

Ю.СТ.СТ X.СТ CL.Exi.02



**ВИРОБНИЦТВО ПРОМИСЛОВИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ АПАРАТІВ
І АВТОМАТИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

**ІНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
(ДОКУМЕНТАЦІЯ
ТЕХНІЧНЕ КЕРІВНИЦТВО)**





**ПРОМИСЛОВІ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРИ
В ІСКРОБЕЗПЕЧНОМУ ВИКОНАННІ**

типу: СТ..., СТХ..., СТ СL



“APLISENS” S.A.
м. Варшава, Польща

Використані символи

СИМВОЛ	ОПИС
	Попередження про необхідність враховувати наведену інформацію для забезпечення безпеки і нормального функціонування пристрою.
	Інформацію необхідно враховувати при монтажі та експлуатації пристрою
	Інформація, що стосується монтажу та експлуатації пристроїв вибухонебезпечної версії Ex.
	Інформація стосовно утилізації пристрою.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ТА БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ



- Виробник не несе відповідальності за шкоду, спричинену неправильним монтажем, недотриманням правил експлуатації або використанням обладнання, що не відповідає його призначенню.
- Монтаж повинен виконуватись кваліфікованим персоналом, що має дозвіл на роботу з обладнанням в сфері КВП. Працівник, який проводять монтаж, несе відповідальність за виконання робіт у відповідності з цією інструкцією, а також усіх правил і норм, що стосуються безпеки та електромагнітної сумісності.
- В системах, що працюють під тиском, в разі негерметичності і витoku, існує загроза безпеки для персоналу. Необхідно дотримуватися всіх заходів безпеки при виконанні монтажу, експлуатації та перевірці обладнання.



- У разі виникнення несправності необхідно вимкнути живлення пристрою, демонтувати його і передати в ремонт виробнику або його уповноваженому представнику.
- Для мінімізації можливості виникнення аварійної ситуації і пов'язаної з нею загрози персоналу не допускається проводити монтажні роботи і експлуатувати пристрої за несприятливих умов:
 - можливість механічних ударів, надмірних коливань або вібрацій в місці установки приладу;
 - надмірні коливання температури;
 - конденсація водяної пари, запилення, обмерзання.



Установки для вибухобезпечних виконань необхідно проводити особливо ретельно з дотриманням норм та правил, які застосовуються до цього типу установок.

Зміни у виробництві перетворювачів можуть передувати документації про оновлення системи. З чинними інструкціями можна ознайомитися на сайті виробника

www.aplisens.pl

ЗМІСТ

- 1. ВСТУП**
- 2. ЗАСТОСУВАННЯ**
- 3. МАРКУВАННЯ**
- 4. СПИСОК КОМПЛЕКТНОСТІ**
- 5. КОНСТРУКЦІЯ**
- 6. УМОВИ ІСКРОБЕЗПЕКИ ТА ОСОБЛИВІ УМОВИ ВИКОНАННЯ У
ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОНАХ**
- 7. ТЕХНІЧНІ ДАНІ**
- 8. МОНТАЖ**
- 9. ГАРАНТІЯ**
- 10. ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ**

1. ВСТУП

Предметом цього посібника є датчики температури в іскробезпечному виконанні типу СТ ..., СТ Х ..., СТ СL. Вона містить технічні дані, рекомендації щодо встановлення та експлуатації датчиків температури в нормальних та екстрених умовах.

2. ЗАСТОСУВАННЯ

Промислові датчики температури в поєднанні з відповідними приладами можуть дистанційно вимірювати та записувати температури рідин, парів, газів або пилу в діапазоні температур від -196°C до 1100°C .

Датчики електричних термометрів призначені для вимірювання температури в промислових установках, розміщених в вибухонебезпечних зонах, в яких знаходяться всі вибухонебезпечні суміші газів, парів або туману та горючого пилу всіх температурних класів у різних сферах промисловості.

Датчики температури СТ ..., СТ Х ..., СТ СL у вибухобезпечному виконанні можуть працювати у небезпечних зонах, визначених у пункті 6.

3. МАРКУВАННЯ

Датчики у виконанні Ехі повинні мати табличку, на якій знаходяться наступні дані:

- a) назва, логотип виробника та позначення датчика СТ ..., СТ Х ..., СТ СL
- b) знак СЕ та номер партії
- c) позначення типу вибухобезпечної конструкції, позначення сертифіката
- d) значення вхідних параметрів: U_i , I_i , P_i , C_i , L_i для датчиків опору і термопари у вик. Ехі. діапазон вимірювання, вихідний сигнал, діапазон температури навколишнього середовища T_a
- e) рік виробництва
- f) заводський номер
- g) перед назвою СТ - позначення SPEC /, як спеціальне виконання.

Крім того, на табличці датчика температури, який він встановлений на головці перетворювача температури необхідно додатково розміщувати після назви I Ехі або II Ехі перетворювача, наприклад, АТХ-2.

Датчик, який самостійно вмонтований в головці перетворювача додатково має табличку з інформацією на польській та англійській мовах - "Підключіть кабелі тільки до перетворювача в іскробезпечному виконанні" та способи підключення кабелів.

Інші дані згідно каталога.

4. СПИСОК КОМПЛЕКТНОСТІ

Користувач разом із замовленими датчиками у версії Ехі отримує:

- a) "Сертифікат товару", який також є гарантійним талоном
 - b) "Декларація відповідності" - на запит
 - v) Копія "сертифікату" - за запитом
 - г) Інструкція користувача з позначкою - "Ю.СТ Х.СТ СL.Ехі.02" - на запит
- Пункти б), в), г) доступні на веб-сайті www.aplisens.pl

5. КОНСТРУКЦІЯ

5.1. Терміни

- **Датчик температури** - укомплектований вимірювальний прилад, що складається з вимірювальної вставки, гільзи і з'єднувальної головки.
- **Вимірювальна вставка** - змінний сенсорний елемент, що містить термопару або вимірювальний резистор. Вимірювальні вставки можуть бути виконані як одинарні (з одним контуром вимірювальним) або подвійні (з двома вимірювальними контурами), термоелектричні вставки мають, в залежно від виконання вимірювальний шов відділений від гільзи перемичкою або з'єднаний з нею.
- **Гільза** - зовнішня частина датчика температури, щільно з'єднана з головкою, що має прямий контакт з вимірюваним середовищем.
- **З'єднувальна головка** - сенсорний елемент датчика, в якій розміщена вимірювальна вставка оснащений клемним блоком або у спеціальному виконанні перетворювач температури дозволяє перетворення сигналу датчика опору або термопару в стандартний сигнал, наприклад, 4-20mA.

Вимірювальними елементами датчиків є термометричні резистори або термопару. Вони реагують на зміни температури середовища, в якій знаходиться датчик. Він виготовляється вимірюванням опору чи сили електрорухомої / SEM / з використанням відповідного вимірювального приладу. Конструкція датчика дозволяє змінювати клемний блок із вимірювальним перетворювачем у іскробезпечному виконанні, наприклад 4 ÷ 20 mA; 0-20mA; 0-10V та мають декларацію відповідності виробника з директивою АТЕХ 94/9 / WE (94/9 / CE) та сертифікат досліджень типу WE, що застосовується до вибухонебезпечного середовища.

5.2. Опис конструкції

Основним елементом датчиків є резистивний або термоелектричний вимірювальний вкладиш у гільзі, клеми головки виготовлені з алюмінієвого сплаву або нержавіючої сталі SS316. Гільзи даної групи датчиків мають різні типи технологічних з'єднань (різьбові, клемні, фланцеві тощо). Всередині вставки є термометричний резистор або термопара, підключена до зовнішніх клем клемного блоку або перетворювача 4-20 mA.

Промисловий датчик температури СТ ..., СТ X ..., СТ CL складається з: головки або ручки, гільзи з технологічним з'єднанням, вимірювальної вставки з вимірювальними елементами та клемним блоком. У виконанні з перетворювачем температури замість клемного блоку датчик температури СТ ...оснащений перетворювачем температури з головкою, наприклад, АТХ-2, GIX22-2 або іншим, призначеним для роботи перетворювати сигнал з вимірювального датчика в єдиний вихідний сигнал (4-20mA).

Приклади перетворювачів наведені в таблиці 4.

5.3. Типи датчиків

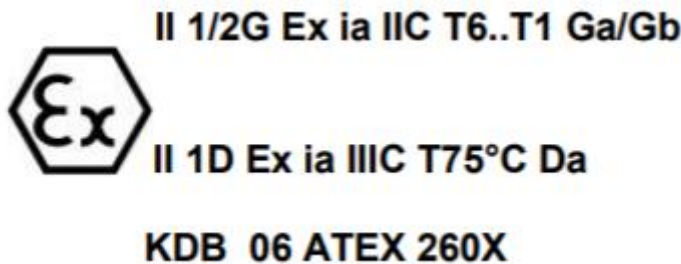
Датчики температури з головкою для I групи (маркування IM1 Ex ia I Ma)
СТ...I6; I8; 8; 9; 11; GB 1; GN 1; G 1; T 1; SW; P1; U; UC; F; X; CL; Y
Датчики температури з головкою для II групи (маркування II 1 / 2G Ex ia IIC T6 * Ga / Gb, II ID Ex ia IIC T75 * Da)
СТ ... I4 ; I5 ; I6 ; I8 ; 8 ; 9 ; 11; GB 1, GB 2; GN 1, GN 2; G 1; T 1; SW; P1; U; UC ; F; X; CL; Y; CT Z1
Кабельні датчики температури I та II груп (маркування IM1 Ex ia I Ma, II 1 / 2G Ex ia IIC T6 * Ga / Gb, II ID Ex ia IIC T75 * Da)
СТ ... L; GE1; E1; E2; E3; E4; E5; E6; E6/K; E7; E7/K; E8; E9; E10; 1068 + OG; R5; R6; S1; S2; S3; X

6. УМОВИ ІСКРОБЕЗПЕКИ ТА ОСОБЛИВІ УМОВИ ВИКОНАННЯ У ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОНАХ

- 6.1. Датчики виготовлені відповідно до вимог стандартів PN-EN 60079-0: 2013-03 + A11: 2014-03, PN-EN 60079-11: 2012, PN-EN 60079-26: 2007, PN-EN 50303: 2004.
- 6.2. Датчики можуть працювати в потенційно вибухонебезпечних зонах залежно від конструкції, відповідно до позначення вибухозахисту:



Або



T6-T1 – клас температури датчика (для газів) або максимальна температура T75 поверхні (для пилу), визначена в пунктах 6.10.2, 6.10.3 та примітках 1 і 2.

Максимальну температуру поверхні та / або температурний клас датчика слід визначити на місці його встановлення відповідно до інструкції з експлуатації. Температура не може перевищувати значень:

- 450 ° C для пристроїв вибухової групи I у випадку, коли на корпусі немає пилу або 150 ° C у протилежному випадку,
- робочої температури головки та вмонтованого в ній перетворювача
- температура самозаймання навколо пристрою вибухонебезпечних сумішей
- 2/3 температури самозаймання пилової хмари, температура поверхні датчика під шаром пилу повинна бути нижче температури загоряння пилу згідно з EN 60079-14.

6.3. Категорія датчика та зона небезпеки.

Категорія датчик 1 / 2G означає, що датчик може бути встановлений на межі зон 0 і 1. Гільза датчика працює з зоною 0 і частиною вимірювання в зоні 1.

6.4. Загальні правила підключення та роботи датчика у вик.Ехі наведені у розділі 8.

Підключення датчиків СТ ... та СТХ ... повинно відповідати правилам та нормам згідно стандартам для іскробезпечних приладів:



PN-EN60079-14-Електричне обладнання в потенційно вибухонебезпечних умовах. Частина 14: Електроустановки в зонах ризику (крім гірничих установок).

PN-EN60079-17-Електричне обладнання в потенційно вибухонебезпечних умовах.

Частина 17: Контроль та обслуговування електроустановок у небезпечних зонах.

Вимоги до електроустановок у потенційно вибухонебезпечних атмосферах визначені у стандарті PN-EN 60079-14: 2009.

Крім того, електричні установки в потенційно вибухонебезпечних зонах повинні передусім відповідати умовам, викладеним у Положенні міністра інфраструктури від 12 квітня 2002 р. та від 7 квітня 2004 року щодо технічних умов, яким повинні відповідати будівлі та їхнє

місцезнаходження (Журнал законів № 75/2002, ст. 690 та Журнал законів № 109/2004, ст. 1156).

Клеми кабельних датчиків повинні бути розміщені в клемній коробці, що забезпечує ступінь захисту принаймні IP 54 згідно PN-EN 60529.

6.4. Залежно від типу використовуваного матеріалу головки (легкий сплав з високим вмістом алюмінію), користувач зобов'язаний встановити датчик у безпечному місці, щоб не пошкодити головку датчика. У небезпечних місцях головка повинна бути виготовлена з нержавіючої сталі.

6.5. Електричне підключення датчиків показано в розділі 8.2.

6.6. Електричне підключення перетворювачів з головкою представлено у пункті 8.2.

6.7. Датчики можуть бути оснащені перетворювачами температури з головкою АТХ-2, GIX-22-2 або іншим перетворювачем температури в іскробезпечному виконанні відповідно до робочих умов.

Перетворювачі температури з головкою АТХ-2, GIX-22-2 мають сертифікат АТЕХ ZELM 11 АТЕХ 0452X. Перетворювачі температури з головкою позначають:



II 1 G Ex ia IIC T6

T4≤75°C, T5≤70°C, T6≤55°C.

Допустимі параметри входу та виходу відповідно до п. 6.9.

Примітка 1:

Датчики в іскробезпечному виконанні відповідають вимогам безпеки лише у випадку співпраці з іскробезпечними корпусами вимірювальних приладів. Вимірювальні прилади повинні відповідати умовам, зазначених в доданих сертифікатах. Датчики мають рівень захисту "ia" лише у випадку співпраці з іскробезпечними приладами, які також мають рівень захисту "ia". У випадку співпраці з приладами, які мають рівень захисту "ib", рівень захисту датчика також повинен мати рівень безпеки "ib".

6.8. Іскробезпечні параметри

Таблиця 2

Одинарні термопари: Клеми : 1 - 2; <u>Подвійні термопари:</u> Клеми 1 - 2, 3 - 4;	Тип датчиків: СТ..., СТ CL...: $U_i=30V$, $I_i=101mA$, $P_i=750mW$, $C_i\sim 0$, $L_i\sim 0$, СТ X...: $U_i=30V$, $I_i=101mA$, $P_i=750mW$, $C_i=280pF/m$, $L_i=15\mu H/m$ Для датчиків, що містять 2 або більше вимірювальні елементи - слід вважати, що вони гальванічно під'єднанні.
Одинарні двопровідні терморезистори: клеми 1 - 2,	
Двopровідні подвійні терморезистори: Клеми 1 - 2, 3 - 4;	
Одинарні трипровідні терморезистори: Клеми 1 - 2 - 3;	
Подвійні трипровідні терморезистори: Клеми 1 - 2 - 3 та 4 - 5 - 6;	
Одинарні чотиріпровідні терморезистори: Клеми 1 - 2 - 3 - 4;	
Перетворювачі температури з головкою типу АТХ-2, GIX-22-2	
клеми живлення 1 (+) 2 (-):	$U_i=30V$, $I_i=100mA$, $P_i=750mW$, $L_i\sim 0$, $C_i\sim 0$.
вхідні клем 3 + 4 + 5 + 6:	$U_o=9,6V$, $I_o=4,5mA$, $P_o=11mW$, $L_o=4,5mH$, $C_o=709nF$ для IIC

Для перетворювачів, крім АТХ-2 та GIX-22-2, непрохідні параметри U_i , P_i , U_o , I_o , P_o , C_o , L_o відповідно до інструкцій експлуатації.

6.9. Вимірювання робочої температури T_r датчика.



6.10.1. Проектант установки та користувач установки відповідають за те, щоб температура найгарячіших деталей датчика не перевищувала температуру класу температури і максимальну температуру поверхні, на якій є пил.

6.10.2. На місці установки виміряйте температуру T_{rr} у найгарячішому місці на поверхні з'єднання, яка може контактувати з вибухонебезпечною зоною та температурою головки T_{rg} . Температуру T_{rr} і T_{rg} слід визначати для максимальної температури середовища та навколишнього середовища. Для датчика з перетворювачем до температури T_{rg} слід додати $\Delta T_e = 20K$, як ефект додаткового нагрівання електроенергією в разі відмови.

Більш високе значення від температури T_{rr} і T_{rg} для датчика без перетворювача, або T_{rr} і $(T_{rg} + 20K)$ для датчик з перетворювачем, приймається за робочу температуру T_r .

6.10.3. Визначення температурного класу перетворювача T^* для газів та максимальної температури поверхні T^* для горючого пилу визначаються на основі T_r , зазначеного в п. 6.10.2. та примітки 1 і 2.

1. Температуру температурного класу T^* датчика для газів слід визначати за формулою:

$$T^* \geq T_r + 5K \text{ для класу T5..T6}$$

$$T^* \geq T_r + 10K \text{ для класу T1..T4}$$

2. Максимальна температура поверхні датчика T^* , який може контактувати з пиловою хмарою, не може перевищувати 2/3 мінімальної температури спалаху пилової хмари T_{CL} .

$$T^* \geq T_r \quad T^* = 2/3 T_{CL}$$

3. Максимальна температура поверхні датчика T^* для шару пилу товщиною 5 мм

$$T^* \geq T_r \text{ gdzie } T^* = T_{5mm} - 75K, T_{5mm} - \text{мінімальна температура займання шару пилу}$$

товщиною 5 мм



4. Максимальна температура поверхні датчика у разі осідання пилу, не повинна перевищувати $150^\circ C$.

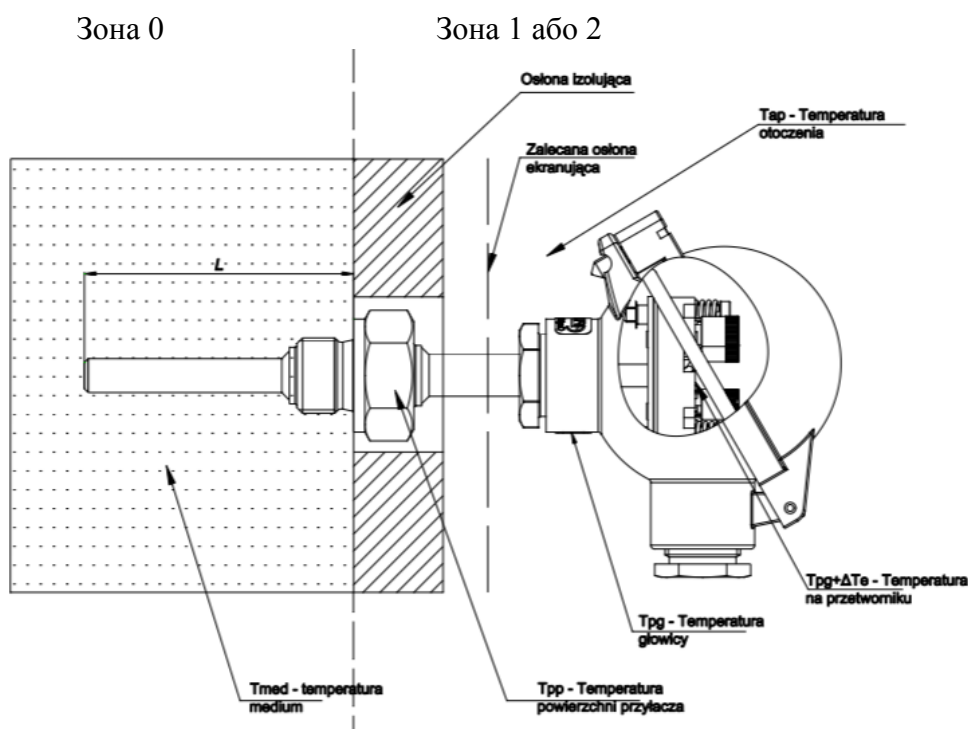


Рис. 1. Визначення температури поверхні датчика T_r (робоча температура) залежно від температури середньої і температури навколишнього середовища.

6.10.4 Визначення температури корпусу вимірювальної частини датчика залежно від поданої потужності.

$$T_{ob} = T_r + R_{thj} \cdot P_i$$

де T_{ob} - температура корпусу

T_r - робоча температура датчика

R_{thj} - термостійкість корпусу

P_i - подана потужність на датчик

Порівняння значень теплового опору R_{thj} для різних типів корпусів:

Вставка Ф 3 Pt - 110 К / Вт

Вставка ф 4,5 Pt - 75 К / Вт

Вставка ф 6 Pt - 60 К / Вт

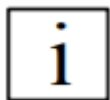
Датчик у гільзі ф6х1 - 50 К / Вт

Датчик у гільзі ф8х1 - 35 К / Вт

Датчик у гільзі ф9х1 - 30 К / Вт

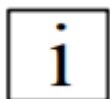
Датчик у гільзі ф10х1,5 - 25 К / Вт

Примітка 2:



Допускається у випадку нагрітих середовищ вище температури навколишнього середовища вказувати клас датчика температури або максимальну температуру поверхні, приймаючи максимальну T_r , як середню температуру, передбачену технологічним процесом. Вимірювання T_r тоді не потрібно.

Примітка 3:



Для вибухонебезпечних вимірювань середня температура може бути вище, ніж температурний клас або максимальна температура поверхні суміші вибухонебезпечної за умови, що тепло середовища не нагріває жодну поверхню встановленого датчика в зоні, що загрожує вибухом газів або парів рідкої речовини (в контакті з вибухонебезпечною сумішшю) вище допустимого значення T_r (див. розділ 6.10.2).



Проектант установки несе відповідальність за вибір типу датчика та спосіб його монтажу при встановленні на об'єкт під час екстремальних умов експлуатації, щоб температура найгарячіших поверхонь датчика була нижчою за температуру класу температури для даної речовини (газ, туман, пар).

6.11. Особливі умови використання

6.11.1. Визначення температури поверхні, температурних класів та робочої температури T_r проводиться відповідно до п. 6.10.2 та 6.10.3.

6.11.2. Максимальна температура поверхні повинна визначатися в місці установки пристрою з урахуванням температури вимірюваної середовища, температури навколишнього середовища та потужності перетворювача з головкою.

6.11.3. Температура головки T_{rg} не може перевищувати значення:

-40 ÷ 75°C версія перетворювача температури з головкою

-40 ÷ 100°C версія без перетворювача температури з головкою

-50 ÷ 150°C спеціальна версія без встановленого перетворювача температури з головкою з вмонтованою силіконовою прокладкою під кришкою головки.

6.11.4. Датчики, в яких вимірювальний елемент гальванічно з'єднаний з корпусом, повинні жититися від іскробезпечного корпусу, що забезпечує гальванічне від'єднання від землі.

6.11.5. На корпусі датчика з позначкою CT Z1 ... / призначеного для використання у групі II у вибухонебезпечному виконання є попереджувальний знак "Не терти сухою тканиною".

(Потирання сухою тканиною може призвести до небезпечного статичного накопичення електричного заряду!)

6.11.6. Для датчиків з голівкою з легкого сплаву або пластмаси (датчик CTZ1 ...) користувач зобов'язаний переконатися, що в місці, де встановлений датчик, його голівка не повинна бути пошкоджена. У місцях, де виникає можливість механічного пошкодження, слід використовувати голівку з нержавіючої сталі.

6.11.7. Датчики, призначені для використання у вибухонебезпечній зоні, позначені відповідно до категорій I M1 Ex ia I Ma, вони мають корпуси та голівки з нержавіючої сталі. Крім того, кабельні датчики мають покриття з нержавіючої сталі.

7. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Термометричні характеристики термоелектричного датчика	PN-EN 60584 -1: 1997
Кабелі з термоелементами	PN-EN 61515 : 1999
Термометричні характеристики датчика опору	PN-EN 60751 + A2 :2009 (ориг.)
Кількість вимірювальних елементів	1 чи 2
Довжина занурення	До 3000 мм
Ступінь напруженості голівки	IP65 PN-EN 60529:2003
Група пристроїв PN-EN 60079-0: 2013	I чи II
Категорія вибухозахисту PN-EN 60079-0: 2013	M1 чи M2
Тип конструкції вибухобезпеки PN-EN 60079-11: 2012	ia
Тип вибухонебезпечної суміші	
газові суміші	G PN-EN 60079-0:2013-03+A11:2014-03 і PN-EN 60079-11:2012
пилові суміші	D PN-EN 60079-0:2013-03+A11:2014-03 і PN-EN 60079-11:2012
Зона пилових сумішей	20
Властивості парів і газів II група PN-EN 60079-0: 2013-03 + A11: 2014-03	II A; II B або II C
Температурний клас PN-EN 60079-0: 2013	T1..T6 або T*
EPL PN-EN 60079-26: 2007	Ga; Gb; Da, Db

* Температурний клас датчика залежить від температури середовища, що вимірюється: для оцінки нагріву елементів датчика повинні враховувати умови його встановлення та вплив нагрівання / охолодження шляхом параметрів вимірюваного середовища.

** Для датчиків СТХ максимальна довжина обмежена допустимими параметрами L_0 і C_0 вимірювального корпусу визначається наступними формулами:

$C_0 \geq \text{ємність} / m \times \text{довжина кабелю} + \text{компенсаційна ємність кабелю};$

$L_0 \geq \text{індуктивність} / m \times \text{довжина кабелю} + \text{компенсаційна індуктивність кабелю};$

$C_e - \text{ємність}/m = 280 \text{ pF}/m$

$- \text{індуктивність} /m = 15 \text{ μH}/m$

Вищевказані параметри слід враховувати при використанні довгих кабелів з ізоляцією, щоб отримане значення ємності та індуктивності не перевищували допустимих значень.

Стандартна довжина L_p компенсаційного кабелю датчика СТХ ТК - до 3 м.

Діапазон застосування
Матеріал гільзи
Умови роботи
Ступінь захисту корпусу
Температура навколишнього середовища

відповідно до каталогу
згідно каталогу
відповідно до п. 6.9, 6.10.
PN-EN 60529; IP 66, 67
Ta = -40 ÷ 75 ° C

Матеріали

Головка під високим тиском з алюмінієвого сплаву або нержавіючої сталі ss316.

Таблиця 3. Список зразків головок

Алюмінієві головки

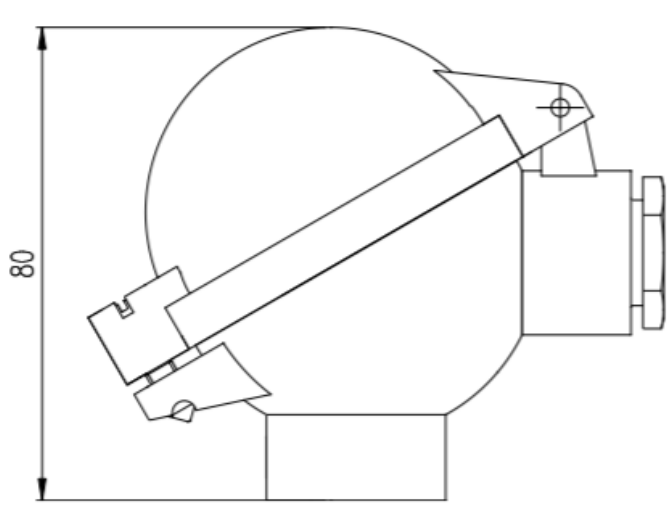


Рис. 2 Головка НА

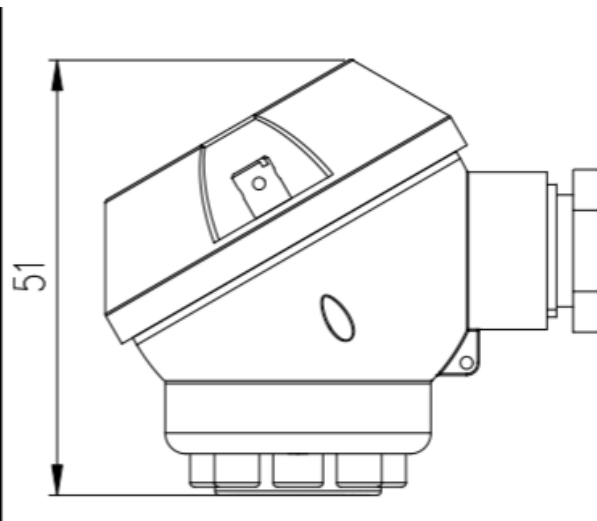


Рис. 3 Головка МА

Головка з нержавіючої сталі

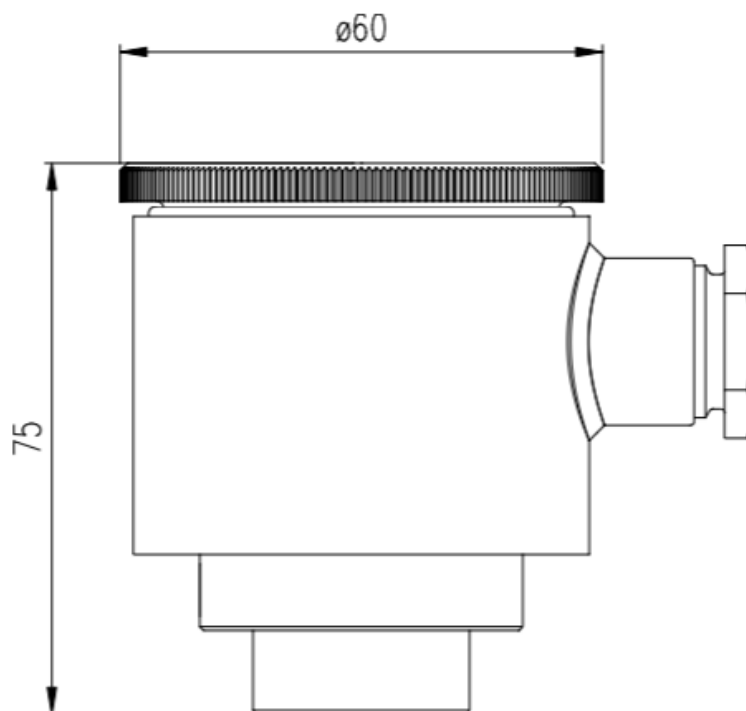


Рис. 4 Головка КО

Гільзи - матеріали, діаметри та довжина монтажна (рис. 6).

Таблиця 4. Список прикладів гільз.

Тип гільзи	Гільзи			Матеріал гільзи	Тип з'єднувача
	D [mm]	Lo [mm]	I [mm]		
OG2.11	10,11,12,15 або інші	Згідно замовлення		15HM, 10H2M, 316Lss або інші	1/2"NPT,3/4"NPT M18x1.5,M20x1.5 M24x1.5,M27x2 або інші
SW2	24h7	140, 200 або інші	65	15HM, 10H2M, 316Lss або інші	-
SW2T	24h7	100, 160 або інші	65	15HM, 10H2M, 316Lss або інші	-
T1	10,11,12,15 або інші	Згідно замовлення		15HM, 10H2M, 316Lss або інші	Фланець PN, DIN, ANSI З'єднання G3 / 4 " Або інші

R1/2";R3/4";G1/2";G3/4";G1" або інші
1/2"NPT;3/4"NPT або інші
M12x1.5;M18x1.5;M20x1.5;
M24x1.5;M27x2 або інші
Гвинти стандартні
Гвинти метричні: PN-ISO 261:2001
Гвинти типу NPT: ANSI B2.1
Гвинти типу R: PN-ISO 7-1:1995
Гвинти типу G: PN-ISO-228-1:1995
Труба гільзи
Ø10x1.5; Ø11x2;
Ø12x2; Ø15x2
Допускаються інші діаметри
труби при збереженні
товщина стінки $\geq 1,5$ мм

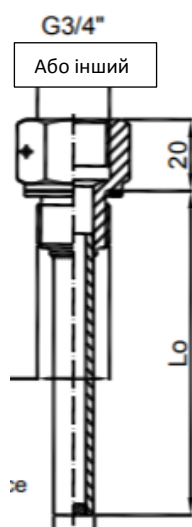


Рис. 6а. Гільза OG2.11

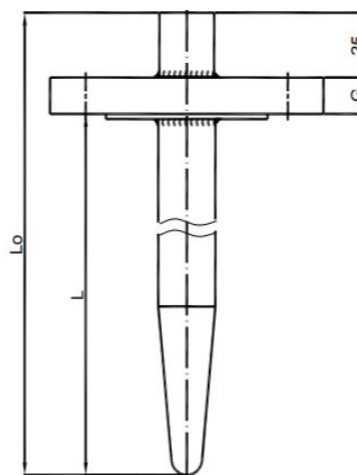


Рис.6б. Гільза SW2T

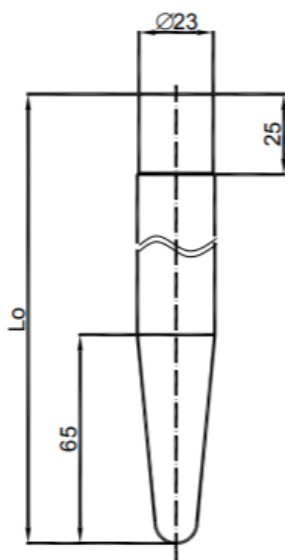
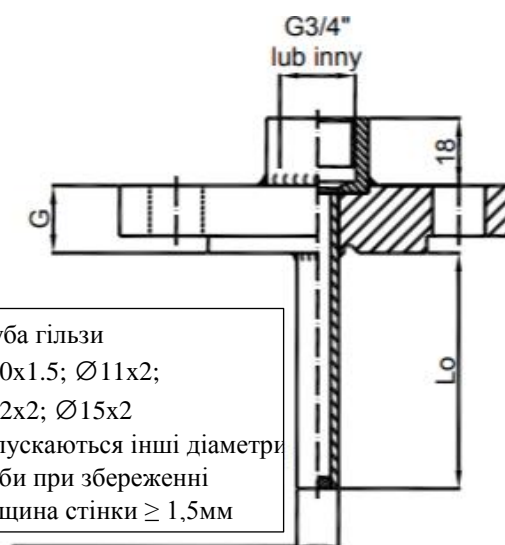


Рис.6с. Гільза SW2



Труба гільзи
Ø10x1.5; Ø11x2;
Ø12x2; Ø15x2
Допускаються інші діаметри
труби при збереженні
товщина стінки $\geq 1,5$ мм

Рис.6д. Гільза T1

Рис. 6. Приклади гільз. Більше гільз у каталогах.

7.1. Перетворювачі температури з голівкою в іскробезпечному виконанні

Таблиця 5

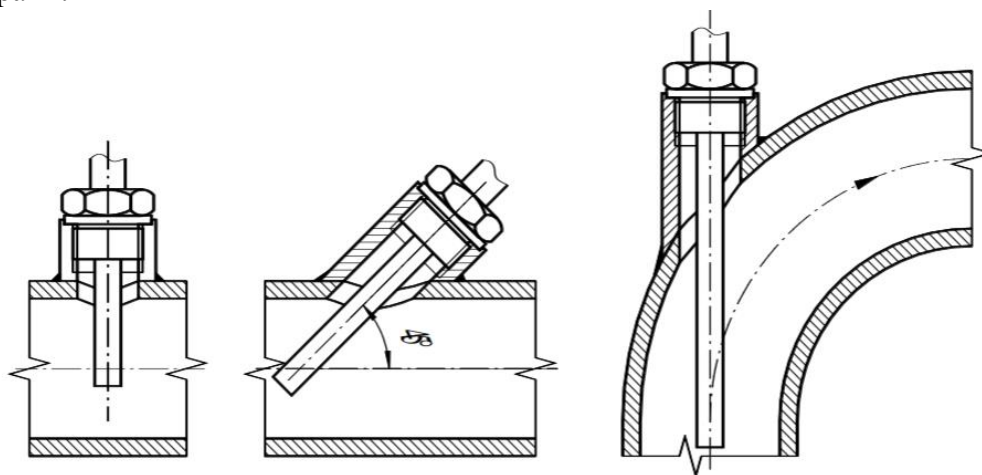
Параметр	Тип перетворювача					
	ATX-2			GIX22-2		
Вихідний сигнал	4÷20 mA			4÷20 mA		
Напруга живлення	8...30 V DC			8...30 V DC		
Опір навантаження	$R_o[k\Omega] \leq (U_z - 8V) / 22 \text{ mA}$			$R_o[k\Omega] \leq (U_z - 8V) / 22 \text{ mA}$		
Тип вибухобезпечної конструкції	іскробезпечний			іскробезпечний		
Сигналізація про вимкнення датчика або коротке замикання	$\geq 21 \text{ mA}$ або $\leq 3.5 \text{ mA}$ Оптоелектронна настройка			$\geq 21 \text{ mA}$ або $\leq 3.5 \text{ mA}$ Оптоелектронна настройка		
Мінімальна ширина діапазону вимірювання	10° C			10°С для Pt, Ni 50°С для J, L, U, T, E, K, N 500°С для S, R, B		
Основна похибка	Pt100:	-100÷200°С	±0.2°С	±0.5°С	Висока	200°С
	Pt100:	-200÷850°С	±0.4°С	±0.5°С	Висока	-150°С
	Pt500:	-100÷200°С	±0.2°С	±0.5°С	Висока	-140°С
	Pt500:	-200÷250°С	±0.4°С	±0.5°С	Вище	-100°С
	Pt1000:	-100÷200°С	±0.2°С	±1°С	Висока	+20°С
	Pt1000:	-100÷250°С	±0.4°С	±2°С	Висока	+50°С
	Ni100:	-60÷250°С	±0.2°С	±2°С	Висока	+400°С
Похибка через зміну температури	±0.05%/10°С			±0.05%/10°С		
Похибка через зміну напруги живлення	±0.01%/V			±0.01%/V		
Температура навколишнього середовища	-40...75°С			-40...75°С		
Допустимі вхідні параметри (клеми 1, 2)	$U_i=30V$, $I_i=100mA$, $P_i=750mW$, $C_i \sim 0$, $L_i \sim 0$					
Допустимі вихідні параметри (клеми 3, 4, 5, 6)	$U_o=9,6V$, $I_o=4,5mA$, $P_o=11mW$, $C_o=709nF$, $L_o=4,5mH$ для ПС, $C_o=1300nF$, $L_o=8,5mH$ для ПВ					
Для перетворювачів інших виробників допустимі параметри згідно інструкції з експлуатації встановленого перетворювача						

8. МОНТАЖ

8.1. Механічна установка датчиків.

Датчики повинні бути встановлені в робочому положенні залежно від місця, де проводяться вимірювання. Датчик повинні бути встановлені відповідно до прикладів, наведених на рис. 1 до 3 та поданих нижче загальних рекомендацій.

1. Датчики повинні бути встановлені в легкодоступних місцях, щоб легко можна було провести ремонт або замінити вимірювальну вставку.
2. Датчики з більшою довжиною установки, особливо при вимірюванні високих температур, слід встановлювати вертикально або близько до цього. У випадках необхідності встановлення горизонтально, рекомендується використовувати опори, щоб захистити їх від згинання під впливом власної ваги.
3. У трубопроводах датчики повинні бути встановлені так, щоб термічно чутлива частина датчика розміщувалась по осі трубопроводу.
4. Для усунення або значного зменшення похибки вимірювання, що виникає через зміну розподілу теплового поля, викликане вмонтованим датчиком у середовище, температуру вимірюють:
 - використовуйте датчики з більшою довжиною кріплення, для отримання відношення частини довжини гільзи в вимірювальному середовищі до частини, виступаючі назовні (наприклад, у трубопроводах, монтують датчики по діагоналі або на колінах).
 - ізолювати частини гільзи датчика, що виступають за межі вимірювання (але температура головки, в якій знаходиться перетворювач, не перевищувала допустиму температуру),
 - для вимірювання температури в трубопроводах з низькою швидкістю потоку - особливо газових – вмонтовувати датчики в місці звуження трубопроводу (збільшувати швидкість потоку).
5. Коли виступаюча частина датчика піддається прямому тепловому випромінюванню, яке може підняти температуру головки вище допустимої, використовуйте захисні екрани.



На рис 7. Приклади встановлення датчиків з гільзами G, GN, GB.

Під час встановлення датчиків в установках під тиском слід бути особливо обережними та використовувати запобіжні заходи у вибухонебезпечних та інших агресивних середовищах, що становлять небезпеку персоналу. Зварювання гільз під тиском SW1 та SW2 може проводити лише особи, які мають на це дозвіл.

Таблиця 6. Затягування гільз датчиків та різьбових затискачів для установки

Тип гвинта	Максимальний момент затягування [Нм]
M20x1,5 ; G1/2" ; 1/2NPT	115
M24x1,5	200
M27x2; G3/4; 3/4NPT	275
M33x2; G1; 1NPT	506

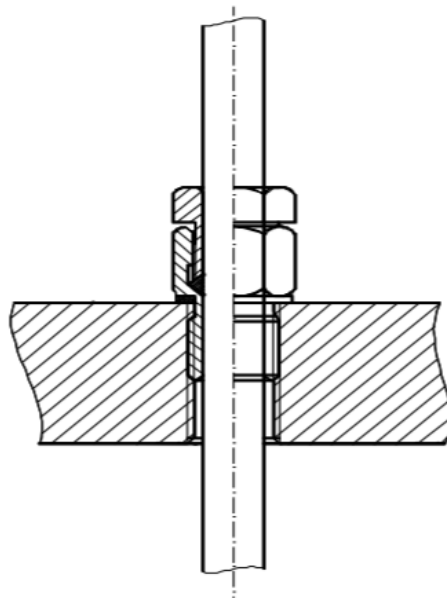


Рис. 8. Приклад просте кріплення датчика з гільзою І за допомогою гвинта.

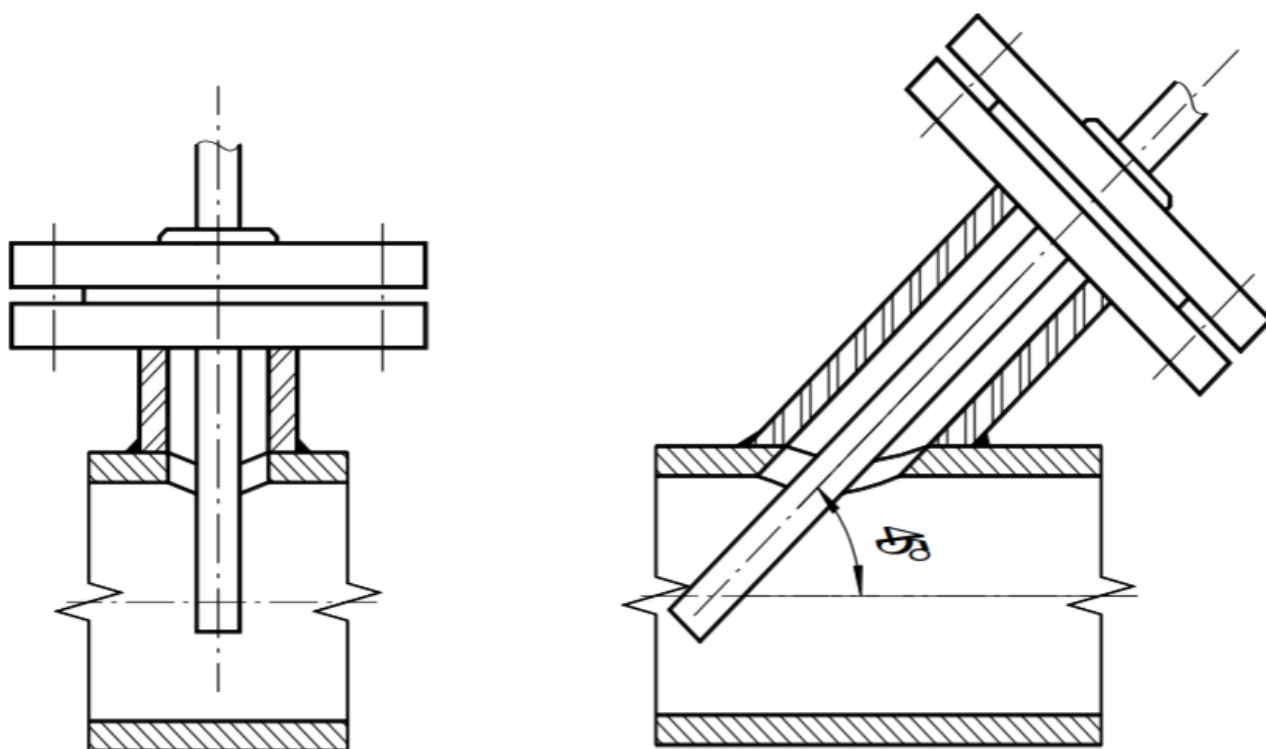


Рис. 9. Приклади кріплення датчиків з Т- гільзами.

Гвинти рухомі повинні бути з ущільнювачем на фланці

Конічні гвинти повинні мати тефлонову стрічку, яка є ущільнювальним матеріалом (наприклад, LOCTITE).

Фланцеве з'єднання з прокладкою.

8.2. Електрична установка датчиків у потенційно вибухонебезпечних зонах.

8.2.1. Електричне підключення та роботу датчика слід проводити після ознайомлення



з інструкцією. Підключення датчиків слід проводити відповідно до схеми проводки згідно з рис. 8. Електричне підключення датчика в небезпечних місцях повинно проводитись лише кваліфікованими працівниками.

8.2.2. У виконанні перетворювача температури з головкою датчика повинні мати напругу живлення згідно таблиці 5 (номінально 24В постійного струму) із іскробезпечним джерелом живлення.

8.2.3. Кабелі можна прокладати безпосередньо в землі і в канали, кабелі та провoda можна прокладати в сталеві труби, на конструкції та стіни будинків, крім рельєфних поверхонь, вогнебезпечні зони та вогнестійкі огороження, наприклад, екрани. Ця рекомендація також стосується інших телекомунікаційних установок, сигналізації, громовідводів тощо. Кабелі та провoda можна прокладати через вибухонебезпечні зони, виключаючи зони 0 і 20. Кабелі та провoda прокладені через небезпечні зони повинні бути захищені.

Кабелі та провoda, які прокладені через стіни та стелю слід захищати від механічних пошкоджень, вони повинні бути ізоляцію з вогнестійкого матеріалу з хорошими теплоізоляційними властивостями.

На ринку доступні ізоляційні матеріали без розчинників органічних, вогнезахисні та безгалогенні, водопропускні збірні компоненти і готові ущільнення мінімум:

- кабельні елементи з мінеральної вати,
- кабельні ущільнення з вогнестійкої піни,
- вогнезахисний розчин,
- ущільнення, виготовлені з гнучкого матеріалу

8.2.4. Рекомендується прокладати сигнальні лінії за допомогою кабелю із крученою парою.

Провід і кабелі – повинні бути захищені від електромагнітних і електростатичних полів прямого попадання блискавки, механічних пошкоджень та будь-які інших небезпек, які можуть пошкодити їх, а також від вибуху або пожежі.

8.2.5. При підключенні переконайтесь, що тип та діаметр кабелю відповідають кабельному вводу. Використовуйте кабель з ізоляцією або без неї, в компактній конструкції, наприклад, полівініл, який не поглинає вологу (див. таблицю 7). В датчиках з головками NA, B, DA, DAW та KO застосовують стандартні кабельні вводи M20x1,5. У головках MA - M16x1,5 забезпечують IP 65. Вони дозволяють щільно з'єднувати кабелі діаметром від 4 до 12,5мм / MA від 3 до 6 мм / За бажанням поставляємо головки із сальниками IP 68; тиск до 5 або 10 бар і діапазон діаметрів кабелів, які можна використовувати від 5 до 14 мм / MA від 3 до 6 мм /.

Усі деталі датчика з'єднані фабричними болтами, щоб забезпечує їх ступінь захисту.

При підключенні датчика до іскробезпечної установки необхідно:

- стандартний: затягніть гайку ключем (24 мм або іншим), щоб ущільнювач дросельної щільно обтискав кабель. Перевірте, чи можна витягнути кабель вручну. Якщо кабель можна витягнути, знову затягніть гайку. Крутний момент затягування 6 Нм. Затягніть гвинт викруткою вручну до упору (максимальний крутний момент = 2,2 Нм).

УВАГА! Затягнути гайку із правильним крутним моментом особливо важливо у датчиках, призначених для роботи у вибухонебезпечних зонах з пилом. Герметичність корпусу IP6X є основним засобом захисту від вибуху.

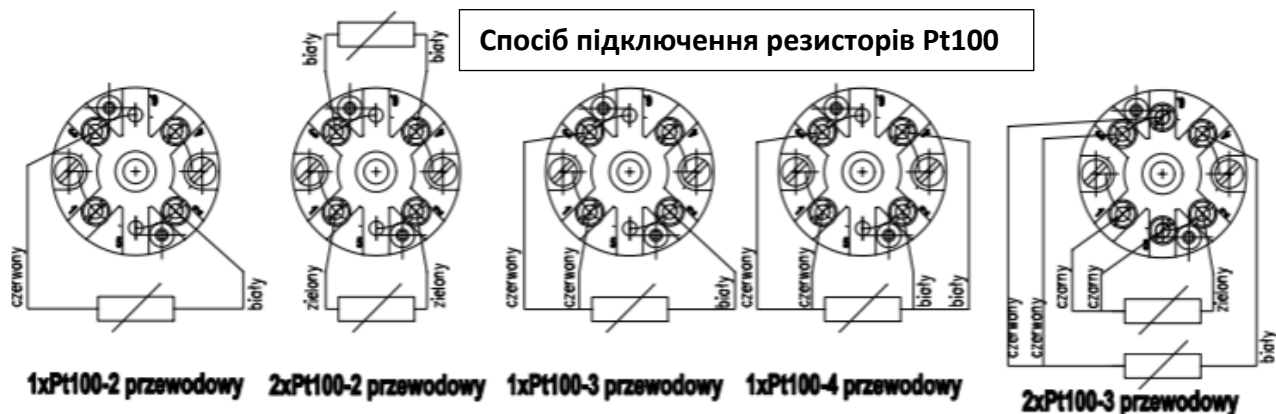


Рис. 10 Електричні підключення датчика

Прокладіть кабель і закріпіть його, щоб він не зазнавав механічних навантажень. Затягнути особливо ретельно сальник кабельного вводу і кришку корпусу. Частина сигнального кабелю, що є біля сальника, необхідно вкласти у вигляді ланцюга, в якому нижня точка повинна знаходитись нижче, ніж входи проводів до сальника, щоб не дати конденсату стікати в бік сальника. Помістіть клеми кабельного датчика в клемну коробку IP 54.

8.3. Електропроводка.

При встановленні електроустановок необхідно дотримуватись правил:

- підключення і розгалуження проводів можна проводити тільки всередині вибухозахищеного корпусу,
- проводи та кабелі повинні мати зовнішню ізоляцію, виготовлену з вогнестійких матеріалів і без галогену (табл. 7),
- вибухобезпечне обладнання, кабелі та інші елементи повинні бути підібрані та закріплені так, щоб вони не знаходились під час роботи під впливом гранично допустимої температури,
- установки повинні бути захищені від: перенапруги, короткого замикання, перевантаження та ризику ураження електричним струмом.

Таблиця 7. Вибрані матеріали для ізоляції та покриття

Позначення	Хімічна назва	Робоча температура °C	Горючість	Індикатор кисню, % O ₂	Калорійність МДж / кг	Вміст галогену
PCW	Пластифікований полівінілхлорид	-30 до 70	sg	23 - 42	17 - 25	так
PCW	Термостійкий полівінілхлорид	- 25 до 105	sg	24 – 42	16 – 20	так
PE	Ізоляційний поліетилен	- 50 до 100	palny	b.d.	b.d.	ні
VPE	Поліетилен зшитий	b.d.		22	42 – 44	ні
LDPE	Поліетилен під високим тиском	- 50 до 70	palny	22	42 – 44	ні
PUR	Поліуретан	- 40 до 100	sg	20- 26	20- 26	так
PI , PA	Поліамід	- 40 до 110	palny	22	27 – 31	так
PFA	Полімер perfluorowu	- 190 до 260	sg	> 95	5	Так
PP	Поліпропілен	- 50 до 110	palny	22	42 – 44	Ні
PTFE	Тефлон	- 190 до 260	sg	> 95	5	Так
PEEK	поліефірефіркетон	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
ETFE	Етилен-4-фторетилен	- 100 до 150	sg	30 – 35	14	так
FEP	Тетрафторетилену	- 100 до 200	sg	> 95	5	Так
TPE-O	Термопласт еластомер поліефірний	- 40 до 120	palny	< 29	20 – 25	ні
TPE-P	Термопласт еластомер поліефірний	- 70 до 125	palny	< 25	23 – 28	ні
TPE-S	Термопласт еластомер поліефірний	- 75 до 140	palny	b.d.	b.d.	b.d.
FRHF	матеріал polilefinowe	-30 до 90	sg	b.d.	b.d.	ні
FRNC	композитний каучук вогнетривкий корозійний	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
SI	Силіконова гума	- 6 до 180	Важкозапальовальний	25 - 35	17 – 19	Ні
EWA	ацетат етилен-вініл	- 30 до 125	palny	22	19 – 23	ні
FEP	Фтор-Етиленпропіленовий	- 100 до 205	sg	> 95	5	ні
	sg - самогаснучий					
	b.d.- даних немає					
	Palny- самозапальовальний					

8.4. Встановлення іскробезпечних перетворювачів

У датчика з головою (наприклад, МА, NA, В, DA, DAW, КО, DAO) на місці клемного блоку може бути встановлений іскробезпечний перетворювач із сигналом, наприклад, $4 \div 20\text{mA}$, згідно декларації відповідності з Директивою АТЕХ 94/9 / ЕС (94/9 / СЕ). Позначення конструкції вибухобезпечної та параметрів іскробезпеки відповідно до п. 6.

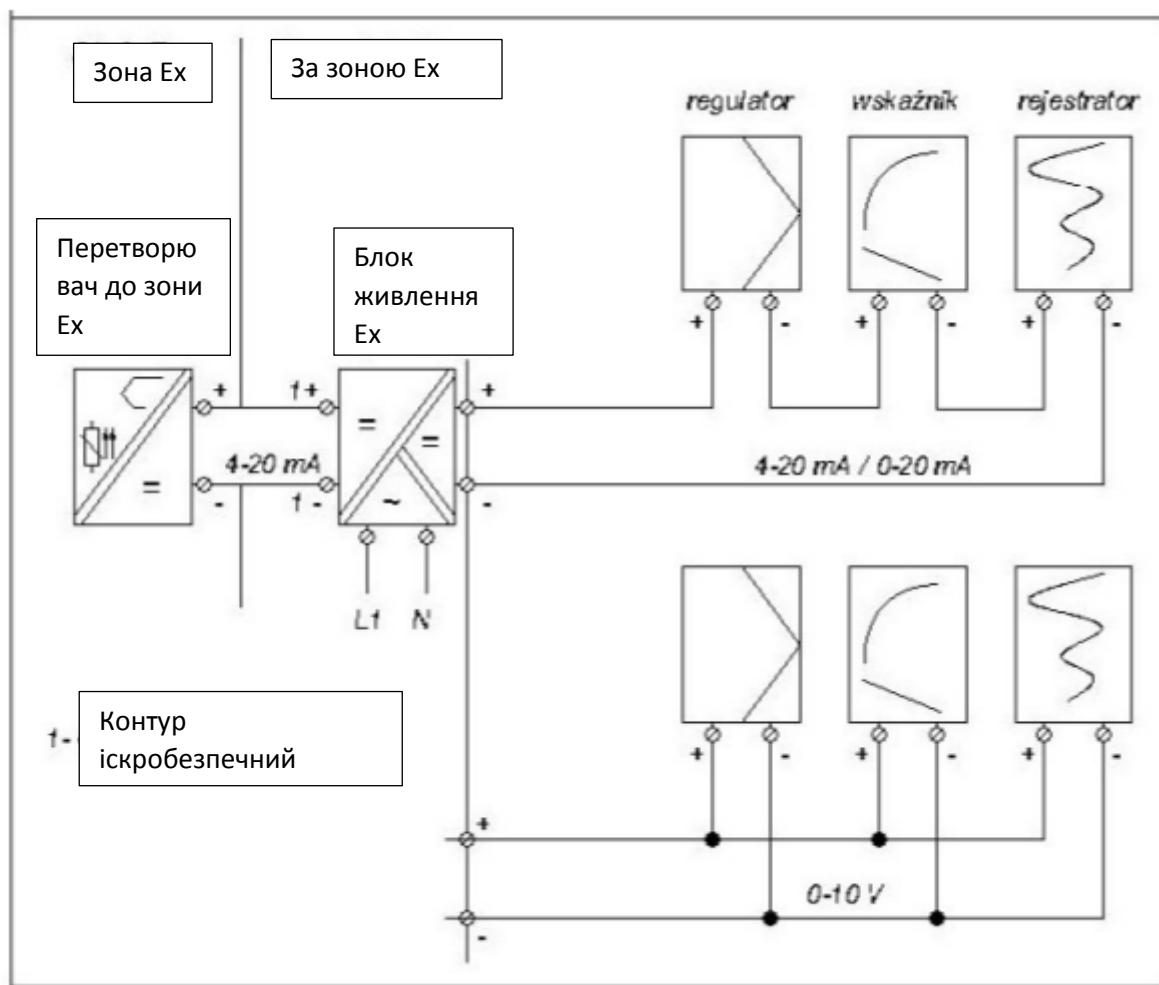


Рис. 11 Схема підключення перетворювача АТХ-2, GIX-22-2 або іншого іскробезпечного перетворювача.

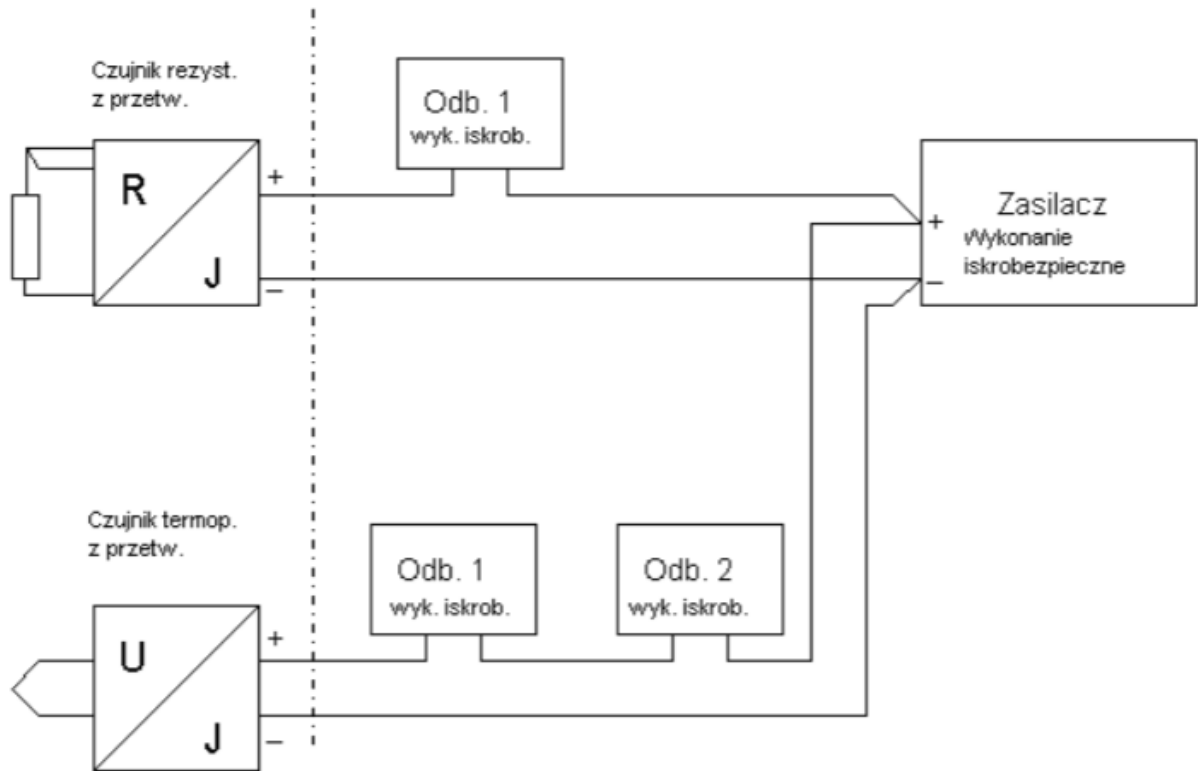
Перетворювачі, розміщені в головках датчика, реалізують в двопровідній техніці, в якій контур живлення є вимірювальним контуром зі стандартним сигналом $4 - 20\text{mA}$.

Лінія, що з'єднує датчик з приладами, що співпрацюють (лічильник, регулятор тощо), і джерелом живлення повинні мати мідні проводи з поперечним перерізом $0,5 \div 1,5\text{mm}^2$, згідно схеми на рис. 11 і 12 цієї інструкції та положення щодо електричних установок низької напруги, а також з рекомендаціями, що містяться в інструкціях щодо супутніх елементів.

Блок живлення може бути джерелом живлення для більш ніж одного датчика. Із загального джерела можуть житись датчики різних типів (опору та термоелектричні) - рис. 12 з урахуванням іскробезпечних умов.

Небезпечна зона

Безпечна зона



+ - іскробезпечні проводи контуру іа або іb

Рис. 12 Приклад підключення двох датчиків до загального джерела живлення.

УВАГА!

Користувач може встановлювати перетворювач у іскробезпечному виконанні безпосередньо в голові датчика в іскробезпечному виконанні за умови дотримання наступних вимоги:

- живлення перетворювача відповідає умовам по іскробезпеці
- температура навколишнього середовища та робоча температура, відповідає значенню, яке є у сертифікаті перетворювача T4 / T5 / T6.
- в комплекті датчика є вимірювальна вставка без клемних блоків з відведеннями підготовлена для кріплення перетворювача.
- встановлений користувачем перетворювач повинен бути іскробезпечний.

В ЦЬОМУ ВИПАДКУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПРАВИЛЬНІСТЬ ТАКОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ НЕСЕ ЗАМОВНИК / КОРИСТУВАЧ /.

9. ГАРАНТІЯ

Виробник дає гарантію на датчики за умови, що експлуатація буде проведена відповідно до вимог, зазначених у каталогах та цьому посібнику.

Гарантійні умови наведені в гарантійних талонах та на веб-сайті [www.aplisens](http://www.aplisens.ua) u.a.

10. ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

Датчики слід зберігати у закритих приміщеннях, де температура та вологість не повинні перевищувати допустимі норми, визначені пунктом 6.1.13.

Датчики необхідно перевозити у закритому вигляді, швидкість транспортування не повинна перевищувати 20м/с². Упаковку з датчиками **не можна кидати**.