a wydajność jest bardzo stabilna.
- Formy konstrukcji są różne, w tym typ rury, typ czujnika przepływu itp.
- Dokładność pomiaru cieczy konwencjonalnej wynosi $\pm 1,0\%$. Dokładność pomiaru gazu wynosiła $\pm 1,5\%$;
- Strata ciśnienia jest niewielka (około 1/4 do 1/2 przepływu przez otwór), co pozwala na oszczędzanie energii przez przepływomierz;
- Elastyczny sposób instalacji, może być poziomy, pionowy lub pochylony pod różnymi kątami, zależnie od różnych rurociągów procesowych;
- Obwód przyjmuje różne tryby ochrony, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, dużą zdolność adaptacji;
- Sonda o wysokiej precyzji, czujnik piezoelektryczny, stabilny sygnał. Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej 316L ma wysoką odporność na korozję i dobrą odporność na korozję międzykrystaliczną. Ma również dobrą odporność na korozję roztworów alkalicznych i większości kwasów organicznych i nieorganicznych.;
- Bateria litowa o długiej żywotności: wyposażona w baterię litowo-polimerową 3,6 V o dużej gęstości energii magazynowanej, żywotność ponad 1 roku;

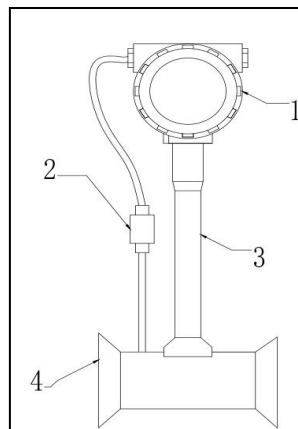
- Produkty przystosowane do wysokich i niskich temperatur, ochrona środowiska i inne zalety;
- Szeroki zakres pomiarowy, stosunek zakresu pomiarowego do 1:10-25;
- W pewnym zakresie liczby Reynoldsa częstotliwość sygnału wyjściowego nie jest zależna od właściwości fizycznych ani zmian składników cieczy, a współczynnik instrumentu jest związany wyłącznie z kształtem i rozmiarem generatora wirowego. „Nie ma potrzeby rekompensowania, gdy pomiar objętościowego natężenia przepływu cieczy.

III, Struktura produktu i zasada działania

3.1 Struktura produktu

Podstawową strukturę przepływomierza wirowego serii LUGB przedstawiono na rysunku 1. Składa się on głównie z powłoki, generatora wirowego, czujnika przepływu, czujnika temperatury, czujnika ciśnienia, listwy osłonowej, integrator i inne główne akcesoria.

1. Instrument integrujący
2. Przetwornik ciśnienia
3. Pręt ekranujący
4. muszla

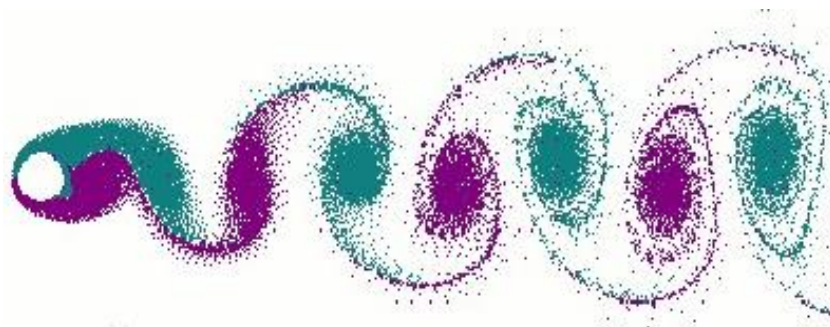


Rysunek strukturalny przepływomierza wirowego LUGB

3.2 Zasada działania

Przepływomierz wirowy to przepływomierz prędkościowy, zbudowany na zasadzie wirowej Karmana, który może być stosowany do pomiaru i dozowania gazu konwencjonalnego, pary wodnej i cieczy. Vortex czujnik przepływu charakteryzuje się wysoką precyzją i szerokim zakresem współczynnika, nie posiada ruchomych części, co może poprawić stabilność mechaniczną i ograniczenie konserwacji. Przepływomierz wirowy jest prawie niewrażliwy na temperatura, ciśnienie i skład ośrodka przy pomiarze objętości warunków roboczych. Dlatego wygodnie jest skalibrować urządzenie, dlatego przepływomierz wirowy jest szeroko stosowany w produkcja i życie.

Gdy w płynie umieści się generator wirów kolumnowych w kształcie trójkąta, powstają regularne wiry generowane naprzemiennie po obu stronach generatora wirowego, zwanego wirem Carmen. Kolumny wirowe są rozmieszczone asymetrycznie poniżej wiru generator. Przepływomierz wirowy jest wytwarzany zgodnie z tą zasadą. Wiry są generowane generując ciała, a liczba wirów jest wykrywana przez czujniki o wysokiej czułości. W pewnym zakresie liczba generowanych zawirowań jest proporcjonalna do natężenia przepływu.



W przepływomierzu wirowym zależność między natężeniem przepływu a liczbą generowanych wirów można wyrazić za pomocą następującego wzoru:

$$Q = \frac{3600 \text{ stopni Fahrenheita}}{K}$$

Q: Objętość przepływu roboczego mierzonego medium, Jednostką jest m³/H.

F: Częstotliwość liczby wirów wytwarzanych przez ciało generujące, Jednostką jest Hz.

K: Odnosi się do obliczonego lub skalibrowanego współczynnika przepływu, Reprezentuje liczbę częstotliwości sygnały na kostkę, współczynnik uzyskuje się zazwyczaj poprzez kalibrację.

Wzór metody tabeli standardowej

kalibrowanie

współczynnik

K:

K- $\frac{\text{Sprawdzono przepływomierz } Q_s - K \text{ Współczynnik sprawdzanego licznika}}{\text{Standardowy przepływomierz } Q_c}$

(Wzór ten można również stosować do pomiaru przepływu

korekta) .

IV, Głównie wskaźniki efektywności technicznej

4.1 Parametry podstawowe

Wykonawczy standard	《Przepływomierz wirowy JB/T9249-2015》 ...		
Średnica nominalna (mm)	15,20,25,32,40,50,65,80,100,125,150,200,250,300,(300~1000wtyczek)		
Ciśnienie nominalne (MPa)	DN15-DN200 4.0(>4.0 Umowa dostawy),DN250-DN300 1,6(>1,6Umowa dostawy)		
Użyj warunku	Temperatura robocza: Standardowy: -40~100°C,KST-M: -40~250°C, KST-HC: -40~330°C(zgodnie z umową); Temperatura środowiska: -20°C~55°C,Wilgotność względna: 5%~90%,Ciśnienie atmosferyczne: 86~106kPa		
Tworzywo	Ciało: 304 (Inne materiały dostarczane są po uzgodnieniu) Aluminium.	Obudowa integratora: Odlewnictwo ciśnieniowe	
Dozwolone wibracja przyspieszenie	typ piezoelektryczny: 0,2g		
Dokładność	±1%R,±1,5% współczynnika odwrotności; Wtyczka: ±2,5% współczynnika odwrotności,		
Zakresowość	1: 6~1: 25		
Napięcie zasilania	transduktor: Prąd stały +24V; transduktor: Prąd stały +24V; zasilany bateryjnie: bateria 3,6 V		
Sygnał wyjściowy	Wyjście plusowe; 4~Prąd 20mA,RS485(modbus-umowa RTU) i tak dalej		
Strata ciśnienia czynnik	Norma JB/T9249 Cd≤2,4		
Odporny na wybuchy	Model Ann: Ex ia II CT4		
Stopień ochrony IP	IP65		
Wpis do księgi wieczystej	Gwint wewnętrzny M20*1,5 lub inny		
Odpowiedni średni	Gaz, ciecze, para		
Przenoszenie dystans	Wyjście impulsowe trójprzewodowe: ≤300m,Dwuprzewodowe standardowe wyjście prądowe (4~(20mA) ≤1500m; rezystancja obciążenia ≤500Ω; RS485≤1200m.		

4.2Klasa dokładności przepływomierza wirowego

Klasa dokładności		1	1,5	2	2,5
Maksymalny wpływ błąd	$Q_T \leq q < Q_{maks}$	±1,0%	±1,5%	±2,0%	±2,5%
	$Q_{min} \leq q < Q_T$	±2,0%	±3,0%	±4,0%	±5,0%
Notatka: Ograniczony przepływ wynosi 0,2qmax					

4.3 Zakres pomiaru

Zakres pomiaru przepływu różnych kalibrów przyrządów będzie różny, proces selekcji musi być zgodny z zakresem przepływu, aby wybrać instrument, najbardziej tabu jest dobór urządzenia w zależności od grubości rurociągu. Największą wadą dobór przyrządu zgodnie z rurociągiem jest łatwy, ponieważ może spowodować błąd pomiaru

niewystarczający przepływ.

Określenie zakresu przepływu przepływomierza wirowego odbywa się na podstawie natężenia przepływu w warunkach roboczych.

warunków. Dlatego natężenie przepływu jest przeliczane na natężenie przepływu w warunkach roboczych i

tabela zakresu przepływu jest porównywana w celu uzyskania powszechnie stosowanego natężenia przepływu w środkowym zakresie mierzonym przez

instrument w miarę możliwości.

4.3.1 warunek odniesienia

1. Gaz: Normalne ciśnienie i temperatura powietrza, $t=20^{\circ}\text{C}$, $P=101,325\text{kPa(AP)}$,.

2. Ciecz: Woda o normalnej temperaturze, $t=20^{\circ}\text{C}$,

Zakres odniesienia czujnika przepływu wirowego w warunkach odniesienia

Metr średnica (mm)	Płyn		Gaz		
	Zakres pomiar (m ³ /godz.)	Zakres wyjście częstotliwość (Hz)	Zakres przepływ (m ³ /h)	Zakres wyjściowy częstotliwość (Hz)	Rozszerzony zasięg (m ³ /godz.)
15	0,5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0,6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1,2~12	21~210	9~48	190~1140	8.8~52
32	1,5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2,5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5,5~75	6,7~91	60~480	94~910	60~700
80	8,5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25~270	4,3~49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
> (1000)	Porozumienie				Porozumienie

Notatka: Na wykresie (300)~(Średnica 1000) jest wtyczką.

Warunki pracy ruchu: Dotyczy pomiaru aktualnej objętości medium

przepływając przez rurociąg, medium znajduje się w stanie roboczym, na przykład gaz może zostać sprężony.

Gdy w rurociągu panuje ciśnienie, objętość sprężonego gazu jest natężeniem przepływu pod rurociągiem.

warunki pracy. Szybkość przepływu będzie się zmieniać w zależności od zmian w środowisku pracy.

Norma przepływu: odnosi się do objętości medium przy standardowym ciśnieniu atmosferycznym i temperaturze 0°C (lub 25°C) standardowo, gdy sprężony gaz jest uwalniany do standardowego środowiska. Szybkość przepływu będą się zmieniać wraz ze zmianą środowiska pracy.

Przepływomierz wirowy mierzy objętość roboczą, a dopiero po uwzględnieniu temperatury i ciśnienia rekompensata może być uzyskana w standardowej objętości. Zazwyczaj, gdy jest używana do pomiaru handlu, najważniejsza jest objętość gazu, a najważniejsza jest jakość pary.

$$Q_{\text{Stan roboczy głośności}} - Q_{\text{tom}} = \frac{0,101325}{P_{\text{Ciśnienie manometryczne}} - 0,101325} \cdot \frac{273,15 - T_{\text{temperatura}}}{293,15} \quad (\text{Warunki pracy i wzór konwersji stanu standardowego})$$

V, Klasyfikacja i rozmiar produktu

5.1 Klasyfikacja produktu

5.1.1 Klasyfikacja według funkcji:

1. Zwykły przepływomierz wirowy z wyświetlaczem na miejscu integruje czujnik przepływu wirowego i integrator przepływu, a jego główny wskaźnik wydajności osiąga wiodący poziom w Chinach. Jest to idealny instrument do przemysł naftowy, chemiczny, elektryczny, lekki, ciepłowniczy i inne.

2. Przepływomierz wirowy typu kompensacji temperatury i ciśnienia, który integruje przepływ wirowy czujnik przepływu i integrator przepływu, ma funkcję kompensacji temperatury i ciśnienia, a jego Główny wskaźnik efektywności osiągnął najwyższy poziom w Chinach.

3. Przepływomierz wirowy typu split jest instalowany oddzielnie od czujnika przepływu wirowego i czujnika przepływu. integrator z funkcją wyświetlania typu split, który umożliwia instalację na dużej wysokości i wyświetlacz niskopodłogowy, zapewniający wygodę odczytu liczników w instalacjach znajdujących się na dużych wysokościach.

5.1.2 Klasyfikacja według trybu instalacji:

1. Przepływomierz wirowy typu zaciskowego kołnierzewego (typu zaciskowego)

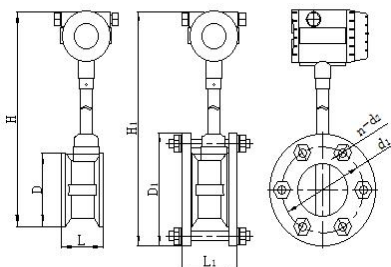
2. Przepływomierz wirowy połączony kołnierzowo

3. Prosty przepływomierz wirowy

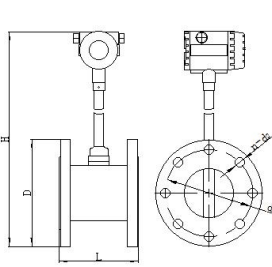
4. Zawór kulowy z wlotem przepływomierza wirowego

5. Inne specjalne struktury można dostosować poprzez komunikację z dostawcami

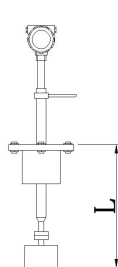
5.2 Rozmiar produktu i ciśnienie znamionowe



Schemat montażu kołnierza LUGB



Schemat połączenia kołnierzewego LUGB



Prosty schemat wstawiania



Wkładanie zaworu kulowego diagram

Montaż kołnierzowy, wspólne pole wyświetlacza wymiar

Tabela 1

Nominalny średnica	Ciśnienie ocena MPa	L mm	L1 mm	D mm	D1 mm	H mm	H1 mm	d1 mm	d2 mm	N otwór liczyć
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Notatka: ① Długość L₁/L w tabeli to rozmiar zwykłego typu wyświetlacza na miejscu poniżej 250°C, kompensacja temperatury i ciśnienia rozmiar DN15-DN32 L₁/P₂ zwiększa się o 15 mm, a pozostałe rozmiary pozostają niezmiennione ② Wysokość H/H₁ wspólny typ wyświetlania pola w tabeli jest poniżej 250°C, temperatura wynosi 250~330°C i wysokość typu kompensacji temperatury i ciśnienia H/H₁ zwiększa się o 60 mm±0,5.

Wymiar wyświetlacza wspólnego pola połączenia kołnierowego

Tabela 2

Nominalny średnica (mm))	Ciśnienie ocena (MPa)	L mm	D mm	H mm	k mm	d2 mm	N liczba otworów
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65		190	185	473	145	18	8
DN80	1.6	190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Notatka: Wysokość H w tabeli to rozmiar zwykłego wyświetlacza na miejscu, a wysokość H typu z kompensacją temperatury i ciśnienia zwiększa się o 60 mm±0,5.

Wstaw ogólny wymiar wyświetlania pola

Tabela 3

Średnica nominalna mm	Poziom wytrzymałość dielektrycznej MPa	Wkład zaworu kulowego L mm	Proste wstawienie L mm
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555	530~1130

VI, Instalacja i użytkowanie produktu

6.1 Wymagania środowiskowe dotyczące instalacji urządzenia

1. Przepływomierz powinien być **montowany wewnątrz**, jeśli jest zainstalowany na zewnątrz, powinien być zabezpieczony powyżej, aby zapobiec przedostawaniu się deszczu i nasłonecznieniu, co może mieć wpływ na żywotność urządzenia przepływomierz (przewód ekranowany do okablowania przepływomierza, aby utworzyć kształt litery U, ostatecznie w obudowie, gdy linia od dołu do góry, aby uniknąć deszczu wzdłuż drogi do obudowy);

2. Przepływomierz nie powinien być otoczony silnym zewnętrznym polem magnetycznym, silnym polem magnetycznym urządzeń elektrycznych i urządzeń o wysokiej częstotliwości oraz unikać dzielenia się zasilaniem z tymi urządzeniami;

3. Nie udostępniaj zasilania falownikom, spawarkom i innym urządzeniom energochłonnym.
w razie potrzeby zainstaluj urządzenie oczyszczające;

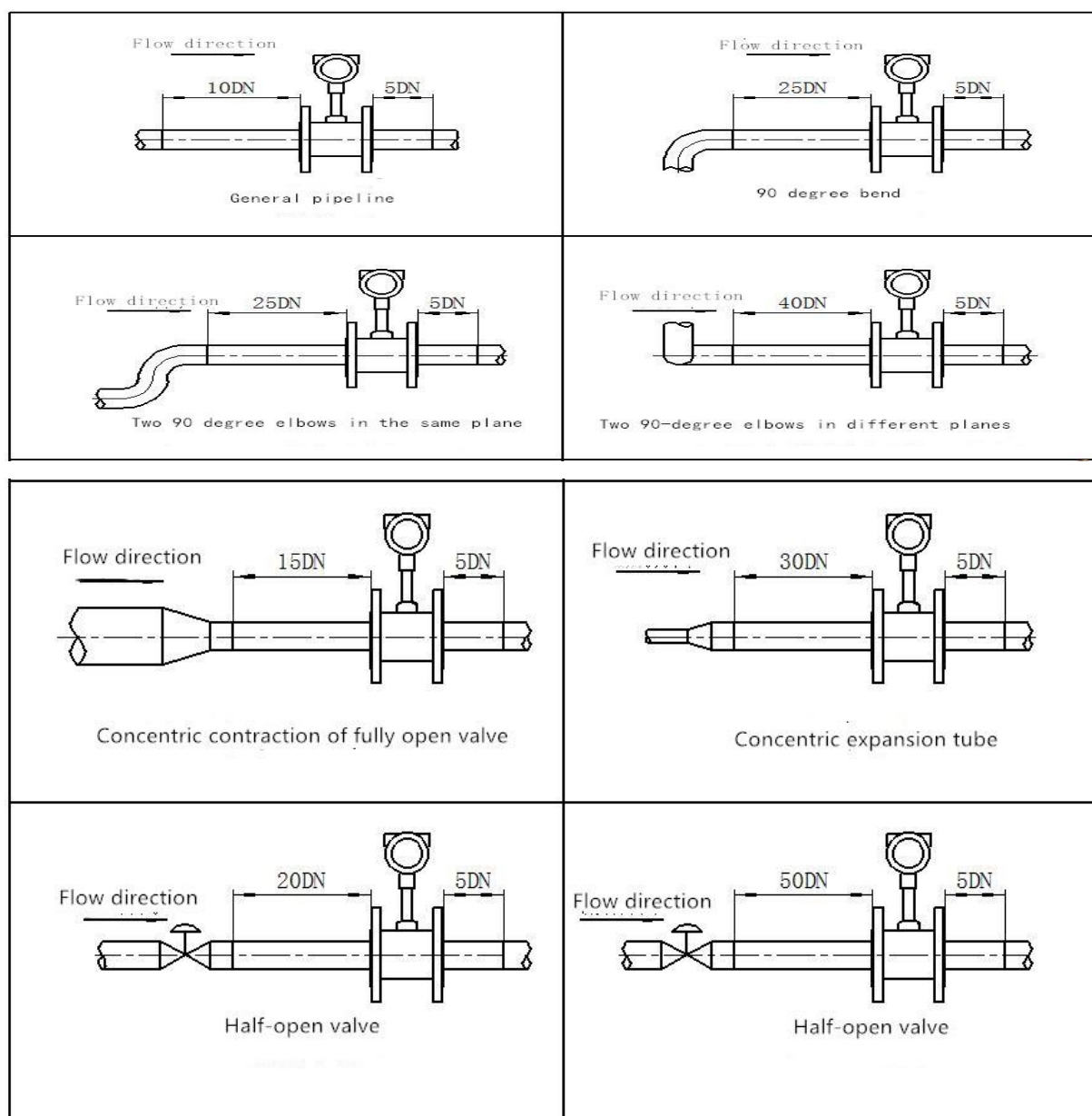
4. Unikaj wysokiej temperatury, zimna, korozyjnego lub ekstremalnie wilgotnego środowiska. Jeśli instalacja jest konieczna jest zabezpieczenie przepływomierza;

5. Przepływomierz nie powinien być instalowany na rurze, na której występują silne drgania. Jeśli musi być zainstalowany, należy zamontować urządzenie mocujące rury w dwóch wymiarach przed i za rurą oraz podkładkę antywibracyjną. Należy dodać w celu wzmocnienia efektu antywibracyjnego.

6. Wokół miejsca instalacji urządzenia należy pozostawić wystarczająco dużo miejsca na okablowanie instalacyjne i regularna konserwacja.

6.2 Wymagania instalacyjne dla rurociągów pomiarowych

Przepływomierz wirowy ma określone wymagania dotyczące prostej rury wlotowej i wylotowej sekcji punktu instalacji, w przeciwnym razie będzie to miało wpływ na pole przepływu medium w rurociągu i wpływają na dokładność pomiaru licznika. Długość prostej rury w górę i w dół wymagana jest sekcja instrumentu, jak pokazano na rys. DN to jednostka średnicy nominalnej przyrząd :mm



Notatka:

1, W miarę możliwości zawór regulacyjny nie powinien być instalowany przed przepływomierzem ulicznym wirowym, ale w odległości 10D od niego.

2. Średnice wewnętrzne rur górnych i dolnych muszą być takie same. W przypadku jakichkolwiek różnic, zależność między średnicą wewnętrzną rurociągu D_p a średnicą wewnętrzną wodomierza wirowego D_b powinna spełniać następujące wymagania: $0,98 D_b D_p$ lub mniej lub mniej niż $1,05 D_b$;

3. Rurociągi w górę i w dół powinny być współśrodkowe ze średnicą wewnętrzną przepływomierza, a współosiowość między nimi powinna być mniejsza niż $0,05 D_b$;

4. Uszczelka między licznikiem a kołnierzem nie może wystawać do wewnątrz rury podczas instalacji, a jego średnica wewnętrzna powinna być o 1-2 mm większa od średnicy wewnętrznej licznika;

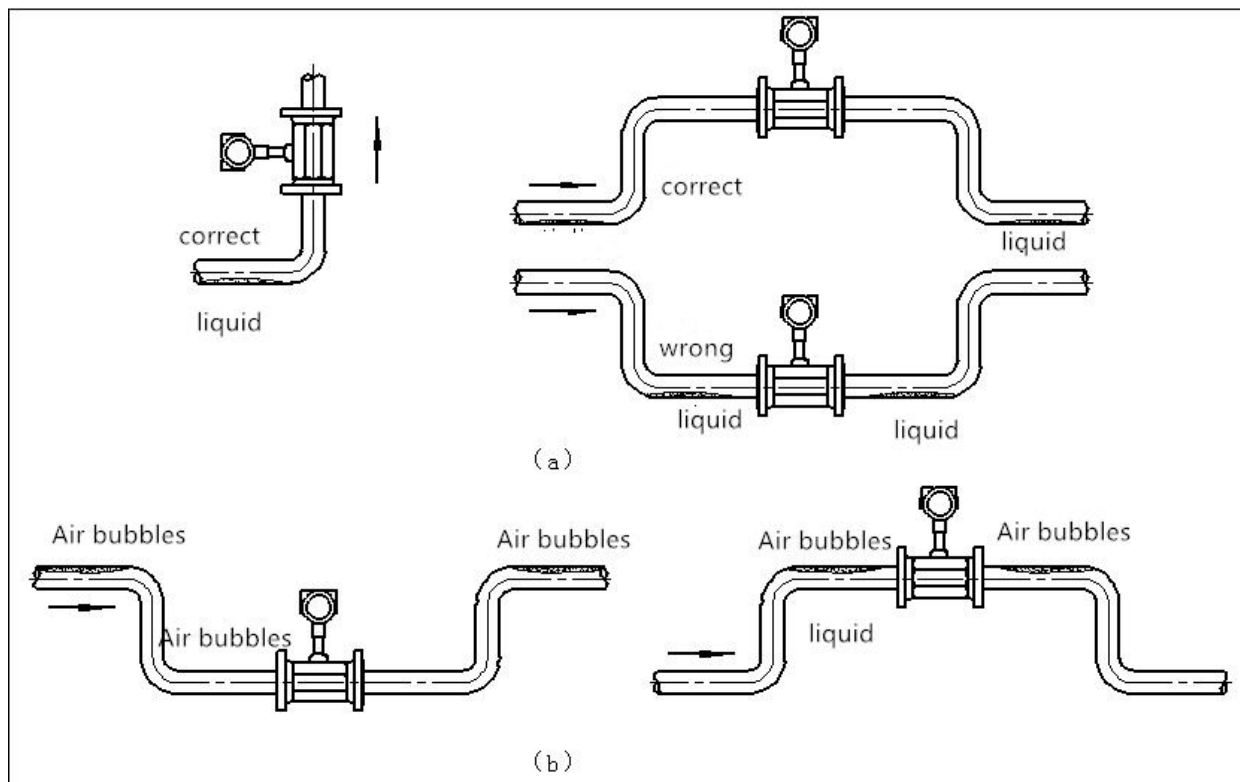
5. Projekt instalacji otworu ciśnieniowego i otworu temperaturowego. Gdy temperatura i ciśnienie przetworniki muszą być zainstalowane w mierzonym rurociągu, otwór pomiarowy ciśnienia powinien być ustawiony na 3-5d poniżej, a otwór pomiarowy temperatury powinien być ustawiony na 6-8d poniżej. D jest średnicą nominalną przyrządu, jednostka: mm;

6. Licznik może być zamontowany na rurze poziomo, pionowo lub ukośnie.

7. Podczas pomiaru gazu należy zamontować urządzenie w rurze pionowej o nieograniczonym przepływie gazu. Jednakże, jeśli rura zawiera niewielką ilość cieczy, aby zapobiec przedostaniu się cieczy do rury wskaźnikowej, przepływ powietrza powinien płynąć od dołu do góry, jak pokazano na FIG. (iv) a;

8. Podczas pomiaru cieczy, aby mieć pewność, że rurka jest wypełniona cieczą, należy zwrócić uwagę na kierunek przepływ cieczy powinien być zapewniony od dołu do góry podczas instalowania przyrządu w pionowym lub pochyłym rurociągu. Jeśli w rurze znajduje się niewielka ilość gazu, przyrząd powinien być zainstalowany w dolnej części rury, aby zapobiec przedostawaniu się gazu do rury pomiarowej, jak pokazano na FIG. (iv) b.

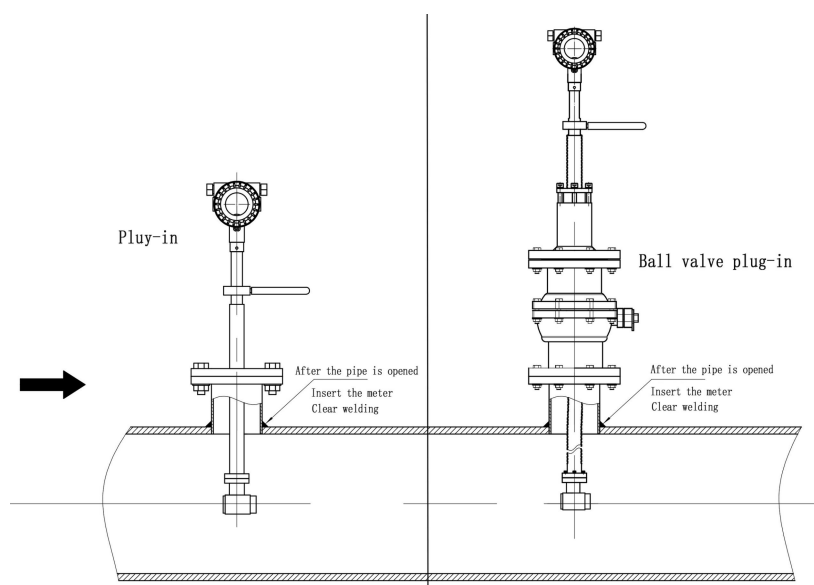
9. Podczas pomiaru wysokiej temperatury należy zwrócić uwagę na środki służące zachowaniu ciepła. i mediów o niskiej temperaturze. Wysoka temperatura wewnątrz przetwornika (wewnątrz obudowy zegarka) nie powinna przekraczać 70°C. Niska temperatura może powodować kondensację wewnątrz przetwornika, zmniejszać impedancję izolacji płytki drukowanej i wpływać na normalną pracę miernika.



rysować(IV)

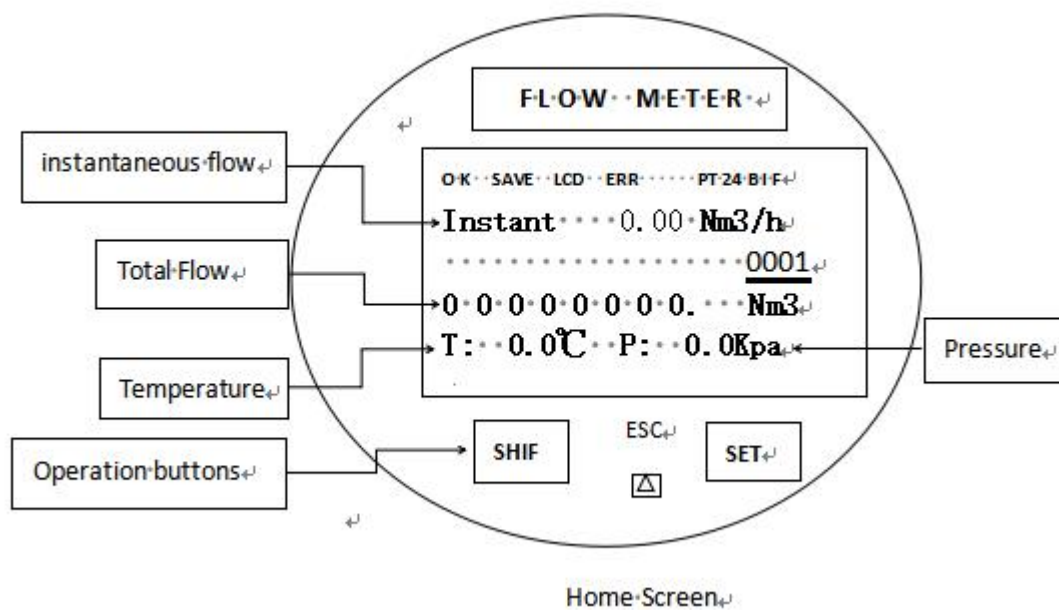
6.3 Procedura montażu wtykowego przepływomierza ulicznego wirowego

1. Otwór okrągły o średnicy nieco mniejszej niż 100 mm wykonany metodą spawania gazowego na rurze, a otwór okrągły wokół zadziorów wyczyścić, aby zapewnić płynne obracanie się sondy;
2. Przyspawaj kołnierz dostarczony przez producenta do okrągłego otworu rury. Oś kołnierza jest musi być prostopadła do osi rury.
3. Zamontuj zawór kulowy i czujnik na kołnierzu spawanym;
4. Wyreguluj śrubę pociągową tak, aby głębokość wsuwania spełniała wymagania (upewnij się, że oś środkowa sondy i oś środkowa rurociągu pokrywają się), kierunek przepływu cieczy musi być zgodny z kierunkiem wskazanym strzałką;
5. Dokręć śruby na dławiku równomiernie. (Uwaga: szczelność dławika decyduje o stopień uszczelnienia instrumentu i możliwość obrotu śruby pociągowej);
6. Sprawdź, czy wszystkie połączenia są zakończone, powoli otwórz zawór, aby sprawdzić, czy nie ma wyciek (Należy zachować szczególną ostrożność w kwestii bezpieczeństwa osobistego) W przypadku wycieku należy powtórzyć kroki 5 i 6.

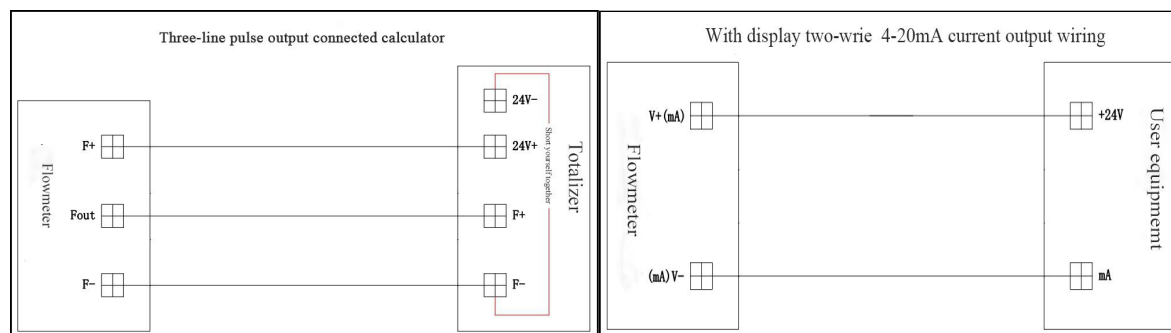
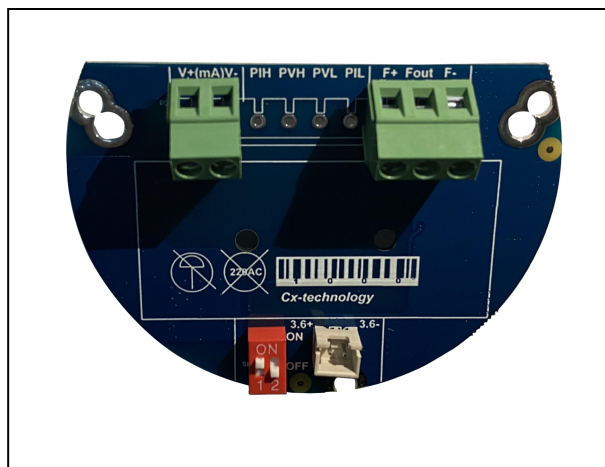
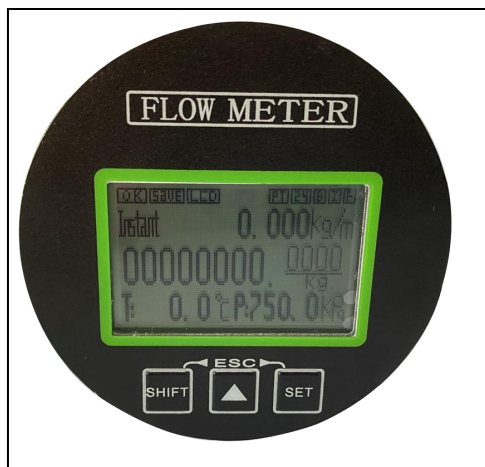


6.4 Instrukcja obsługi integratora

1. Opis interfejsu wyświetlacza



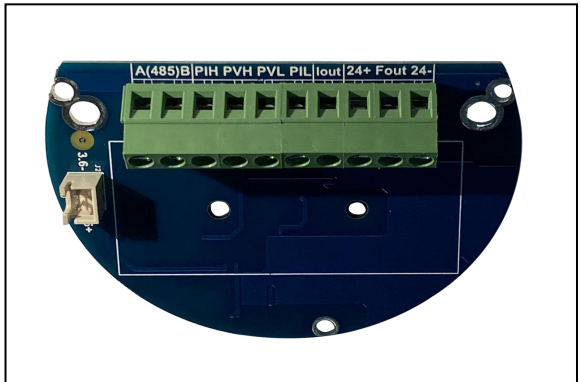
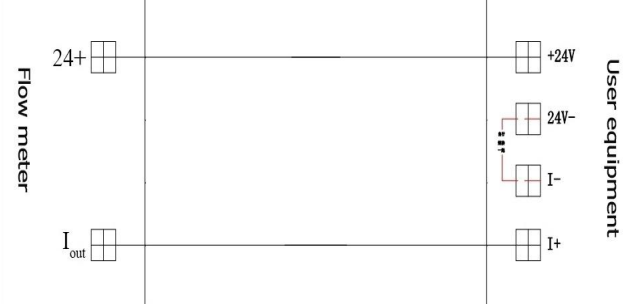
2. Schemat okablowania obwodu



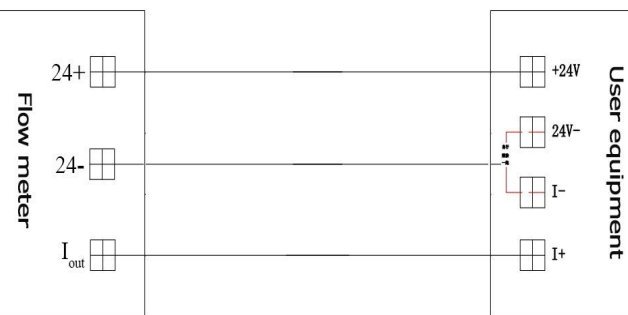
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



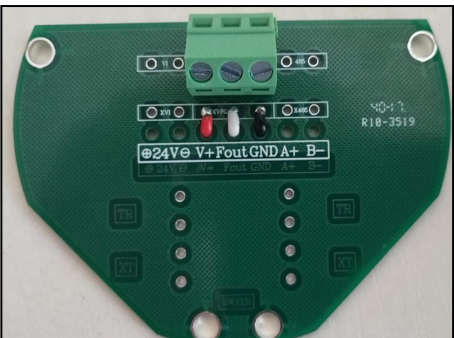
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

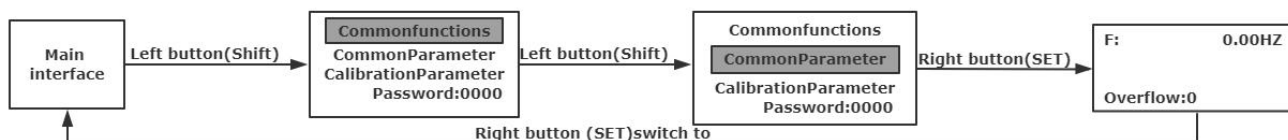


Three-wire pulse output connected calculator

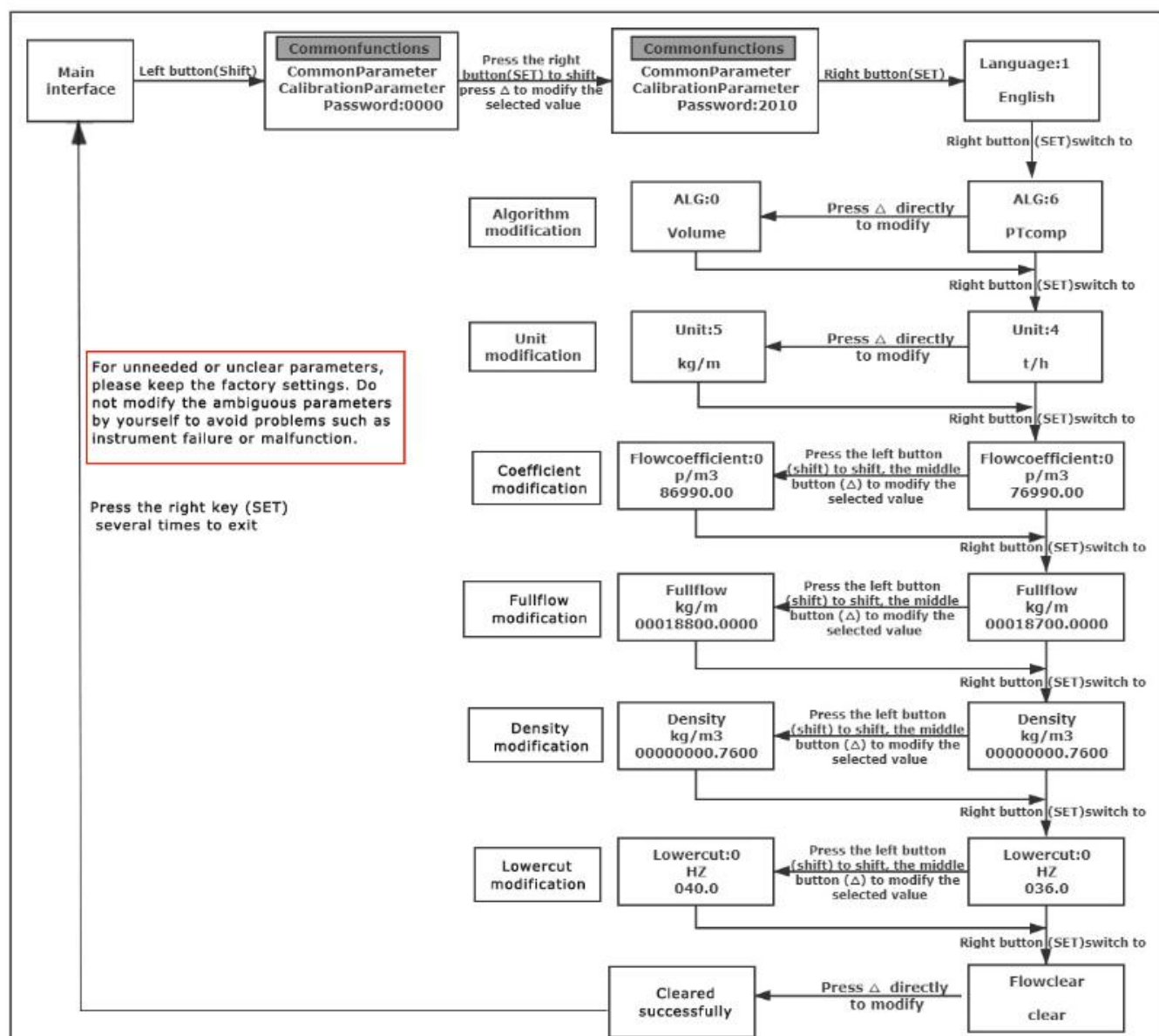


3.Instrukcje

① Wyświetl kroki częstotliwości



② Kroki zmiany jednostki, algorytmu, współczynnika, gęstości, pełności i dolnej granicy:



VII, Rutynowa konserwacja

Przepływomierz wirowy to bardzo precyzyjny przyrząd pomiarowy, w którym zawsze występują pewne niewłaściwe sposoby na skrócenie jego żywotności podczas użytkowania. Obecnie wielu użytkowników zna tylko zastosowanie urządzenia, ale nie wiedzą, że urządzenie jest takie samo jak osoba. Bardzo ważne jest, aby utrzymać podczas jego użytkowania. Nasza firma posiada własne unikalne spostrzeżenia i bogate doświadczenie w codziennym użytkowaniu konserwacja przepływomierzy wirowych. W duchu wysokiej odpowiedzialności wobec klientów, klienci mogą skorzystać z porad i opieki ekspertów po serwisie posprzedażowym po zakupie, dzięki czemu klienci nie mają żadnych zmartwień. Proponuję następujące zalecenia dotyczące rutynowej konserwacji przepływomierze wirowe w celach informacyjnych:

1. Regularnie czyść, sprawdzaj i kalibruj przepływomierz wirowy. Zgodnie z krajowymi przepisy dotyczące weryfikacji metrologicznej $\leq$ Przepływomierz wirowy JJG1029-2007 $\geq$, okres kalibracji przepływomierza wirowego wynosi dwa lata.

2. Sprawdź wyświetlacz licznika, oceń odczyt licznika i poszukaj wszelkich nieprawidłowości.

3. Utrzymuj filtr bez przeszkód. Filtr jest zablokowany przez zanieczyszczenia i można to ocenić na podstawie wzrost różnicy wskazań manometru na wlocie i wylocie oraz zator zostanie szybko usunięty, w przeciwnym razie przepływ ulegnie znacznemu zmniejszeniu.

4. Podczas serwisowania przepływomierza wirowego należy wymienić generator wirowy i korpus sondy. specjalnie zabezpieczone. W przypadku nieusunięcia usterki nie należy jej dowolnie demontować, aby nie dopuścić do uszkodzić korpus sondy lub uszkodzić uszczelnienie, co może skutkować wyciekami czujnika. Jeśli Jeśli natrafisz na usterkę, której nie możesz usunąć, powinieneś skontaktować się z producentem w celu uzyskania pomocy.

VIII, Często zadawane pytania dotyczące produktu i jego obsługi

1. Ilość zmian częstotliwości przyrządów terenowych jest duża, a metoda eliminacji jest tak następuje:

2. A: Najpierw sprawdź, czy prosty odcinek rury spełnia wymagania i czy gaz może być rozluźniony, aby zapewnić prostą sekcję rury przedniej 10D i tylnej 5D. Prosta sekcja rury nie spełnia wymagań, a prosty odcinek rury nie jest wystarczająco długi. Zaleca się aby zmienić pozycję instalacji. Na miejscu zdarzenia mogą występować zakłócenia elektromagnetyczne. Metoda: Ulepsz funkcję filtrowania i obniż czułość, wybierając przełącznik kodowy. C. Na miejscu przepływ jest zbyt mały, poniżej dolnej granicy licznika, Na przykład wtyczka do gazu o średnicy 300 ma

dolna granica 1500 m³/h, ale pole wskazuje na chwilowy przepływ około 500 m³. Ponieważ natężenie przepływu jest na dolnym limicie, wartość nie zmienia się liniowo. Natężenie przepływu można zwiększyć przez zmianę współczynnika miernika (niezalecane). D. Podobna sytuacja może wystąpić podczas pomiaru pulsujący przepływ cieczy.

3. Jest 50Hz zakłócenia w miejscu instalacji, zazwyczaj kabel ekranowany nie jest uziemiony.

4. Brak sygnału przepływu na scenie. A. Mały sygnał cięcia instrumentu jest zbyt duży, można go zmodyfikować w ustawieniu parametrów; B. Zasilanie nie jest podłączone, brak zasilania; C. Przepływ jest bardzo niski i nie osiągnięto punktu wyzwania sygnału; tabela wyjściowa D.4-20mA nie jest ustawiona przed opuszczeniem fabryka.

5. Rzeczywista prędkość przepływu wzrasta, ale wskazanie licznika maleje, sprawdź przyczynę lokalizacji warunki (takie jak proces rurociągowy itp.).

6. Rzeczywisty przepływ ulega zmniejszeniu, ale wyświetlacz licznika ulega zwiększeniu, w większości przypadków jest to rura wibracji lub uszczelka nie znajduje się w środku rury podczas instalacji. Przyrząd powinien być

ponownie zainstalowany.

7. Wskazania miernika w tych samych warunkach pracy są niespójne, a różnica jest duża. A. Wartość doświadczenia klienta jest błędna lub warunki pracy są inne, np. problem rurociągu, problem prostej rury, problem wibracji itp.; B. parametry zostały zmienione przez klienta; C. Przepływ jest zbyt niski, dolny limit nie jest liniowa; D. Tabela kompensacji temperatury i ciśnienia, temperatura i ciśnienie są wadliwe.

8. Urządzenie z wyjściem 4-20mA jest niezgodne z wyświetlaczem systemu. A. Jednostka ustawienia parametrów są niespójne lub zakres nie jest spójny; B. Kabel wyjściowy 4-20mA jest za długi (ponad 1000 metrów) i straty są duże.

9. Przepływ wyświetlany przez licznik znacznie różni się od rzeczywistego, a główną przyczyną jest problem z jednostką ustawiania parametrów.

10. Większość statycznego przepływu w urządzeniu jest spowodowana drganiami rurociągu w terenie. Można zmniejszyć lub całkowicie wyeliminować tłumienie lub obniżenie czułości instrumentu.

Załącznik 1 Protokół komunikacyjny 485

Obwód wirowy wykorzystuje protokół MODBUS-RTU i obsługuje tylko odczyt 03. polecenie i nie obsługuje operacji zapisu. Prędkość transmisji wynosi 9600 i nie obsługuje inne szybkości transmisji.

Połączenie RTU oprogramowania Poll z magistralą Mod Bus:

Opcja wyświetlania-Pływający punkt(Format wyświetlania danych – zmiennoprzecinkowy) ;

Polecenie 03: HOLDING REGISTER (odczyt rejestru holdingowego);

Identyfikator urządzenia: Adres wewnętrzny instrumentu;

Adres: Adres początkowy parametru instrumentu od 1 do 14;

Długość: Długość danych Długość + Adres ≤ 14 .

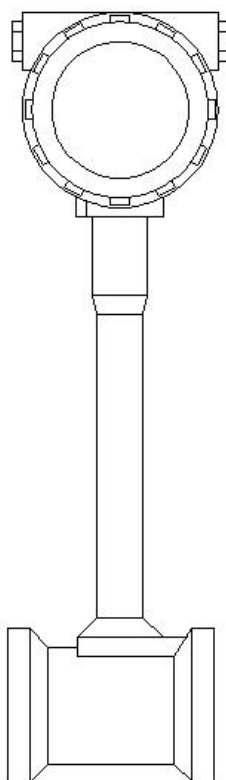
Adres parametru: 40001-2:	Średnia temperatura, przepływ cieczy turbinowej i gazu ciepłego licznik wskazuje zawsze tę część jako 0;
40003-4:	Przepływ natychmiastowy;
40005-6:	Ciśnienie (Mpa większe niż 1000Kpa wyświetlane na wyświetlaczu LCD) ekran instrumentu, jednostka komunikacyjna 485 jest zawsze Kpa);
40007-8:	częstotliwość;
40009-10:	Ponad sto przepływów skumulowanych(1234) ;
40011-12:	Przepływ skumulowany poniżej setnej (87,89) ; Przepływ kumulacyjny= $1234 \times 100 + 87,89 = 123487,89$;
40013-14:	Bieżąca jednostka zużycia przepływu chwilowego (0: m ³ /h, 1: l/m, 2:Nm ³ /h, 3:NL/m, 4:T/h, 5:Kg/m, 6:m ³ /m, 7:L/h, 8:Nm ³ /m, 9:Kg/h);

Załącznik 2 Ogólna gęstość gazu

	Gaz	Gęstość (g/litr 0°C)		Gaz	Gęstość (g/litr 0°C)		Gaz	Gęstość (g/litr 0° C)
0	Powietrze	1.2048	20	Trichloroetana nie $C_3H_3Cl_3$	5,95	39	Hel Nie	0,9
1	Argon Ar	1,6605	21	Węgiel tlenek WSPÓŁ	1,25	40	Amoniak NH_3	0,76
2	Arsyna Popiół	3,478	22	Węgiel dwutlenek WSPÓŁ₂	1.964	41	Tlenek azotu NIE	1,339
3	Bor tribromek BBr_3	11.18	23	Cyjanek CN_2	2.322	42	Azot dwutlenek NIE ₂	2,052
4	Bor trójtlenek BCl_3	5.227	24	Chlor gazowy Cl_2	3.163	43	Podtlenek azotu N_2O	1.964
5	Bor trójfluorek BF_3	3,025	25	Hel D_2	0,1798	44	tlen Tlenek	1.427
6	Boran B_2H_6	1,235	26	Gaz fluorowy F_2	1,695	45	Fosfor trójtlenek PCl_3	6.127
7	Węgiel czterochlorek CCl_4	6,86	27	Antymon czterochlorek $GeCl_4$	9,565	46	Fosfatan PH_3	1,517
8	Węgiel czterofluorek CF_4	3,9636	28	Dekan GeH_4	3.418	47	Fosfor PF_5	5.62
9	Metan CH_4	0,715	29	Wodór H_2	0,0899	48	Fosfor oksychlorek $POCl_3$	6,845
11	Etylen C_2H_4	1.251	30	Wodór bromek HBr	3.61	49	Krzem czterochlorek $SiCl_4$	7,5847
12	Etan C_2H_6	1,342	31	Wodór chlorek Kwas solny	1.627	50	Krzem czterofluorek SiF_4	4,643
13	Propyne C_3H_4	1,787	32	Wodór fluorek HF	0,893	51	Silan SiH_4	1,433

14	Propylen C_3H_6	1.877	33	Wodór jodek część	5.707	52	Dichlorosilan SiH_2Cl_2	4.506
15	Propan C_3H_8	1.967	34	Wodór siarczek H_2S	1,52	53	Trichlorosilan $SiHCl_3$	6.043
16	Butyna C_4H_6	2.413	35	Hel On	0,1786	54	siarka sześćfluorek SF_6	6,516
17	Butyn C_4H_8	2,503	36	Krypton Kr	3,739	55	dwutlenek siarki WIEC₂	2.858
18	Butan C_4H_{10}	2,593	37	Azot N_2	1,25	56	Tytan czterochlorek Tytoń₄	8.465
19	Pentan C_5H_{12}	3.219	38	Ksenon Xe	5.858	57	Wolfram sześćfluorek WF_6	13.29

Wirbel-Durchflussmesser



Installation und Bedienungsanleitung

Inhalt

Vorwort.....	1
I 、 Produktbeschreibung.....	3
II 、 Funktionen.....	3
Drittes Kapitel、 Produktaufbau und Funktionsprinzip.....	4
3.1 Produktstruktur.....	4
3.2 Funktionsprinzip.....	4
IV、 Die wichtigsten technischen Leistungsindikatoren.....	6
4.1 Basisparameter.....	6
4.2 Genauigkeitsklasse des Wirbel-Durchflussmessers.....	6
4.3 Messbereich.....	7
V、 Produktklassifizierung und Größe.....	9
5.1Produktklassifizierung.....	9
VI、 Installation und Verwendung des Produkts.....	12
6.1Anforderungen an die Umgebung zur Geräteinstallation.....	12
6.2 Installationsanforderungen für Instrumentenleitungen.....	12
6.3 Vorgehensweise bei der Installation eines Plug-in-Wirbel-Straßendurchflussmessers.....	15
6.4 Betriebsanleitung des Integrators.....	16
VII、 Routinemäßige Wartung.....	19
VIII、 Produkt-FAQs und Handhabung.....	19
Anhang 1 485-Kommunikationsprotokoll.....	21
Anhang 2 Allgemeine Gasdichte.....	22

Vorwort

Vielen Dank für den Kauf eines Wirbel-Durchflussmessers, der von unserem Unternehmen unabhängig entwickelt und produziert wurde.

Im Handbuch zum Wirbel-Durchflussmesser ist die korrekte und sichere Verwendung des Produkts beschrieben. Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation und Fehlerbehebung sorgfältig durch, um zu verhindern, dass das Gerät beschädigt wird oder nicht die optimale Leistung erbringt, und um einen stabilen Betrieb des Geräts sicherzustellen.

Schritt 1: Öffnen Sie die Box Inspektion muss lesen

1. Prüfen Sie anhand der Packliste, ob das Zubehör vollständig ist.
2. Sichtprüfung, um festzustellen, ob das Instrument vollständig ist und Schäden aufweist

Transport;

3. Stromtest. Wenn die Batterie eingeschaltet ist, schalten Sie den Schalter ein, um den Anzeigezustand des Meter.

4. Prüfen Sie, ob das Montagezubehör vollständig ist und bereiten Sie die Montage vor.

Schritt 2: Lesen Sie die Installationsschritte

1. Wählen Sie eine geeignete Installationsumgebung. Die Umgebungstemperatur sollte - 20-55°C, und die Umgebungsfeuchtigkeit sollte im Bereich von 5%-90% liegen. Siehe 6.1 Installation Umgebungsanforderungen für das Gerät für Einzelheiten.

2. Schweißen des Produktzubehörs, Instrumente sollten nicht online geschweißt werden (Flanschklemmung Instrument),Online-Schweißen kann zu thermischen Schäden am Sensor führen;

3. Spülen Sie die Rohrleitung, um sicherzustellen, dass sich keine Schweißschlackenrückstände darin befinden.

4. Installieren Sie das Instrument, achten Sie auf die Richtungszeichen des Instruments, verbieten Sie Rückwärtsfahren Stellen Sie bei der Installation sicher, dass das vordere und hintere gerade Rohr den Anforderungen entsprechen (siehe Installation Einzelheiten zu den Anforderungen an Instrumentenleitungen finden Sie in 6.2.

5. Öffnen Sie das vordere Ventil langsam, um Luft- oder Wasserschläge zu vermeiden.
das Instrument beschädigen;

6. Rohrleitungsdruckprüfung und Lecksuche, um sicherzustellen, dass die Rohrleitung nicht leckt;

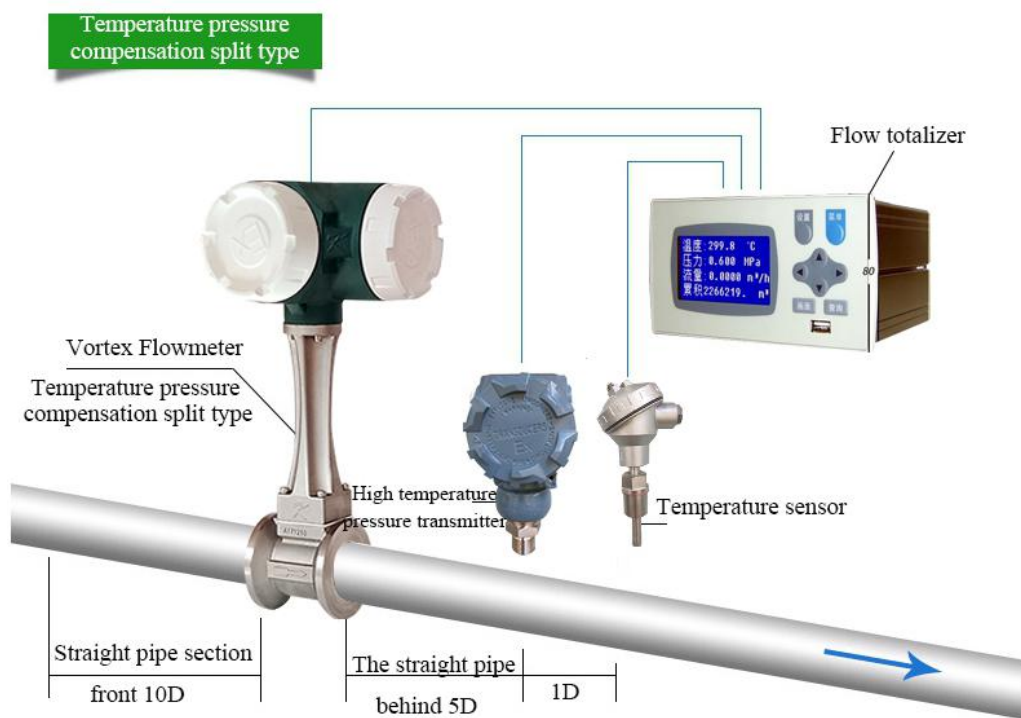
7. Luftdichtheitsprüfung, um sicherzustellen, dass das Installationsinstrument die Dichtungsanforderungen erfüllt;

8. Öffnen Sie das hintere Ventil langsam, um ein stabiles Strömungsfeld des durchfließenden Mediums sicherzustellen.

9. Gerät für den Normalbetrieb;

10. Installationsumgebung sollte heftige Vibrationen vermeiden, Vibrationsumgebung führt zu instabiler Durchfluss oder statischer Durchfluss. Bei leichter Vibration kann eine Rohrbefestigungsvorrichtung installiert werden die vor- und nachgelagerte 2D-Position, und weiche Verbindung kann an der Verbindung installiert werden Platz mit dem Ventilator und anderen Geräten.

11. Das Installationsdiagramm des Wirbeldurchflussmessers ist wie folgt:



Hinweis: Die obigen Installationszeichnungen der hochwertigen L-förmigen Vortex-Straßenprodukte dienen nur als Referenz.

I 、 Produktbeschreibung

Der LUGB-Wirbeldurchflussmesser ist eine Art Geschwindigkeitsdurchflussmesser, der auf dem Karman-Wirbelprinzip basiert. Er wird hauptsächlich zur Durchflussmessung von Medien und Flüssigkeiten in industriellen Rohrleitungen verwendet, beispielsweise zur Durchflussregelung und Messung von Gas, Dampf oder Flüssigkeiten und anderen Medien.

Der Wirbeldurchflussmesser von LUGB kann je nach Auswahl die folgenden Funktionen erfüllen: Messung von Temperatur, Druck, momentanem Durchfluss und kumulativem Durchfluss von mittleren Flüssigkeiten in industriellen Rohrleitungen und verfügt über Impulsausgang, 4–20 mA Analogsignalausgang, RS485-Kommunikation (Modbus RTU-Protokoll), GPRS des Internets und andere Funktionen.

Der Wirbeldurchflussmesser wird häufig in der Wärmeversorgung, Gasversorgung, chemischen Industrie und im Umweltschutz eingesetzt. Schutz, Metallurgie, Textil, Stahl, Pharma, Papierherstellung, Entwässerung und andere Unternehmen überhitzter Dampf und gesättigter Dampf, Druckluft und Gas (Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Erdgas, Kohlegas usw.), Wasser und Flüssigkeit (wie: Wasser, Benzin, Alkohol, dumme Klasse usw.) von die Messung und Regelung.

II 、 Merkmale

- Der Hauptkörper des Produkts hat keine beweglichen Teile, ist hochzuverlässig, langzeitstabil, hat einen einfachen Aufbau und ist leicht zu warten.
- Die Ausgabe des Sensors ist die Impulsfrequenz. Ihre Frequenz ist linear zum tatsächlichen Durchfluss der gemessenen Flüssigkeit, es tritt keine Drift bei Null auf und die Leistung ist sehr stabil.
- Es gibt verschiedene Strukturformen, darunter Rohrtyp, Stopfentyp-Durchflusssensor und so weiter.
- Die Messgenauigkeit herkömmlicher Flüssigkeiten beträgt $\pm 1,0\%$. Die Genauigkeit der Gasmessung betrug $\pm 1,5\%$;
- Der Druckverlust ist gering (etwa $1/4$ bis $1/2$ des Blendendurchflussmessers), was zu einem energiesparenden Durchflussmesser gehört.
- Flexibler Installationsmodus, kann horizontal, vertikal oder in verschiedenen Winkeln entsprechend der unterschiedlichen Prozessleitung geneigt sein;
- Die Schaltung verwendet eine Vielzahl von Schutzmodi, Überspannungsschutz und eine starke Anpassungsfähigkeit.;
- Hochpräzise Sonde, piezokristalliner Wirbelsensor, stabiles Signal. Das Sensorgehäuse aus Edelstahl 316L weist eine hohe Korrosionsbeständigkeit und eine gute interkristalline Korrosionsbeständigkeit auf. Es weist außerdem eine gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber alkalischen Lösungen und den meisten organischen und anorganischen Säuren auf.;
- Langlebige Lithiumbatterie: Ausgestattet mit einer 3,6-V-Hochpolylithiumbatterie mit hoher Speicherenergiedichte und einer Lebensdauer von mehr als 1 Jahr;

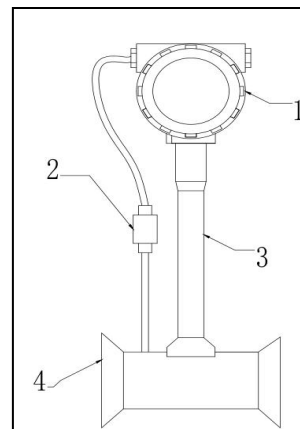
- Produkte mit hoher und niedriger Temperaturanpassungsfähigkeit, Umweltschutz und andere Vorteile;
- Großer Messbereich, Messbereichsverhältnis bis 1:10-25;
- Innerhalb eines bestimmten Reynolds-Zahlenbereichs wird die Ausgangssignalfrequenz nicht durch die physikalischen Eigenschaften und Komponentenänderungen der Flüssigkeit beeinflusst, und der Instrumentenkoeffizient hängt nur von der Form und Größe des Wirbelgenerators ab, Es besteht kein Kompensationsbedarf, wenn Messen des Volumenstroms des Flüssigkeitszustands.

Drittes Kapitel. Produktstruktur und Funktionsprinzip

3.1 Produktstruktur

Die Grundstruktur des Wirbeldurchflussmessers der LUGB-Serie ist in Abbildung 1 dargestellt. Es ist hauptsächlich bestehend aus Gehäuse, Wirbelgenerator, Durchflusssensor, Temperatursensor, Drucksensor, Abschirmstange, Integrator und anderes Hauptzubehör.

- 1.Integrierendes Instrument
- 2.Druckwandler
- 3. Abschirmstange
- 4.Schale



LUGB Wirbel-Durchflussmesser Produktstrukturzeichnung

3.2 Funktionsprinzip

Der Wirbeldurchflussmesser ist ein Geschwindigkeitsdurchflussmesser, der nach dem Karmanschen Wirbelprinzip hergestellt wird. die für die Messung und Dosierung von herkömmlichen Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten verwendet werden können.

Der Durchflusssensor verfügt über eine hohe Präzision und ein breites Messbereichsverhältnis, es werden keine beweglichen Teile verwendet, was die Leistung verbessern kann.

mechanische Stabilität und reduzieren den Wartungsaufwand. Der Wirbeldurchflussmesser ist fast nicht betroffen durch die Temperatur, Druck und Zusammensetzung des Mediums bei der Volumenmessung im Betriebszustand.

Daher ist es bequem, das Instrument zu kalibrieren, so Wirbel-Durchflussmesser ist weit verbreitet in Produktion und Leben.

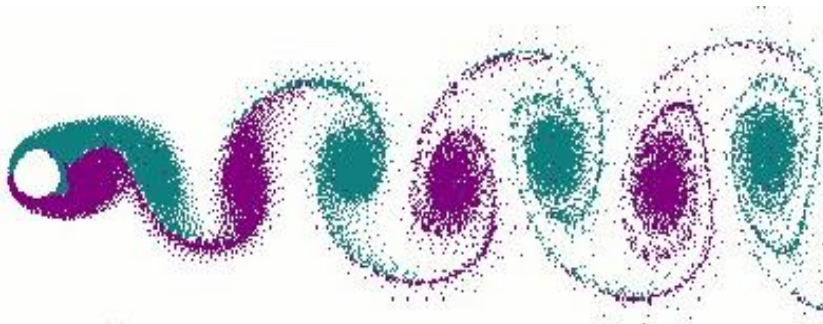
Wenn ein trigonaler Säulenwirbelgenerator in die Flüssigkeit eingesetzt wird, werden regelmäßige Wirbel

Es entstehen abwechselnd auf beiden Seiten des Wirbelgenerators Wirbel, die als Carmen-Wirbel bezeichnet werden.

Die Wirbelsäulen sind asymmetrisch hinter dem Wirbel angeordnet

Der Wirbeldurchflussmesser wird nach diesem Prinzip hergestellt. Wirbel werden erzeugt durch erzeugende Körper und die Anzahl der Wirbel wird durch hochempfindliche Sensoren erfasst. In

In einem bestimmten Bereich ist die Anzahl der erzeugten Wirbel proportional zur Durchflussrate.



Beim Wirbeldurchflussmesser ist die Beziehung zwischen Durchflussrate und Anzahl der erzeugten Wirbel kann durch die folgende Formel ausgedrückt werden:

$$Q = \frac{3600f}{K}$$

Q:Betriebsvolumenstrom des Messmediums, Die Einheit ist m³/h.

F:Frequenz der Anzahl der vom erzeugenden Körper erzeugten Wirbel, Die Einheit ist Hz.

K:Bezieht sich auf den berechneten oder kalibrierten Durchflusskoeffizienten, Es stellt dar, wie viele Frequenz

Signale pro Würfel, Der Koeffizient wird normalerweise durch Kalibrierung ermittelt.

Die Formel der Standardtabellenmethode

Kalibrierung

Koeffizient

K:

$$K = \frac{\text{Geprüfter Durchflussmesser } Q_s}{\text{Standard-Messgerät Durchfluss } Q_c} \cdot K_{\text{Koeffizient des geprüften Zählers}}$$

(Die Formel kann auch für den Fluss verwendet werden

Korrektur) .

IV、 Die wichtigsten technischen Leistungsindikatoren

4.1 Basisparameter

Exekutive Standard	《JB/T9249-2015 Wirbel-Durchflussmesser》 …	
Nenn Durchmesser (mm)	15、 20、 25、 32、 40、 50、 65、 80、 100、 125、 150、 200、 250、 300、 (300~1000-Plug-In)	
Nenn Druck (MPa)	DN15-DN200 4,0 (>4,0 Liefervereinbarung), DN250-DN300 1,6 (>1,6 Liefervereinbarung)	
Nutzungsbedingung	Betriebstemperatur:Std:-40~100°C, KST-M:-40~250°C, KST-HC :-40~330°C (Vereinbarungsauftrag); Umgebungstemperatur:-20°C~55°C, Relative Luftfeuchtigkeit:5 %~90 %, Atmosphärischer Druck:86~106 kPa	
Material	Körper:304 (Andere Materialien werden nach Vereinbarung geliefert) Aluminium.	Integratorgehäuse:Druckguss
Zulässig Vibration Beschleunigung	piezoelektrischer Typ: 0,2 g	
Genauigkeit	$\pm 1 \%R$, $\pm 1,5 \%R$; Plug-in: $\pm 2,5 \%R$,	
Reichweite	1:6~1:25	
Versorgungsspannung	Sensor:Gleichstrom +24 V; Wandler:Gleichstrom +24 V; batteriebetrieben:3,6-V-Batterie	
Ausgangssignal	Plus-Ausgang; 4~20mA Strom、 RS485 (Modbus-RTU-Vereinbarung) und so weiter	
Druckverlust Faktor	$C_d \leq 2,4$ gemäß JB/T9249-Standard	
Explosionsgeschützt	Das Ann-Modell: Ex ia II CT4	
IP-Schutzart	IP65	
Conduit-Eintrag	Innengewinde M20*1,5 oder andere	
Anwendbar Medium	Gas, Flüssigkeiten, Dampf	
Übertragung Distanz	Dreileiter-Impuls Ausgang: ≤ 300 m, Zweileiter-Standardstromausgang (4~20 mA) ≤ 1500 m; Lastwiderstand $\leq 500 \Omega$; RS485 ≤ 1200 m.	

4.2 Genauigkeitsklasse des Wirbel-Durchflussmessers

Genauigkeitsklasse		1	1.5	2	2.5
Maximale Wirkung Fehler	$Q_T \leq q < Q_{\max}$	$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,5 \%$	$\pm 2,0 \%$	$\pm 2,5 \%$
	$Q_{\min} \leq q < Q_T$	$\pm 2,0 \%$	$\pm 3,0 \%$	$\pm 4,0 \%$	$\pm 5,0 \%$
Notiz:Der begrenzte Fluss beträgt 0,2q _{max}					

4.3 Messbereich

Der Messflussbereich von Instrumenten mit unterschiedlichem Kaliber ist unterschiedlich.

Auswahlprozess muss in Übereinstimmung mit dem Durchflussbereich sein, um das Instrument zu wählen, die meisten Tabu

ist, das Instrument entsprechend der Dicke der Rohrleitung zu wählen. Der größte Nachteil von

Auswahl des Instruments entsprechend der Rohrleitung ist, dass es leicht zu Messfehlern kommen kann aufgrund

unzureichender Durchfluss.

Die Bestimmung des Durchflussbereichs des Wirbeldurchflussmessers basiert auf der Durchflussrate im Betrieb

Bedingungen. Daher wird der Durchfluss in den Durchfluss unter Betriebsbedingungen umgerechnet und der

Die Durchflussbereichstabelle wird verglichen, um die üblicherweise verwendete Durchflussrate im mittleren Bereich zu ermitteln, gemessen durch

das Instrument so weit wie möglich.

4.3.1 Referenzzustand

1. Gas: Luft mit normalem Druck und normaler Temperatur, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 101,325\text{ kPa}$ (AP) , .

2. Flüssigkeit: Wasser mit normaler Temperatur, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Referenzbereich des Wirbelströmungssensors unter Referenzbedingungen

Meter Durchmesser (mm)	Flüssig		Gas		
	Reichweite Messung (m ³ /h)	Reichweite Ausgabe Frequenz (Hz)	Reichweite Durchfluss (m ³ /h)	Leistungsbereich Frequenz (Hz)	Erweiterte Reichweite (m ³ /h)
15	0,5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0,6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1,2 bis 12	21~210	9~48	190~1140	8,8~52
32	1.5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2.5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5,5 ~ 75	6,7~91	60~480	94~910	60~700
80	8,5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25 bis 270	4,3~49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
> (1000)	Vereinbarung				Vereinbarung

Notiz: Im Diagramm (300)~(1000) Durchmesser ist steckbar.

Betriebszustand des Verkehrs: Bezieht sich auf die Messung des aktuellen Volumens des Mediums. Durch die Rohrleitung fließt das Medium in einem Arbeitszustand, z. B. kann Gas komprimiert werden. Wenn in der Pipeline Druck herrscht, ist das Volumen des komprimierten Gases die Durchflussrate unter der Arbeitsbedingung. Die Durchflussrate ändert sich, wenn sich die Arbeitsumgebung ändert.

Durchflusssnorm: Bezieht sich auf das Volumen des Mediums bei normalem atmosphärischem Druck und 0 °C. (oder 25°C) Standard, wenn komprimiertes Gas in die Standardumgebung freigesetzt wird. Die Durchflussrate wird sich ändern, wenn sich die Arbeitsumgebung ändert.

Der Wirbeldurchflussmesser misst das Arbeitsvolumen und erst nach Temperatur und Druck Ausgleich kann das Standardvolumen erhalten werden. Im Allgemeinen, wenn es für Handelsmessungen verwendet wird, Das Gasvolumen und die Dampfqualität müssen entscheidend sein.

$$Q_{\text{Betriebszustand des Volumens}} = Q_{\text{Volumen}} \cdot \frac{0,101325}{P_{\text{Überdruck}} - 0,101325} \cdot \frac{273,15 - T_{\text{Temperatur}}}{293,15} \quad (\text{Umrechnungsformel für Betriebszustand und Normzustand})$$

V、Produktklassifizierung und Größe

5.1 Produktklassifizierung

5.1.1 Klassifiziert nach Funktion:

1. Gemeinsamer Vortex-Durchflussmesser mit Anzeige vor Ort integriert Vortex-Durchflusssensor und Durchflussintegrator. und sein Hauptleistungsindex erreicht das führende Niveau in China. Es ist ein ideales Instrument für Erdöl, Chemie, Elektrizität, Leichtindustrie, Kraft-Wärme-Kopplung und andere Industrien.

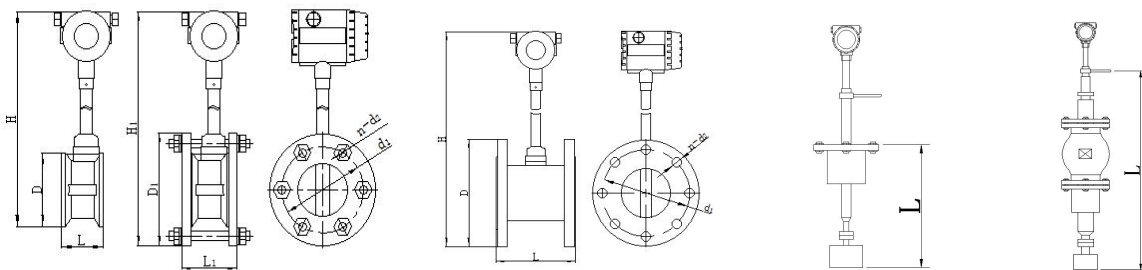
2. Wirbeldurchflussmesser mit Temperatur- und Druckkompensation, der Wirbel integriert Durchflusssensor und Durchflussintegrator, hat die Funktion der Temperatur- und Druckkompensation, und seine Der wichtigste Leistungsindex erreicht in China das führende Niveau.

3. Der Split-Typ Wirbel-Durchflussmesser wird getrennt vom Wirbel-Durchflusssensor und Durchflussmesser installiert. Integrator, mit der Funktion der Split-Typ-Anzeige, die eine Installation in großer Höhe realisieren kann und Anzeige in geringer Höhe, die ein bequemes Ablesen des Zählers bei Installationen in großer Höhe ermöglicht.

5.1.2 Klassifiziert nach Installationsmodus:

1. Wirbeldurchflussmesser mit Flanschklemm (Klemmtyp)
2. Flanschgebundener Wirbeldurchflussmesser
3. Einfacher Einsatz-Wirbeldurchflussmesser
4. Kugelhahneinsatz Wirbel-Durchflussmesser
5. Andere spezielle Strukturen können durch Kommunikation mit Lieferanten angepasst werden

5.2 Produktgröße und Druckstufe



LUGB Flanschmontageschema

LUGB Flanschanschlussplan

Einfaches Einfügungsdiagramm

KugelhahneinbauDiagramm

Flanschmontage gemeinsame Feldanzeige Abmessungen

Tabelle 1

Nominal Durchmesser	Druck Bewertung MPa	M mm	L1 mm	D mm	T1 (T1) mm	H mm	H1 mm	d1 mm	d2 mm	N Loch zählen
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Notiz:①Die Länge L₁/L in der Tabelle ist die Größe des normalen Vor-Ort-Displaytyps unter 250°C, die Temperatur- und Druckkompensation Größe DN15-DN32 L₁/L₂ wird um 15mm erhöht, die anderen Größen bleiben unverändert②Die Höhe H/H₁ Der gemeinsame Feldanzeigetyp in der Tabelle liegt unter 250°C, Die Temperatur beträgt 250~330°C und die Temperatur- und Druckkompensationsart Höhe H/H₁ erhöht sich um 60mm±0,5.

Flanschanschluss gemeinsames Feld Anzeigemaß

Tabelle 2

Nominal Durchmesser (mm))	Druck Bewertung (MPa)	M mm	D mm	H mm	k mm	d2 mm	N Anzahl der Löcher
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65	1.6	190	185	473	145	18	8
DN80		190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Notiz:Die Höhe H in der Tabelle ist die Größe des normalen Vor-Ort-Anzeigetyps, und die Höhe H des Temperatur- und Druckkompensationstyps erhöht sich um 60 mm±0,5.

Allgemeine Feldanzeigedimension einfügen

Tabelle 3

Nenn Durchmesser mm	Durchschlagsfestigkeit MPa	Kugelhahneinsatz L mm	Einfaches Einstecken L mm
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555	530~1130

VI. Installation und Verwendung des Produkts

6.1 Anforderungen an die Umgebung zur Geräteinstallation

1. Durchflussmesser sollte **im Innenbereich installiert**, Bei Installation im Außenbereich sollte eine Abdeckung vorhanden sein oben, um Regen Invasion und die Sonneneinstrahlung zu verhindern und die Lebensdauer der Durchflussmesser (Durchflussmesser Verdrahtung Abschirmung Draht zu machen eine u-förmige, schließlich in den Fall, wenn die Linie ist von unten nach oben, vermeiden Sie Regen entlang der Straße in den Fall);

2. Der Durchflussmesser darf nicht von starken externen Magnetfeldstörungen umgeben sein, stark elektrische Geräte, Hochfrequenzgeräte, und vermeiden Sie die gemeinsame Nutzung der Stromversorgung mit diesen Geräten;

3. Teilen Sie den Strom nicht mit Wechselrichtern, Schweißgeräten und anderen umweltschädlichen Geräten. Installieren Sie bei Bedarf eine Reinigungsleistung;

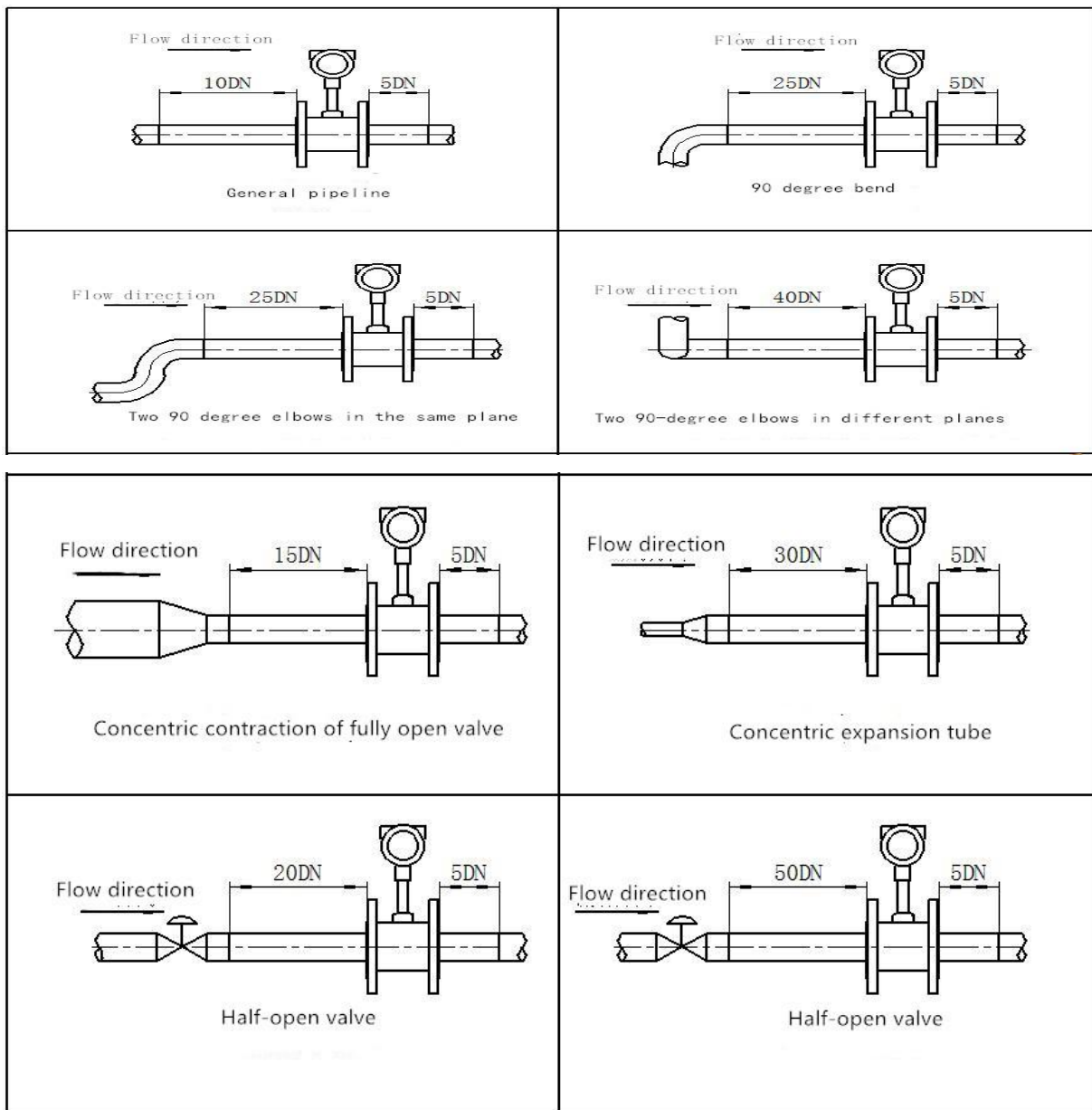
4. Vermeiden Sie hohe Temperaturen, Kälte, Korrosion oder extrem feuchte Umgebungen. Wenn die Installation ggf. muss der Durchflussmesser geschützt werden;

5. Der Durchflussmesser sollte nicht an einem Rohr mit starken Vibrationen installiert werden. Wenn er installiert werden muss, Rohrbefestigungsvorrichtung sollte an 2D vor- und nachgeschaltet installiert werden, und Anti-Vibrations-Pad sollte hinzugefügt werden, um den Antivibrationseffekt zu verbessern.

6. Um den Installationspunkt des Instruments herum sollte ausreichend Platz für die Installationsverkabelung gelassen werden und regelmäßige Wartung.

6.2 Installationsanforderungen für Instrumentenleitungen

Der Wirbeldurchflussmesser stellt bestimmte Anforderungen an die vor- und nachgeschalteten geraden Rohre Abschnitt des Installationspunkts, sonst wird das Strömungsfeld des Mediums in der Rohrleitung beeinträchtigt und die Messgenauigkeit des Messgerätes beeinträchtigen. Die Länge der vor- und nachgeschalteten geraden Rohre Abschnitt des Instruments ist erforderlich, wie in Abb. gezeigt. DN ist die Nenndurchmessereinheit des Instrument: mm



Notiz:

1、 Soweit möglich, sollte das Regelventil nicht vor dem Wirbelstraßen-Durchflussmesser installiert werden, sondern 10D hinter dem Wirbelstraßen-Durchflussmesser.

2. Die Innendurchmesser der oberen und unteren Rohrleitung müssen gleich sein. Wenn es einen Unterschied gibt, Das Verhältnis zwischen dem Innendurchmesser D_p der Rohrleitung und dem Innendurchmesser D_b des Wirbelstraßenzählers sollte die folgenden Anforderungen erfüllen: $0,98 D_b D_p$ oder weniger oder weniger als $1,05 D_b$;

3. Die vor- und nachgeschalteten Rohrleitungen sollten konzentrisch zum Innendurchmesser des Durchflussmesser, und die Koaxialität zwischen ihnen sollte weniger als $0,05 D_b$ betragen;

4. Die Dichtung zwischen Messgerät und Flansch darf nicht in die Rohrleitung hineinragen während Installation, und sein Innendurchmesser sollte 1-2 mm größer sein als der Innendurchmesser des Messgeräts;

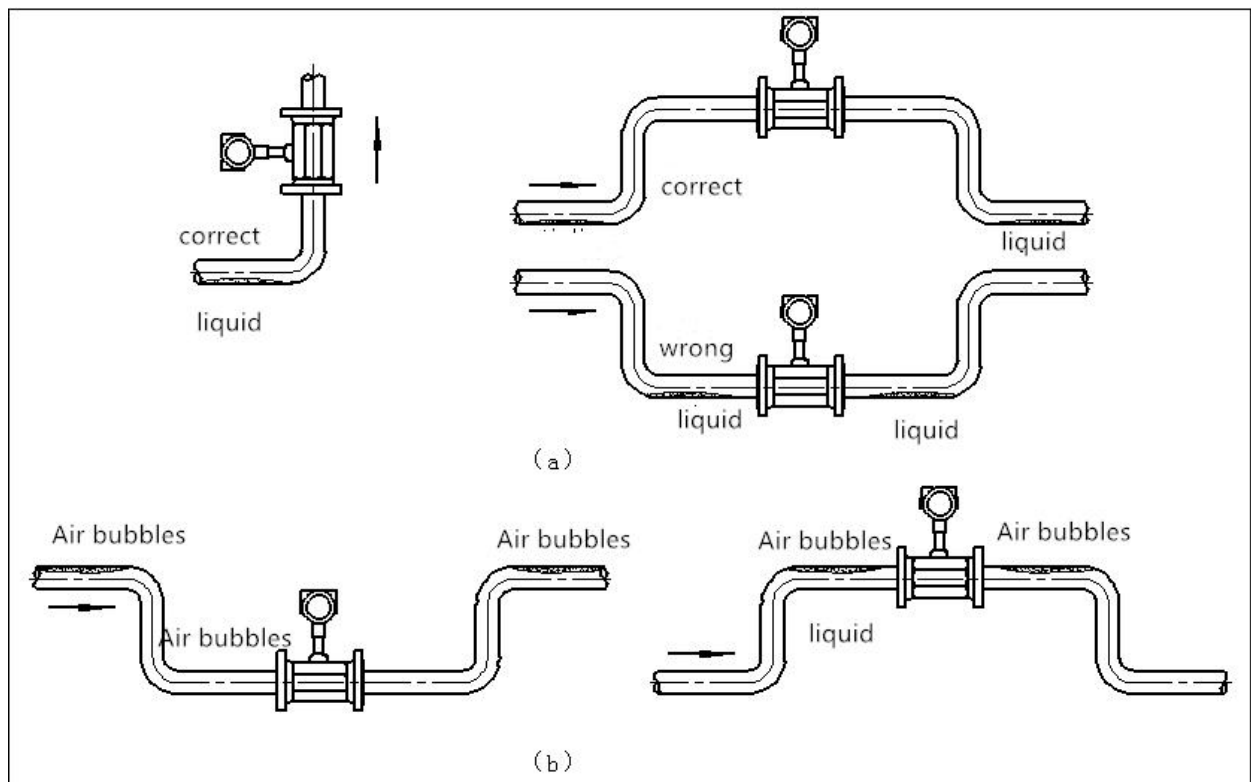
5. Installationsdesign von Druckloch und Temperaturloch. Wenn Temperatur und Druck Sender müssen in der zu messenden Rohrleitung installiert werden, die Druckmessöffnung sollte stromabwärts bei 3–5 d und die Temperaturmessöffnung stromabwärts bei 6–8 d angebracht werden. D ist der Nenndurchmesser des Instruments, Einheit: mm;

6. Das Messgerät kann horizontal, vertikal oder diagonal auf der Rohrleitung installiert werden.

7. Bei der Messung von Gas installieren Sie das Gerät in einem vertikalen Rohr mit unbegrenztem Gasfluss Richtung. Wenn das Rohr jedoch eine kleine Menge Flüssigkeit enthält, sollte der Luftstrom von unten nach oben fließen, um zu verhindern, dass die Flüssigkeit in das Messrohr eindringt, wie in Abb. (iv) a gezeigt.

8. Um sicherzustellen, dass das Rohr bei der Messung von Flüssigkeit mit Flüssigkeit gefüllt ist, muss die Richtung der Beim Einbau des Instruments in eine vertikale oder geneigte Rohrleitung muss sichergestellt werden, dass die Flüssigkeit von unten nach oben fließt. Befindet sich eine kleine Menge Gas in der Leitung, sollte das Instrument im unteren Teil der Leitung eingebaut werden, um zu verhindern, dass das Gas in die Messleitung eindringt (siehe Abb. (iv) b).

9. Bei der Messung hoher Temperaturen sollten Wärmeschutzmaßnahmen beachtet werden und Medien mit niedrigen Temperaturen. Die hohe Temperatur im Inneren des Konverters (im Inneren des Uhrkopfgehäuses) sollte im Allgemeinen 70 °C nicht überschreiten. Niedrige Temperaturen können Kondensation im Inneren des Konverters verursachen, die Isolationsimpedanz der Platine verringern und den normalen Betrieb des Messgeräts beeinträchtigen.



ziehen (IV)

6.3 Installationsverfahren für den Plug-in-Wirbel-Straßendurchflussmesser

1. Ein kreisförmiges Loch etwas kleiner als 100 mm mit Gasschweißen am Rohr, und das runde Loch

Reinigen Sie den Bereich um den Grat, um sicherzustellen, dass sich die Sonde reibungslos dreht.

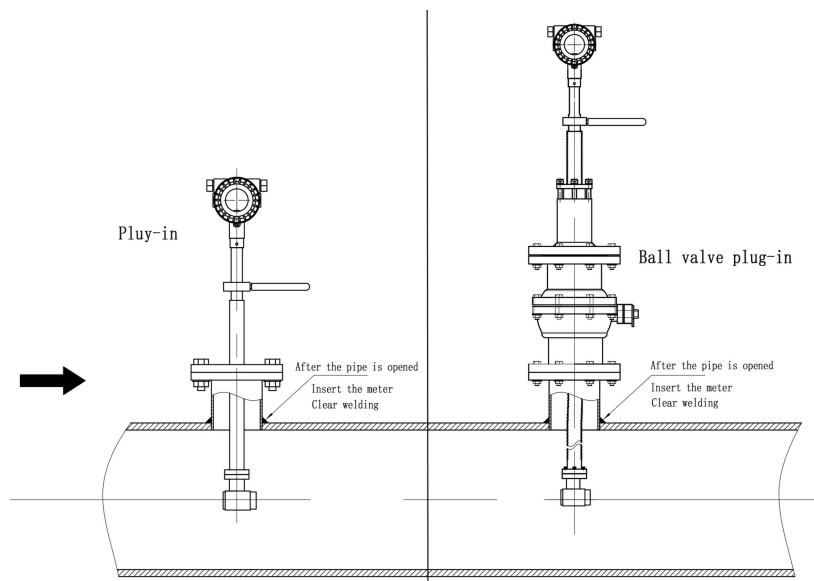
2. Den vom Hersteller gelieferten Flansch an die runde Öffnung des Rohres schweißen. Die Flanschachse ist **muss senkrecht zur Rohrachse sein.**

3. Installieren Sie den Kugelhahn und den Sensor auf dem Schweißflansch.

4. Passen Sie die Leitspindel an, damit die Einstecktiefe den Anforderungen entspricht (stellen Sie sicher, dass die Mittelachse der Sonde und Mittelachse der Rohrleitung fallen zusammen), die Strömungsrichtung der Flüssigkeit muss mit der durch den Pfeil angezeigten Richtung übereinstimmen;

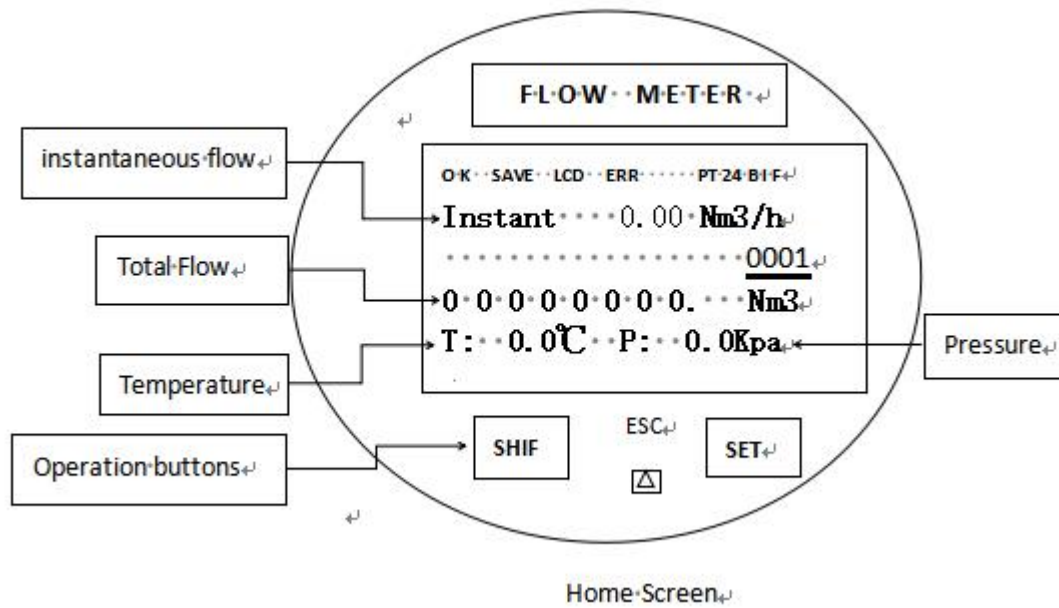
5. Die Schrauben der Stopfbuchse gleichmäßig anziehen. (Hinweis: Die Dichtheit der Stopfbuchse bestimmt die Abdichtungsgrad des Instruments und ob sich die Leitspindel drehen kann);

6. Überprüfen Sie, ob alle Verbindungen hergestellt sind, öffnen Sie langsam das Ventil, um zu beobachten, ob es Leckage (Auf die persönliche Sicherheit ist besonders zu achten). Bei Leckagen die Schritte 5 und 6 wiederholen.

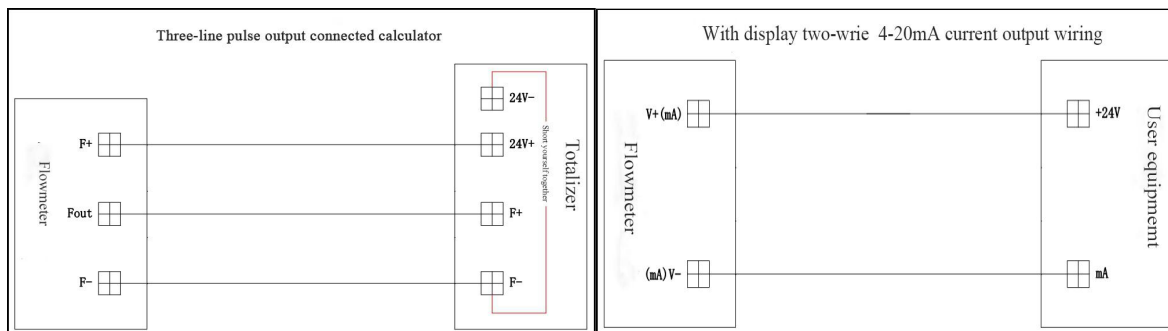
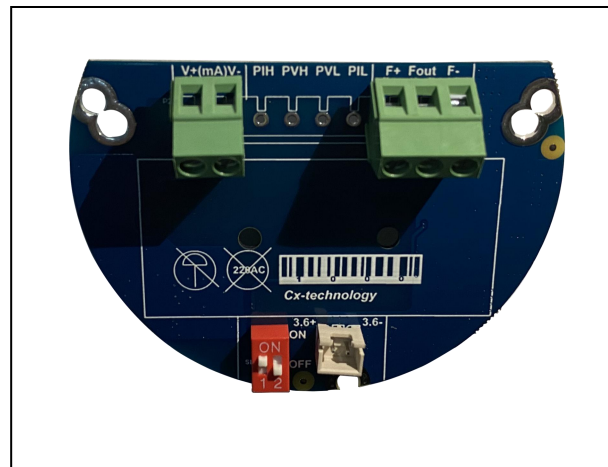


6.4 Bedienungsanleitung des Integrators

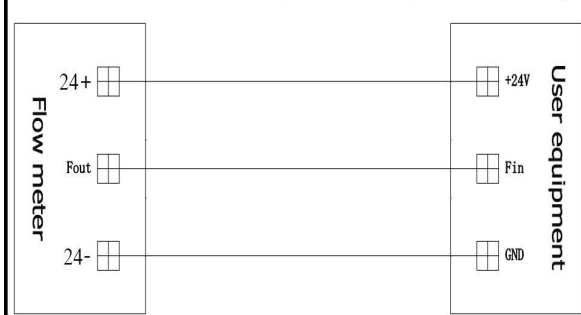
1. Beschreibung der Anzeigeschnittstelle



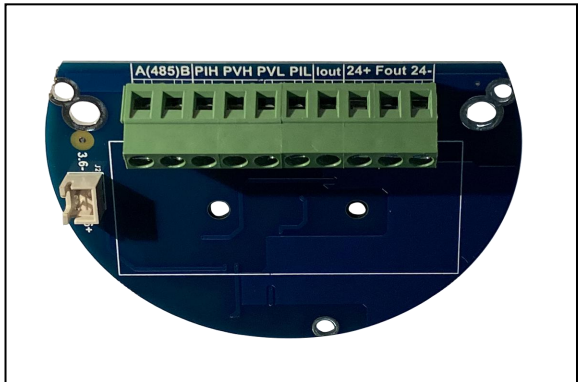
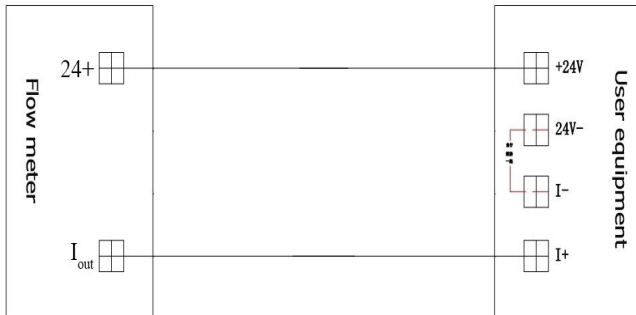
2. Schaltplan



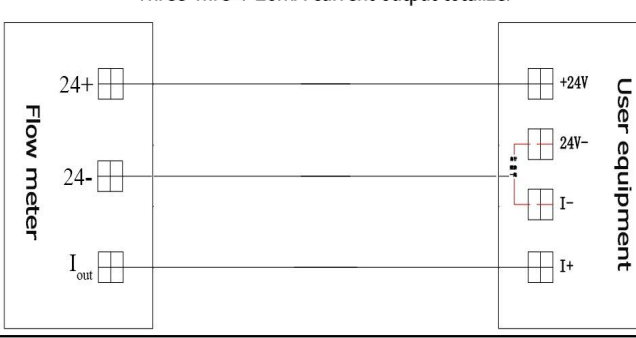
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



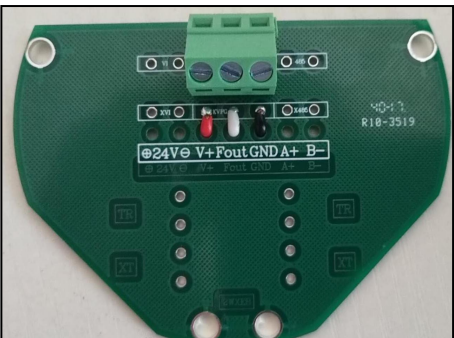
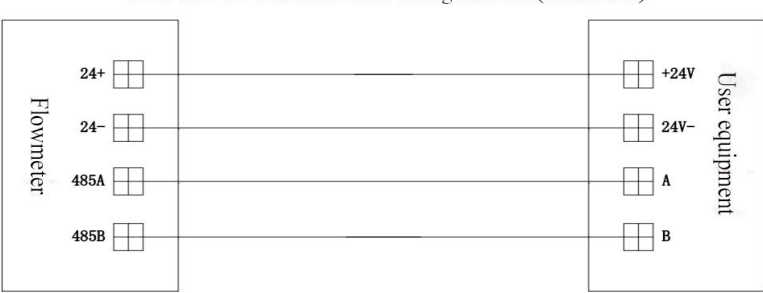
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



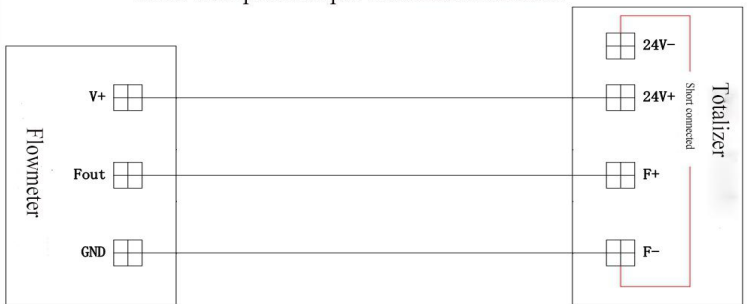
Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

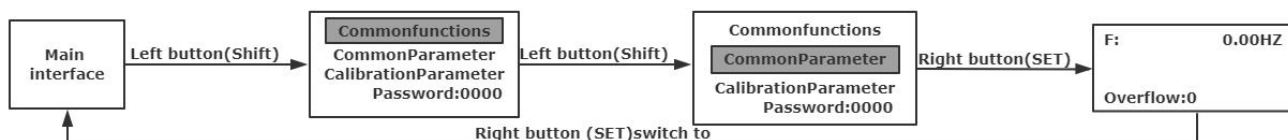


Three-wire pulse output connected calculator

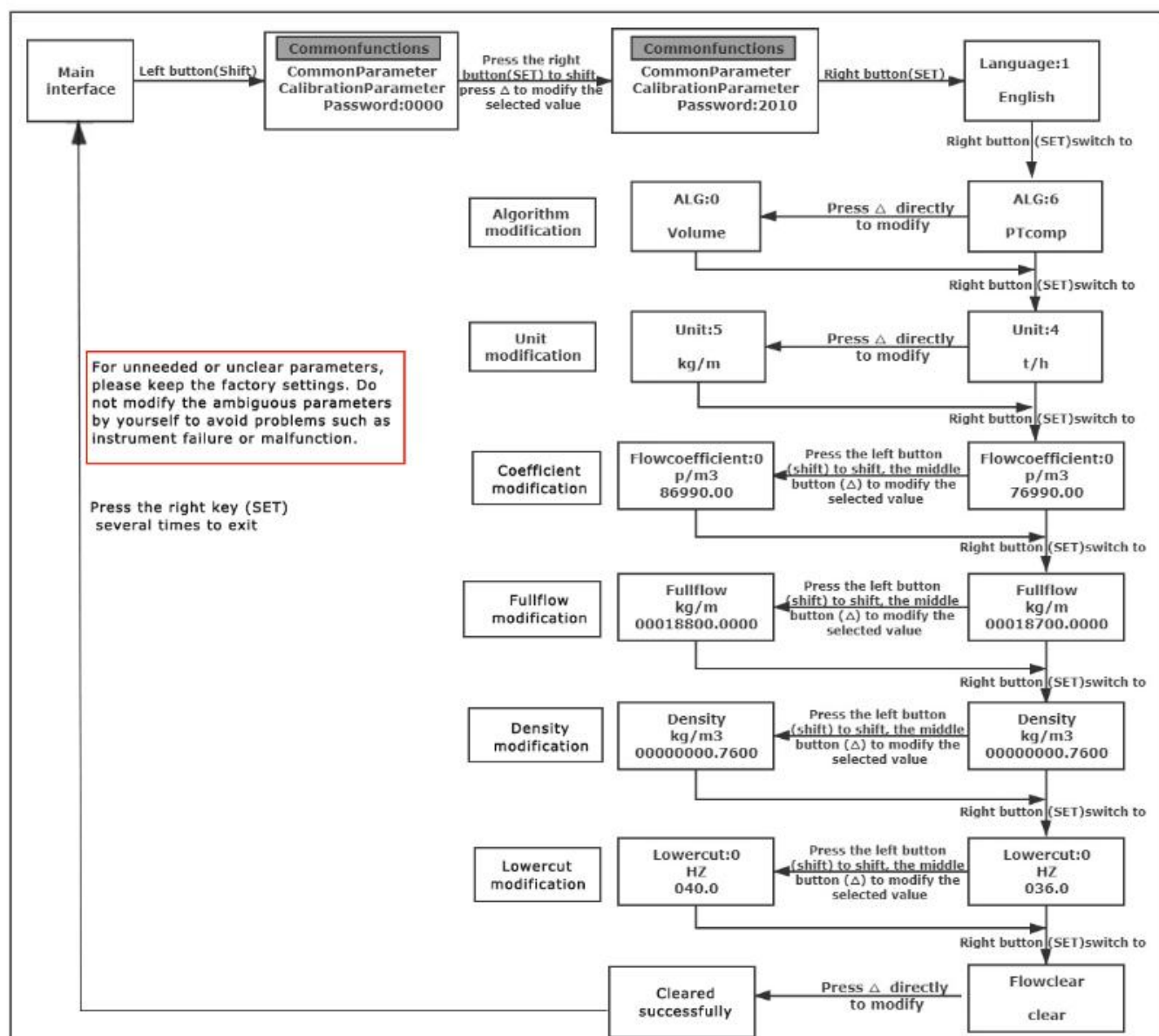


3. Anweisungen

① Anzeigen von Frequenzschritten



② Schritte zum Ändern der Einheit, des Algorithmus, des Koeffizienten, der Dichte, der Fülle und der Untergrenze:



VII、Routinemäßige Wartung

Der Wirbeldurchflussmesser ist ein hochpräzises Messgerät, und es gibt immer einige falsche Möglichkeiten, um seine Lebensdauer während des Gebrauchs zu reduzieren. Heutzutage kennen viele Benutzer nur die Verwendung des Geräts, aber sie wissen nicht, dass das Gerät dasselbe ist wie die Person. Es ist sehr wichtig, es während der Verwendung. Unser Unternehmen verfügt über seine eigenen einzigartigen Erkenntnisse und reiche Erfahrung in der täglichen Wartung von Wirbeldurchflussmessern. Im Sinne der hohen Verantwortung gegenüber den Kunden können Kunden genießen Sie die Beratung und Wartung von Experten nach dem After-Sales-Service nach dem Kauf, so dass Kunden haben keine Sorgen. Ich schlage die folgenden routinemäßigen Wartungsempfehlungen vor für Wirbel-Durchflussmesser als Referenz:

1. Reinigen, überprüfen und kalibrieren Sie den Wirbeldurchflussmesser regelmäßig. Gemäß den nationalen Vorschriften für die metrologische Überprüfung $\leq$ JJG1029-2007 Wirbel-Durchflussmesser $\geq$, der Kalibrierungszeitraum des Wirbel-Durchflussmessers beträgt zwei Jahre.

2. Prüfen Sie das Anzeigemessgerät, werten Sie den Zählerstand aus und prüfen Sie, ob Auffälligkeiten vorliegen.

3. Halten Sie den Filter frei. Der Filter ist durch Verunreinigungen verstopft und kann beurteilt werden von der Erhöhung der Differenz zwischen den Druckmesswerten am Einlass und am Auslass und die Verstopfung muss umgehend beseitigt werden, da es sonst zu einer erheblichen Durchflussbeeinträchtigung kommt.

4. Bei der Wartung des Wirbeldurchflussmessers sollten der Wirbelgenerator und der Sondenkörper besonders geschützt. Wenn der Fehler nicht geklärt ist, sollte er nicht nach Belieben demontiert werden, um nicht Beschädigung des Sondenkörpers oder Beeinträchtigung der Dichtungsleistung, was zu einem Leck im Sensor führt.

Wenn Sie auf einen Fehler stoßen, der sich nicht beheben lässt, sollten Sie sich an den Hersteller wenden, um Hilfe zu erhalten.

VIII、Produkt-FAQs und Handhabung

1. Die Frequenzänderung des Feldinstruments ist groß und die Eliminierungsmethode ist wie folgt ist wie folgt:

2. A: Überprüfen Sie zunächst, ob der gerade Rohrabschnitt den Anforderungen entspricht und das Gas entspannt, um den geraden Rohrabschnitt der vorderen 10D und der hinteren 5D zu gewährleisten. Der gerade Rohrabschnitt erfüllt nicht die Anforderungen und der gerade Rohrabschnitt ist nicht lang genug. Es wird empfohlen, um die Installationsposition zu ändern. Es kann zu elektromagnetischen Störungen am Ort kommen. Methode: Verbessern Sie die Filterfunktion und verringern Sie die Empfindlichkeit durch Drehen des Codeschalters. C. Die Vor-Ort Der Durchfluss ist zu gering, unterhalb der unteren Grenze des Messgeräts, Zum Beispiel hat das 300-Gauge-Plug-in-Gas eine

Untergrenze 1500 m³/h, aber das Feld zeigt einen momentanen Durchfluss von etwa 500 m³. Seit der
Wenn der Durchfluss am unteren Grenzwert ist, ändert sich der Wert nicht linear. Der Durchfluss kann erhöht werden durch
Änderung des Zählerfaktors (nicht empfohlen).D. Eine ähnliche Situation kann auftreten bei der Messung der
pulsierender Fluss einer Flüssigkeit.

3. Es gibt 50HzStörungen am Aufstellungsort, das geschirmte Kabel ist in der Regel nicht geerdet.

4. Kein Strömungssignal an der Szene. A. Das Instrument kleine Signalschnitt ist zu groß, kann geändert werden
in der Parametereinstellung; B. Das Netzteil ist nicht angeschlossen, kein Strom; C. Die Durchflussrate ist sehr
niedrig und der Signalauslösepunkt nicht erreicht ist; die D.4-20mA-Ausgabetable wird vor dem Verlassen nicht eingestellt
die Fabrik.

5. Die tatsächliche Durchflussrate steigt, aber die Zähleranzeige sinkt, die Überprüfung der Ursache der Site
Bedingungen (wie etwa Pipeline-Prozess usw.).

6. Der tatsächliche Durchfluss wird reduziert, aber die Zähleranzeige wird erhöht, was größtenteils auf Rohre zurückzuführen ist
Vibrationen oder die Dichtung ist während der Installation nicht in der Mitte des Rohres. Das Instrument sollte
neu installiert.

7. Die Messgeräteanzeige bei gleichen Betriebszuständen ist inkonsistent und die Unterschiede groß.
A. Der Erfahrungswert des Kunden ist falsch oder die Arbeitsbedingungen sind anders, wie zum Beispiel die
Problem der Rohrleitung, das Problem des geraden Rohrs, das Problem der Vibration usw.;B. Die
Parameter wurden vom Kunden geändert; C. Der Durchfluss ist zu niedrig, die Untergrenze ist nicht
linear; D. Die Temperatur- und Druckkompensationstabelle, der Temperaturdruck ist fehlerhaft.

8. Das Gerät mit 4-20 mA Ausgang stimmt nicht mit der Systemanzeige überein. A. Die Einheit von
Die Parametereinstellung ist inkonsistent oder der Bereich ist nicht konsistent. B. Das 4-20-mA-Ausgangskabel ist zu lang.
(mehr als 1000 Meter) und der Verlust ist groß.

9. Der vom Messgerät angezeigte Durchfluss unterscheidet sich erheblich vom tatsächlichen Durchfluss. Der Hauptgrund hierfür ist
das Problem der Parametereinstelleinheit.

10. Der größte Teil des statischen Durchflusses des Instruments wird durch Vibrationen der Rohrleitung im Feld verursacht.
Dämpfungsmaßnahmen oder eine Reduzierung der Empfindlichkeit des Instrumentes können abgemildert bzw. vermieden werden.

Anhang 1 485 Kommunikationsprotokoll

Die Vortex-Schaltung verwendet das MODBUS-RTU-Protokoll und unterstützt nur das 03. Lesen Befehl und unterstützt den Schreibvorgang nicht. Die Baudrate beträgt 9600 und unterstützt nicht andere Baudraten unterstützen.

Mod Bus Poll Software RTU Verbindung:

Anzeigeoption—Schwebender Punkt (Datenanzeigeformat - Gleitkomma) ;

Befehl 03: HOLDING REGISTER (Halteregeister lesen);

Geräte-ID:Interne Adresse des Geräts;

Adresse:Die Startadresse des Instrumentenparameters, von 1-14;

Länge:Datenlänge Länge+Adresse <=14。

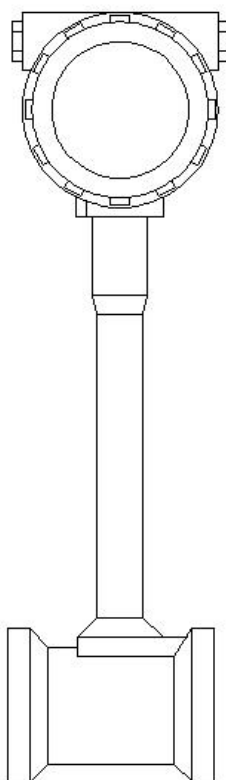
Parameteradresse:40001—2:	Mitteltemperatur, Flüssigkeitsturbine und thermischer Gasfluss Zählerstand dieser Teil ist immer 0;
40003—4:	Momentaner Durchfluss;
40005—6:	Druck (Mpa größer als 1000Kpa auf dem LCD angezeigt Bildschirm des Instruments, 485 Kommunikationseinheit ist immer Kpa);
40007—8:	Frequenz;
40009—10:	Mehr als einhundert kumulative Durchflussraten (1234) ;
40011—12:	Kumulativer Durchfluss unter der Hundertstelstel (87,89) ; Kumulativer Fluss= $1234 \times 100 + 87,89 = 123487,89$;
40013—14:	Aktueller momentaner Durchfluss Verbrauchseinheit(0: m3/h,1: L/m, 2: Nm3/h, 3: NL/m, 4: T/h, 5: kg/m, 6: m3/m, 7: L/h, 8: Nm3/m, 9: kg/h);

Anhang 2 Allgemeine Gasdichte

	Gas	Dichte (g/Liter 0°C)		Gas	Dichte (g/Liter 0°C)		Gas	Dichte (g / Liter 0 ° C)
0	Luft	1,2048	20	Trichloräthylen ne C ₃ H ₃ Cl ₃	5,95	39	Helium Nein	0,9
1	Argon Ar	1,6605	21	Kohlenstoff Kohlenmonoxid Mit	1,25	40	Ammoniak NH ₃	0,76
2	Arsenwasserstoff Asche ₃	3.478	22	Kohlenstoff Kohlendioxid Mit ₂	1.964	41	Stickstoffmonoxid NEIN	1.339
3	Bor Tribromid BBr ₃	11.18	23	Zyanid CN ₂	2.322	42	Stickstoff Kohlendioxid NEIN ₂	2.052
4	Bor Trichlorid BCl ₃	5.227	24	Chlorgas Cl ₂	3.163	43	Lachgas N ₂ O	1.964
5	Bor Trifluorid BF ₃	3.025	25	Helium D ₂	0,1798	44	Sauerstoff O ₂	1.427
6	Boran B ₂ H ₆	1.235	26	Fluorgas F ₂	1.695	45	Phosphor Trichlorid PCl ₃	6.127
7	Kohlenstoff Tetrachlorid CCl ₄	6,86	27	Antimon Tetrachlorid GeCl ₄	9.565	46	Phosphatan PH ₃	1.517
8	Kohlenstoff Tetrafluorid CF ₄	3,9636	28	Decan GeH ₄	3.418	47	Phosphor PF ₅	5,62
9	Methan CH ₄	0,715	29	Wasserstoff H ₂	0,0899	48	Phosphor Oxychlorid POCl ₃	6.845
11	Ethylen C ₂ H ₄	1.251	30	Wasserstoff Bromid HBr	3.61	49	Silizium Tetrachlorid SiCl ₄	7,5847
12	Ethan C ₂ H ₆	1.342	31	Wasserstoff Chlorid HCl	1.627	50	Silizium Tetrafluorid SiF ₄	4.643
13	Propin C ₃ H ₄	1.787	32	Wasserstoff Fluorid HF	0,893	51	Silan SiH ₄	1.433

14	Propylen C ₃ H ₆	1.877	33	Wasserstoff Jodid HALLO	5.707	52	Dichlorsilan SiH ₂ Cl ₂	4.506
15	Propan C ₃ H ₈	1.967	34	Wasserstoff Sulfid H ₂ S	1,52	53	Trichlorsilan SiHCl ₃	6.043
16	Butin C ₄ H ₆	2.413	35	Helium Er	0,1786	54	Schwefel Hexafluorid SF ₆	6.516
17	Buten C ₄ H ₈	2.503	36	Krypton Kr	3.739	55	Schwefeldioxid ALSO₂	2.858
18	Butan C ₄ H ₁₀	2.593	37	Stickstoff N ₂	1,25	56	Titan Tetrachlorid TiCl ₄	8.465
19	Pentan C ₅ H ₁₂	3.219	38	Xenon Xe	5.858	57	Wolfram Hexafluorid WF ₆	13.29

Débitmètre à effet vortex



Installation et mode d'emploi

Contenu

Avant-propos.....	1
I 、 Description du produit.....	3
II 、 Caractéristiques.....	3
III、 Structure du produit et principe de fonctionnement.....	4
3.1 Structure du produit.....	4
3.2 Principe de fonctionnement.....	4
IV、 Les principaux indicateurs de performance technique.....	6
4.1 Paramètres de base.....	6
4.2 Classe de précision du débitmètre vortex.....	6
4.3 Plage de mesure.....	7
V、 Classification et taille des produits.....	9
5.1 Classification des produits.....	9
VI、 Installation et utilisation du produit.....	12
6.1 Exigences relatives à l'environnement d'installation de l'instrument.....	12
6.2 Exigences d'installation pour la tuyauterie des instruments.....	12
6.3 Procédure d'installation du débitmètre à vortex enfichable pour rue.....	15
6.4 Instructions d'utilisation de l'intégrateur.....	16
VII、 Entretien courant.....	19
VIII、 FAQ sur les produits et leur manipulation.....	19
Annexe 1 Protocole de communication 485.....	21
Annexe 2 Densité générale des gaz.....	22

Avant-propos

Merci d'avoir acheté un débitmètre vortex développé et produit indépendamment par notre société.

Le manuel du débitmètre vortex enregistre comment utiliser le produit correctement et en toute sécurité.

Veuillez lire attentivement ce manuel avant l'installation et le débogage afin d'éviter que l'instrument ne soit endommagé ou incapable de fonctionner de manière optimale et d'assurer le fonctionnement stable de l'instrument.

Étape 1 : ouvrez la boîte, l'inspection doit être lue

1. Vérifiez la liste de colisage pour voir si les accessoires sont complets.

2. Inspection de l'apparence pour voir si l'instrument est complet et endommagé en raison de transport;

3. Test d'alimentation. Si la batterie est sous tension, allumez l'interrupteur pour vérifier l'état d'affichage de la mètre.

4. Vérifiez si les accessoires d'installation sont complets et préparez l'installation.

Étape 2 : lire les étapes d'installation

1. Choisissez un environnement d'installation approprié. La température ambiante doit être - 20-55°C, et l'humidité ambiante doit être comprise entre 5% et 90%. Voir 6.1 installation exigences environnementales pour l'instrument pour plus de détails ;

2. Souder les accessoires du produit, les instruments ne doivent pas être soudés en ligne (serrage des brides Le soudage en ligne peut endommager le capteur thermique ;

3. Purgez la canalisation pour vous assurer qu'il n'y a pas de scories de soudage résiduelles dans la canalisation ;

4. Installez l'instrument, faites attention au panneau de direction de l'instrument, interdisez la marche arrière installation, assurez-vous que les tuyaux droits avant et arrière répondent aux exigences, voir installation exigences relatives aux conduites d'instruments en 6.2 pour plus de détails ;

5. Ouvrez lentement la vanne avant pour éviter tout phénomène de coup de bélier pneumatique ou hydraulique. blesser l'instrument ;

6. Test de pression du pipeline et détection des fuites pour garantir que le pipeline ne fuit pas ;

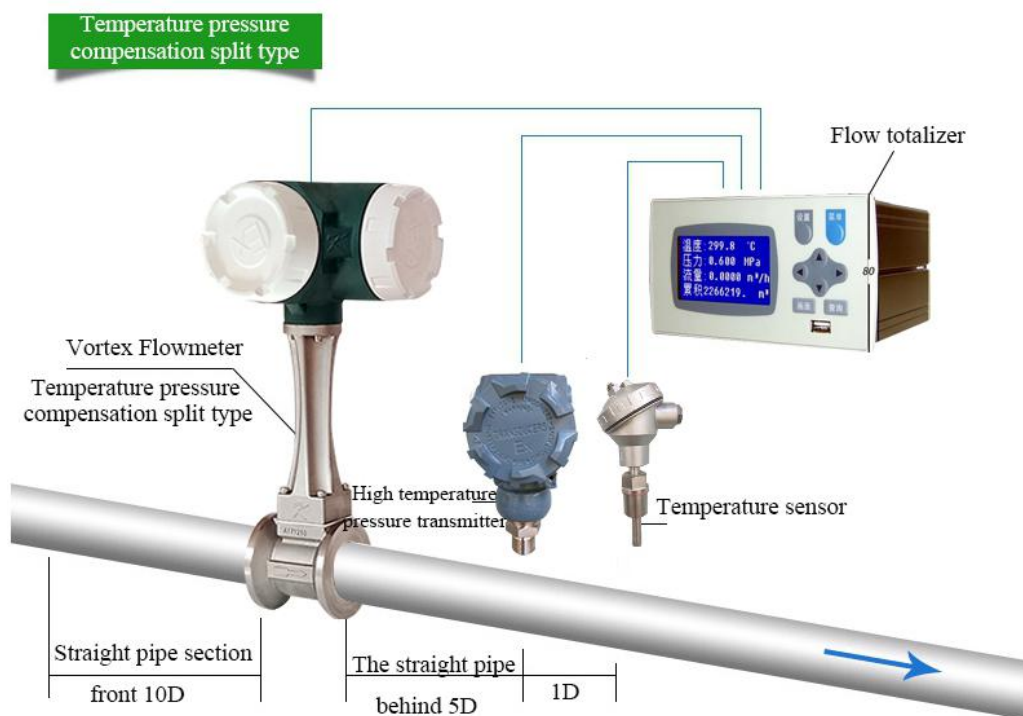
7. Test d'étanchéité à l'air pour garantir que l'instrument d'installation répond aux exigences d'étanchéité ;

8. Ouvrez lentement la vanne arrière pour assurer un champ d'écoulement stable du fluide qui la traverse ;

9. Instrument pour fonctionnement normal ;

10. L'environnement d'installation doit éviter les vibrations violentes, car l'environnement vibratoire entraînera écoulement instable ou écoulement statique. En cas de légère vibration, un dispositif de fixation de tuyau peut être installé à la position 2D en amont et en aval, et une connexion souple peut être installée au niveau de la connexion placer avec le ventilateur et les autres équipements.

11. Le schéma d'installation du débitmètre vortex est le suivant :



Remarque : les dessins d'installation ci-dessus des produits de rue vortex en forme de L haut de gamme sont fournis à titre de référence uniquement.

I 、 Description du produit

Le débitmètre à effet vortex LUGB est un type de débitmètre à vitesse variable conçu selon le principe du vortex de Karman. Il est principalement utilisé pour la mesure du débit de fluides dans les canalisations industrielles, comme le contrôle et la mesure du débit de gaz, de vapeur ou de liquide et d'autres fluides.

Le débitmètre vortex LUGB peut réaliser les fonctions suivantes selon la sélection : mesure de la température, de la pression, du débit instantané et du débit cumulé du fluide moyen dans les canalisations industrielles, et dispose d'une sortie d'impulsion, d'une sortie de signal analogique 4-20 mA, d'une communication RS485 (protocole Modbus RTU), GPRS d'Internet et d'autres fonctions.

Le débitmètre vortex est largement utilisé dans l'approvisionnement en chaleur, l'approvisionnement en gaz, l'industrie chimique et l'environnement. protection, métallurgie, textile, acier, pharmaceutique, fabrication de papier, drainage et autres sociétés à la vapeur surchauffée et à la vapeur saturée, à l'air comprimé et aux gaz (oxygène, azote, hydrogène, gaz naturel, gaz de houille, etc.), eau et liquide (tels que : eau, essence, alcool, classe stupide, etc.) de la mesure et le contrôle.

II 、 Caractéristiques

- Le corps principal du produit n'a pas de pièces mobiles, une grande fiabilité, une stabilité à long terme, une structure simple et un entretien facile.
- La sortie du capteur est la fréquence d'impulsion, et sa fréquence est linéaire avec le débit réel du fluide mesuré, il n'y a pas de dérive à zéro et les performances sont très stables.
- Les formes de structure sont diverses, notamment le type de tuyau, le capteur de débit de type bouchon, etc.
- La précision de mesure du liquide conventionnel est de $\pm 1,0\%$. La précision de la mesure du gaz était de $\pm 1,5\%$;
- La perte de pression est faible (environ 1/4 à 1/2 du débitmètre à orifice), ce qui appartient aux débitmètres à économie d'énergie ;
- Mode d'installation flexible, peut être horizontal, vertical ou incliné à différents angles selon les différents pipelines de processus ;
- Le circuit adopte une variété de modes de protection, anti-surtension, forte adaptabilité ;
- Sonde de haute précision, capteur vortex piézocristallin, signal stable. La coque du capteur en acier inoxydable 316L présente une forte résistance à la corrosion et une bonne résistance à la corrosion inter cristalline. Il présente également une bonne résistance à la corrosion aux solutions alcalines et à la plupart des acides organiques et inorganiques ;
- Batterie au lithium longue durée : équipée d'une batterie au lithium poly haute capacité de 3,6 V, avec une densité d'énergie de stockage élevée, une durée de vie de plus d'un an ;

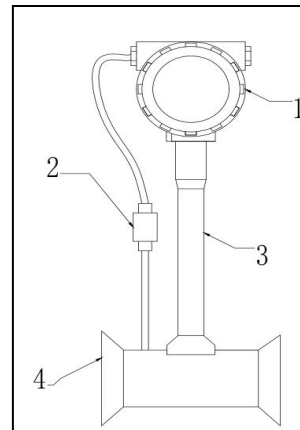
- Produits adaptables aux hautes et basses températures, protection de l'environnement et autres avantages ;
- Large plage de mesure, rapport de plage de mesure jusqu'à 1:10-25;
- Dans une certaine plage de nombres de Reynolds, la fréquence du signal de sortie n'est pas affectée par les propriétés physiques et les changements de composants du fluide, et le coefficient de l'instrument est uniquement lié à la forme et à la taille du générateur de vortex., Il n'est pas nécessaire de compenser lorsque mesure du débit volumique de l'état du fluide.

III. Structure du produit et principe de fonctionnement

3.1 Structure du produit

La structure de base du débitmètre vortex de la série LUGB est illustrée à la figure 1. Il s'agit principalement composé d'une coque, d'un générateur de vortex, d'un capteur de débit, d'un capteur de température, d'un capteur de pression, d'une barre de protection, intégrateur et autres accessoires principaux.

1. Instrument intégrateur
2. Transducteur de pression
3. Tige de blindage
4. coquille

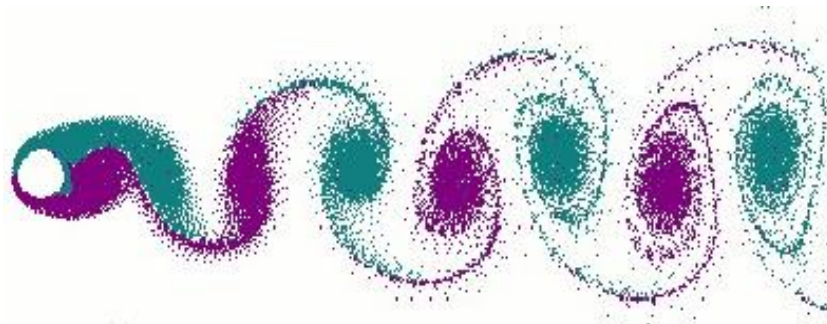


Dessin de la structure du produit du débitmètre vortex LUGB

3.2 Principe de fonctionnement

Le débitmètre vortex est un débitmètre de type vitesse produit selon le principe du vortex de Karman, qui peut être utilisé pour la mesure et le dosage de gaz, de vapeur et de liquide conventionnels. Vortex Le capteur de débit a une haute précision et un rapport de plage large, aucune pièce mobile en cours d'utilisation, ce qui peut améliorer stabilité mécanique et réduction de la maintenance. Le débitmètre vortex n'est presque pas affecté par la température, pression et composition du milieu lors de la mesure du volume des conditions de travail. Par conséquent, il est pratique d'étalonner l'instrument, de sorte que le débitmètre vortex est largement utilisé dans production et vie.

Lorsqu'un générateur de vortex à colonne trigonale est placé dans le fluide, des tourbillons réguliers sont générés alternativement des deux côtés du générateur de vortex, appelé vortex de Carmen. Les colonnes de vortex sont disposées de manière asymétrique en aval du vortex générateur. Le débitmètre à vortex est fabriqué selon ce principe. Les vortex sont générés en générant des corps et le nombre de vortex est détecté par des capteurs à haute sensibilité. dans une certaine plage, le nombre de vortex générés est proportionnel au débit.



Dans un débitmètre à vortex, la relation entre le débit et le nombre de vortex générés peut être exprimé par la formule suivante :

$$Q = \frac{3600f}{K}$$

Q: Débit volumique de fonctionnement du fluide mesuré, L'unité est m³/h.

f: Fréquence du nombre de tourbillons produits par le corps générateur, L'unité est Hz.

K: Désigne le coefficient de débit calculé ou calibré, Il représente le nombre de fréquences signaux par cube, le coefficient est généralement obtenu par étalonnage.

La formule de la méthode de la table standard

étalonnage

coefficient

K:

$$K = \frac{\text{Compteur de débit vérifié } Q_s - K_{\text{Coefficient du compteur contrôlé}}}{\text{Débitmètre standard } Q_c}$$

(La formule peut également être utilisée pour le flux

correction) .

IV、Les principaux indicateurs de performance technique

4.1 Paramètre de base

Exécutif standard	《Débitmètre à effet vortex JB/T9249-2015》...		
Diamètre nominal (mm)	15、 20、 25、 32、 40、 50、 65、 80、 100、 125、 150、 200、 250、 300、 (300~1000plug-in)		
Pression nominale (MPa)	DN15-DN200 4.0 (>4.0 Accord de fourniture), DN250-DN300 1,6 (>1,6Contrat de fourniture)		
Conditions d'utilisation	Température de fonctionnement: Norme: -40~100°C, KST-M: -40~250°C , KST-HC: -40~330°C (ordre d'accord); Température ambiante: -20°C~55°C, Humidité relative: 5%~90%, Pression atmosphérique: 86~106 kPa		
Matériel	Corps: 304 (D'autres matériaux sont fournis sur accord) Aluminium.		Boîtier intégrateur: Coulée sous pression
Admissible vibration accélération	type piézoélectrique : 0,2 g		
Précision	±1%R, ±1,5%R; Brancher: ±2,5%R,		
Rangeabilité	1: 6~1: 25		
Tension d'alimentation	capteur: CC +24 V; transducteur: CC +24 V; alimenté par batterie: Batterie 3,6 V		
Signal de sortie	Sortie Pluse; 4~Courant de 20 mA、 RS485 (Accord modbus-RTU) et ainsi de suite		
Perte de pression facteur	Norme JB/T9249 Cd≤2,4		
Antidéflagrant	Le modèle Ann : Ex ia II CT4		
Classe IP	IP65		
Entrée de conduit	Filetage intérieur M20*1,5 ou autre		
En vigueur moyen	Gaz, liquides, vapeur		
Transmission distance	Sortie d'impulsion à trois fils: ≤300m, Sortie de courant standard à deux fils (4~20 mA) ≤ 1 500 m; résistance de charge ≤ 500 Ω; RS485≤1200m.		

4.2 Classe de précision du débitmètre vortex

Classe de précision		1	1,5	2	2.5
Impact maximal erreur	$q_t \leq q < q_{\max}$	$\pm 1,0\%$	$\pm 1,5\%$	$\pm 2,0\%$	$\pm 2,5\%$
	$q_{\min} \leq q < q_t$	$\pm 2,0\%$	$\pm 3,0\%$	$\pm 4,0\%$	$\pm 5,0\%$
Note: Le flux limité est de $0,2q_{\max}$					

4.3 Plage de mesure

La plage de mesure du débit d'un instrument de calibre différent sera différente, l'instrument le processus de sélection doit être conforme à la gamme de débit pour choisir l'instrument, le plus tabou est de choisir l'instrument en fonction de l'épaisseur du pipeline. Le plus gros inconvénient de la sélection de l'instrument en fonction du pipeline est qu'il est facile de provoquer une erreur de mesure en raison de débit insuffisant.

La détermination de la plage de débit du débitmètre vortex est basée sur le débit en fonctionnement conditions. Par conséquent, le débit est converti en débit dans les conditions de fonctionnement et le tableau des plages de débit est comparé pour établir le débit couramment utilisé dans la plage moyenne mesurée par l'instrument dans la mesure du possible.

4.3.1 condition de référence

1. Gaz : pression et température normales de l'air, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 101,325\text{ kPa}$ (AP) ,.
2. Liquide : eau à température normale, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Plage de référence du capteur de flux vortex dans des conditions de référence

Mètre diamètre (mm)	Liquide		Gaz		
	Gamme de mesures (m3/h)	Gamme de sortir fréquence (Hz)	Gamme de débit (m3/h)	Plage de sortie fréquence (Hz)	Portée étendue (m3/h)
15	0,5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0,6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1,2 à 12	21~210	9~48	190~1140	8.8~52
32	1,5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2.5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5,5 à 75	6,7 à 91	60~480	94~910	60~700
80	8.5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25 à 270	4.3~49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
> (1000)	Accord				Accord

Note: Dans le graphique (300)~(1000) de diamètre est enfichable.

État de fonctionnement du trafic : Se réfère à la mesure du volume actuel du fluide

en passant par le pipeline, le milieu est-il en état de fonctionnement ? Par exemple, le gaz peut être comprimé.

Lorsqu'il y a de la pression dans le pipeline, le volume de gaz comprimé est le débit sous la pression.

condition de travail. Le débit changera en fonction des changements de l'environnement de travail.

Norme de débit : fait référence au volume du milieu à la pression atmosphérique standard et à 0 °C

(ou 25°C) standard, lorsque le gaz comprimé est libéré dans l'environnement standard. Le débit

changera à mesure que l' environnement de travail évoluera.

Le débitmètre vortex mesure le volume de travail, et seulement après la température et la pression

compensation, le volume standard peut être obtenu. Généralement, lorsqu'il est utilisé pour la mesure commerciale,

le volume de gaz prévaudra et la qualité de la vapeur prévaudra.

$$Q_{\text{État de fonctionnement du volume}} = Q_{\text{volume}} \cdot \frac{0,101325}{P_{\text{manomètre}}} \cdot \frac{273,15 - T_{\text{température}}}{293,15} \quad (\text{Formule de conversion des conditions de fonctionnement et de l'état standard})$$

V、Classification et taille des produits

5.1 Classification des produits

5.1.1 Classés par fonction :

1. Le débitmètre vortex à affichage sur site commun intègre un capteur de débit vortex et un intégrateur de débit, et son principal indice de performance atteint le niveau leader en Chine. C'est un instrument idéal pour pétrole, chimie, électricité, industrie légère, chauffage électrique et autres industries.

2. Débitmètre vortex de type à compensation de température et de pression, qui intègre le vortex capteur de débit et intégrateur de débit, a la fonction de compensation de température et de pression, et son L'indice de performance principal atteint le niveau le plus élevé en Chine.

3. Le débitmètre vortex de type divisé est installé séparément du capteur de débit vortex et du débit intégrateur, avec la fonction d'affichage de type divisé, qui peut réaliser une installation à haute altitude et Affichage à basse altitude, offrant une commodité pour la lecture des compteurs dans les installations à haute altitude.

5.1.2 Classés par mode d'installation :

1. Débitmètre vortex de type à bride (type à serrage)

2. Débitmètre vortex à bride

3. Débitmètre vortex à insertion simple

4. Débitmètre vortex à insertion de vanne à boisseau sphérique

5. D'autres structures spéciales peuvent être personnalisées grâce à la communication avec les fournisseurs

5.2 Taille du produit et pression nominale

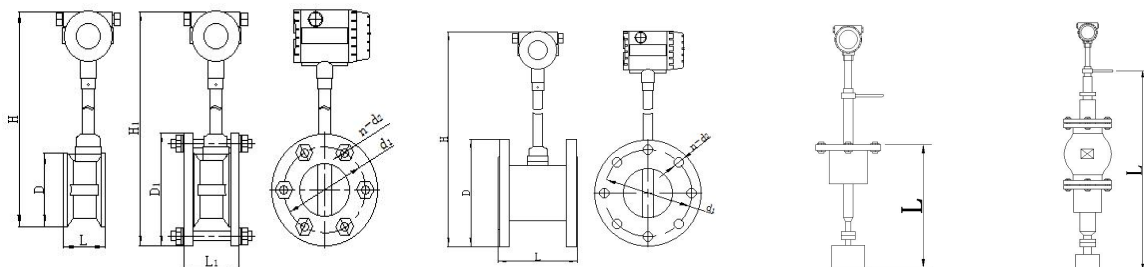


Schéma de montage de la bride LUGB

Schéma de raccordement de la bride LUGB

Diagramme d'insertion simple

Insertion de la vanne à boisseau sphérique diagramme

Dimensions d'affichage de champ commun de montage à bride

Tableau 1

Nominal diamètre	Pression notation MPa	L mm	L1 mm	D mm	D1 mm	H mm	H1 mm	d1 mm	d2 mm	n trou compter
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Note:①La longueur L₁/L dans le tableau correspond à la taille du type d'affichage ordinaire sur site inférieur à 250°C, la compensation de température et de pression taille DN15-DN32 L₁/L₂est augmenté de 15 mm et les autres tailles restent inchangées②La hauteur H/H₁le type d'affichage du champ commun dans le tableau est inférieur à 250°C,la température est de 250~330°Cet la hauteur de type compensation de température et de pression H/H₁ augmente de 60 mm±0,5.

Affichage de la dimension du champ commun de connexion à bride

Tableau 2

Nominal diamètre (mm))	Pression notation (MPa)	L mm	D mm	H mm	k mm	d2 mm	n nombre de trous
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65	1.6	190	185	473	145	18	8
DN80		190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Note: La hauteur H dans le tableau correspond à la taille du type d'affichage sur site ordinaire, et la hauteur H du type à compensation de température et de pression augmente de 60 mm $\pm$ 0,5.

Insérer une dimension d'affichage de champ générale

Tableau 3

Diamètre nominal mm	Niveau de rigidité diélectrique MPa	Insert de robinet à boisseau sphérique L mm	Insertion simple L mm
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555	530~1130

VI. Installation et utilisation du produit

6.1 Exigences relatives à l'environnement d'installation de l'instrument

1. Le débitmètre doit être **installé à l'intérieur**, s'il est installé à l'extérieur, il doit y avoir un couvercle ci-dessus, afin d'éviter l'invasion de la pluie et l'exposition au soleil et d'affecter la durée de vie du débitmètre (câblage du débitmètre fil de blindage pour faire un en forme de U, enfin dans le boîtier lorsque la ligne est de bas en haut, évitez la pluie le long de la route dans le boîtier);

2. Le débitmètre ne doit pas être entouré d'interférences de champ magnétique externe fortes, fortes équipements électriques, équipements à haute fréquence et éviter de partager l'alimentation avec ces équipements ;

3. Ne partagez pas l'alimentation avec un onduleur, une machine à souder et d'autres équipements électriques polluants.

installer une puissance d'épuration lorsque cela est nécessaire ;

4. Évitez les environnements à haute température, froids, corrosifs ou extrêmement humides. Si l'installation est nécessaire, la protection du débitmètre doit être réalisée ;

5. Le débitmètre ne doit pas être installé sur un tuyau soumis à de fortes vibrations. S'il doit être installé, le dispositif de fixation des tuyaux doit être installé en amont et en aval 2D, ainsi qu'un coussin anti-vibration devrait être ajouté pour améliorer l'effet anti-vibration.

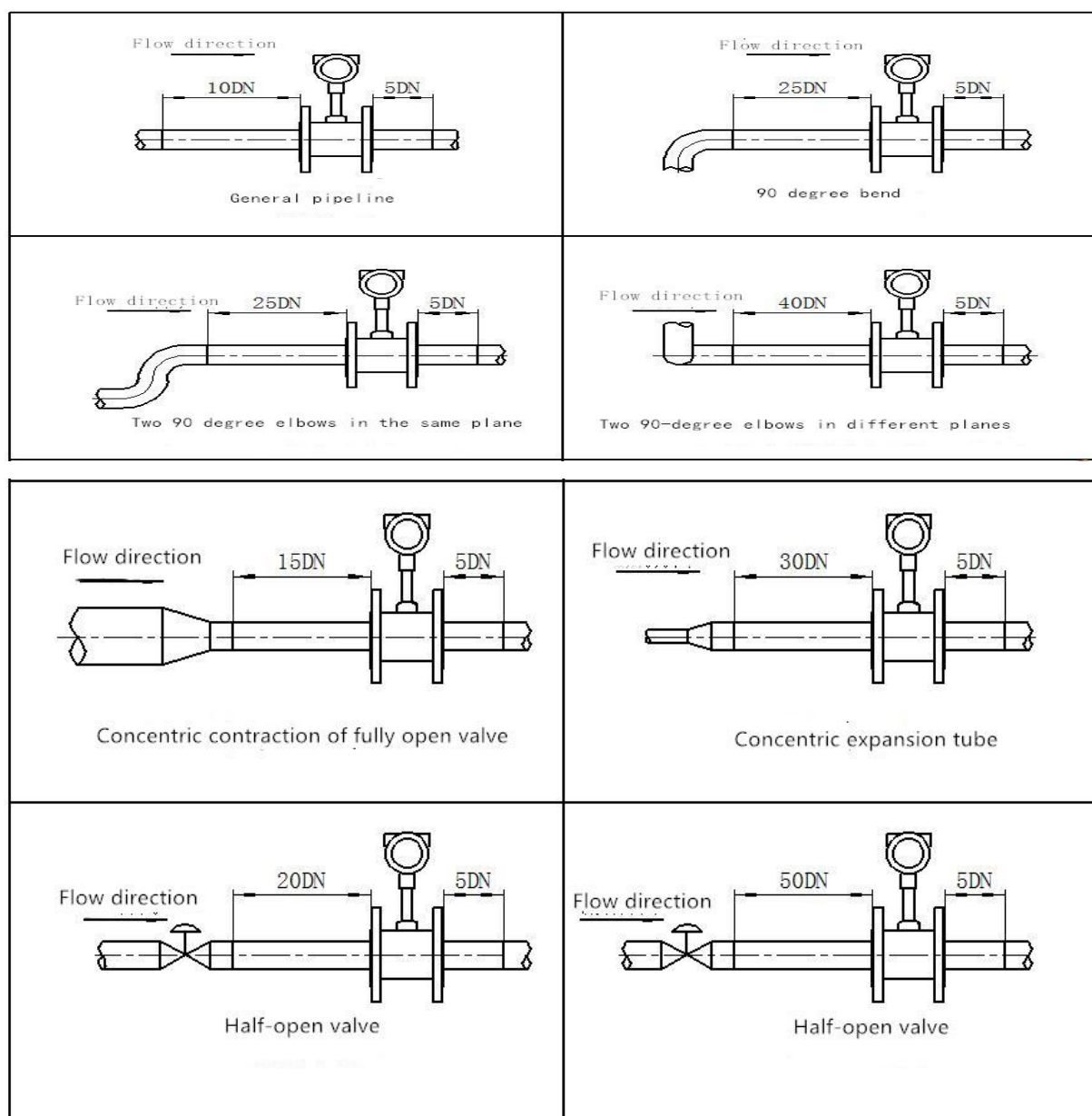
6. Un espace suffisant doit être laissé autour du point d'installation de l'instrument pour le câblage d'installation et entretien régulier.

6.2 Exigences d'installation pour la tuyauterie des instruments

Le débitmètre vortex a certaines exigences sur le tuyau droit en amont et en aval section du point d'installation, sinon cela affectera le champ d'écoulement du fluide dans la canalisation et affecter la précision de mesure du compteur. La longueur du tuyau droit en amont et en aval

La section de l'instrument est requise comme indiqué sur la figure. DN est l'unité de diamètre nominal de l'instrument.

instrument :mm



Note:

- 1、 Dans la mesure du possible, la vanne de régulation ne doit pas être installée en amont du débitmètre à vortex, mais doit être installée 10D au-delà de l'aval du débitmètre à vortex.
2. Les diamètres intérieurs des tuyaux supérieur et inférieur doivent être identiques. En cas de différence, la relation entre le diamètre intérieur de la tuyauterie D_p et le diamètre intérieur du compteur de rue à vortex D_b doit répondre aux exigences suivantes : $0,98 D_b \leq D_p \leq 1,05 D_b$;
3. La tuyauterie en amont et en aval doit être concentrique avec le diamètre interne de débitmètre, et la coaxialité entre eux doit être inférieure à $0,05 D_b$;
4. Le joint d'étanchéité entre le compteur et la bride ne peut pas dépasser dans le tuyau pendant installation, et son diamètre intérieur doit être de 1 à 2 mm plus grand que le diamètre intérieur du compteur ;

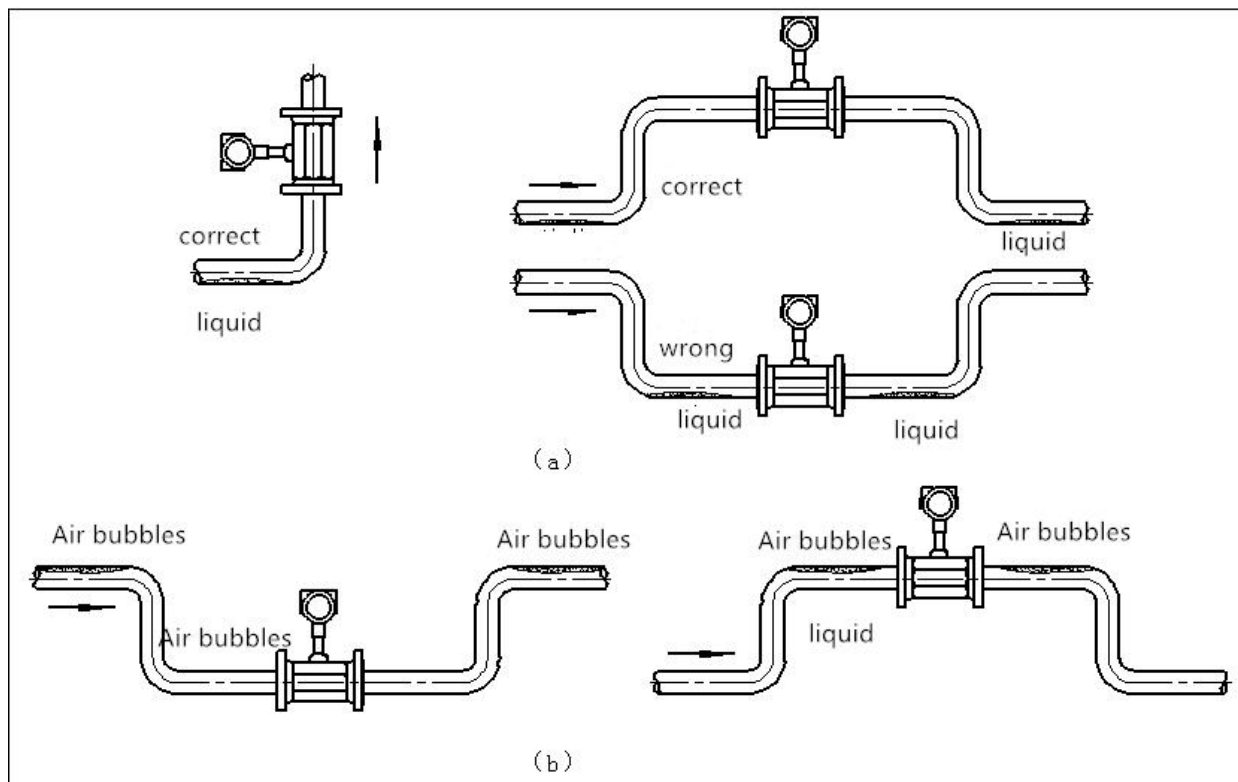
5. Conception de l'installation du trou de pression et du trou de température. Lorsque la température et la pression les transmetteurs doivent être installés dans la canalisation mesurée, le trou de mesure de pression doit être réglé en aval 3-5d et le trou de mesure de température doit être réglé en aval 6-8d. D est le diamètre nominal de l'instrument, unité : mm ;

6. Le compteur peut être installé horizontalement, verticalement ou en diagonale sur le tuyau.

7. Lors de la mesure du gaz, installez l'instrument dans le tuyau vertical avec un débit de gaz illimité direction. Cependant, si le tuyau contient une petite quantité de liquide, afin d'empêcher le liquide de pénétrer dans le tuyau de jauge, le flux d'air doit s'écouler de bas en haut, comme illustré sur la FIG. (iv) a ;

8. Lors de la mesure d'un liquide, afin de garantir que le tube est rempli de liquide, le sens de Lors de l'installation de l'instrument dans une conduite verticale ou inclinée, le débit du liquide doit être assuré de bas en haut. S'il y a une petite quantité de gaz dans la conduite, l'instrument doit être installé dans la partie inférieure de la conduite pour empêcher le gaz de pénétrer dans la conduite de mesure, comme illustré sur la figure (iv) b.

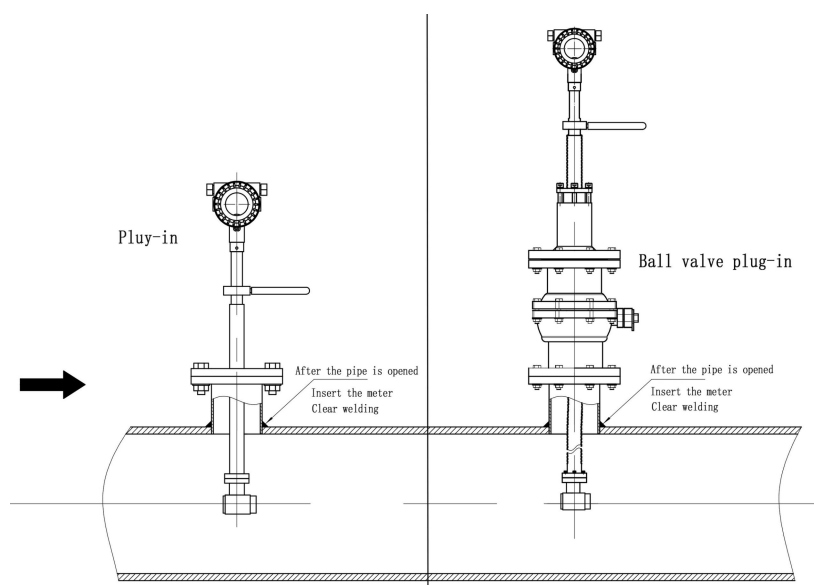
9. Les mesures de conservation de la chaleur doivent être prises en compte lors de la mesure de températures élevées. et les milieux à basse température. La température élevée à l'intérieur du convertisseur (à l'intérieur de la coque de la tête de la montre) ne doit généralement pas dépasser 70 °C ; une basse température peut provoquer de la condensation à l'intérieur du convertisseur, réduire l'impédance d'isolation du circuit imprimé et affecter le fonctionnement normal du compteur.



dessiner (IV)

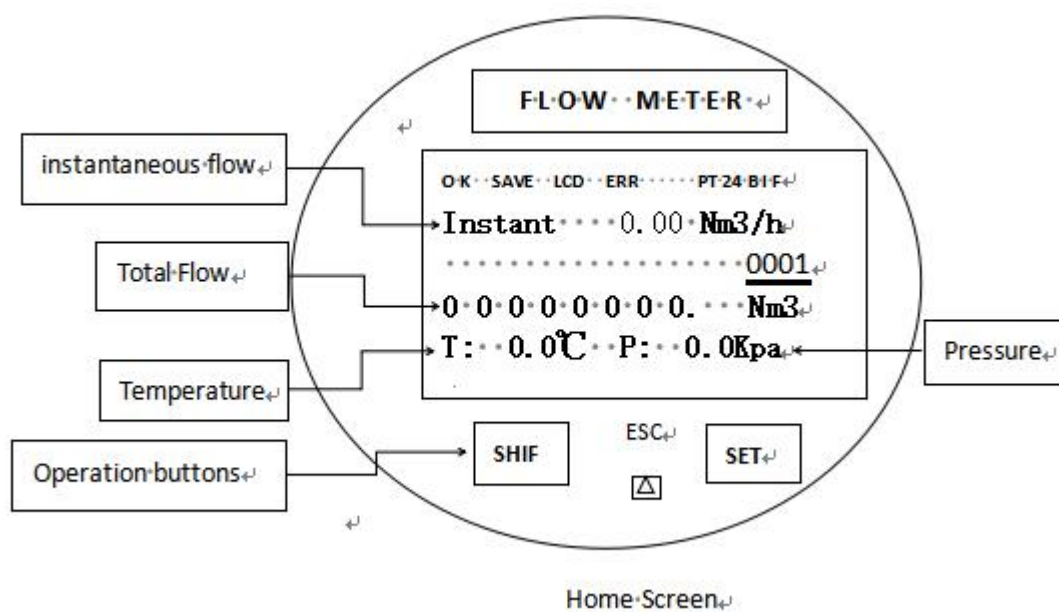
6.3 Procédure d'installation du débitmètre de rue à vortex enfichable

1. Un trou circulaire légèrement plus petit que 100 mm avec soudage au gaz sur le tuyau, et le trou rond autour de la fraise propre, pour assurer que la sonde tourne en douceur ;
2. Souder la bride fournie par le fabricant au niveau du trou rond du tube. L'axe de la bride est doit être perpendiculaire à l'axe du tuyau.
3. Installez le robinet à boisseau sphérique et le capteur sur la bride soudée ;
4. Ajustez la vis mère pour que la profondeur d'insertion réponde aux exigences (assurez-vous que la l'axe central de la sonde et l'axe central de la canalisation coïncident), le sens d'écoulement du fluide doit être conforme à la direction indiquée par la flèche;
5. Serrez uniformément les vis du presse-étoupe. (Remarque : le serrage du presse-étoupe détermine la degré d'étanchéité de l'instrument et si la vis mère peut tourner) ;
6. Vérifiez si tous les liens sont terminés, ouvrez lentement la vanne pour observer s'il y a Fuite (une attention particulière doit être accordée à la sécurité personnelle). Répétez les étapes 5 et 6 en cas de fuite.

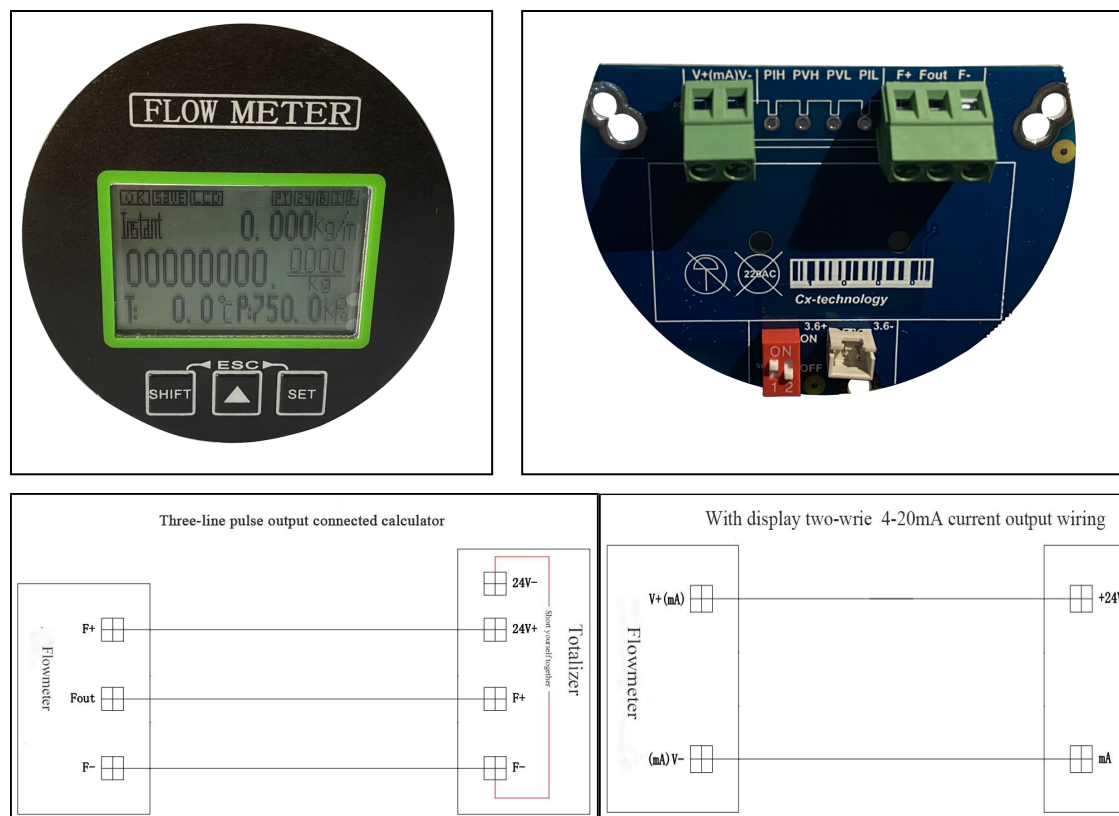


6.4 Instructions d'utilisation de l'intégrateur

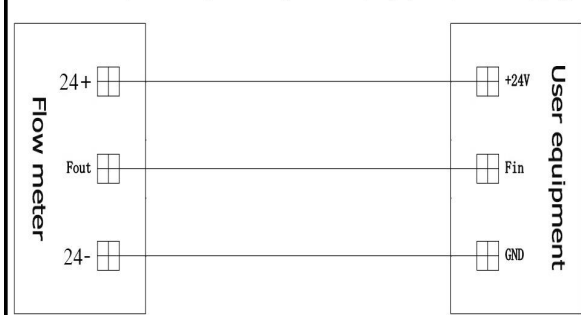
1.Description de l'interface d'affichage



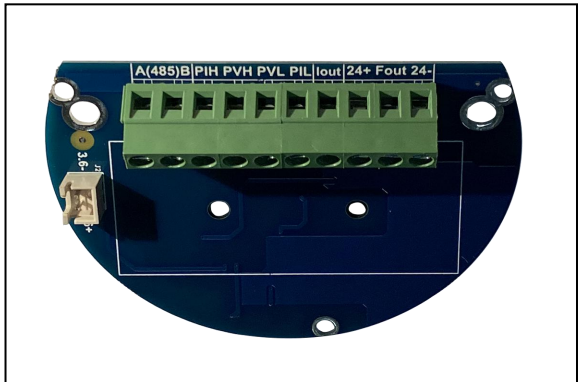
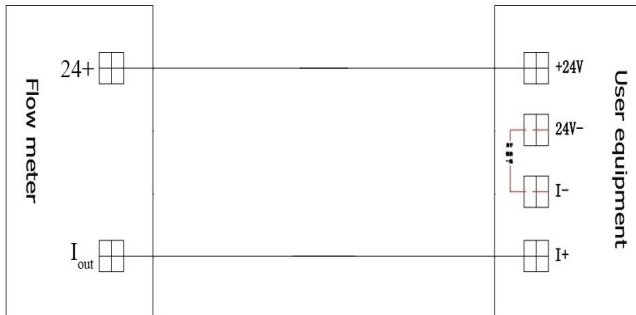
2. Schéma de câblage du circuit



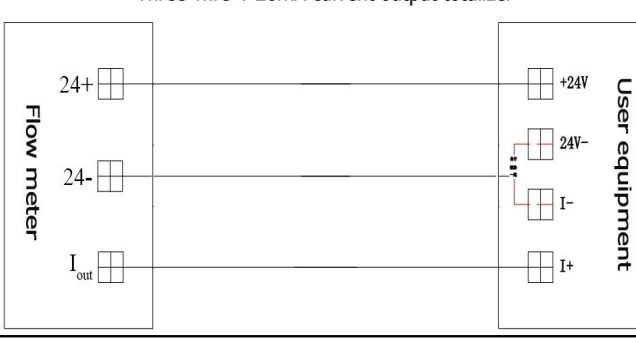
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



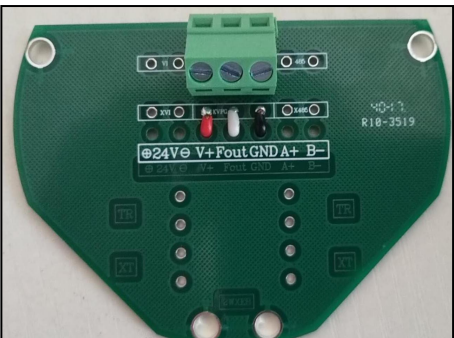
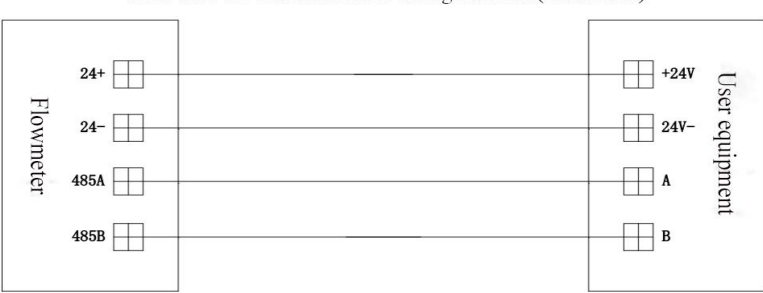
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



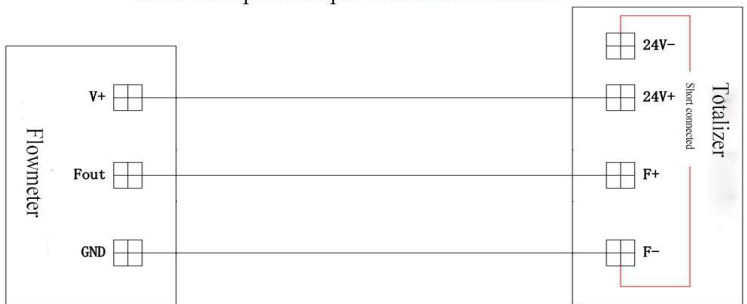
Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

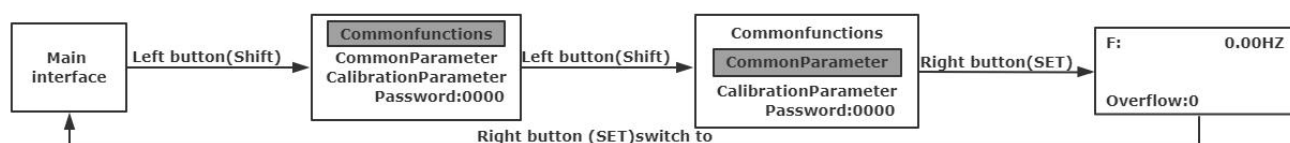


Three-wire pulse output connected calculator

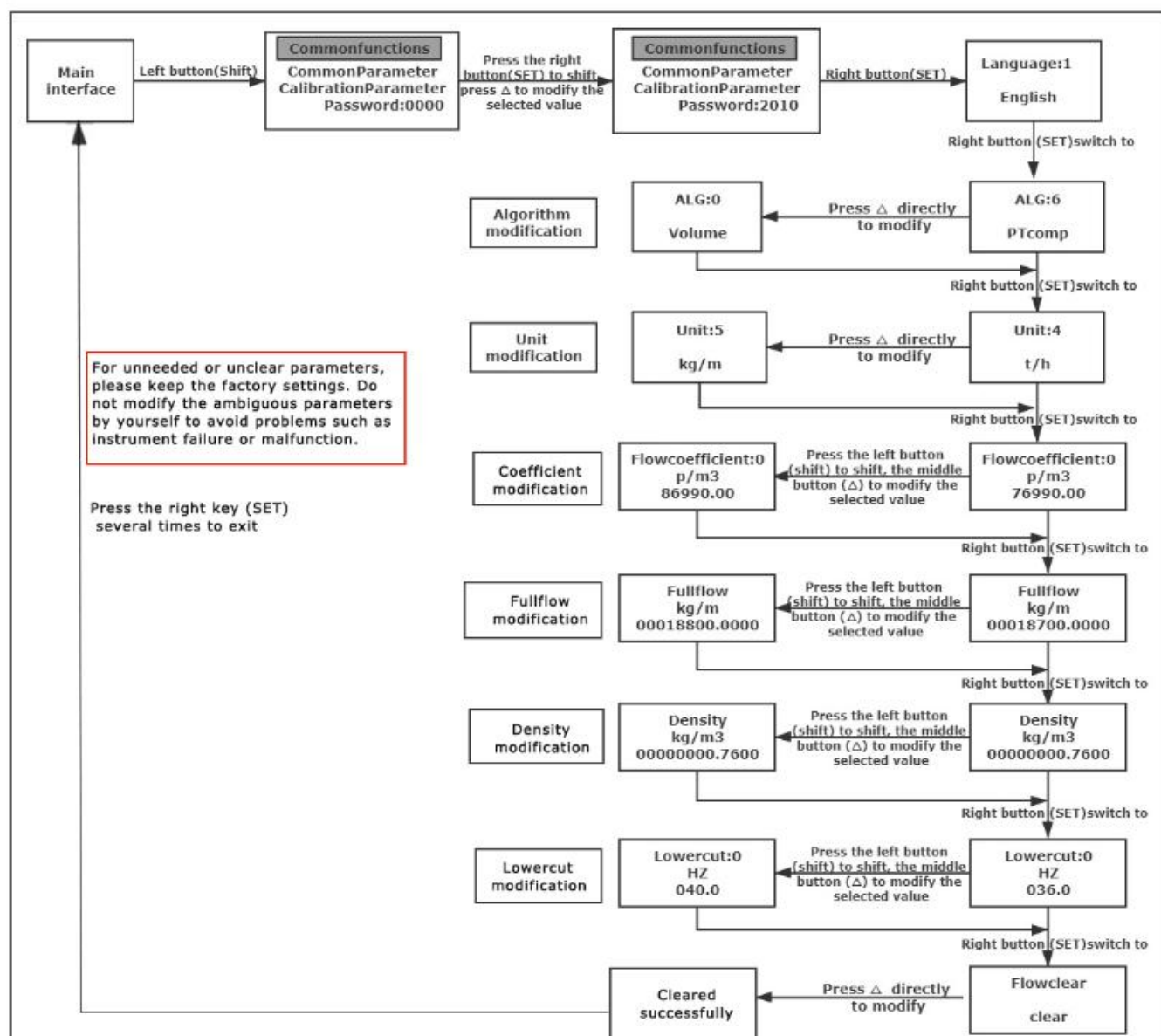


3. Instructions

① Afficher les pas de fréquence



② Étapes pour modifier l'unité, l'algorithmme, le coefficient, la densité, la plénitude et la limite inférieure :



VII. Entretien de routine

Le débitmètre vortex est un instrument de mesure de haute précision, et il y a toujours des mauvaises façons de réduire sa durée de vie lors de son utilisation. De nos jours, de nombreux utilisateurs ne connaissent que l'utilisation du appareil, mais ils ne savent pas que l'appareil est le même que la personne. Il est très important de maintenir tout en l'utilisant. Notre entreprise a ses propres idées uniques et sa riche expérience au quotidien maintenance des débitmètres vortex. Dans un esprit de grande responsabilité envers les clients, les clients peuvent bénéficier de l'encadrement et de l'entretien d'experts après le service après-vente après l'achat, afin que les clients n'ont aucun souci. Je propose les recommandations d'entretien de routine suivantes pour Débitmètres vortex pour votre référence :

1. Nettoyez, inspectez et réétalonnez régulièrement le débitmètre vortex. Selon la norme nationale Règlement sur la vérification métrologique «Débitmètre vortex JJG1029-2007», la période d'étalonnage

La durée de vie du débitmètre vortex est de deux ans.

2. Vérifiez l'affichage du compteur, évaluez la lecture du compteur et recherchez d'éventuelles anomalies.

3. Gardez le filtre dégagé. Le filtre est obstrué par des impuretés, et cela peut être jugé à partir l'augmentation de la différence de lecture du manomètre à l'entrée et à la sortie, et la le blocage est rapidement éliminé, sinon le débit sera sérieusement réduit.

4. Lors de l'entretien du débitmètre vortex, le générateur de vortex et le corps de la sonde doivent être spécialement protégé. Lorsque le défaut n'est pas clarifié, il ne doit pas être démonté à volonté, afin de ne pas endommager le corps de la sonde ou endommager les performances d'étanchéité, entraînant une fuite du capteur. Si vous Si vous rencontrez un problème qui ne peut pas être résolu, vous devez contacter le fabricant pour obtenir de l'aide.

VIII. FAQ sur les produits et leur manipulation

1. La quantité de changement de fréquence de l'instrument de terrain est importante et la méthode d'élimination est la suivante suit:

2. A : Vérifiez d'abord si la section de tuyau droite répond aux exigences et si le gaz peut être détendu pour assurer la section de tuyau droite de l'avant 10D et de l'arrière 5D. La section de tuyau droite ne répond pas aux exigences et la section droite du tuyau n'est pas assez longue. Il est recommandé pour modifier la position d'installation. Il peut y avoir des interférences électromagnétiques sur les lieux. Méthode : Améliorez la fonction de filtrage et réduisez la sensibilité en composant le commutateur de code. C. Le sur site le débit est trop faible, en dessous de la limite inférieure du compteur, Par exemple, le gaz enfichable de calibre 300 a une

limite inférieure de 1500 m³/h, mais le champ indique un débit instantané d'environ 500 m³. Depuis le le débit est à la limite inférieure, la valeur ne change pas de manière linéaire. Le débit peut être augmenté en modification du facteur de mesure (non recommandé). D. Une situation similaire peut se produire lors de la mesure de la écoulement pulsé d'un liquide.

3. Il y a 50Hz interférence sur le site, généralement le câble blindé n'est pas mis à la terre.

4. Aucun signal de flux sur les lieux. A. La coupure du petit signal de l'instrument est trop importante, peut être modifiée dans le réglage des paramètres ; B. L'alimentation n'est pas connectée, pas de courant ; C. Le débit est très faible et le point de déclenchement du signal n'est pas atteint ; la table de sortie D.4-20 mA n'est pas définie avant de quitter l'usine.

5. Le débit réel augmente, mais l'affichage du compteur diminue, vérifiant la cause du problème conditions (telles que le processus de pipeline, etc.).

6. Le débit réel est réduit, mais l'affichage du compteur est augmenté, la plupart du temps dans les tuyaux. vibrations ou le joint n'est pas au centre du tuyau pendant l'installation. L'instrument doit être réinstallé.

7. L'affichage du compteur dans les mêmes conditions de fonctionnement est incohérent et la différence est importante. A. La valeur de l'expérience client est erronée ou les conditions de travail sont différentes, comme problème de la canalisation, le problème du tuyau droit, le problème des vibrations, etc. ; B. Les paramètres ont été modifiés par le client ; C. Le débit est trop faible, la limite inférieure n'est pas linéaire ; D. Le tableau de compensation de température et de pression, la pression de température est défectueuse.

8. L'instrument avec sortie 4-20 mA n'est pas cohérent avec l'affichage du système. A. L'unité de le réglage des paramètres est incohérent ou la plage n'est pas cohérente ; B. Le câble de sortie 4-20 mA est trop long (plus de 1000 mètres), et la perte est importante.

9. Le débit affiché par le compteur diffère grandement du débit réel, et la plupart des raisons sont le problème de l'unité de paramétrage.

10. La majeure partie du flux statique de l'instrument est causée par les vibrations du pipeline sur le terrain. Les mesures d'amortissement ou de réduction de la sensibilité de l'instrument peuvent être atténuées ou éliminées.

Annexe 1 Protocole de communication 485

Le circuit vortex adopte le protocole MODBUS-RTU et ne prend en charge que la 03ème lecture

commande et ne prend pas en charge l'opération d'écriture. Le débit en bauds est de 9600 et ne prend pas en charge l'opération d'écriture.

prendre en charge d'autres débits en bauds.

Connexion RTU du logiciel Mod Bus Poll:

Option d'affichage—Pt flottant (Format d'affichage des données - virgule flottante) ;

Commande 03 : HOLDING REGISTER (lecture du registre d'attente);

ID de l'appareil: Adresse interne de l'instrument;

Adresse: L'adresse de départ du paramètre de l'instrument, de 1 à 14;

Longueur: Longueur des données Longueur+Adresse <=14.

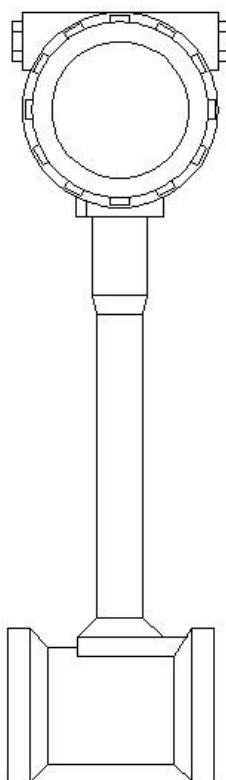
Adresse du paramètre: 40001—2:	Température moyenne, turbine liquide et flux de gaz thermique le compteur de cette partie est toujours à 0;
40003—4:	Débit instantané;
40005—6:	Pression (Mpa supérieure à 1000Kpa affichée sur l'écran LCD) écran de l'instrument, l'unité de communication 485 est toujours Kpa);
40007—8:	fréquence;
40009—10:	Plus d'une centaine de flux cumulés (1234) ;
40011—12:	Débit cumulé inférieur au centième (87,89) ; Flux cumulatif= $1234 \times 100 + 87,89 = 123487,89$;
40013—14:	Unité d'utilisation du débit instantané actuel (0 : m3/h, 1 : L/m, 2:Nm3/h, 3:NL/m3, 4:T/h, 5:Kg/m3, 6:m3/m3, 7:L/h, 8:Nm3/m3, 9:Kg/h);

Annexe 2 Densité générale des gaz

	Gaz	Densité (g/litre 0°C)		Gaz	Densité (g/litre 0°C)		Gaz	Densité (g/litre 0°C)
0	Air	1.2048	20	Trichloroéthane C ₂ H ₃ Cl ₃	5,95	39	Hélium Non	0,9
1	Argon Un	1.6605	21	Carbone monoxyde CO	1,25	40	Ammoniac NH ₃	0,76
2	Arsine Cendres	3.478	22	Carbone dioxyde CO ₂	1.964	41	Oxyde nitrique NON	1.339
3	Bore tribromure BBr ₃	11.18	23	Cyanure CN ₂	2.322	42	Azote dioxyde NON ₂	2.052
4	Bore trichlorure BCl ₃	5.227	24	Chlore gazeux Cl ₂	3.163	43	Protoxyde d'azote N ₂ O	1.964
5	Bore trifluorure BF ₃	3.025	25	Hélium D ₂	0,1798	44	oxygène O ₂	1.427
6	Borane B ₂ H ₆	1.235	26	Gaz fluoré F ₂	1.695	45	Phosphore trichlorure PCl ₃	6.127
7	Carbone tétrachlorure CCl ₄	6.86	27	Antimoine tétrachlorure GeCl ₄	9.565	46	Phosphatane PH ₃	1.517
8	Carbone tétrafluorure CF ₄	3.9636	28	Décane GeH ₄	3.418	47	Phosphore PF ₅	5.62
9	Méthane CH ₄	0,715	29	Hydrogène H ₂	0,0899	48	Phosphore oxychlorure POCl ₃	6.845
11	Éthylène C ₂ H ₄	1.251	30	Hydrogène bromure HBr	3.61	49	Silicium tétrachlorure SiCl ₄	7.5847
12	Éthane C ₂ H ₆	1.342	31	Hydrogène chlorure HCl	1.627	50	Silicium tétrafluorure SiF ₄	4.643
13	Propyne C ₃ H ₄	1.787	32	Hydrogène fluorure HF	0,893	51	Silane SiH ₄	1.433

14	Propylène C ₃ H ₆	1.877	33	Hydrogène iodure SALUT	5.707	52	Dichlorosilane SiH ₂ Cl ₂	4.506
15	Propane C ₃ H ₈	1.967	34	Hydrogène sulfure H ₂ S	1,52	53	Trichlorosilane SiHCl ₃	6.043
16	Butyrine C ₄ H ₆	2.413	35	Hélium II	0,1786	54	soufre hexafluorure SF ₆	6.516
17	Butène C ₄ H ₈	2.503	36	Krypton Kr	3.739	55	dioxyde de soufre DONC₂	2.858
18	Butane C ₄ H ₁₀	2.593	37	Azote N ₂	1,25	56	Titane tétrachlorure TiCl ₄	8.465
19	Pentane C ₅ H ₁₂	3.219	38	Xénon Xe	5.858	57	Tungstène hexafluorure WF ₆	13.29

Caudalímetro de vórtice



Instalación y

Instrucciones de funcionamiento

Contenido

Prólogo.....	1
I、Descripción del producto.....	3
II、Características.....	3
III、Estructura del producto y principio de funcionamiento.....	4
3.1 Estructura del producto.....	4
3.2 Principio de funcionamiento.....	4
IV、Principales indicadores de desempeño técnico.....	6
4.1 Parámetros básicos.....	6
4.2 Clase de precisión del caudalímetro Vortex.....	6
4.3 Rango de medición.....	7
V、Clasificación y tamaño del producto.....	9
5.1 Clasificación de productos.....	9
VI、Instalación y uso del producto.....	12
6.1 Requisitos del entorno de instalación del instrumento.....	12
6.2 Requisitos de instalación de tuberías de instrumentos.....	12
6.3 Procedimiento de instalación del caudalímetro enchufable Vortex Street.....	15
6.4 Instrucciones de funcionamiento del integrador.....	16
VII、Mantenimiento rutinario.....	19
VIII、Preguntas frecuentes sobre productos y manejo de los mismos.....	19
Apéndice 1 Protocolo de comunicación 485.....	21
Apéndice 2 Densidad general de los gases.....	22

Prefacio

Gracias por adquirir un caudalímetro Vortex desarrollado y producido independientemente por nuestra empresa.

El manual del medidor de flujo de vórtice registra cómo utilizar el producto de forma correcta y segura. Lea este manual con atención antes de la instalación y la depuración para evitar que el instrumento se dañe o no pueda realizar su mejor rendimiento y garantizar el funcionamiento estable del instrumento.

Paso 1: abrir la caja inspección debe leer

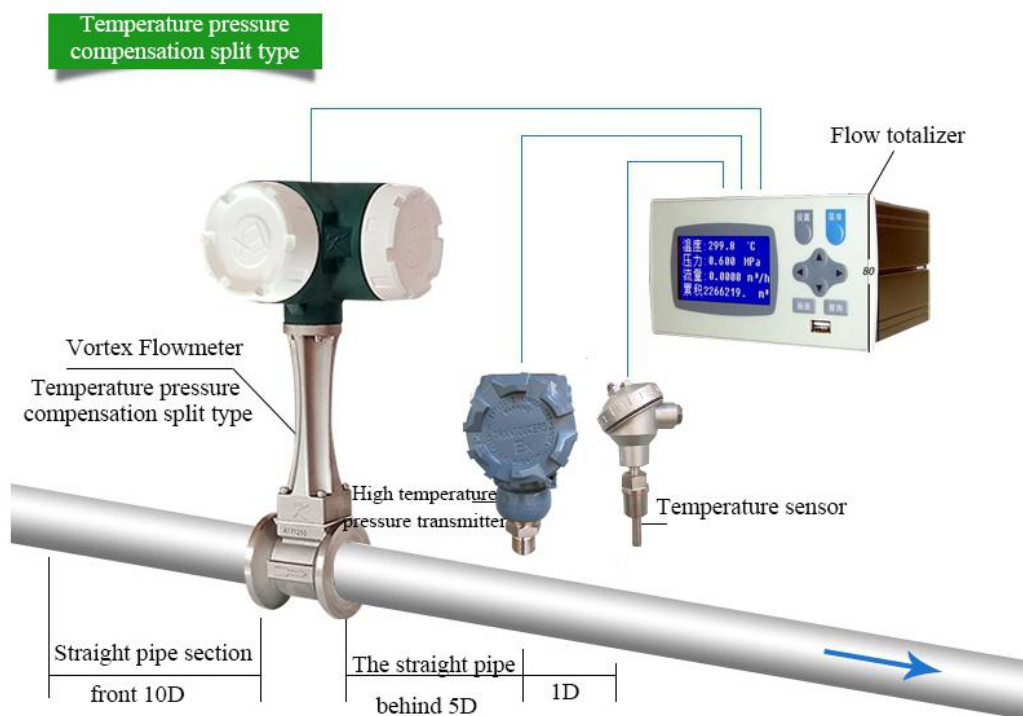
1. Revise la lista de embalaje para ver si los accesorios están completos.
2. Inspección de apariencia para ver si el instrumento está completo y dañado debido a transporte;
3. Prueba de energía. Si la batería está cargada, encienda el interruptor para verificar el estado de la pantalla. metro.
4. Verifique si los accesorios de instalación están completos y prepárese para la instalación.

Paso 2: lea los pasos de instalación

1. Elija un entorno de instalación adecuado. La temperatura ambiente debe ser - 20-55 °C y la humedad ambiente debe estar dentro del rango de 5%-90%. Consulte la sección 6.1 Instalación requisitos ambientales del instrumento para más detalles;
2. La soldadura de los accesorios del producto, los instrumentos no deben ser soldaduras en línea (sujeción de brida instrumento), La soldadura en línea puede provocar daños térmicos en el sensor;
3. Purgue la tubería para asegurarse de que no haya escoria de soldadura residual en la tubería;
4. Instale el instrumento, preste atención a la señal de dirección del instrumento, prohíba la marcha atrás. Instalación, asegúrese de que el tubo recto delantero y trasero cumplan con los requisitos. Consulte Instalación requisitos de las tuberías de instrumentos en 6.2 para más detalles;
5. Abra la válvula frontal lentamente para evitar el fenómeno del golpe de aire o golpe de ariete. dañar el instrumento;
6. Prueba de presión de la tubería y detección de fugas para garantizar que la tubería no tenga fugas;
7. Prueba de hermeticidad para garantizar que el instrumento de instalación cumple con los requisitos de sellado;
8. Abra lentamente la válvula del extremo posterior para garantizar un campo de flujo estable del medio que pasa a través de ella;
9. Instrumento para funcionamiento normal;

10. El entorno de instalación debe evitar vibraciones violentas, ya que un entorno con vibraciones puede provocar Flujo inestable o flujo estático. En caso de una ligera vibración, se puede instalar un dispositivo de fijación de tuberías. La posición 2D ascendente y descendente y la conexión suave se pueden instalar en la conexión Lugar con el ventilador y otros equipos.

11. El diagrama de instalación del caudalímetro de vórtice es el siguiente:



Nota: los dibujos de instalación anteriores de los productos de calle vórtice en forma de L de alta gama son solo para referencia.

I 、 Descripción del Producto

El caudalímetro de vórtice LUGB es un tipo de caudalímetro de velocidad, diseñado según el principio de vórtice de Karman. Se utiliza principalmente para la medición del caudal de medios y fluidos en tuberías industriales, como el control y la medición del caudal de gas, vapor o líquido y otros medios.

El medidor de flujo de vórtice LUGB puede lograr las siguientes funciones según la selección: medición de temperatura, presión, flujo instantáneo y flujo acumulativo de fluido medio en tuberías industriales, y tiene salida de pulso, salida de señal analógica de 4-20 mA, comunicación RS485 (protocolo Modbus RTU), GPRS de Internet y otras funciones.

El medidor de flujo de vórtice se usa ampliamente en el suministro de calor, suministro de gas, industria química y ambiental. protección, metalurgia, textiles, acero, farmacéutica, fabricación de papel, drenaje y otras corporaciones a vapor sobrecalentado y vapor saturado, aire comprimido y gas (oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, gas natural, gas de carbón, etc.), agua y líquidos (tales como: agua, gasolina, alcohol, clase estúpida, etc.) de la medición y el control.

II 、 Características

- El cuerpo principal del producto no tiene partes móviles, alta confiabilidad, estabilidad a largo plazo, estructura simple y fácil mantenimiento.
- La salida del sensor es la frecuencia de pulso, y su frecuencia es lineal con el flujo real del fluido medido, no hay deriva en cero y el rendimiento es muy estable.
- Las formas de estructura son diversas, incluido el tipo de tubería, el tipo de tapón y el sensor de flujo, etc.
- La precisión de la medición del líquido convencional es de $\pm 1,0\%$. La precisión de la medición del gas fue de $\pm 1,5\%$;
- La pérdida de presión es pequeña (aproximadamente $1/4$ a $1/2$ del orificio del medidor de flujo), lo que pertenece al medidor de flujo de ahorro de energía;
- Modo de instalación flexible, puede ser horizontal, vertical o inclinado en diferentes ángulos según las diferentes tuberías de proceso.;
- El circuito adopta una variedad de modos de protección, anti-sobretensión, fuerte adaptabilidad.;
- Sonda de alta precisión, sensor de vórtice piezocristalino, señal estable. La carcasa del sensor de acero inoxidable 316L tiene una fuerte resistencia a la corrosión y una buena resistencia a la corrosión intercristalina. También tiene una buena resistencia a la corrosión por soluciones alcalinas y la mayoría de los ácidos orgánicos e inorgánicos.;
- Batería de litio de larga duración: equipada con una batería de litio de 3,6 V de alto polímero, con alta densidad de energía de almacenamiento, vida útil de más de 1 año.;

- Productos adaptables a altas y bajas temperaturas, protección del medio ambiente y otras ventajas.;
- Amplio rango de medición, relación de rango de medición hasta 1:10-25;
- Dentro de un cierto rango de números de Reynolds, la frecuencia de la señal de salida no se ve afectada por las propiedades físicas y los cambios de componentes del fluido, y el coeficiente del instrumento solo está relacionado con la forma y el tamaño del generador de vórtices., No hay necesidad de compensar cuando midiendo el caudal volumétrico del fluido.

III. Estructura del producto y principio de funcionamiento.

3.1 Estructura del producto

La estructura básica del caudalímetro de vórtice de la serie LUGB se muestra en la figura 1. Es principalmente compuesto por carcasa, generador de vórtices, sensor de flujo, sensor de temperatura, sensor de presión, barra protectora, Integrador y otros accesorios principales.

1. Instrumento integrador
2. Transductor de presión
3. Varilla de protección
4. cáscara

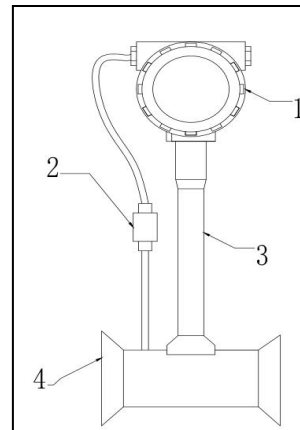
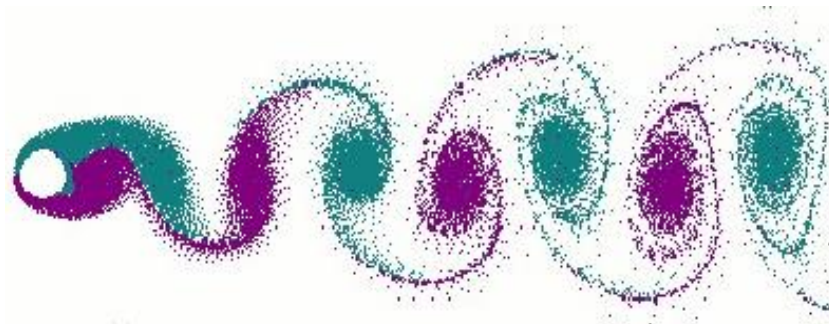


Diagrama de estructura del producto del caudalímetro de vórtice LUGB

3.2 Principio de funcionamiento

El medidor de caudal de vórtice es un medidor de caudal de tipo velocidad producido según el principio de vórtice de Karman. que se puede utilizar para la medición y dosificación de gases, vapor y líquidos convencionales. Vortex El sensor de flujo tiene una alta precisión y una amplia gama de relaciones, no tiene partes móviles en uso, lo que puede mejorar estabilidad mecánica y reduce el mantenimiento. El caudalímetro Vortex casi no se ve afectado por el Temperatura, presión y composición del medio al medir el volumen de las condiciones de trabajo. Por lo tanto, es conveniente calibrar el instrumento, por lo que el medidor de flujo de vórtice se usa ampliamente en Producción y vida.

Cuando se instala un generador de vórtices de columna trigonométrica en el fluido, se forman vórtices regulares. se generan alternativamente en ambos lados del generador de vórtices, lo que se llama vórtice de Carmen. Las columnas de vórtice están dispuestas asimétricamente aguas abajo del vórtice. El caudalímetro de vórtice se fabrica según este principio. Los vórtices se generan mediante la generación de cuerpos y el número de vórtices se detecta mediante sensores de alta sensibilidad. En un rango determinado, el número de vórtices generados es proporcional al caudal.



En el caudalímetro de vórtice, la relación entre el caudal y el número de vórtices generados se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{3600f}{K}$$

Q: Caudal volumétrico operativo del medio medido, La unidad es m³/a.

F: Frecuencia del número de vórtices producidos por el cuerpo generador, La unidad es Hz.

K: Se refiere al coeficiente de flujo calculado o calibrado., Representa cuántas frecuencias señales por cubo, El coeficiente generalmente se obtiene mediante calibración.

La fórmula del método de la tabla estándar calibración coeficiente K:

$$K = \frac{\text{Medidor de flujo comprobado } Q_s}{\text{Medidor de caudal estándar } Q_o} \cdot K_{\text{Coeficiente del medidor comprobado}}$$

(La fórmula también se puede utilizar para el flujo.

corrección).

IV. Los principales indicadores de desempeño técnico

4.1 Parámetros básicos

Ejecutivo estándar	"Medidor de caudal de vórtice JB/T9249-2015"...
Diámetro nominal (mm)	15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300,(300~1000 enchufables)
Presión nominal (MPa)	DN15-DN200 4.0(>4.0 Acuerdo de suministro), DN250-DN300 1.6(>1.6 Contrato de suministro)
Condición de uso	Temperatura de funcionamiento:estándar: -40~100°C, KST-M: -40~250°C, KST-HC: -40~330°C(Orden de acuerdo); Temperatura ambiental: -20°C~55°C, Humedad relativa:5%~90%, Presión atmosférica:86~106 kPa
Material	Cuerpo:304(Otros materiales se suministran bajo acuerdo) Vivienda del integrador:Fundición a presión Aluminio.
Admisible vibración aceleración	Tipo piezoeléctrico: 0,2 g
Exactitud	$\pm 1\%$ R, $\pm 1,5\%$ R; Enchufar: $\pm 2,5\%$ R,
Alcance	1:6~1:25
Tensión de alimentación	sensor:CC +24 V; transductor:CC +24 V; alimentado por batería:Batería de 3,6 V
Señal de salida	Salida Pluse; 4~Corriente de 20 mA、RS485 (Acuerdo Modbus-RTU) etcétera
Pérdida de presión factor	Norma JB/T9249 Cd $\leq 2,4$
A prueba de explosiones	El modelo Ann: Ex ia II CT4
Grado de IP	IP65
Entrada de condado	Rosca interior M20*1,5 u otra
Aplicable medio	Gas, líquidos, vapor
Transmisión distancia	Salida de pulsos de tres cables: ≤ 300 m, Salida de corriente estándar de dos cables (4~20 mA) ≤ 1500 m; Resistencia de carga $\leq 500\Omega$; Interfaz de comunicación: RS485 ≤ 1200 m.

4.2 Clase de precisión del caudalímetro Vortex

Clase de precisión		1	1.5	2	2.5
Máximo impacto error	$q_a \leq q < q_{\text{máximo}}$	$\pm 1,0\%$	$\pm 1,5\%$	$\pm 2,0\%$	$\pm 2,5\%$
	$q_{\text{mín.}} \leq q < q_a$	$\pm 2,0\%$	$\pm 3,0\%$	$\pm 4,0\%$	$\pm 5,0\%$
Nota:El flujo acotado es 0,2q _{max}					

4.3 Rango de medición

El rango de flujo de medición de instrumentos de diferente calibre será diferente, el instrumento El proceso de selección debe ser acorde al rango de caudal para elegir el instrumento, el más tabú es elegir el instrumento de acuerdo al espesor de la tubería. La mayor desventaja de La selección del instrumento según la tubería es tal que es fácil causar un error de medición debido a flujo insuficiente

La determinación del rango de flujo del caudalímetro de vórtice se basa en el caudal en operación. condiciones. Por lo tanto, el caudal se convierte en el caudal en condiciones de funcionamiento y el La tabla de rango de flujo se compara para obtener el caudal comúnmente utilizado en el rango medio medido por el instrumento en la medida de lo posible.

4.3.1 condición de referencia

1. Gas: aire a presión y temperatura normales, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 101,325\text{ kPa}$ (AP),.
2. Líquido: agua a temperatura normal, $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Rango de referencia del sensor de flujo de vórtice en condiciones de referencia

Metro diámetro (mm)	Líquido		Gas		
	Rango de medición (m3/h)	Rango de producción frecuencia (Hz)	Rango de caudal(m3/h)	Rango de salida frecuencia (Hz)	Rango extendido (m3/h)
15	0,5~5	35~600	3~10	300~1240	3~13
20	0.6~10	29~420	6~24	220~1250	6~30
25	1.2 ~ 12	21~210	9~48	190~1140	8.8~52
32	1.5~15	15~150	10~100	156~1080	10~170
40	2.5~25	13~130	27~150	140~1040	27~205
50	3.5~45	9~119	40~320	94~1020	35~380
65	5,5 ~ 75	6,7 ~ 91	60~480	94~910	60~700
80	8.5~110	5.3~68	90~720	55~690	86~1100
100	16~180	5.2~58	150~1050	42~536	133~1700
125	25 ~ 270	4.3 ~ 49	200~2200	38~475	150~2800
150	35~350	3.3~33	350~2500	33~380	347~4000
200	65~650	2.6~26	600~4000	22~315	560~8000
250	95~950	1.9~19	900~7000	18~221	890~11000
300	150~1500	1.8~18	1400~11000	16~213	1360~18000
(300)	150~1500	5.5~87		85~880	1560~15600
(400)	180~3000	5.6~87		85~880	2750~27000
(500)	300~4500	5.6~88		85~880	4300~43000

(600)	450~6500	5.7~89		85~880	6100~61000
(800)	750~10000	5.7~88		85~880	11000~110000
(1000)	1200~17000	5.8~88		85~880	17000~170000
> (1000)	Acuerdo				Acuerdo

Nota: En el gráfico (300)~(1000) de diámetro es enchufable.

Condición de trabajo del tráfico: Se refiere a la medición del volumen actual del medio.

Al pasar por la tubería, el medio se encuentra en estado de trabajo. Por ejemplo, el gas se puede comprimir.

Cuando hay presión en la tubería, el volumen de gas comprimido es el caudal bajo la misma.

Condiciones de trabajo. El caudal cambiará a medida que cambie el entorno de trabajo.

Estándar de flujo: se refiere al volumen del medio a presión atmosférica estándar y 0 °C (o 25 °C) estándar, cuando se libera gas comprimido en el entorno estándar. El caudal cambiará a medida que cambie el entorno de trabajo.

El medidor de caudal Vortex mide el volumen de trabajo, y solo después de la temperatura y la presión.

¿Se puede obtener una compensación del volumen estándar? Generalmente, cuando se utiliza para la medición comercial,

prevalecerá el volumen del gas y prevalecerá la calidad del vapor.

$$Q_{\text{Estado de funcionamiento del volumen}} = Q_{\text{volumen}} \cdot \frac{0,101325}{P_{AG} \text{ presión manométrica} \cdot 0,101325} \cdot \frac{273,15 - T_{\text{temperatura}}}{293,15} \quad (\text{Fórmula de conversión de estado estándar y condición de funcionamiento})$$

V. Clasificación y tamaño del producto

5.1 Clasificación de productos

5.1.1 Clasificados por función:

1. El medidor de flujo de vórtice con pantalla común en el sitio integra un sensor de flujo de vórtice y un integrador de flujo.

y su principal índice de rendimiento alcanza el nivel líder en China. Es un instrumento ideal para petróleo, química, eléctrica, industria ligera, calefacción central y otras industrias.

2. Caudalímetro de vórtice de tipo compensación de temperatura y presión, que integra vórtice Sensor de flujo e integrador de flujo, tiene la función de compensación de temperatura y presión, y su El índice de rendimiento principal alcanza el nivel líder en China.

3. El medidor de flujo de vórtice de tipo dividido se instala por separado del sensor de flujo de vórtice y del sensor de flujo. Integrador, con función de pantalla tipo dividida, que puede realizar instalaciones a gran altitud y Pantalla de baja altitud, que proporciona comodidad para la lectura del medidor en instalaciones de gran altitud.

5.1.2 Clasificados por modo de instalación:

1. Medidor de flujo de vórtice tipo abrazadera de brida (tipo abrazadera)
2. Caudalímetro de vórtice conectado por brida
3. Caudalímetro de vórtice de inserción simple
4. Válvula de bola con inserto para caudalímetro de vórtice
5. Se pueden personalizar otras estructuras especiales mediante la comunicación con los proveedores.

5.2 Tamaño del producto y clasificación de presión

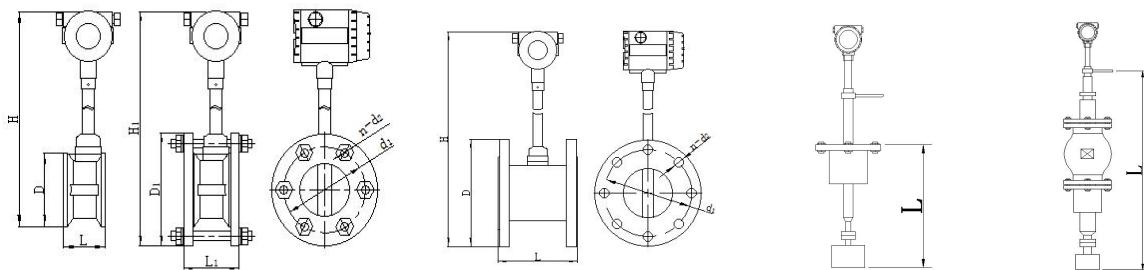


Diagrama de montaje de brida LUGB

Diagrama de conexión de brida LUGB

Diagrama de inserción simple

Inserción de válvula de boladiagrama

Dimensiones de pantalla de campo común de montaje de brida

Tabla 1

Nominal diámetro	Presión clasificación MPa	yo mm	L1 mm	D mm	D1 mm	yo mm	H1 mm	d1 mm	d2 mm	norte agujero contar
DN15	4	70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN20		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN25		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN32		70	95	55	100	393	420	78	14	3
DN40		85	113	80	140	405	440	105	18	4
DN50		85	113	90	145	414	445	115	18	4
DN65	1.6	85	113	105	165	429	465	130	18	4
DN80		85	113	120	180	444	480	145	18	6
DN100		85	113	140	210	464	505	175	18	6
DN125		85	119	165	235	489	530	200	18	8
DN150		100	132	194	270	516	560	230	22	8
DN200		100	132	248	325	568	615	285	22	8
DN250		115	151	300	375	619	665	330	24	10
DN300		130	166	350	425	669	715	380	24	10

Nota:①La longitud L₁/L en la tabla es el tamaño del tipo de pantalla in situ normal por debajo de 250°C, Compensación de temperatura y presión tamaño DN15-DN32 L₁/Yo₂Se aumenta en 15 mm y los demás tamaños no cambian.②La altura H/H₁El tipo de visualización de campo común en la tabla es inferior a 250°C, La temperatura es de 250 ~ 330°Cy el tipo de compensación de temperatura y presión altura H/H₁ aumenta 60 mm±0.5.

Dimensión de visualización de campo común de conexión de brida

Tabla 2

Nominal diámetro (mm))	Presión clasificación (MPa)	yo mm	D mm	yo mm	a mm	d2 mm	norte recuento de agujeros
DN15		170	95	413	65	14	4
DN20		170	105	418	75	14	4
DN25		170	115	423	85	14	4
DN32		170	140	435	100	18	4
DN40		170	150	438	110	18	4
DN50		170	165	455	125	18	4
DN65	1.6	190	185	473	145	18	8
DN80		190	200	490	160	18	8
DN100		200	220	509	180	18	8
DN125		200	250	537	210	18	8
DN150		200	285	569	240	22	8
DN200		200	340	622	295	22	12
DN250		240	405	681	355	26	12
DN300		240	460	735	410	26	12

Nota: La altura H en la tabla es el tamaño del tipo de pantalla in situ normal, y la altura H del tipo de compensación de temperatura y presión aumenta en 60 mm. ± 0.5 .

Insertar dimensión de visualización de campo general

Tabla 3

Diámetro nominal mm	Nivel de rigidez dieléctrica MPa	Inserto de válvula de bola L mm	Inserción simple L mm
DN250	1.6	680	255
DN300		705	280
DN400		755	330
DN500		805	380
DN600		855	430
DN800-2000		905~1555	530~1130

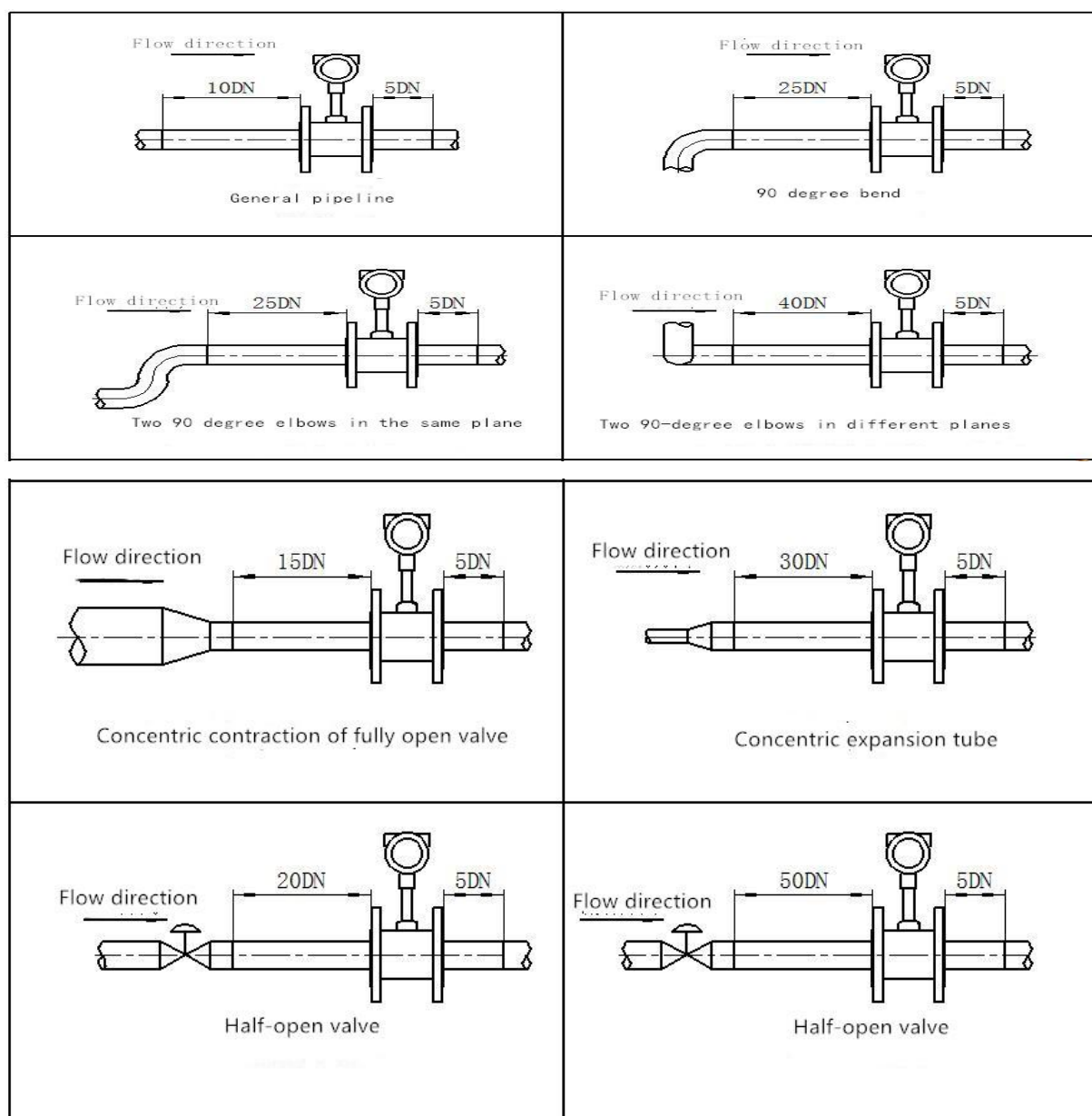
VI、 Instalación y uso del producto

6.1 Requisitos del entorno de instalación del instrumento

1. El caudalímetro debe ser **Instalado en el interior**, Si se instala al aire libre, debe haber una cubierta. arriba, para evitar la invasión de lluvia y la exposición al sol y afectar la vida útil del Medidor de flujo (cableado del medidor de flujo, cable de protección para hacer una forma de U, finalmente en la caja cuando la línea es de abajo hacia arriba, evitar que llueva a lo largo del camino en el caso);
2. El medidor de flujo no debe estar rodeado por interferencias de campos magnéticos externos fuertes, fuertes equipos eléctricos, equipos de alta frecuencia y evitar compartir energía con estos equipos;
3. No comparta energía con inversores, máquinas de soldar y otros equipos eléctricos contaminantes, y Instalar equipos de purificación cuando sea necesario;
4. Evite ambientes con altas temperaturas, frío, corrosivos o extremadamente húmedos. Si la instalación es Es necesario realizar la protección del medidor de caudal;
5. El caudalímetro no debe instalarse en tuberías con fuertes vibraciones. Si es necesario instalarlo, Se debe instalar un dispositivo de fijación de tuberías en 2D aguas arriba y aguas abajo, y una almohadilla antivibración. Debería añadirse para mejorar el efecto antivibración.
6. Se debe dejar suficiente espacio alrededor del punto de instalación del instrumento para el cableado de instalación y Mantenimiento regular.

6.2 Requisitos de instalación de tuberías de instrumentos

El medidor de flujo Vortex tiene ciertos requisitos en las tuberías rectas de entrada y salida. sección del punto de instalación, de lo contrario afectará el campo de flujo del medio en la tubería y Afecta la precisión de medición del medidor. La longitud de la tubería recta de entrada y salida Se requiere una sección del instrumento como se muestra en la FIG. DN es la unidad de diámetro nominal del instrumento :mm



Nota:

1. En la medida de lo posible, la válvula reguladora no debe instalarse aguas arriba del medidor de flujo de vórtice, sino que debe instalarse 10D más allá de la corriente abajo del medidor de flujo de vórtice.
2. Los diámetros internos de las tuberías superior e inferior deben ser iguales. Si hay alguna diferencia, La relación entre el diámetro interior de la tubería D_p y el diámetro interior del medidor de vórtice de la calle D_b debe cumplir los siguientes requisitos: $0,98 D_b \leq D_p \leq 1,05 D_b$;
3. Las tuberías de entrada y salida deben ser concéntricas con el diámetro interno de medidor de flujo, y la coaxialidad entre ellos debe ser menor a $0,05 D_b$;
4. La junta de sellado entre el medidor y la brida no puede sobresalir dentro de la tubería durante instalación, y su diámetro interior debe ser 1-2 mm más grande que el diámetro interior del medidor;

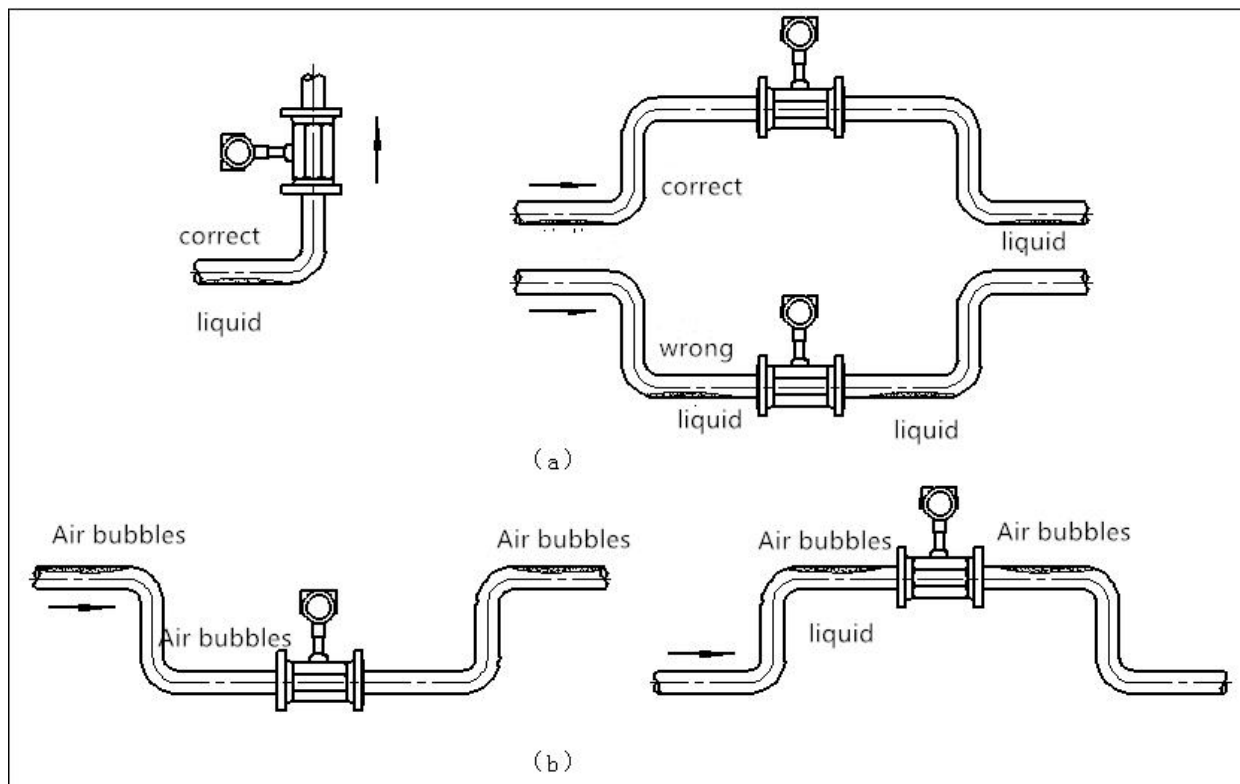
5. Diseño de instalación del orificio de presión y del orificio de temperatura. Cuando la temperatura y la presión Los transmisores deben instalarse en la tubería a medir, el orificio de medición de presión debe colocarse en el 3-5d aguas abajo y el orificio de medición de temperatura debe colocarse en el 6-8d aguas abajo. D es el diámetro nominal del instrumento, unidad: mm;

6. El medidor puede instalarse horizontal, vertical o diagonalmente en la tubería.

7. Al medir gas, instale el instrumento en una tubería vertical con un flujo de gas ilimitado. dirección. Sin embargo, si la tubería contiene una pequeña cantidad de líquido, para evitar que el líquido entre en la tubería de medición, el flujo de aire debe fluir de abajo hacia arriba, como se muestra en la FIG. (iv) a;

8. Al medir líquido, para garantizar que el tubo esté lleno de líquido, la dirección de El flujo de líquido debe asegurarse de abajo hacia arriba cuando se instala el instrumento en una tubería vertical o inclinada. Si hay una pequeña cantidad de gas en la tubería, el instrumento debe instalarse en la parte inferior de la tubería para evitar que el gas ingrese a la tubería de medición, como se muestra en la FIG. (iv) b.

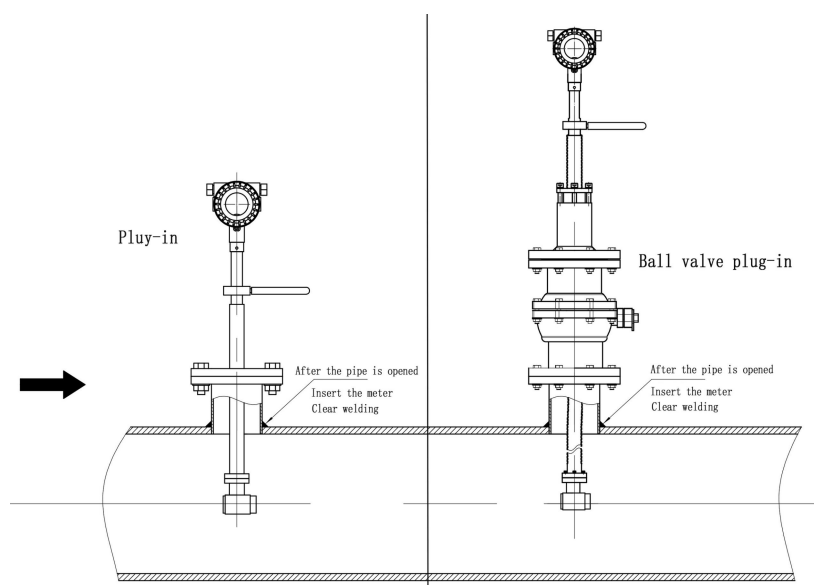
9. Se debe prestar atención a las medidas de conservación del calor al medir altas temperaturas. y medios de baja temperatura. La temperatura alta dentro del convertidor (dentro de la carcasa del cabezal del reloj) generalmente no debe exceder los 70 °C; la baja temperatura puede causar condensación dentro del convertidor, reducir la impedancia de aislamiento de la placa de circuito y afectar el funcionamiento normal del medidor.



dibujar (IV)

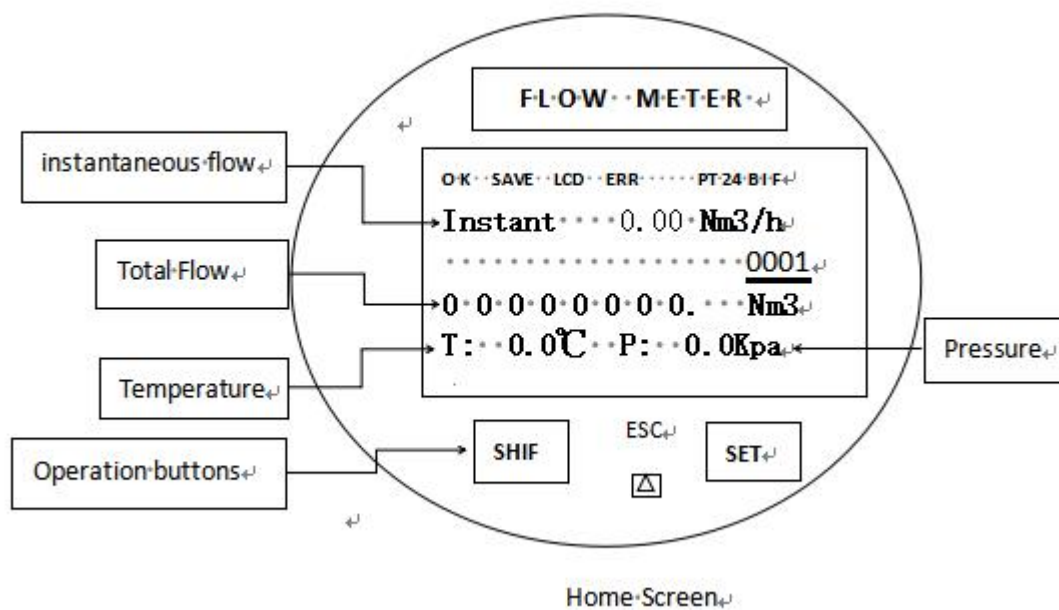
6.3 Procedimiento de instalación del caudalímetro enchufable Vortex Street

1. Un orificio circular ligeramente más pequeño que 100 mm con soldadura a gas en la tubería y el orificio redondo alrededor de la rebaba limpia, para asegurar que la sonda gira suavemente;
2. Suelde la brida provista por el fabricante en el orificio redondo del tubo. El eje de la brida es perpendicular al eje de la tubería.
Se requiere que sea perpendicular al eje de la tubería.
3. Instale la válvula de bola y el sensor en la brida soldada;
4. Ajuste el tornillo de avance para que la profundidad de inserción cumpla con los requisitos (asegúrese de que El eje central de la sonda y el eje central de la tubería coinciden), la dirección del flujo del fluido debe ser consistente con la dirección indicada por la flecha;
5. Apriete los tornillos del prensaestopas de manera uniforme. (nota: la tensión del prensaestopas determina la grado de sellado del instrumento y si el tornillo de avance puede girar);
6. Verifique si todos los enlaces están completos, abra lentamente la válvula para observar si hay Fuga (se debe prestar especial atención a la seguridad personal) Repita los pasos 5 y 6 si hay fuga.

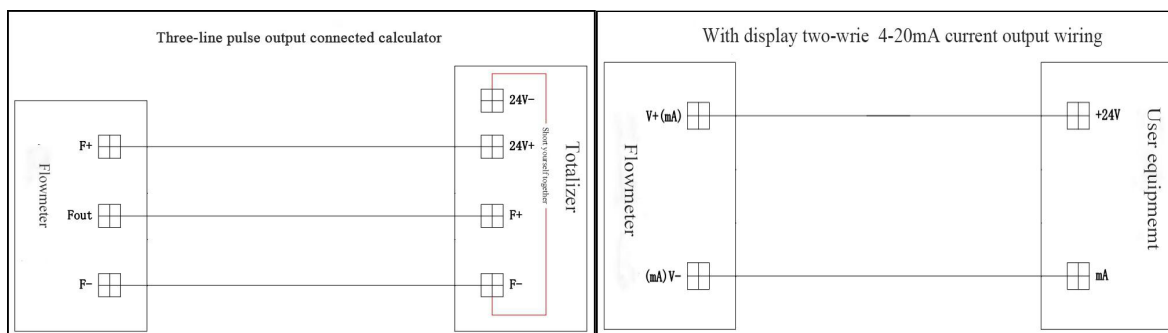
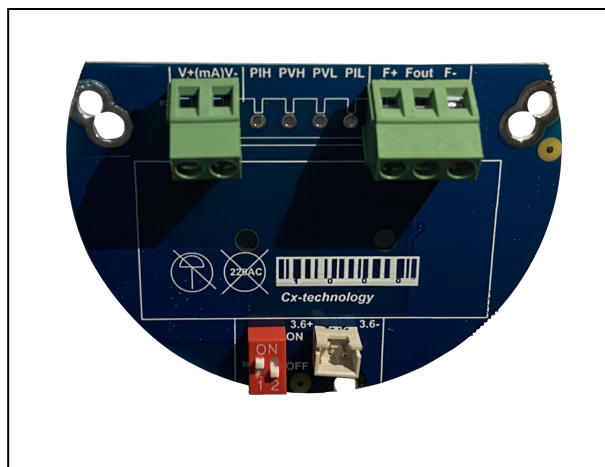
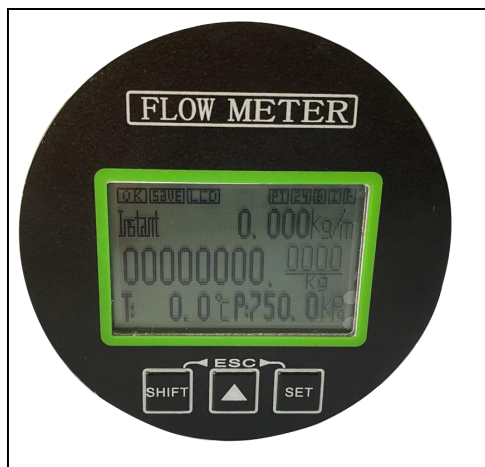


6.4 Instrucciones de funcionamiento del integrador

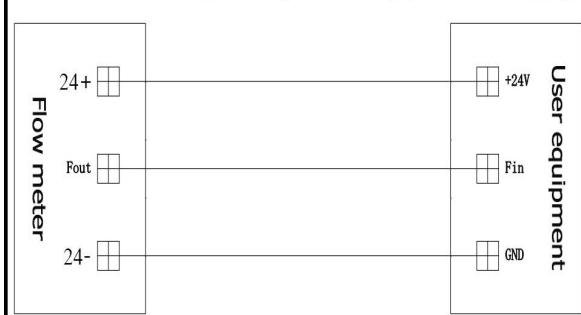
1. Descripción de la interfaz de visualización



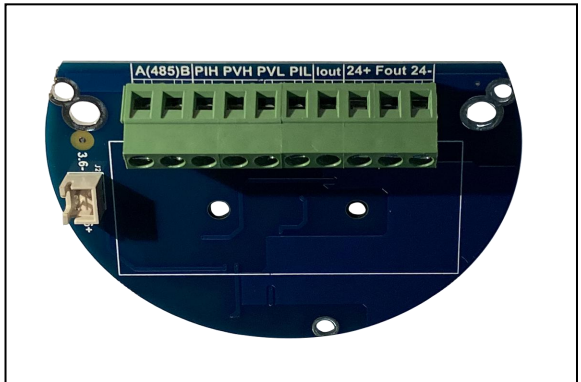
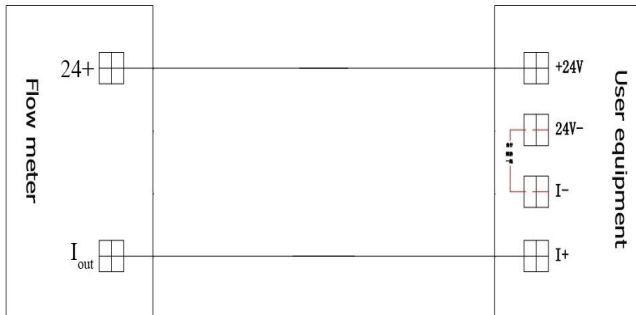
2. Diagrama de cableado del circuito



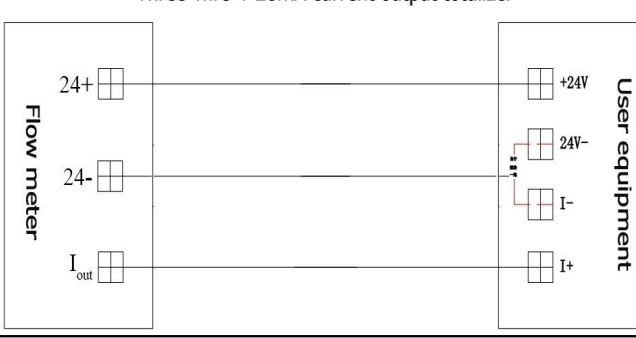
Three-wire pulse output wiring with display (24V power supply)



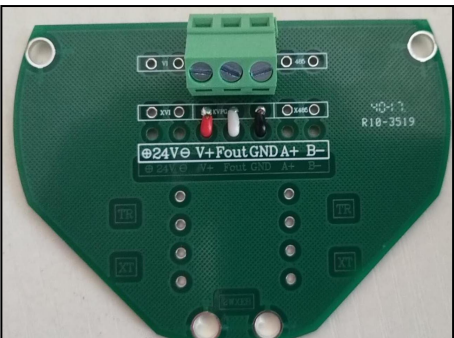
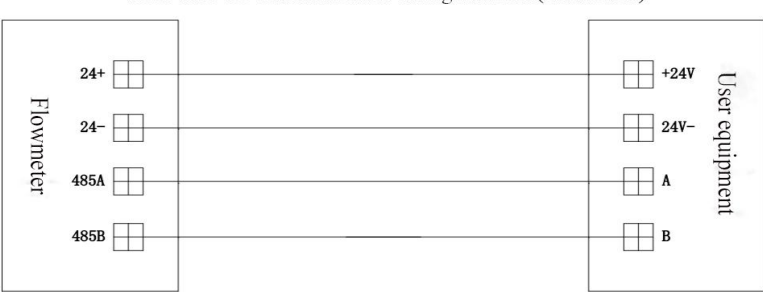
Two-wire 4-20mA current output connected to totalizer (two-wire to four-wire)



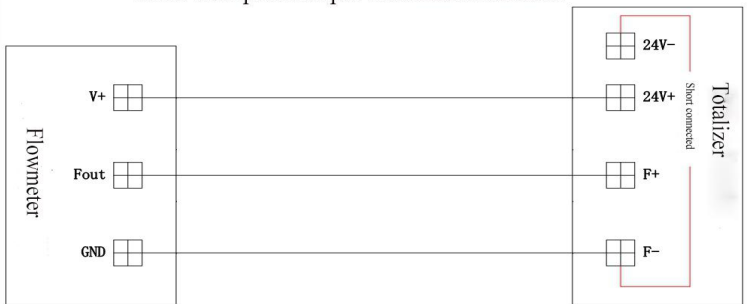
Three-wire 4-20mA current output totalizer



Four-wire 485 communication wiring universal(old models)

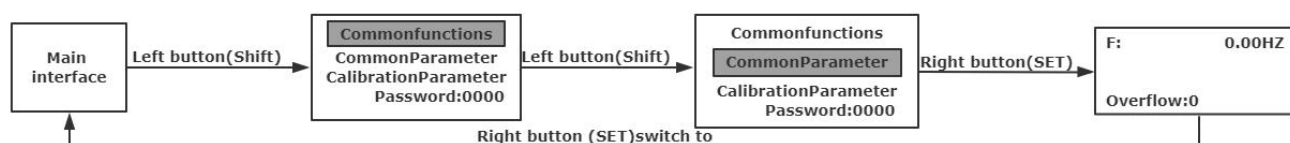


Three-wire pulse output connected calculator

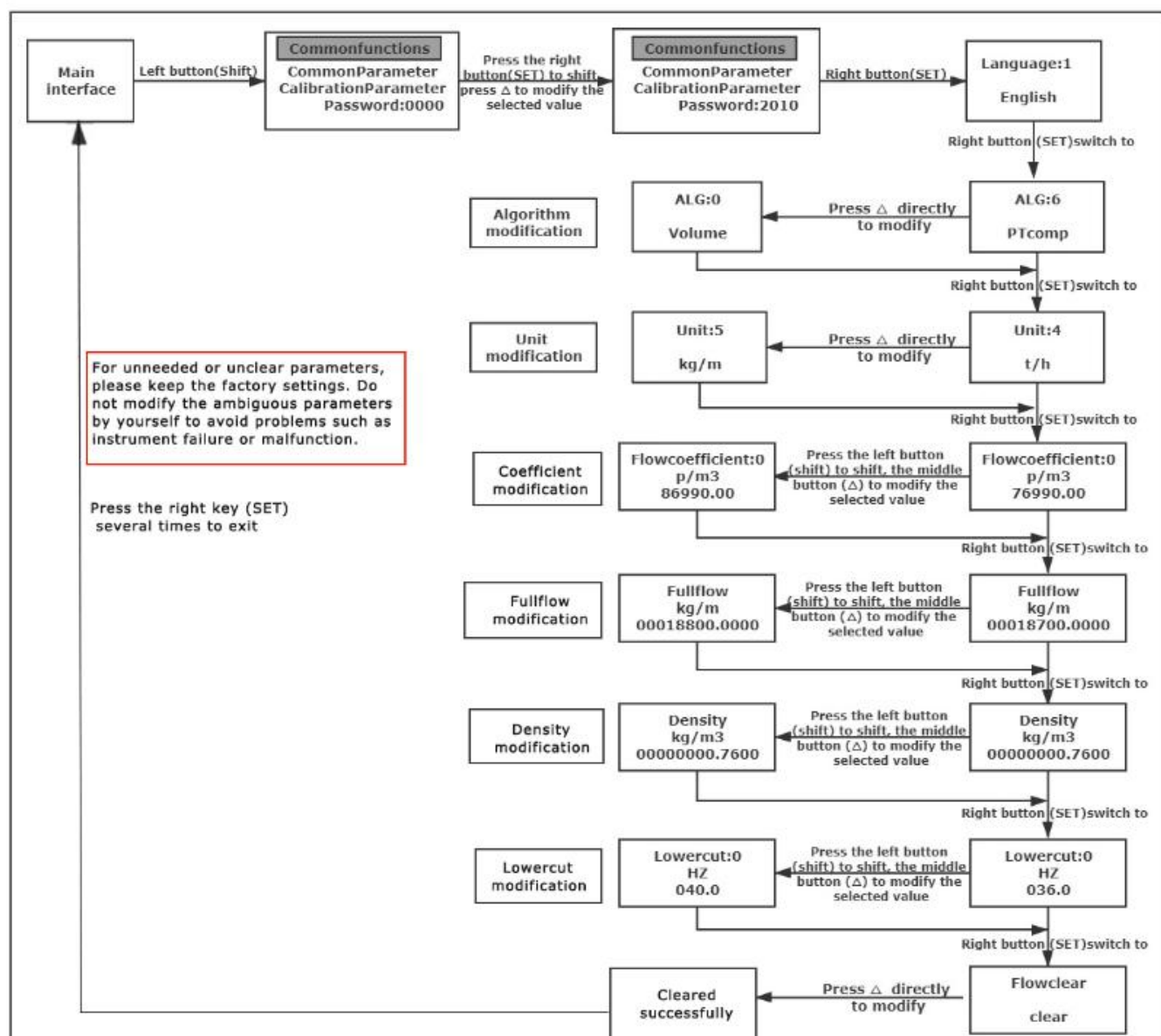


3.Instrucciones

① Ver pasos de frecuencia



② Pasos para cambiar la unidad, algoritmo, coeficiente, densidad, plenitud y límite inferior:



VII. Mantenimiento rutinario

El caudalímetro de vórtice es un instrumento de medición de alta precisión y siempre hay algunas formas incorrectas de reducir su vida útil durante el uso. Hoy en día, muchos usuarios solo conocen el uso de la dispositivo, pero no saben que el dispositivo es lo mismo que la persona. Es muy importante mantener mientras lo utilizamos. Nuestra empresa tiene sus propios conocimientos únicos y una rica experiencia en el día a día. mantenimiento de caudalímetros de vórtice. Con un espíritu de alta responsabilidad hacia los clientes, los clientes pueden Disfrute de la orientación y el mantenimiento de expertos después del servicio postventa después de la compra, para que Los clientes no tienen ninguna preocupación. Propongo las siguientes recomendaciones de mantenimiento de rutina para Caudalímetros de vórtice para su referencia:

1. Limpie, inspeccione y vuelva a calibrar periódicamente el caudalímetro de vórtice. De acuerdo con las normas nacionales Normas de verificación metrológica $\leq$ Medidor de caudal de vórtice JJG1029-2007 $\geq$, el período de calibración La vida útil del caudalímetro de vórtice es de dos años.

2. Verifique el medidor de pantalla, evalúe la lectura del medidor y verifique si hay anomalías.

3. Mantenga el filtro libre de obstrucciones. El filtro está bloqueado por impurezas y se puede juzgar por el aumento de la diferencia de la lectura del manómetro en la entrada y la salida, y la El bloqueo se elimina rápidamente, de lo contrario el flujo se reducirá gravemente.

4. Al realizar el mantenimiento del medidor de caudal de vórtice, el generador de vórtice y el cuerpo de la sonda deben especialmente protegido. Cuando no se aclare la falla, no se debe desmontar a voluntad, para no dañar el cuerpo de la sonda o dañar el rendimiento de sellado, lo que provocará fugas en el sensor. Si encuentra una falla que no se puede solucionar, debe comunicarse con el fabricante para obtener ayuda.

VIII. Preguntas frecuentes y manejo de productos

1. La cantidad de cambio de frecuencia del instrumento de campo es grande y el método de eliminación es el siguiente: Sigue:

2. A: Primero verifique si la sección de tubería recta cumple con los requisitos y si el gas puede ser relajado para asegurar la sección de tubería recta del frente 10D y la parte trasera 5D. La sección de tubería recta No cumple con los requisitos y la sección de tubería recta no es lo suficientemente larga. Se recomienda Para cambiar la posición de instalación, puede haber interferencias electromagnéticas en el lugar. Método: Mejore la función de filtrado y reduzca la sensibilidad marcando el interruptor de código. C. El sitio El flujo es demasiado pequeño, por debajo del límite inferior del medidor., Por ejemplo, el enchufe de gasolina calibre 300 tiene un

límite inferior de 1500 m³/h, pero el campo indica un flujo instantáneo de unos 500 m³. Desde el El caudal está en el límite inferior, el valor no cambia linealmente. El caudal se puede aumentar cambiando el factor del medidor (no recomendado).D. Una situación similar puede ocurrir al medir el flujo pulsante de un líquido.

3. Hay 50H0Interferencia en el sitio, generalmente el cable blindado no está conectado a tierra.

4. No hay señal de flujo en la escena. A. El corte de señal pequeña del instrumento es demasiado grande, se puede modificar en la configuración de parámetros; B. La fuente de alimentación no está conectada, no hay energía; C. El caudal es muy bajo baja y no se alcanza el punto de activación de la señal; la tabla de salida D.4-20mA no está configurada antes de salir La fábrica.

5. El caudal real aumenta, pero la pantalla del medidor disminuye, verificando la causa del sitio. condiciones (como el proceso de tubería, etc.).

6. El caudal real se reduce, pero se aumenta la visualización del medidor, la mayor parte del cual es tubería. vibración o la junta no está en el centro de la tubería durante la instalación. El instrumento debe estar reinstalado.

7. La visualización del medidor de la misma condición de trabajo es inconsistente y la diferencia es grande. A. El valor de la experiencia del cliente es incorrecto o las condiciones de trabajo son diferentes, como la problema de la tubería, el problema de la tubería recta, el problema de la vibración, etc.;B. El Los parámetros han sido modificados por el cliente; C. El caudal es demasiado bajo, el límite inferior no es lineal; D. La tabla de compensación de temperatura y presión, la presión de temperatura es defectuosa.

8. El instrumento con salida de 4-20 mA no es coherente con la pantalla del sistema. A. La unidad de La configuración de parámetros es inconsistente o el rango no es consistente; el cable de salida B.4-20 mA es demasiado largo (más de 1000 metros), y la pérdida es grande.

9. El caudal que muestra el medidor difiere mucho del real, y la mayoría de las razones son El problema de la unidad de ajuste de parámetros.

10. La mayor parte del flujo estático del instrumento es causado por la vibración de la tubería en el campo. Se pueden aliviar o eliminar las medidas de amortiguación o reducción de la sensibilidad del instrumento.

Apéndice 1 Protocolo de comunicación 485

El circuito de vórtice adopta el protocolo MODBUS-RTU y solo admite la lectura 03.

comando y no admite la operación de escritura. La velocidad en baudios es 9600 y no admite la operación de escritura.

Admite otras velocidades en baudios.

Conexión RTU del software de sondeo Mod Bus:

Opción de visualización—Pt flotante (Formato de visualización de datos: punto flotante) ;

Comando 03: REGISTRO DE RETENCIÓN (leer registro de retención);

Identificación del dispositivo: Dirección interna del instrumento;

DIRECCIÓN: La dirección inicial del parámetro del instrumento, de 1 a 14;

Longitud: Longitud de los datos Longitud+Dirección ≤14.

Dirección del parámetro: 40001—2:	Temperatura media, turbina de líquido y flujo de gas térmico El medidor lee esta parte siempre es 0;
40003—4:	Flujo instantáneo;
40005—6:	Presión (Mpa mayor a 1000Kpa mostrada en la pantalla LCD) Pantalla del instrumento, unidad de comunicación 485 siempre Kpa);
40007—8:	frecuencia;
40009—10:	Más de cien caudales acumulados (1234) ;
40011—12:	Flujo acumulado por debajo de la centésima (87,89) ; Flujo acumulado = $1234 \times 100 + 87,89 = 123487,89$;
40013—14:	Unidad de uso de caudal instantáneo actual (0: m ³ /h, 1: L/m, 2: Nm ³ /h, 3: NL/m, 4: T/h, 5: Kg/m, 6: m ³ /m, 7: L/h, 8: Nm ³ /m, 9: Kg/h);

Apéndice 2 Densidad general de los gases

	Gas	Densidad (g/litro 0°C)		Gas	Densidad (g/litro 0°C)		Gas	Densidad (g/litro 0° DO)
0	Aire	1.2048	20	Tricloroetanol $C_3H_7O_2Cl_3$	5,95	39	Helio Nordeste	0.9
1	Argón Arkansas	1.6605	21	Carbón monóxido CO	1.25	40	Amoníaco NUEVA HAMPSHIRE	0,76
2	Arsina Ceniza	3.478	22	Carbón dióxido CO ₂	1.964	41	Óxido nítrico NO	1.339
3	Boro tribromuro Br ₃	11.18	23	Cianuro CN ₂	2.322	42	Nitrógeno dióxido NO ₂	2.052
4	Boro tricloruro BCl ₃	5.227	24	Gas cloro Cl ₂	3.163	43	Óxido nitroso norte	1.964
5	Boro trifluoruro BF ₃	3.025	25	Helio D ₂	0,1798	44	oxígeno O ₂	1.427
6	Borano B ₂ O ₆	1.235	26	Gas fluorado F ₂	1.695	45	Fósforo tricloruro PCl ₃	6.127
7	Carbón tetracloruro CCl ₄	6.86	27	Antimonio tetracloruro GeCl ₄	9.565	46	Fosfatano Filipinas	1.517
8	Carbón tetrafluoruro CF ₄	3.9636	28	Decano GeH ₄	3.418	47	Fósforo PF ₅	5.62
9	Metano CH ₄	0,715	29	Hidrógeno H ₂ O ₂	0,0899	48	Fósforo oxiclورو POCl ₃	6.845
11	Etileno do	1.251	30	Hidrógeno bromuro HBr	3.61	49	Silicio tetracloruro ClSi ₄	7.5847
12	Etano do	1.342	31	Hidrógeno cloruro Clorhidrato	1.627	50	Silicio tetrafluoruro SiF ₄	4.643
13	Propino do	1.787	32	Hidrógeno fluoruro alta frecuencia	0,893	51	Silano SiH ₄	1.433

14	Propileno do3yo6	1.877	33	Hidrógeno yoduro HOLA	5.707	52	Diclorosilano SiH ₂ Cl ₂	4.506
15	Propano do3yo8	1.967	34	Hidrógeno sulfuro yo2S	1.52	53	Triclorosilano Clorhidrato de silicato3	6.043
16	Butyne do4yo6	2.413	35	Helio Él	0,1786	54	azufre hexafluoruro SF ₆	6.516
17	Buteno do4yo8	2.503	36	Criptón Kr	3.739	55	dióxido de azufre ENTONCES2	2.858
18	Butano do4yo10	2.593	37	Nitrógeno norte2	1.25	56	Titanio tetracloruro TiCl ₄	8.465
19	Pentano do5yo12	3.219	38	Xenón Xe	5.858	57	Tungsteno hexafluoruro mujer lobos	13.29