

ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НВФ "РЕГМІК"
(НВФ "РЕГМІК")

ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧІ ОПОРУ
„РегМик ТСМ-...”, „РегМик ТСП-...”

Настанова з експлуатації
АДАП.405211.002 НЕ

2016

Зміст

	с.
1 Опис і робота виробу.....	4
1.1 Призначення виробу	4
1.2 Конструктивні характеристики	4
1.3 Метрологічні характеристики	11
1.4 Основні технічні параметри.....	12
1.5 Конструкція і робота ТО	13
1.6 Маркування і пломбування	13
1.7 Пакування.....	14
2 Використання за призначенням	15
2.1 Експлуатаційні обмеження	15
2.2 Підготовка виробу до використання.....	15
2.3 Використання виробу	16
3 Технічне обслуговування виробу.....	18
3.1 Загальні вказівки	18
3.2 Заходи безпеки	18
3.3 Порядок технічного обслуговування виробу.....	18
3.4 Технічне інформування	19
4 Правила зберігання і транспортування	19
4.1 Зберігання ТО	19
4.2 Транспортування ТО.....	19
5 Утилізація	20
Додаток А.....	21
Модифікації термоперетворювачів опору	21

Дана настанова з експлуатації АДАП.405211.002 НЕ призначена для обслуговуючого персоналу і містить відомості про конструкцію, принцип дії, характеристики термоперетворювачів опору; вказівки, необхідні для правильної і безпечної експлуатації термоперетворювачів опору (використання за призначенням, технічне обслуговування, зберігання і транспортування), оцінок їх технічного стану, а також відомості про утилізацію.

Термоперетворювачі опору являють собою вимірвальні перетворювачі з високими метрологічними характеристиками.

Введення в експлуатацію повинен здійснювати спеціально підготовлений персонал.

1 Опис і робота виробу

1.1 Призначення виробу

1.1.1 Термоперетворювачі опору „РегМик ТСМ-...”, „РегМик ТСП-...” (ТО) призначені для вимірювального перетворення температурної інформації в зміну електричного опору чутливого елемента при вимірюванні температури рідких, газоподібних і сипучих середовищ, а також температури твердих тіл.

1.1.2 ТО можуть застосовуватися в системах контролю і регулювання температури в технологічних процесах у різних галузях. ТО застосовують для безперервного вимірювання температури середовищ, що не містять речовин, які можуть вступати в реакцію з матеріалом захисної арматури та з'єднувальним кабелем.

1.1.3 ТО призначені для застосування в сфері та/або поза сферою законодавчо регульованої метрології.

1.2 Конструктивні характеристики

1.2.1 ТО відповідають вимогам «ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки» (ТР ЗР ЗВТ), ДСТУ ГОСТ 6651, ГОСТ 12997, ГОСТ 27883, ГОСТ 27.410, ГОСТ 14254, ТУ У 33.2-32195027-010:2016, комплекту конструкторських документів АДАП.405211.002.

1.2.2 Виконання ТО відповідають вимогам, зазначеним у таблиці 1.

Таблиця 1.1

Модифікація виконань ТО	Модифікація типу ТО	α , °C ⁻¹	Клас допуску
РегМик ТСМ - ...	М	0,00428	А, В, С
РегМик ТСП - ...	Рт	0,00385	АА, А, В, С
	П	0,00391	АА, А, В, С
Примітка – α , °C ⁻¹ – температурний коефіцієнт термоперетворювача опору, розраховується за формулою $\alpha=(R_{100}-R_0)/(R_0 \cdot 100^\circ\text{C})$, де R_{100} , R_0 – значення опору термоперетворювача опору за НСХ відповідно при 100 °C и 0 °C, і округлений до п'ятого знака після коми			

1.2.3 Приклад запису модифікації ТО при їх замовленні і у документації іншої продукції, де вони можуть бути застосовані (див. рисунок 1.1):

Термоперетворювач опору “РегМик ТСМ-101 100 М - В2х1 D6 L250-40-200 М20х1,5 S22 (-40...180)” ТУ У 26.5-32195027-010:2016.

При цьому виготовленню й відвантаженню підлягає занурювальний ТО із кабельними виводами модифікації 101, у якому встановлено один

100-омний мідний ЧЕ з номінальною статистичною характеристикою (НСХ) 100 М класу допуску В. ЧЕ підключений по двопровідній схемі. Діаметр монтажної частини ТО дорівнює 6 мм, довжина монтажної і зовнішньої частин, а також виводів відповідно рівні 250, 40 і 200 мм. Тип різьби штуцера - M20x1,5. Розмір гайки штуцера – S22. Діапазон вимірюваних температур – від мінус 40 до 180 °С.

1.2.4 ТО виготовляють п'яти видів: занурювальні, занурювальні з кабельними виводами, поверхневі, повітряні та для теплолічильників. Позначення їх модифікацій зазначено в таблицях 1.2 і 1.3.

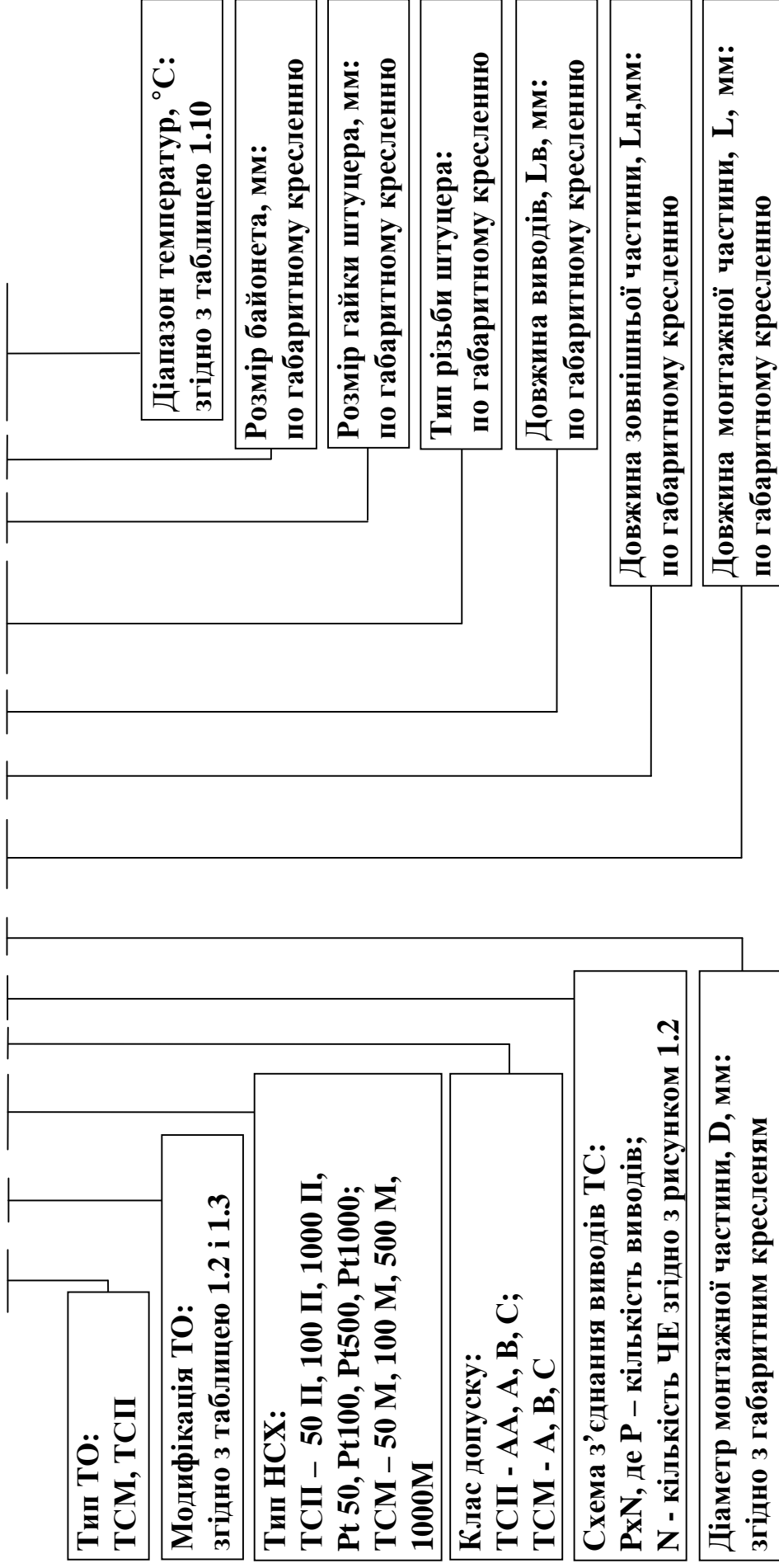
Таблиця 1.2

Вид ТО	Позначення модифікацій	Допустимі значення уу
Занурювальні	РегМик ТСх – 0уу	01, 02, 03, 04, 11, 12
Занурювальні з кабельними виводами	РегМик ТСх – 1уу	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
Поверхневі	РегМик ТСх – 2уу	02, 03, 04, 04р, 05, 05р, 06, 07, 09
Повітряні	РегМик ТСх – 3уу	01, 02, 03, 03п, 07
<p>П р и м і т к и 1 ТСх замінюють на ТСМ або ТСП при використанні відповідного мідного чи платинового ЧЕ. 2 Символи уу вказують номер виконання кожного виду ТО</p>		

Таблиця 1.3

Вид ТО	Позначення модифікацій
Для теплолічильників	РегМик ТСП-101DS, РегМик ТСП-002DL, РегМик ТСП-101DL, РегМик ТСП-001PL, РегМик ТСП-102PL
<p>П р и м і т к а 1 У складі теплолічильників можуть застосовуватися занурювальні ТО модифікацій РегМик ТСП-001, РегМик ТСП-002, РегМик ТСП-003, РегМик ТСП-011, РегМик ТСП-012 та занурювальні ТО з кабельними виводами РегМик ТСП-101, РегМик ТСП-102. 2 ТО даного виду можуть застосовуватися в складі теплолічильників тільки після підбору їх у пари по ТУ У 26.5-32195027-011:2016. Вони випускаються із НСХ Pt 100, Pt 500, Pt 1000 і класом допуску А і В</p>	

ТСП - 101 Pt100 - В 3х1 D6 L150 - 40 - 500 M20x1,5 S22 B12 (-40...180)



У структурі показані всі можливі елементи умовного позначення узагальненої модифікації ТО.

У структурі умовного позначення конкретної модифікації ТО повинні бути вказані тільки ті елементи, які її характеризують (наприклад, елемент Розмір байонета характеризує тільки модифікацію 108).

Рисунок 1.1 – Структура умовного позначення модифікації ТО

1.2.5 Конструктивне виконання ТО відповідає вимогам, наведеним на рисунках додатка А.

1.2.6 Габаритні, монтажні і з'єднувальні розміри залежно від модифікації ТО відповідають вимогам креслення на відповідну модифікацію ТО (див. додаток А).

П р и м і т к и

1 Допускається по узгодженню зі споживачем виготовлення ТО із різьбами і довжиною монтажної і зовнішньої частин, виводів, що відрізняються від встановлених на габаритних кресленнях.

2 Залежно від тиску і швидкості вимірюваного середовища допускається використовувати рухомий штуцер або захисну гільзу.

1.2.7 Маса ТО не перевищує значення, зазначеного в кресленні на відповідну модифікацію ТО (див. додаток А).

П р и м і т к а – Маса зазначена для мінімальної довжини кабелю сигналу.

1.2.8 Схеми з'єднання внутрішніх проводів і опору внутрішніх проводів і кабелю сигналу

1.2.8.1 Схеми з'єднання внутрішніх проводів відповідають зазначеним на рисунку 1.2.




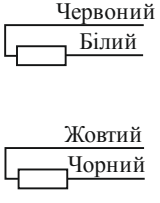

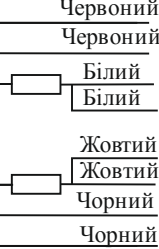
Число ЧЕ	Двопровідна схема	Трипровідна схема	Чотирипровідна схема
1			
2			

Рисунок 1.2 – Схеми з'єднання внутрішніх провідників

Для ТО занурювальних, занурювальних з кабельними виводами, поверхневих та повітряних, класів АА і А двопровідна схема з'єднання не використовується.

У ТО для теплотільників застосовується двопровідна або чотирипровідна схема з'єднання внутрішніх провідників.

П р и м і т к а – Опір ТО, у загальному випадку, являє собою суму трьох складових:

- опір чутливого елемента;
- опір внутрішніх провідників;

– опір кабелю сигналів.

1.2.8.2 Опір внутрішніх провідників ТО при двопровідній схемі з'єднання не перевищує 0,1 % номінального опору ТО при 0 °С.

1.2.8.3 Опір кабелю сигналу при двопровідній схемі з'єднання зазначений в паспорті на ТО. Опір кабелю сигналу може бути не зазначений, якщо не перевищує 0,1 % номінального опору ТО при 0 °С.

1.2.8.4 Маркування виводів і клем дозволяє однозначно ідентифікувати схему з'єднання і число ЧЕ. Якщо провідники ідентифіковані кольором, то використані кольори, зазначені на рисунку 1.2 або близькі до них.

1.2.9 Захисна арматура, контактна колодка і вивідні провідники ТО не мають видимих руйнувань.

1.2.10 Різьба на клемах, контактних головках і штуцерах не має механічних руйнувань.

1.2.11 Захисна арматура і монтажна частина ТО виготовлені з сталі 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632 або іншого матеріалу, що забезпечує міцність і метрологічні характеристики ТО відповідно до умов їх застосування.

1.2.12 Діаметр монтажної частини модифікацій ТО відповідає вимогам, наведеним у таблицях 1.4 і 1.5.

Таблиця 1.4

Вид ТО	Позначення модифікацій	Допустимі значення u_u	Діаметр монтажної частини, мм
Занурювальні	РегМик ТСх – 0уу	01, 02	10; 8; 6; 5
		03	9; 7; 5
		04, 11, 12	10; 8; 6; 5
Занурювальні з кабельними виводами	РегМик ТСх – 1уу	101	8; 6; 5; 4
		102, 103	8; 6; 5; 4
		104	6,6
		105, 106, 107	8; 6; 5; 4
		108	8; 6; 5; 4
Поверхневі	РегМик ТСх – 2уу	202	12
		203, 204, 204р, 205, 205р, 206, 207, 209	Форма монтажної частини відмінна від окружності

Продовження таблиці 1.4

Вид ТО	Позначення модифікацій	Допустимі значення уу	Діаметр монтажної частини, мм
Повітряні	РегМик ТСх – 3уу	301	8; 6; 5; 4
		302	Форма монтажної частини відмінна від окружності
		303, 303п	10; 8; 6; 5
		307	Форма монтажної частини відмінна від окружності

Таблиця 1.5

Вид ТО	Позначення модифікацій	Діаметр монтажної частини, мм
Для теплолічильників	РегМик ТСП-101DS	4
	РегМик ТСП-002DL, РегМик ТСП-101DL, РегМик ТСП-001PL, РегМик ТСП-102PL	6

1.2.13 Мінімальна глибина занурення модифікацій ТО задовольняє вимогам, зазначеним у таблицях 1.6 і 1.7.

П р и м і т к а – Мінімальна глибина занурення ТО – глибина занурення ТО у середовище з однорідним розподілом температури, така що при подальшому зануренні показання ТО не змінюються більш ніж на 1/5 допуску відповідного класу, опір ТО при цьому залишається в межах допуску.

Таблиця 1.6

Вид ТО	Позначення модифікацій	Допустимі значення уу	Мінімальна глибина занурення, мм
Занурювальні	РегМик ТСх – 0уу	всі	20
Занурювальні з кабельними виводами	РегМик ТСх – 1уу	всі крім 108	20
		108	Не регламентується
Поверхневі	РегМик ТСх – 2уу	всі	Не регламентується
Повітряні	РегМик ТСх – 3уу	всі	Не регламентується

Таблиця 1.7

Вид ТО	Позначення модифікацій	Мінімальна глибина занурення, мм
Для теплолічильників	РегМик ТСП-101DS	20
	РегМик ТСП-002DL, РегМик ТСП-101DL, РегМик ТСП-001PL, РегМик ТСП-102PL	L/2
Примітка – L – Довжина монтажної частини, яка визначається по габаритному кресленню		

1.2.14 Захисний корпус занурювальних ТО, занурювальних ТО із кабельними виводами та ТО для теплолічильників витримує випробування на міцність пробним тиском, значення якого зазначено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

Діаметр монтажної частини, мм	Пробний тиск, МПа
10; 9	1,6
8; 7; 6.6; 5; 4	1,0

1.2.15 Захисний корпус занурювальних ТО, занурювальних ТО із кабельними виводами та ТО для теплолічильників витримує випробування на герметичність пробним тиском, рівним 0,63 МПа.

1.2.16 Значення електричного опору ізоляції ТО при різних температурах не менше значень, зазначених у таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

Діапазон температур, °С	Електричний опір ізоляції, МОм
15 - 35	100
100 - 250	20
251 - 450	2
451 - 650	0,5
651 - 850	0,2

1.2.17 ТО без ушкоджень витримує протягом 1 хв. синусоїдальну змінну напругу 250 В частотою 50 Гц.

1.2.18 Ступінь захисту занурювальних ТО, занурювальних ТО із кабельними виводів, поверхневих ТО та ТО для теплолічильників не гірше IP54, а повітряних ТО – IP00 згідно з ГОСТ 14254.

1.2.19 Конструкція тари і ТО забезпечують можливість їх транспортування за умовами зберігання 5 ГОСТ 15150 усіма видами транспорту в крихких транспортних засобах відповідно до правил перевезень вантажів на даному виді транспорту (авіатранспортом в опалювальних герметизованих відсіках).

1.3 Метрологічні характеристики

1.3.1 Формули для розрахунків номінальної статичної характеристики задовольняють вимогам, наведеним у ДСТУ ГОСТ 6551.

1.3.2 Допуски, відповідні до класів допуску, відповідають вимогам, зазначеним у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Клас допуску	Допуск, °С
АА	$\pm (0,1 + 0,0017 t)$
А	$\pm (0,15 + 0,002 t)$
В	$\pm (0,3 + 0,005 t)$
С	$\pm (0,6 + 0,01 t)$

1.3.3 Діапазони вимірювання для ТО відповідають вимогам, зазначеним у таблиці 1.11.

Таблиця 1.11

Назва показника	Тип ТО	Клас допуску	РегМик ТСх–0уу	РегМик ТСх–1уу
Діапазон вимірювання, °С	Мідний	А	від мінус 40 до плюс 120	
		В, С	від мінус 40 до плюс 180	
	Платиновий	АА	від 0 до плюс 150	
		А	від мінус 40 до плюс 300	
		В, С	від мінус 40 до плюс 500	від мінус 40 до плюс 450

Продовження таблиці 1.11

Назва показника	Тип ТО	Клас допуску	РегМик ТСх–2уу	РегМик ТСх–3уу
Діапазон вимірювання, °С	Мідний	А	від мінус 40 до плюс 120	
		В, С	від мінус 40 до плюс 180	від мінус 40 до плюс 100
	Платиновий	АА	від 0 до плюс 150	від 0 до плюс 100
		А	від мінус 40 до плюс 270	від мінус 40 до плюс 100
		В, С	від мінус 40 до плюс 270	від мінус 40 до плюс 100

Продовження таблиці 1.11

Назва показника	Тип ТО	Клас допуску	РегМик ТСП-101DS, РегМик ТСП-002DL, РегМик ТСП-101DL, РегМик ТСП-001PL, РегМик ТСП-102PL
Діапазон вимірювання, °С	Платиновий	А, В	від 0 до плюс 150

1.3.4 Допуски ТО по опору при температурі t одержують множенням допусків з таблиці 1.10 на коефіцієнт чутливості dr/dt , Ом/°С, визначений при температурі t по інтерполяційним рівнянням ДСТУ ГОСТ 6651.

1.3.5 Номінальне значення ТО при 0 °С, округлене до цілих одиниць, відповідає одному зі значення ряду: 50, 100, 500, 1000 Ом.

1.4 Основні технічні параметри

1.4.1 ТО при максимальному вимірювальному струмі, значення якого в залежності від значення номінального опору ТО R_o зазначено в таблиці 1.12, задовольняють наступним вимогам:

- самонагрівання ТО не приводить до виходу ТО за межі допуску;
- підвищення опору ТО, обумовлене самонагріванням, не перевищує 20% допуску.

Таблиця 1.12

Значення номінального опору ТО, Ом	Максимальний вимірювальний струм, мА
50	2
100	1
500	0,7
1000	0,3

1.4.2 Термоелектрорушійна сила на виводах ТО при максимальній температурі діапазону вимірювання і максимальному вимірювальному струмі не приводить до виходу ТО із класу допуску при двох напрямках струму у вимірювальному колі ТО.

1.4.3 Час термічної реакції, визначений при 50 % зміні показань ТО і швидкості потоку води ($0,4 \pm 0,1$) м/с або при швидкості повітря ($3,3 \pm 0,3$) м/с, не перевищує значень, зазначених у таблиці 1.13.

Таблиця 1.13

Вид ТО	Час термічної реакції, с, не більше	
	у воді	у повітрі
Занурювальні	45	-
Занурювальні з кабельними виводами	45	-
Поверхневі	25	-
Повітряні	-	60
Для теплотічильників	45	-

1.4.4 ТО стійкі до впливу:

1.4.4.1 Температури навколишнього середовища від мінус 25 до 55 °С, при цьому верхнє значення відносної вологості 95 % при 35 °С і більш низьких температурах, без конденсації вологи (по п. 5 додатка 2 ТР ЗР ЗВТ);

1.4.4.2 Атмосферного тиску в діапазоні від 84 до 106,7 кПа (група виконання Р1 за ГОСТ 12997);

1.4.4.3 Зовнішніх механічних умов по класу М1 ТР ЗР ЗВТ.

1.4.5 Після 10 циклів зміни температури від верхньої до нижньої межі робочого діапазону (циклічна зміна температури) опір ТО при 0 °С залишається в межах допуску відповідного класу.

1.4.6 Значення опору ТО, обмірювані в одній і тій же температурній точці, що відповідає 1/2 робочого діапазону в умовах нагрівання та охолодження ТО від верхньої до нижньої межі робочого діапазону (гістерезис), залишається в межах допуску відповідного класу.

1.4.7 Імовірність безвідмовної роботи ТО не менш 0,96 за 2000 годин.

1.4.8 Середній термін служби не менш 8 років.

1.5 Конструкція і робота ТО

1.5.1 Конструкція ТО

1.5.1.1 Конструктивно ТО, залежно від його модифікації (див. додаток А), складається з одного або декількох ЧЕ опору і внутрішніх сполучних провідників, поміщених у захисний корпус, а також головки або виводів, призначених для підключення до вимірювального приладу.

1.5.2 Принцип роботи

1.5.2.1 Вимірювальним елементом ТО є чутливий елемент (ЧЕ), який являє собою багат шарове біфілярне намотування з мідного або платинового дроту із припаяними виводами або тонкоплівковий платиновий ЧЕ.

1.5.2.2 Вимірювання температури за допомогою ЧЕ засноване на властивості матеріалу змінювати опір при зміні температури.

1.5.2.3 Головна перевага ТО - висока стабільність, близькість характеристики до лінійної залежності, висока взаємозамінність.

1.5.2.4 Недолік ТО - необхідність використання для точних вимірів три- або чотирипровідної схеми включення, тому що при двопровідній схемі підключення опір кабелів включається в обмірюваний опір ТО.

1.6 Маркування і пломбування

1.6.1 Маркування ТО відповідає вимогам «ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки», ДСТУ ГОСТ 6651, ГОСТ 26828, робочих креслень АДАП.405211.002 і даних технічних умов.

1.6.2 На корпус ТО або на прикріплену до нього бірку нанесене маркування:

- знак відповідності (за необхідності);
- додаткове метрологічне маркування (за необхідності);
- ідентифікаційний номер призначеного органа з оцінки відповідності, якщо такий орган залучався до здійснення контролю за виробництвом згідно «ТЕХНІЧНОМУ РЕГЛАМЕНТУ законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки» (за необхідності);

- найменування або логотип постачальника;
- модифікацію ТО по номенклатурі виробника;
- тип НСХ;
- клас допуску;
- схему з'єднання кабелів;
- діаметр монтажної частини;
- довжину монтажної частини;
- довжину виводів;
- повний опір двопровідного кабелю (при необхідності);
- діапазон перетворення температур;
- максимально припустимий робочий тиск;
- номер сертифіката перевірки типу (при наявності);
- дату випуску (рік, місяць);
- серійний номер ТО.

1.6.3 Маркування нанесено одним зі способів: ударним, термотрансферним друком, фотохімдруком, фотохімтравленням, видавлюванням, гравіюванням або пресуванням. Якість маркування забезпечує збереження її протягом усього терміну служби ТО.

1.6.4 Транспортне маркування відповідає вимогам ГОСТ 14192-96 і ТУ У 26.5-32195027-010:2016.

1.6.5 На транспортній тарі нанесені маніпуляційні знаки «ОБЕРЕЖНО, КРИХКЕ!», «ОБЕРІГАТИ ВІД ВОЛОГИ» і «ВЕРХ, НЕ КАНТУВАТИ».

1.7 Пакування

1.7.1 Пакування ТО відповідає вимогам ГОСТ 23170-80 і ТУ У 26.5-32195027-011:2016

2 Використання за призначенням

2.1 Експлуатаційні обмеження

2.1.1 Робочий діапазон температур не має виходити за діапазон вимірювань ТО, який вказаний в таблиці 1.11.

2.1.2 Максимальний вимірювальний струм та мінімальна глибина занурення не повинні виходити за значення, які вказані відповідно в 1.4.1, 1.2.13 цієї настанови з експлуатації.

2.1.3 Захисна арматура забезпечує міцнісні характеристики при тиску, який не перевищує значень, які вказані в 1.2.14 цієї настанови з експлуатації.

2.1.4 Ступінь захисту від впливу навколишнього середовища за ГОСТ 15254 вказана в 1.2.18 цієї настанови з експлуатації.

2.1.5 ТО стійкі до впливу зовнішніх факторів, які не перевищують значень, наведені в 1.4.4.

2.2 Підготовка виробу до використання

2.2.1 Заходи безпеки при підготовці виробу

2.2.1.1 До роботи по перевірці, налаштуванню та застосуванню ТО допускаються особи, які вивчили дану настанову з експлуатації, ГОСТ 12.3.019-80, НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»; «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів», а також інструкції з експлуатації на засоби вимірювальної техніки, випробувальне обладнання, стенди та пристрої, які використовуються.

2.2.1.2 Категорично забороняється експлуатація ТО при обривах провідників зовнішніх з'єднань.

2.2.1.3 Експлуатація ТО дозволяється при наявності інструкції з техніки безпеки, яка затверджена у встановленому порядку та враховує специфіку застосування ТО в конкретному технологічному процесі.

2.2.2 Об'єм та послідовність зовнішнього огляду виробу

2.2.3 Об'єм та послідовність зовнішнього огляду виробу вказані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Послідовність огляду	Об'єм огляду
1 Огляд пакувальної тари	Огляд на відсутність пошкоджень тари, які можуть призвести до непрацездатності виробу
2 Огляд зовнішнього вигляду виробу	Перевірка на відсутність механічних пошкоджень, відповідність маркування вимогам експлуатаційної документації

2.2.3.1 При отриманні ТО в холодну пору року відкривати упаковку можна тільки після того, як вона буде витримана на протязі 24 годин в опалювальному приміщенні.

2.2.3.2 Після відкриття ящиків звільніть ТО від пакувального матеріалу та протріть м'якою тканиною.

2.2.3.3 Перевірте:

- цілісність ЧЕ омметром;
- опір ізоляції між ЧЕ та захисною арматурою.

2.2.4 Установка та підключення приладу

2.2.4.1 Встановіть ТО на об'єкті та закріпіть його.

2.2.4.2 Прокладіть лінії зв'язку, які призначені для з'єднання ТО з вторинним вимірювальним перетворювачем (ВВП).

2.2.5 Виконайте відключення ТО. При монтажу зовнішніх зв'язків забезпечити надійний контакт провідників при підключенні ТО.

П р и м і т к а - З метою виключення проникнення промислових перешкод в ВВП лінії його зв'язку з ТО рекомендується екранувати. В якості екрану може бути використана заземлена сталева труба. Не допускається прокладка лінії зв'язку "ТО - ВВП" в одній трубі з силовими проводами, а також з проводами, які створюють високочастотні та імпульсні перешкоди.

2.2.5.1 Після підключення всіх необхідних ліній зв'язку ТО готовий до роботи.

2.3 Використання виробу

2.3.1 Заходи безпеки при використанні виробу за призначенням

2.3.1.1 Під час виконання робіт по використанню виробу за призначенням необхідно дотримуватись заходів безпеки, які викладені в підрозділі 2.2.1 даного документу.

2.3.2 Порядок дій при виконанні задач застосування виробу

2.3.2.1 Виконайте операції по 2.2.3. ВВП має забезпечувати через ЧЕ ТО вимірювальний струм, значення якого не перевищує значень, які вказані в таблиці 1.12 даного документу.

2.3.2.2 Зніміть показання ВВП. Якщо його показання не відповідають дійсним значенням вимірюваних величин, перевірте справність ТО, ВВП та ліній зв'язку, а також правильність їх підключення.

УВАГА! ПРИ ПЕРЕВІРЦІ СПРАВНОСТІ ТО ТА ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ ВИКОРИСТОВУЙТЕ ОММЕТРИ З НАПРУГОЮ, ЯКА НЕ МОЖЕ ПРИЗВЕСТИ ДО ПОЯВИ В ТО СТРУМУ, ЗНАЧЕННЯ ЯКОГО ВИЩЕ ВКАЗАНОВОГО В ТАБЛИЦІ 1.12 ДАНОГО ДОКУМЕНТУ.

2.3.3 Перелік можливих несправностей в процесі використання ТО за призначенням та рекомендації по діям при їх виникненні

2.3.3.1 Перелік можливих несправностей в процесі використання ТО за призначенням та рекомендації по діям при їх виникненні вказані в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Найменування несправності, зовнішнє проявлення та додаткові ознаки	Імовірна причина	Метод усунення
1 Відсутність сигналу	Обрив струмоведучого ланцюга	Замініть ТО
2 Зниження опору ізоляції	Потрапляння вологи всередину ТО	Просушіть ТО при температурі $(80 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менше 3 годин
3 Вимірювальний сигнал "зникає і знову з'являється"	Обрив кабеля (провідника), погіршення електричного контакту в вимірювальному ланцюгу	Замініть кабель або ТО. Забезпечте надійний контакт в місцях електричних з'єднань
4 Велика похибка вимірювань	Занадто велика або мала глибина занурення монтажної частини ТО	ЧЕ ТО має знаходитись всередині середовища з врахуванням мінімальної глибини занурення, яка вказана в таблицях 1.6 и 1.7.
5 Занадто великий час термічної реакції	На поверхні захисної арматури або гільзи утворились відкладення вимірюваного середовища	Очистіть поверхню захисної арматури або гільзи

3 Технічне обслуговування виробу

3.1 Загальні вказівки

3.1.1 ТО піддають періодичному технічному обслуговуванню не рідше одного разу на квартал в обсязі і послідовності, які вказані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Найменування перевірки	Метод перевірки (номер пункту даного розділу)
1. Зовнішній огляд	3.3.1
2. Перевірка працездатності ТО (при необхідності)	3.3.2

3.2 Заходи безпеки

3.2.1 Під час виконання робіт з технічного обслуговування необхідно виконувати заходи безпеки, викладенні в 2.2.1 даного документа.

3.3 Порядок технічного обслуговування виробу

3.3.1 Зовнішній огляд

3.3.2 При проведенні зовнішнього огляду повинно бути встановлено:

– Відсутність забруднень поверхонь захисної арматури, а також видимих руйнувань:

- захисної арматури;
- контактних колодок;
- вихідних провідників;
- різьби на клемах, контактних голівках, штуцерах;

– відповідність маркування ТО вимогам експлуатаційних документів на нього;

– надійність контакту в місцях електричних з'єднань.

3.3.3 Перевірка працездатності ТО

3.3.3.1 Перевірку працездатності ТО проводять у випадку появи сумнівів в справності ТО.

3.3.3.2 Виконання дій по 2.2.3. ВВП повинно забезпечуватись через ЧЕ ТО вимірювальний струм, значення якого не перевищує значень, вказаних в таблиці 1.12 даного документа.

3.3.3.3 Зніміть показання ВВП. Значення температури на об'єкті повинно відповідати допустимим значенням температури відповідно до технологічного процесу.

3.4 Технічне інформування

3.4.1 ТО відносяться до законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки.

3.4.2 ТО призначені для використання в сфері та/або поза сферою законодавчо регульованої метрології.

3.4.3 Метрологічні характеристики ТО при випуску з виробництва підтверджуються декларацією про відповідність.

3.4.4 Через 24 місяця після випуску ТО із виробництва для підтвердження метрологічних характеристик експлуатуючій організації слід провести повірку ТО в науково метрологічному центрі, метрологічному центрі або повірочній лабораторії, які отримали в центральному органі виконавчої влади, що реалізує державну політику в сфері метрології і метрологічної діяльності, свідоцтва про уповноваження на проведення повірки засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації та застосовуються в сфері законодавчо регульованої метрології.

П р и м і т к а - Допускається для підтвердження метрологічних характеристик проводити калібрування ТО у порядку, передбаченому законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

3.4.5 Процедура і умови проведення перевірки ТО регламентовані наказом Міністерства економічного розвитку й торгівлі України №193 «ПОРЯДОК проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів».

3.4.6 Повірку ТО проводити по ДСТУ ГОСТ 8.461:2014. «Метрологія. Термоперетворювачі опору з платини, міді та нікелю. Методика повірки».

3.4.7 Рекомендований міжповірочний (межкالیбрувальний) інтервал - 24 місяці.

4 Правила зберігання і транспортування

4.1 Зберігання ТО

4.1.1 Зберігання ТО в упакованні підприємства-виготовлювача відповідає умовам зберігання 3 ГОСТ 15150.

4.2 Транспортування ТО

4.2.1 В упакованому стані ТО можуть транспортуватися будь-яким видом транспорту в критичних транспортних засобах відповідно до правил, що діють на кожному виді транспорту. При транспортуванні ТО авіатранспортом їх слід розміщувати в опалювальних герметизованих відсіках.

4.2.2 Умови транспортування за умовами зберігання 5 ГОСТ 15150.

5 Утилізація

5.1 ТО не містять шкідливих матеріалів і речовин, що вимагають спеціальних методів утилізації.

5.2 Після закінчення терміну служби ТО піддають заходам щодо підготовки і відправленню на утилізацію. При цьому слід керуватися законом України «Про відходи», а також нормативними документами по утилізації відходів, прийнятими в експлуатуючій організації з урахуванням специфіки виробництва

Додаток А
(обов'язковий)
Модифікації термоперетворювачів опору

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-001	60	200
	80	210
	100	225
	120	240
	160	260
	200	280
	250	310
	320	340
	400	370
	500	400
	630	430
800	460	
1000	500	

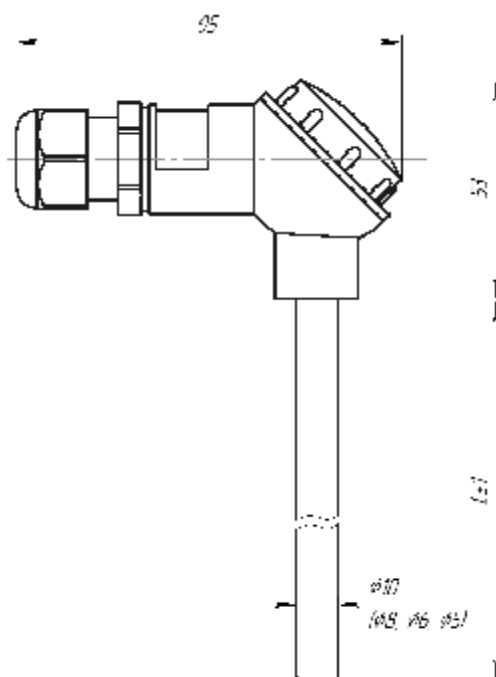


Рисунок А.1 – ТО модифікації РегМик ТСх-001

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-002	60	250
	80	260
	100	275
	120	290
	160	310
	200	330
	250	360
	320	390
	400	420
	500	450
	630	480
800	510	
1000	550	

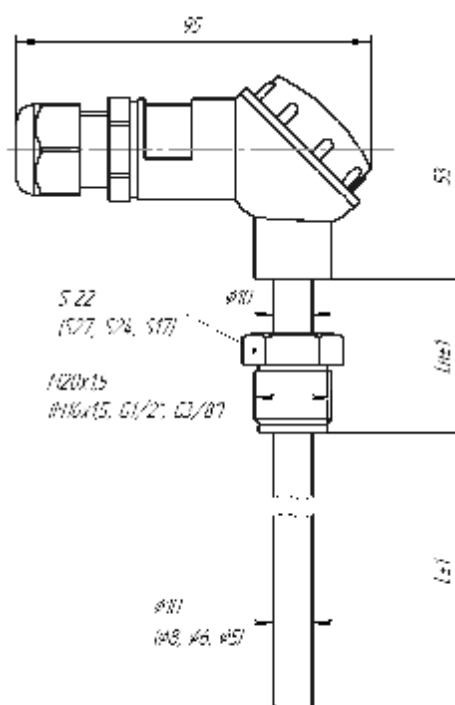


Рисунок А.2 – ТО модифікації РегМик ТСх-002

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-003	60	250
	80	260
	100	275
	120	290
	160	310
	200	330
	250	360
	320	390
	400	420
	500	450
	630	480
800	510	
1000	550	

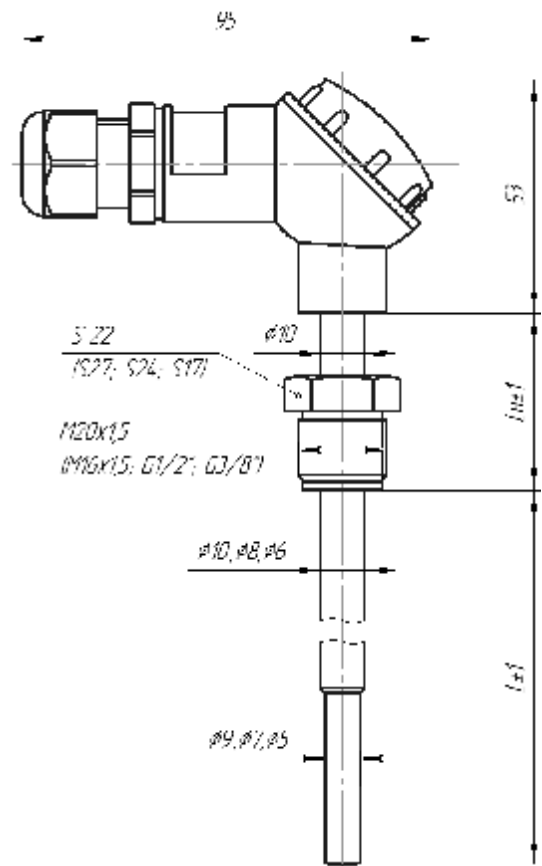


Рисунок А.3 – ТО модифікації РегМик ТСх-003

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-004	60	250
	80	260
	100	275
	120	290
	160	310
	200	330
	250	360
	320	390
	400	420
	500	450
	630	480
800	510	
1000	550	

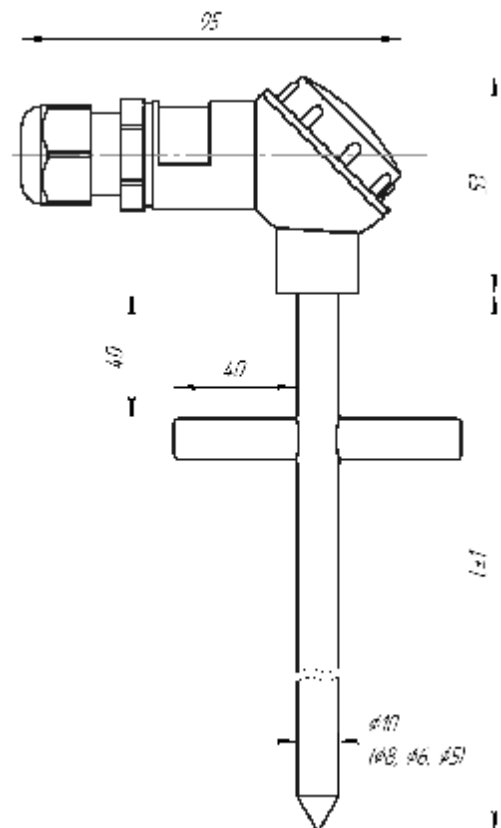


Рисунок А.4 – ТО модифікації РегМик ТСх-004

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-011	60	200
	80	210
	100	225
	120	240
	160	260
	200	280
	250	310
	320	340
	400	370
	500	400
	630	430
800	460	
1000	500	

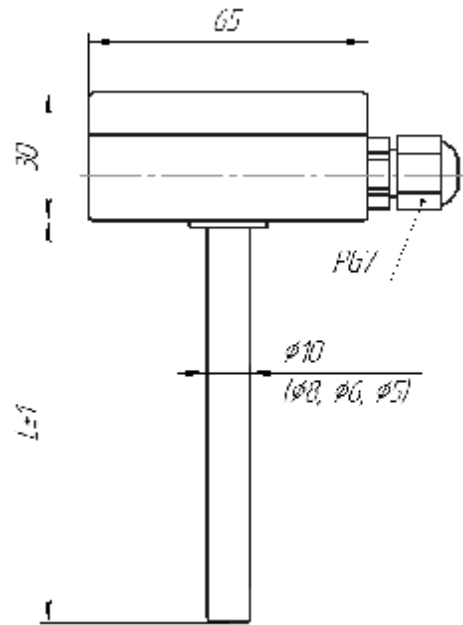


Рисунок А.5 – ТО модифікації РегМик ТСх-011

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-012	60	250
	80	260
	100	275
	120	290
	160	310
	200	330
	250	360
	320	390
	400	420
	500	450
	630	480
800	510	
1000	550	

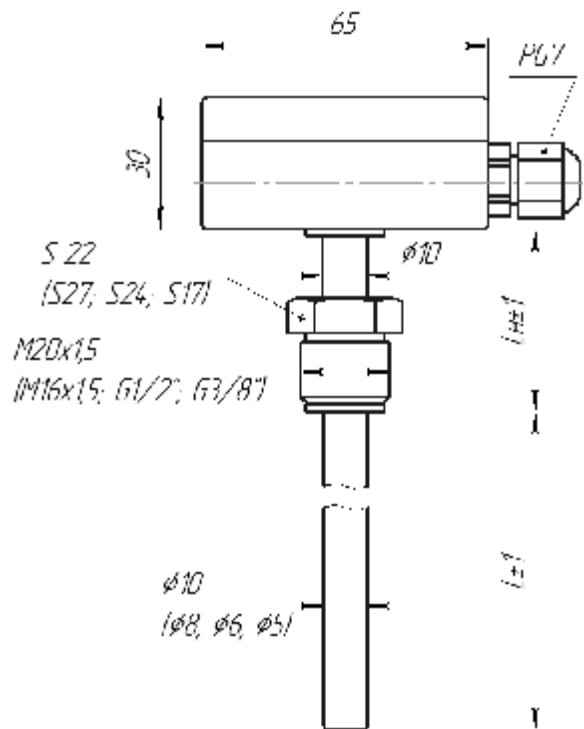


Рисунок А.6 – ТО модифікації РегМик ТСх-012

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-101	60	200	100
	80		110
	100		120
	120		130
	160		150
	200		170
	250		190
	320		210
	400		230
	500		260
	630		280
	800		300
	1000		320
Маса вказана для Lв = 200 мм			

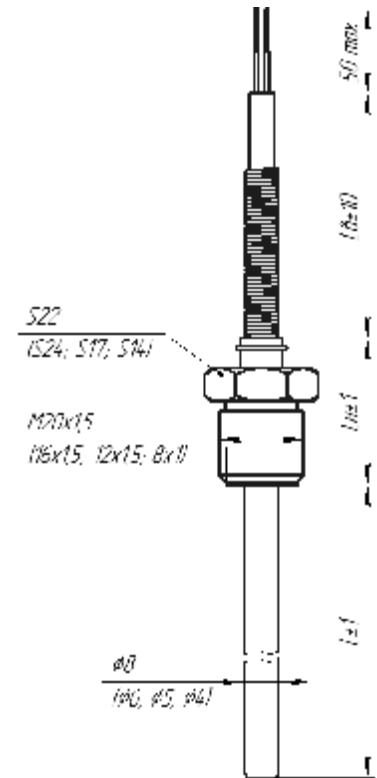


Рисунок А.7 – ТО модифікації РегМик ТСх-101

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-102	60	200	80
	80		90
	100		100
	120		110
	160		130
	200		150
	250		170
	320		190
	400		210
	500		240
	630		260
	800		280
	1000		300
Маса вказана для Lв = 200 мм			

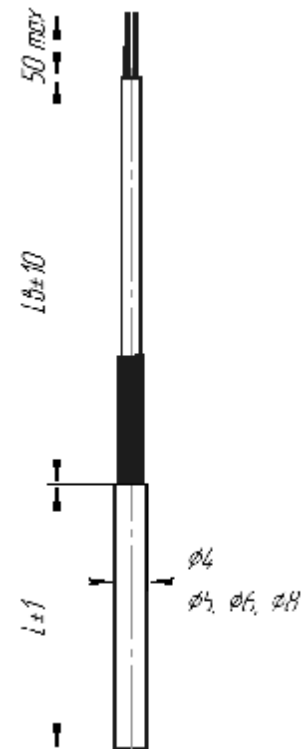


Рисунок А.8 – ТО модифікації РегМик ТСх-102

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-103	60	200	90
	80		100
	100		110
	120		120
	160		140
	200		160
	250		180
	320		200
	400		220
	500		250
	630		270
	800		290
1000	310		
Маса вказана для Lв = 200 мм			

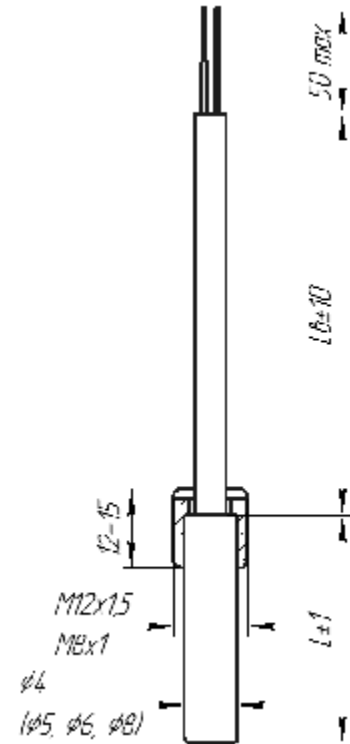


Рисунок А.9 – ТО модифікації РегМик ТСх-103

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-104	40	200	100
		1000	
		1500	
		2000	
		3000	
	65	5000	110
Маса вказана для Lв = 200 мм			

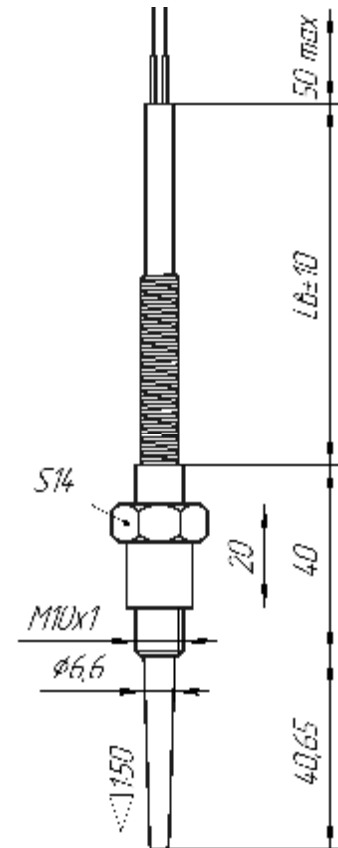


Рисунок А.10 – ТО модифікації РегМик ТСх-104

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-105	60	200 1000 1500 2000 3000 5000	80
	80		90
	100		100
	120		110
	160		130
	200		150
	250		170
	320		190
	400		210
	500		240
	630		260
	800		280
	1000		300
Маса вказана для Lв = 200 мм			

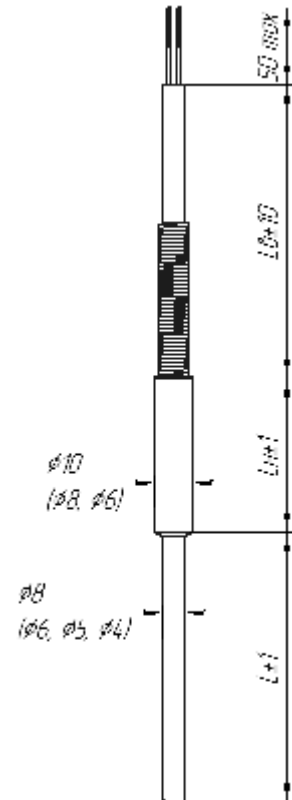


Рисунок А.11 – ТО модифікації РегМик ТСх-105

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-106	60	200 1000 1500 2000 3000 5000	100
	80		110
	100		120
	120		130
	160		150
	200		170
	250		190
	320		210
	400		230
	500		260
	630		280
	800		300
	1000		320
Маса вказана для Lв = 200 мм			

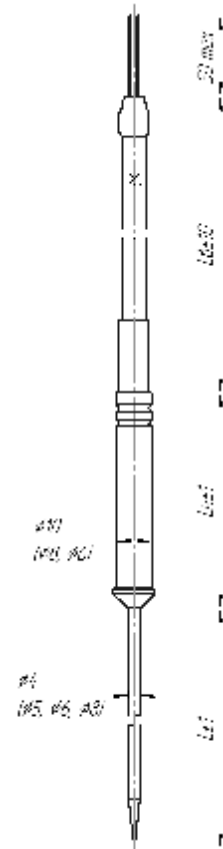


Рисунок А.12 – ТО модифікації РегМик ТСх-106

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-107	60	200	80
	80		90
	100		100
	120		110
	160		130
	200		150
	250		170
	320		190
	400		210
	500		240
	630		260
800	280		
1000	300		
Маса вказана для Lв = 200 мм			

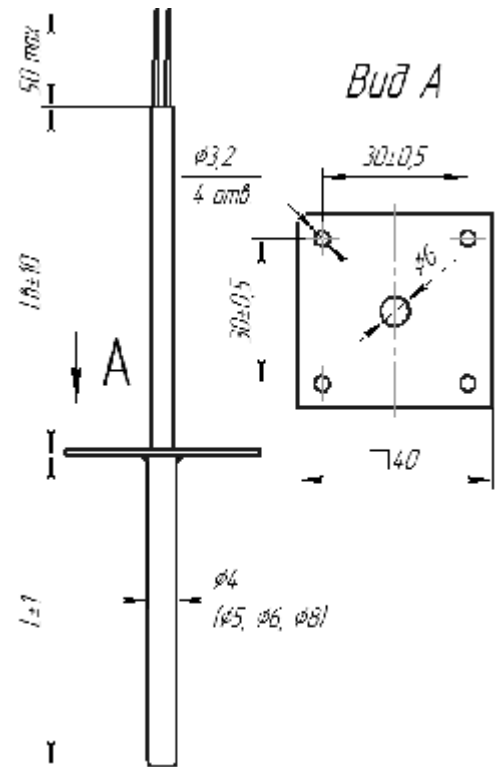


Рисунок А.13 – ТО модифікації РегМик ТСх-107

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-108	5	200	70
	10	1000	80
	20	1500	90
	40	2000	105
		3000	105
Маса вказана для Lв = 200 мм			

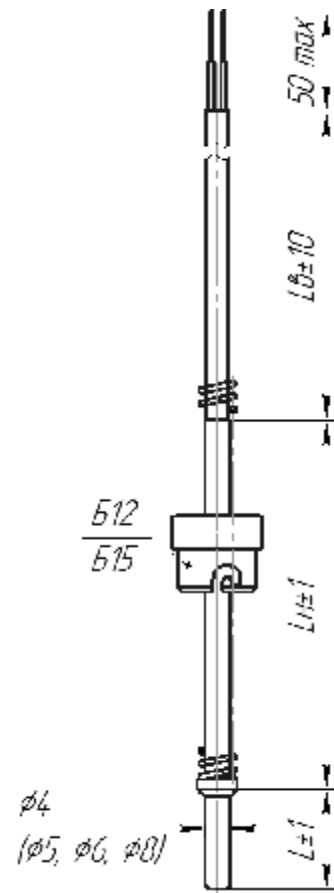


Рисунок А.14 – ТО модифікації РегМик ТСх-108

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-202	60	250
	80	260
	100	275
	120	290
	160	310
	200	330
	250	360
	320	390
	400	420
	500	450
	630	480
800	510	
1000	550	

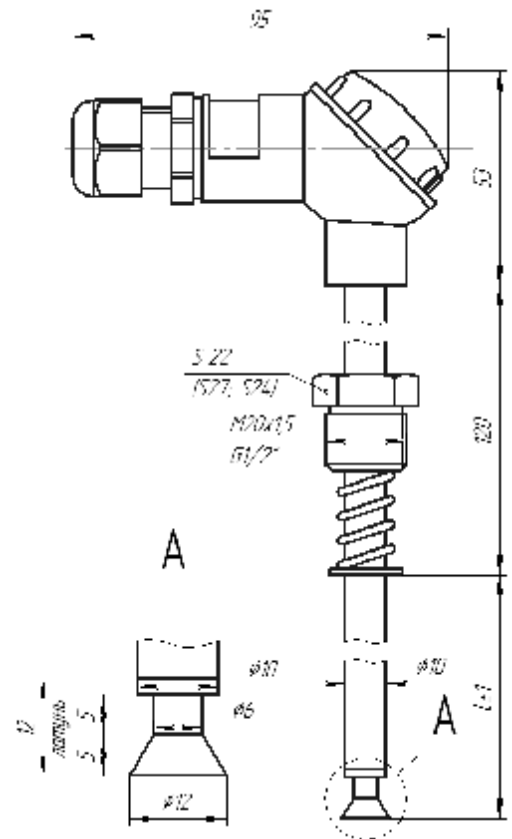


Рисунок А.15 – ТО модифікації РегМик ТСх-202

Модифікація	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-203	200	70
	1000	
	1500	
	2000	
	3000	
	5000	
Маса вказана для Lв = 200 мм		

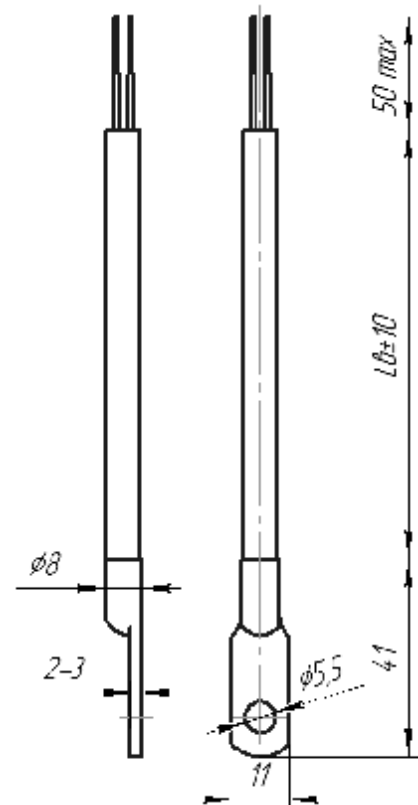


Рисунок А.16 – ТО модифікації РегМик ТСх-203

Модифікація	Лв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-204,	200	40
РегМик	1000	
ТСх-204,	1500	
РегМик	2000	
ТСх-204р	3000	
Маса вказана для Лв = 200 мм		

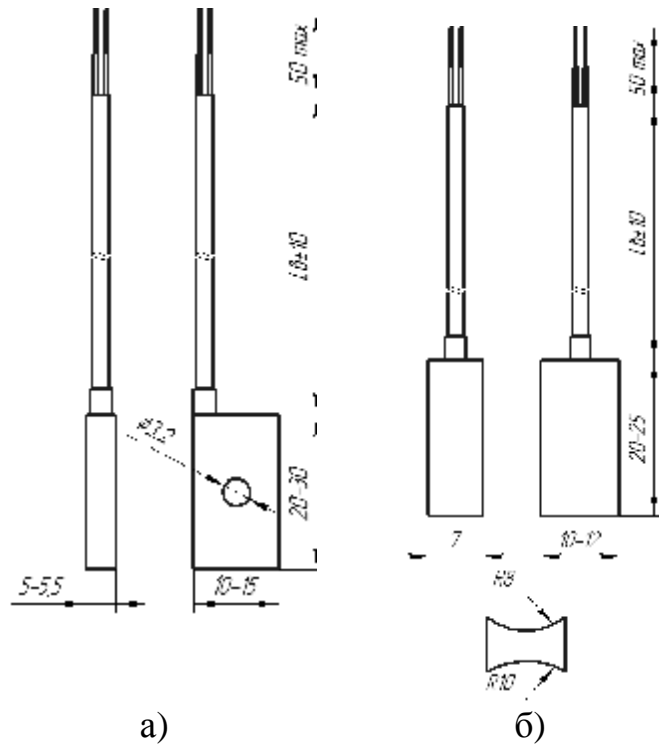


Рисунок А.17 – ТО модифікацій: а) РегМик ТСх-204, б) РегМик ТСх-204р

Модифікація	Лв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-205,	200	20
РегМик	1000	
ТСх-205,	1500	
РегМик	2000	
ТСх-205р	3000	
Маса вказана для Лв = 200 мм		

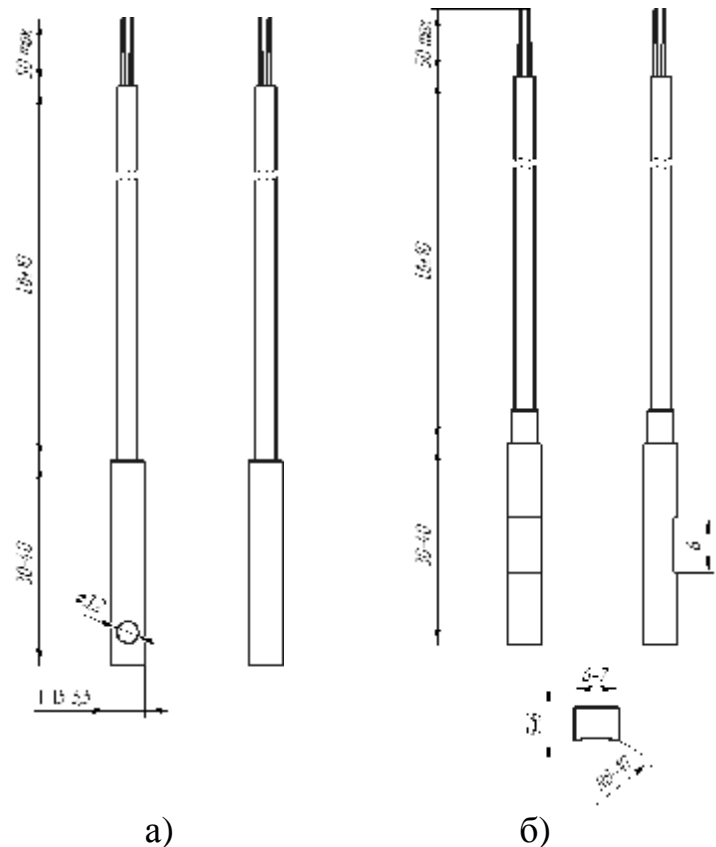


Рисунок А.18 – ТО модифікацій: а) РегМик ТСх-205, б) РегМик ТСх-205р

Модифікація	Лв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-206	200	30
	1000	
	1500	
	2000	
	3000	
	5000	
Маса вказана для Лв = 200 мм		

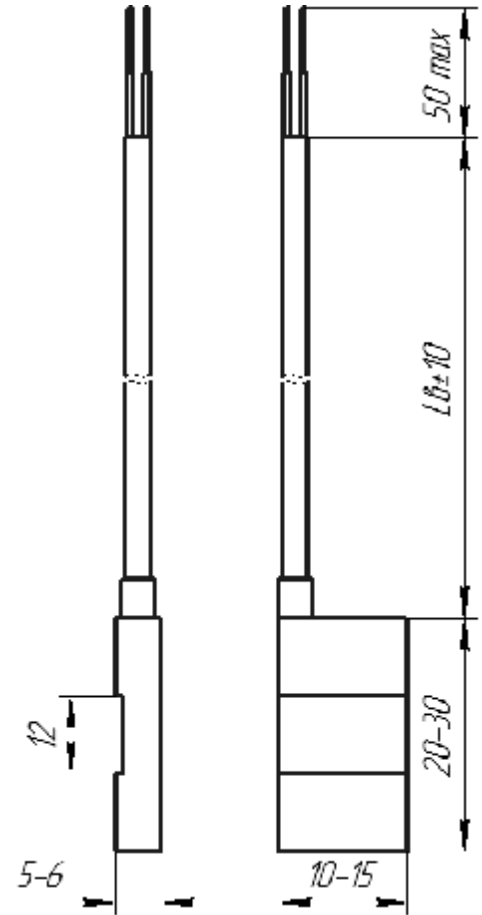


Рисунок А.19 – ТО модифікації РегМик ТСх-206

Модифікація	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-207	30

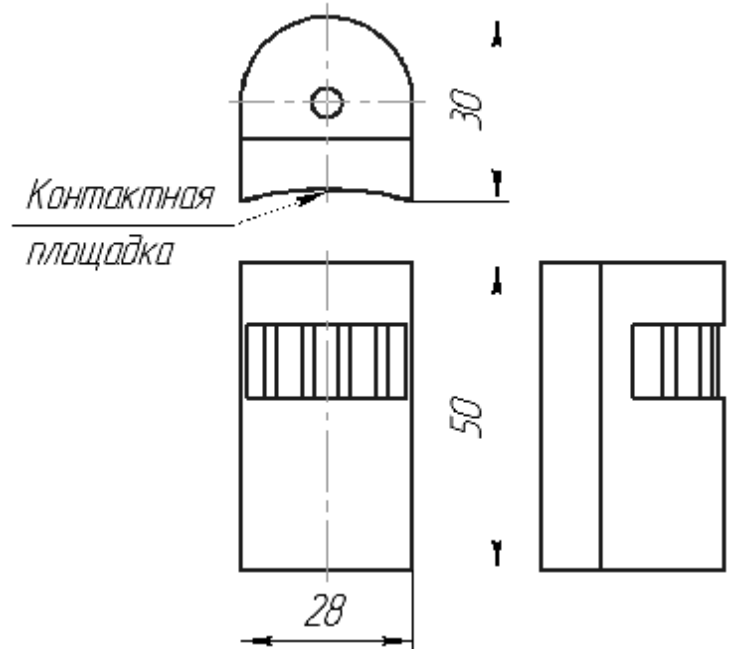


Рисунок А.20 – ТО модифікації РегМик ТСх-207

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-209	60 120	200	20 40
		1000	
		1500	
		2000	
		3000 5000	
Маса вказана для Lв = 200 мм			

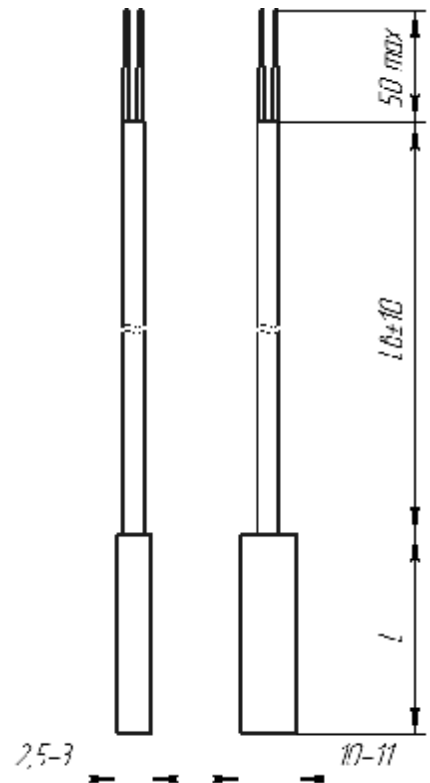


Рисунок А.21 – ТО модифікації РегМик ТСх-209

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-301	60	200 1000 1500 2000 3000 5000	80
	80		90
	100		100
	120		110
	160		130
	200		150
	250		170
	320		190
	400		210
	500		240
	630		260
	800		280
	1000		300
Маса вказана для Lв = 200 мм			

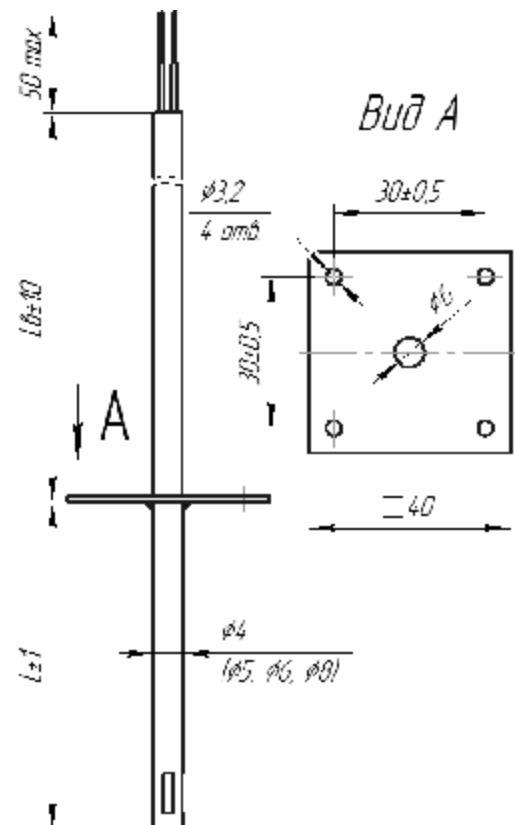


Рисунок А.22 – ТО модифікації РегМик ТСх-301

Модифікація	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-302	20

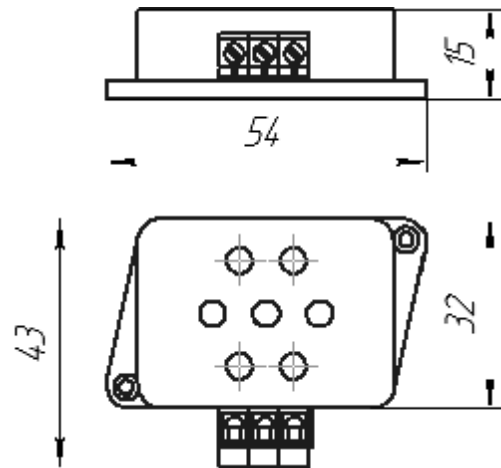


Рисунок А.23 – ТО модифікації РегМик ТСх-302

Модифікація	L,мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-303, РегМик ТСх-303п	60	120
	80	128
	100	136
	120	144
	160	155
	200	170
	250	185
	320	210
	400	230
	500	250
	630	270
800	290	
1000	320	

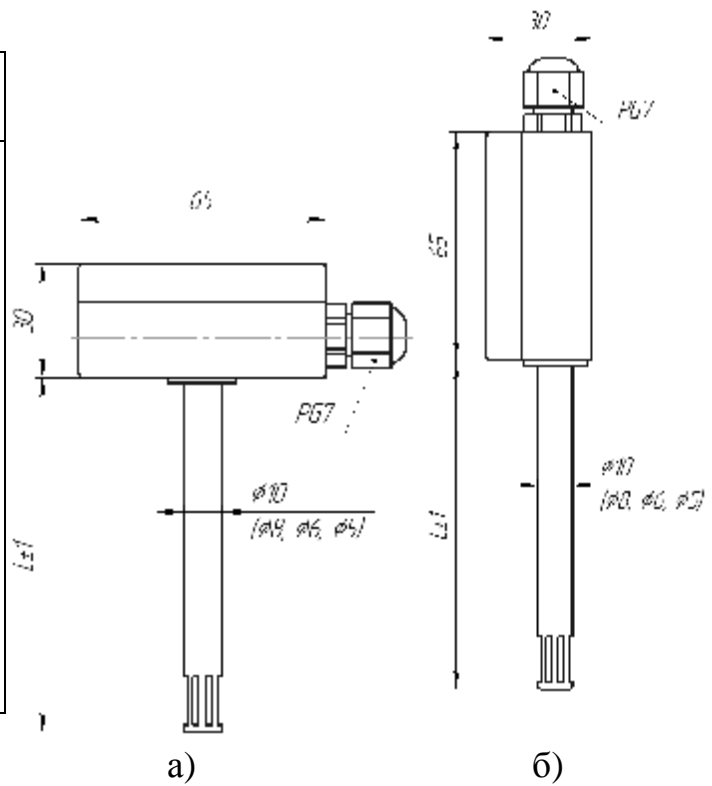


Рисунок А.24 –ТО модифікацій: а) РегМик ТСх-303, б) РегМик ТСх-303п

Модифікація	Маса, г, не більше
РегМик ТСх-307	30

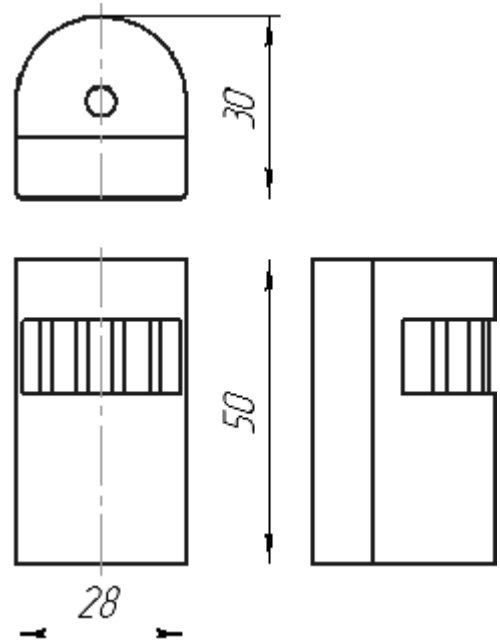


Рисунок А.25 – ТО модифікації РегМик ТСх-307

Модифікація	Лв, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСП-101DS	1000	520
	2000	650
	5000	1040
	10000	1820
	15000	2340
	20000	3000

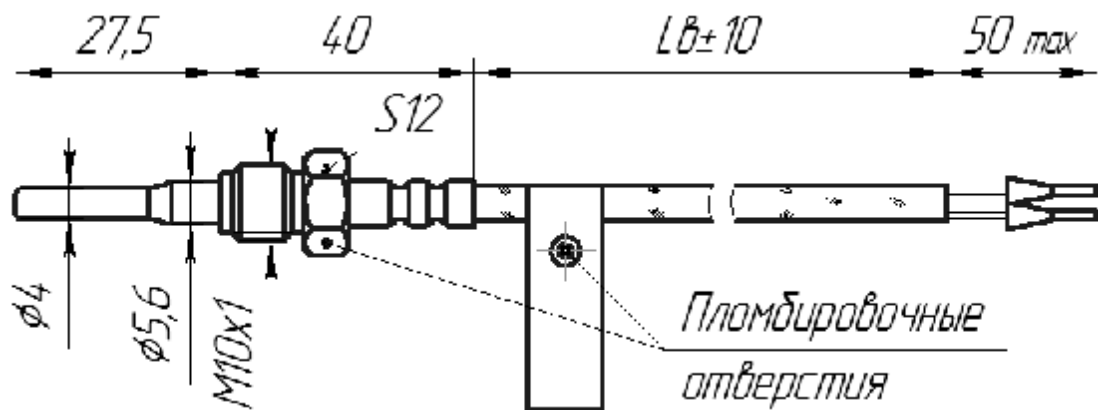


Рисунок А.26 – ТО модифікації РегМик ТСП-101DS

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСП-002DL	60	300
	80	310
	100	325
	120	340
	160	360
	200	380
	250	410

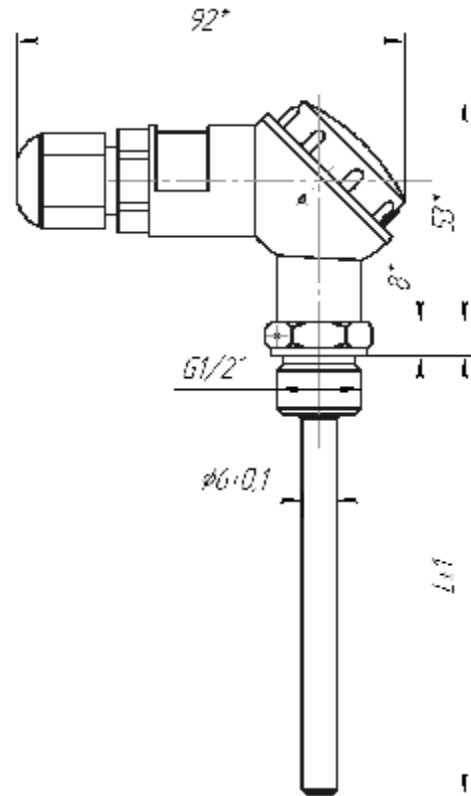


Рисунок А.27 – ТО модифікації РегМик ТСП-002DL

Модифікація	L, мм	Lв, мм	Маса, г, не більше
Рег- Мик ТСП-101DL	60	1000	230
	80	2000	250
	100	5000	260
	120	10000	270
	160	15000	290
	200	20000	310
	250		330
	Маса вказана для Lв = 1000 мм		

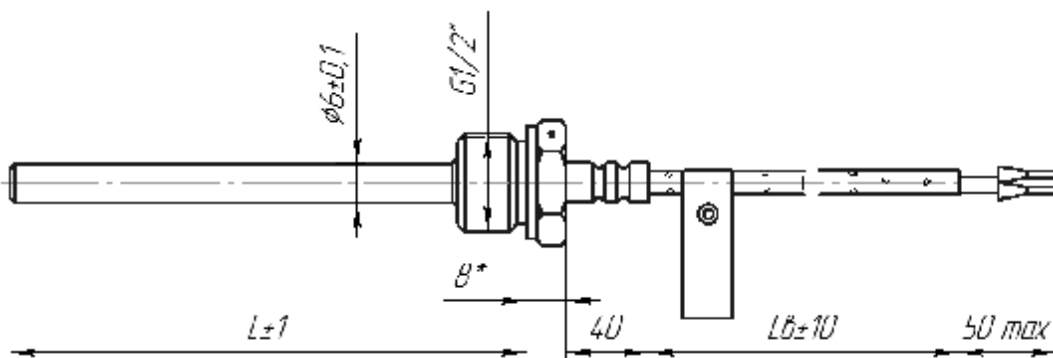


Рисунок А.28 – ТО модифікації РегМик ТСП-101DL.

Модифікація	L, мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСП-001PL	60	200
	80	210
	100	225
	120	240
	160	260
	200	280
	250	310

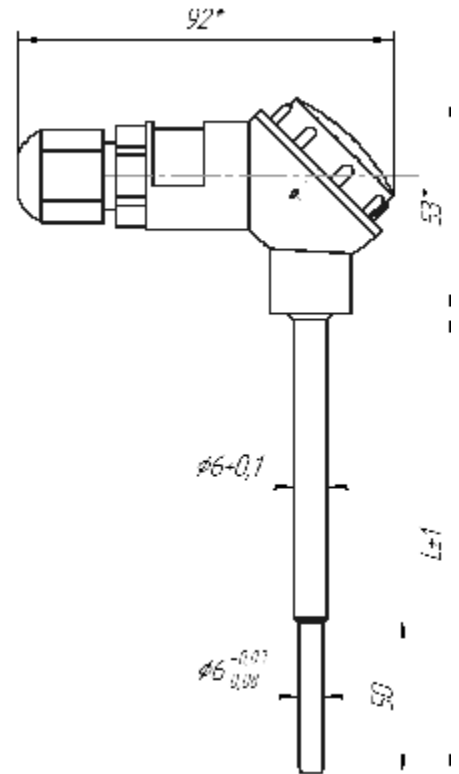
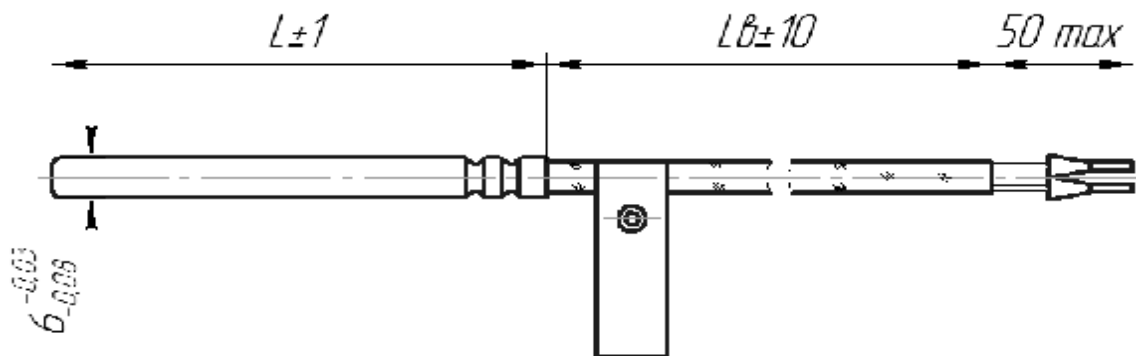


Рисунок А.29 – ТО модифікації РегМик ТСП-001PL



Модифікація	L, мм	L ₁ , мм	Маса, г, не більше
РегМик ТСП-102PL	60	1000	210
	80	2000	220
	100	5000	230
	120	10000	240
	160	15000	260
	200	20000	280
	250		300
	Маса вказана для L ₁ = 1000 мм		

Рисунок А.30 – ТО модифікації РегМик ТСП-102PL

НВФ «РегМік»

**15582, Україна,
Чернігівська обл., Чернігівський р-н,
с.Рівнопілля, вул.Гагаріна, 2Б**

**Телефон: (0462) 614-863
(094) 841-48-63
Телефон/факс: (0462) 614-863
Телефон моб.: (050) 465-40-35
(093) 544-22-84
(096) 194-05-50**

**Сайт: www.regmik.com
E-mail: office@regmik.com**