



## РОЗДІЛ VI

# ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧІ, З УНІФІКОВАНИМ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ, ЦИФРОВІ ТЕРМОМЕТРИ, РЕГУЛЯТОРИ, СИГНАЛІЗATORI ТЕМПЕРАТУРИ, СИСТЕМИ



## ЦИФРОВІ ТЕРМОМЕТРИ ТНЦ-011

Призначені для вимірювання температури, або інших фізичних величин, попередньо перетворених в електричний сигнал. Працюють у комплекті з термоперетворювачами з НСХ K, L, S, R, 50M, 100M, 50П, 100П, Pt50, Pt100, чи сигналами в діапазоні 0 - 1 В, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА.

Діапазон вимірюваних температур

(діапазон індикації), °C:

50M, 100M	від мінус 50 до 200
50П, 100П, Pt50, Pt100	від мінус 200 до 600
K	від мінус 50 до 1200
L	від мінус 50 до 800
S, R	від 0 до 180
0 - 1В, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА	від мінус 199,9 до 1999

Кількість розрядів індикації

3; 5

Напруга живлення, В

220

Потужність споживання, В·А

3

Маса, кг, не більше

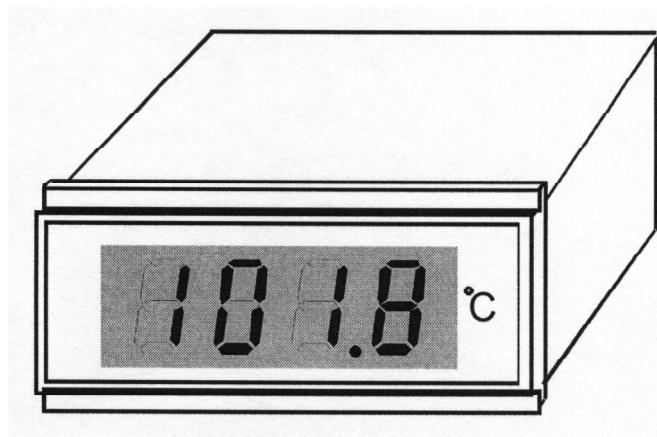
0,15

Габаритні розміри, мм

80x40x95

Розмір вікна для кріплення на щиті, мм

34,5x75,5



**ТЕРМОМЕТРИ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ЦИФРОВІ  
ТТ-Ц016, ТТ-Ц016-01 (ТУ УЗ.48.04850451-057-98)**

Призначений для оперативного вимірювання температури металічних поверхонь, а також неагресивних рідких, газоподібних і в'язких речовин.

Термометри складаються з цифрового вимірювального пристроя і набору термоелектричних перетворювачів.

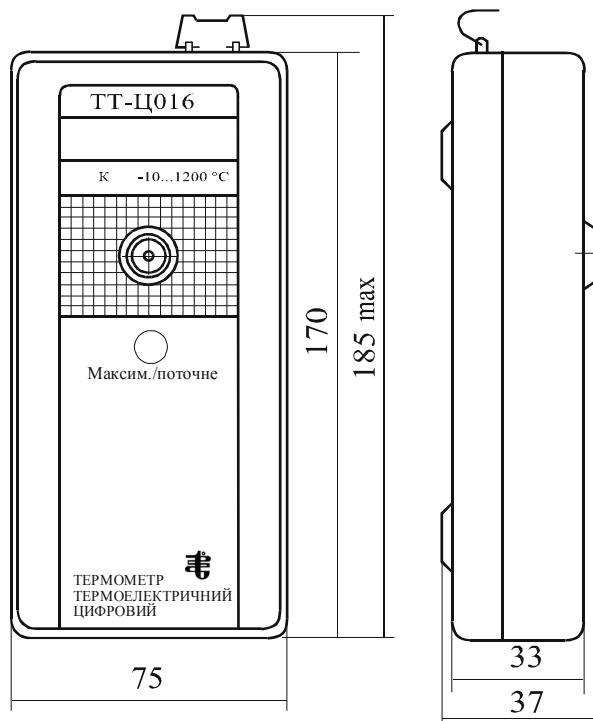
Внесені в Державний реєстр засобів вимірювань техніки за номером У 1196-05.

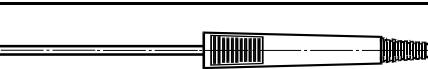
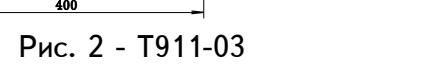
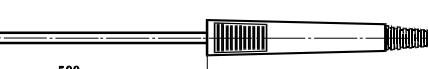
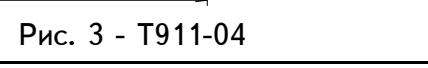
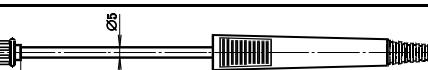
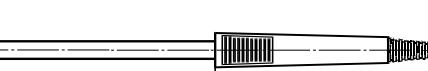
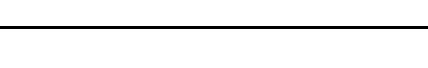
**Технічні характеристики цифрового вимірювального пристроя**

Характеристики	ТТ-Ц016	ТТ-Ц016-01
Діапазон вимірювання, °C	<b>мінус 10 - 1200</b>	<b>мінус 60 - 199,9</b>
Роздільча здатність	<b>1,0</b>	<b>0,1</b>
Абсолютна похибка, °C	<b>±3</b>	<b>±0,5</b>
Маса, г	<b>200</b>	
Габаритні розміри, мм		<b>170x75x37</b>
Напруга живлення, В		<b>9 (батарея типу "Крона")</b>
Температура навколишнього середовища при експлуатації, °C на вимогу замовника	<b>мінус 10 - 50</b> <b>мінус 20 - 50</b>	

**Додаткові функції**

- Запам'ятовування *max* і *min* вимірюваного значення.
- Індикація розряду батареї
- Автоматичне відключення живлення через 2-3 хв
- Можливість запам'ятовування вимірюваних значень та їх перегляд в ручному режимі з індикацією на табло пристроя (згідно з замовленням)
- Можливі зміни технічних характеристик (діапазон, НСХ, похибка, та ін.), а також комплектування перетворювачами інших конструкцій



Термоперетворювачі	Вимірюване середовище	Діапазон, °C	$t_{98^{\circ}C}$
 Рис. 1 - Т911-01	В'язкі речовини	мінус 0 - 200	3
 Рис. 2 - Т911-03	Рідкі, сипучі, в'язкі речовини	мінус 60 - 600	5
 Рис. 3 - Т911-04	Рідкі, сипучі речовини	мінус 0 - 800	10
 Рис. 4 - Т912	Плоскі, гладкі, металеві поверхні	50 - 500	10
 Рис. 5 - Т919	Газоподібні середовища	мінус 60 - 500	40
 Рис. 6 - Т921	Плоскі, гладкі, металеві поверхні	20 - 200	3
 Рис. 7 - Т922	Обертові поверхні	0 - 250	10
 Рис. 8 - Т-003	Напівтверді, гумовотехнічні речовини	0 - 200	10
 Рис. 9 - Т930	Багатошарові рельєфні матеріали	0 - 180	3
 Рис. 10 - З'єднувач	Для під'єднання стаціонарних термоперетворювачів з НСХ К	мінус 60 - 1200	-

Номенклатура і кількість термоперетворювачів визначається замовником.

Похибка термометра, не більше, °С

для ТТ-Ц016

$\pm 4$  при  $t < 300^\circ\text{C}$ :

$\pm [4+0.01(t - 300)]$  при  $t \geq 300^{\circ}\text{C}$ :

для ТТ-Ц016-01

±2,5

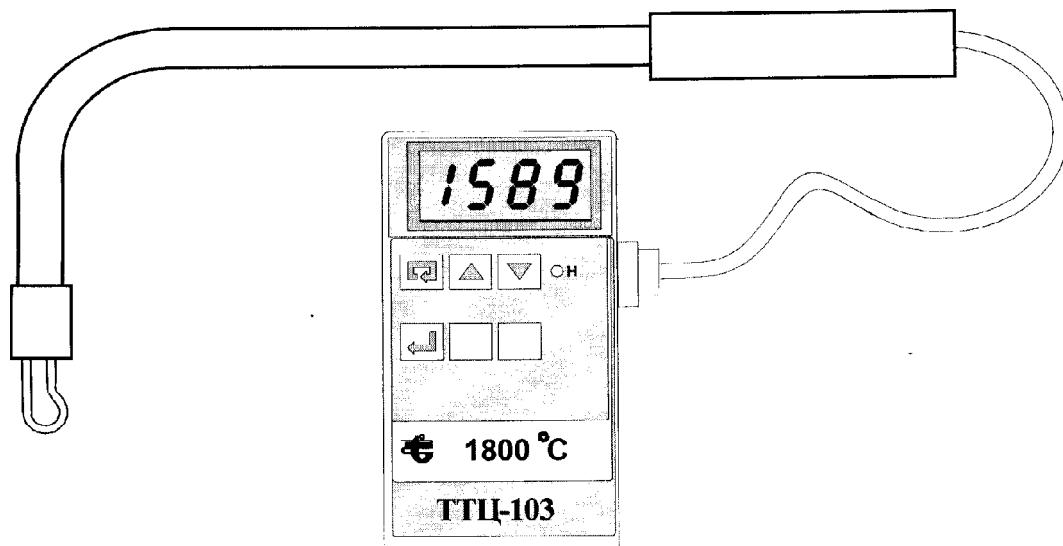
# **МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ТЕРМОМЕТР ТТЦ-103 (ТУ 25.5Ц2.828.018-89)**

Призначений для вимірювання температури розплавленого металу. Складається з цифрового вимірювального приладу і пакета перетворювача термоелектричного типу ПТВР, вмонтованого в спеціальний тримач-держак типу «вудочка».

Процес вимірювання полягає в зануренні пакета ПТВР в розплавлений метал і відліку значень на цифровому табло після закінчення процесу вимірювання.

Після закінчення процесу вимірювання подаються звуковий і світловий сигнали, а виміряне значення температури (до 32 значень) автоматично заноситься в пам'ять і може пізніше читуватися.

Діапазон контролюваних температур, °C	від 0 до 1800
Границя допустимого значення основної похибки, %, не більше	1
Роздільна здатність, °C	1
Температура навколишнього середовища, °C	від 5 до 60
Напруга живлення, В	3,6
Потужність споживання, Вт, не більше	0,012
Габаритні розміри, мм:	
вимірювального приладу	125x70x25
корпусу термоперетворювача	1200x400



## ТЕРМОМЕТР ОПОРУ ТО-Ц022, ТО-Ц022-01

Призначений для стаціонарного і оперативного вимірювання температури зерна, висівок, борошна і іншої сільськогосподарської продукції. Може використовуватись в інших галузях господарства. Термометр складається з цифрового вимірювального приладу і термоперетворювачів опору.

У комплект постачання входить батарея типу "Крона".

Діапазон вимірюваних температур, °C:

для ТО-Ц022

для ТО-Ц022-01

від мінус 20 до 100

від мінус 50 до 150

Одиниця молодшого розряду цифрового приладу (OMP), °C:

для ТО-Ц022

для ТО-Ц022-01

0,1

1,0

Межа допустимого значення основної похибки, °C:

ТО-Ц022 з:

термоперетворювачами класу допуску В

термоперетворювачами класу допуску С

ТО-Ц022-01 з:

термоперетворювачами класу допуску В

термоперетворювачами класу допуску С

$\pm(1,0+0,004/t)/\pm01$  OMP

$\pm(1,2+0,007/t)/\pm01$  OMP

$\pm2\pm1$  OMP

$\pm3\pm1$  OMP

автономне

Живлення

Маса, кг:

цифрового приладу

термоперетворювачів ТО-010, ТО-010-01, ТО-011

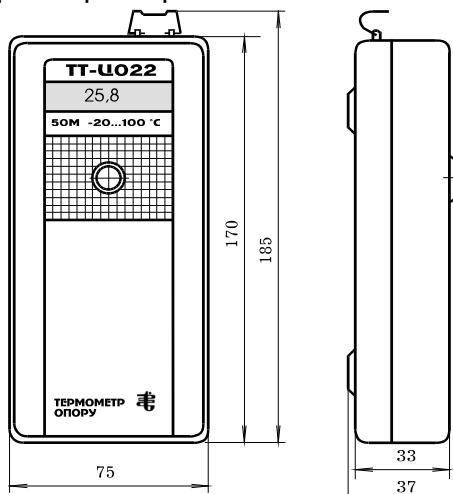
0,2

від 0,15 до 0,22

170x75x37

Габаритні розміри цифрового приладу, мм

Номенклатура і кількість термоперетворювачів визначається замовником. Можливі інші виконання.



Позначення	Конструктивні виконання, габаритні розміри	Вимірюване середовище	Діапазон, °C	$t_{98°C}$
ТОМ-0591	Конструктивне виконання і габаритні розміри - згідно з технічними умовами 405 212 005 ТУ	Сипучі речовини (зерно, висівки, борошно)	мінус 30 - 60	240
TO-010		Рідкі, сипучі речовини	мінус 50 - 150	180
TO-010-01		Рідкі, сипучі, в'язкі речовини	мінус 50 - 150	180
TO-011		Газоподібні середовища	мінус 50 - 150	180
З'єднувач		Для під'єднання стаціонарних термоперетворювачів з НСХ 50М		

## ТЕРМОМЕТР ОПОРУ ЦИФРОВИЙ ТО-Ц022-3

Призначений для оперативного одночасного вимірювання в трьох точках температури зерна, сипких та в'язких речовин.

Діапазон вимірювання	від мінус 30 °C до 60 °C
Основна абсолютна похибка	±0.5 °C
Живлення	батарея типу „Крона”
Виконання приладу	передносний
Прилад калібрковано за даними НСХ Pt1000.	
Надається свідоцтво про метрологічну атестацію.	

На лицевій панелі приладу встановлено кнопки перемикання зон вимірювання проколюючого термоперетворювача 3-х зонного ТО-010-3М (номінальна статична характеристика (далі – НСХ) Pt1000) та кнопку включення/виключення живлення.



Рис. 1 Зовнішній вигляд ТОЦ-022-3 з тероперетворювачем ТО-010-3М

Термоперетворювач ТО-010-3М виготовлений у вигляді щупа з головкою і ручкою.

Всередині металевої арматури розміщено три чутливих елементи НСХ Pt1000 в місцях, позначених на рис. 2 - „1-а зона”, „2-а зона”, „3-я зона”. З цифровим приладом ТО-010-3М з'єднується гнучким кабелем.

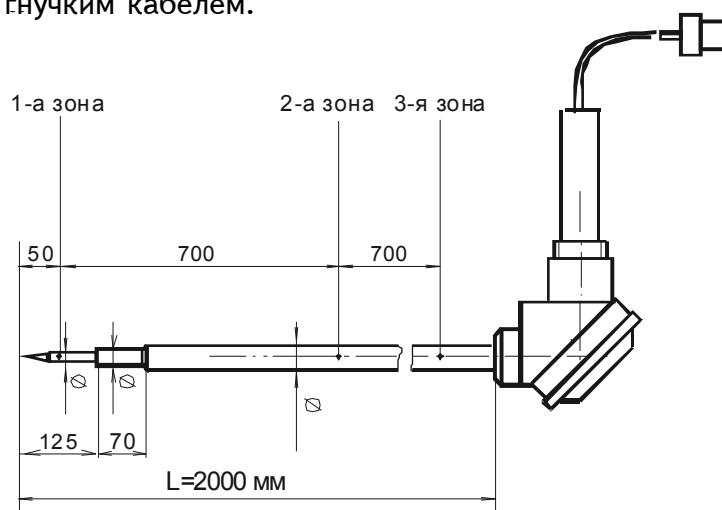


Рис. 2 Термоперетворювач 3-х зонний ТО-010-3М \*

\*На вимогу замовника можливі зміни в конструкції.

## **ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ВИМІРЮВАЛЬНІ З УНІФІКОВАНИМ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ ТИПУ ПВУ-0197 (ТУ У 33.2-04850451-072:2006)**

Призначенні для перетворення сигналів від термоперетворювачів опору, перетворювачів термоелектричних або джерел постійного струму та напруги постійного струму в уніфікований вихідний сигнал постійного струму в діапазоні від 4 до 20 мА (можливо від 0 до 5 мА).

Внесені в Державний реєстр засобів вимірювальної техніки за Номером У 22.72-06.

## Напруга живлення

Панура живлення  
(для конструктивних виконань 2 і 4 також  
Опір навантаження, кОм

Температура навколоїшні

Температура навколишнього повітря, °С  
(для перетворювачів без гальванічного зв'язку) від мінус 40 до 60  
від мінус 20 до 60

від 12 до 36 В (постійного струму)

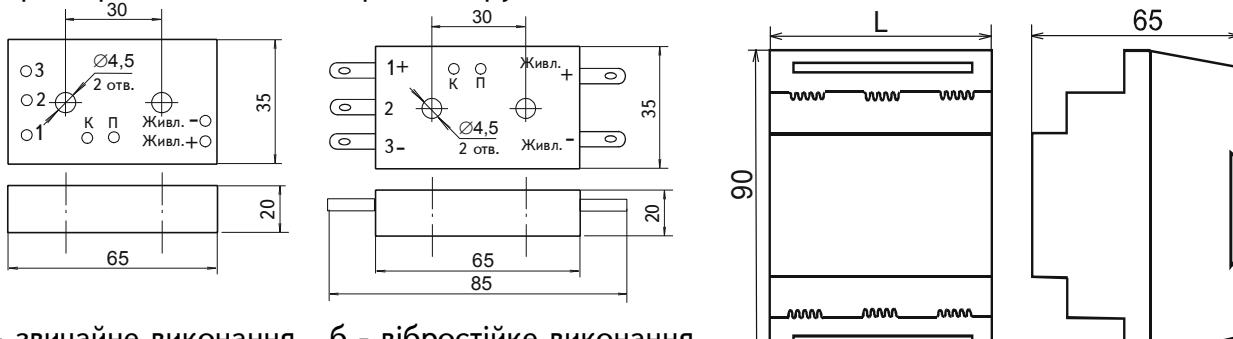
від 220 В (змінного струму)

до 1,2

Умовна познака перетворювача	Тип вхідного сигналу	Базовий діапазон перетворення		Мінімальний діапазон перетворення	Границя допустимої основної зв'еденої похибки, %
ПВУ-0197/50М, ПВУ-0197/100М	50М, 100М	мінус 50 °С	150 °С	100 °С	±0,25
ПВУ-0197/50П, ПВУ-0197/100П	50П, 100П	мінус 200 °С	600 °С		
ПВУ-0197/К	K	мінус 50 °С	1200 °С	200 °С	±0,4
ПВУ-0197/L	L	мінус 50 °С	800 °С		
ПВУ-0197/S	S	0 °С	1300 °С		
ПВУ-0197/B	B	300 °С	1600 °С		
ПВУ-0197/A-1	A-1	0°C	2000 °С		
ПВУ-0197/J	J	мінус 100 °С	700 °С		
ПВУ-0197/T	T	мінус 200 °С	300 °С		
ПВУ-0197/0,005А	постійний струм	0 мА	5 мА	-	±0,15
ПВУ-0197/0,02А		0 мА	20 мА		
ПВУ-0197/0,016А		4 мА	20 мА		
ПВУ-0197/0,01В	напруга постійного струму	0 мВ	10 мВ	-	±0,4
ПВУ-0197/0,1В		0 мВ	100 мВ		±0,25
ПВУ-0197/1В		0 В	1 В		
ПВУ-0197/5В		0 В	5 В	-	±0,15
ПВУ-0197/10В		0 В	5 В		

Примітка - На вимогу замовника діапазон перетворення може бути меншим за мінімальний, при цьому границя допустимої основної зведені похибки збільшується.

Перетворювачі мають чотири конструктивні виконання.



а - звичайне виконання б - вібростійке виконання

Рис. 1 - Модульні перетворювачі

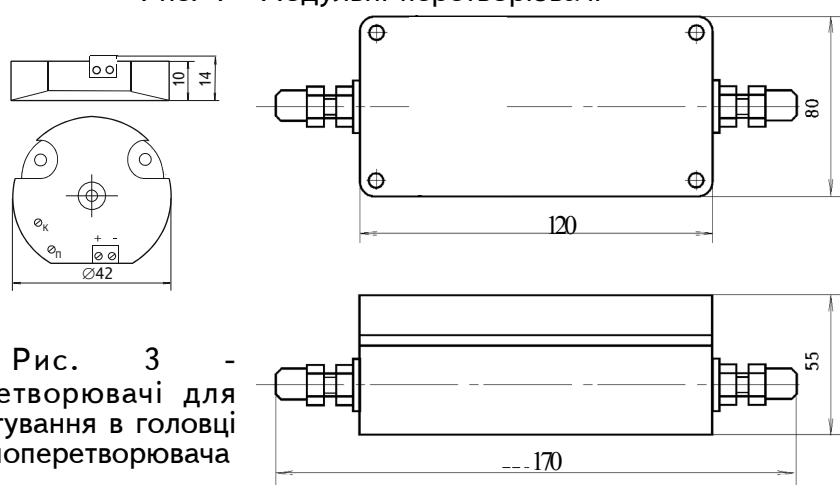
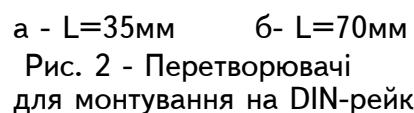


Рис. 3 -  
Перетворювачі для монтування в головці термоперетворювача

Рис. 4 - Перетворювачі герметичного виконання



Перетворювачі з живленням постійною напругою можуть працювати в комплекті з внутрішнім блоком живлення регулятора РТ-0102.

## ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПВ-0013

Призначений для перетворення сигналів від первинних термоперетворювачів в уніфікований вихідний сигнал в діапазонах 4 - 20 мА, 0 - 5 мА.

Встановується в головки термоперетворювачів.

Напруга живлення, В

від 12 до 36

Межа допустимого значення основної похибки, %:

для термоперетворювачів опору

від 0,1 до 0,25

для термопар

від 0,5 до 1

Залежність вихідного струму від температури:

для термоперетворювачів опору

лінійна

для термопар

нелінійна

Опір навантаження, кОм:

з вихідним сигналом 4-20 мА

до 1,2

з вихідним сигналом 0-5 мА

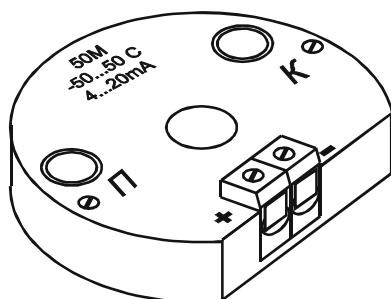
до 3

Температура навколишнього середовища, °C

від мінус 40 до 80

Габаритні розміри, мм

діаметр 40x9



Умовне (літерне) позначення НСХ	Діапазон температур, °C
50M, 100M	мінус 50 - 50 мінус 25 - 25 0 - 50 0 - 100 0 - 150 0 - 200
50П, 100П	мінус 50 - 50 мінус 25 - 25 0 - 50 0 - 100 0 - 200 0 - 400
К	0 - 200 0 - 400 0 - 600 0 - 800



**Вихідний сигнал:**

для ПВП-0105 **4 - 20 мА (2-пов.)**

для ПВП-0205 **0/4 - 5/20 мА**

для ПВП-0305 **0...2/10 В**

**Дискретність виходу, біт** **12**

**Мінімальний піддіапазон вихідного сигналу** **2 мА (2 В)**

**Додаткова похибка від зміни напруги живлення**

від 12 до 36 В, %, не більше **0,1**

**Додаткова похибка від зміни опору навантаження**

від 0 до 1 кОм, %, не більше **0,1**

**Гальванічна ізоляція**

**Вхід - вихід, В** **1500**

**Вхід - з'єднувач для кабеля SETAP** **немає**

**Умови експлуатації**

**Температура навколишнього середовища, °C** **від мінус 10 до 60**

**Відносна вологість навколишнього середовища**

при 25 °C, %, не більше **98**

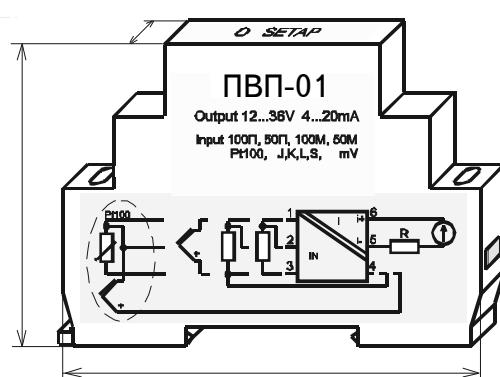


Рис. 1 - ПВП-01

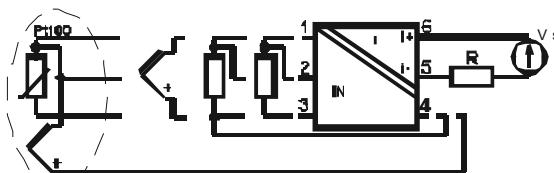


Рис. 2 - ПВП-0105

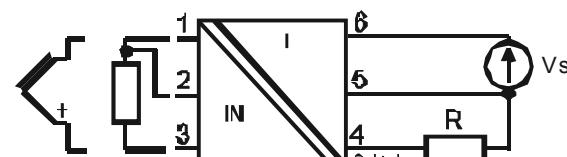


Рис. 3 - ПВП-0205, ПВП-0305

## ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧІ З УНІФІКОВАНИМ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ ТСПУ/ТСМУ/ТХАУ-0288, ТСПУ/ТСМУ/ТХАУ-0289

Призначенні для вимірювання температури шляхом перетворення температури в уніфікований вихідний сигнал постійного струму 4 - 20 мА, чи 0 - 5 мА.

Складаються з первинного термоперетворювача в арматурі, в головку якого, вмонтований вимірювальний перетворювач ПВУ-0197, який може поставлятися як окремий виріб.

Виконання вибухобезпечне ( IExdIICT6 X ) і звичайне.

Напруга живлення, В	12 - 36
Опір навантаження, кОм	
з вихідним сигналом 4-20мА	до 1,2
з вихідним сигналом 0-5мА	до 3
Границя допустимого значення основної похибки, %	0,5 - 1,0
Температура навколошнього середовища, °C	від мінус 40 до 70

Тип термоперетворювача	Умовна (літерна) познака НСХ	Діапазон вимірювальних температур, °C	Похибка, %
ТСПУ-0289 ТСПУ-0288	50П 100П	від мінус 50 до 50 від мінус 25 до 25 від 0 до 50 від 0 до 100 від 0 до 200 від 0 до 400 на замовлення	0,50; 0,25
ТСМУ-0289 ТСМУ-0288	50М 100М	від мінус 50 до 50 від мінус 25 до 25 від 0 до 50 від 0 до 100 від 0 до 150	0,50; 0,25
ТХАУ-0289 ТХАУ-0288	ХА	від 0 до 400 від 0 до 600 від 0 до 800 на замовлення	1,00

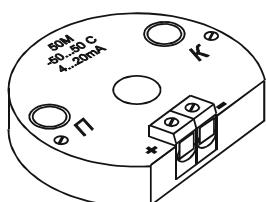


Рис. 1 -  
Перетворювач ПВУ-0197

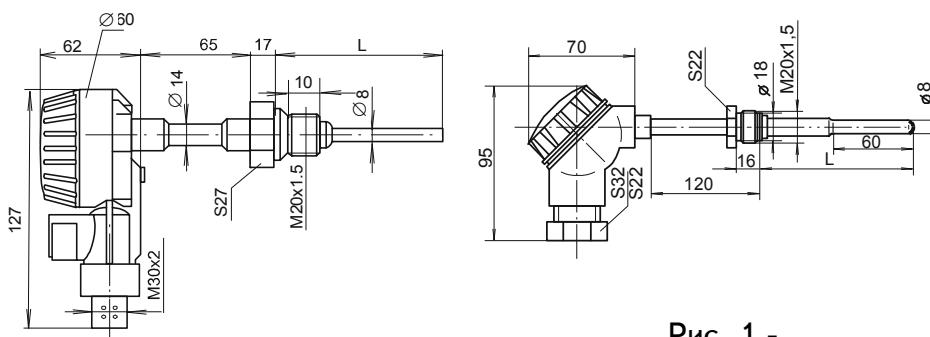


Рис. 2 -  
Термоперетворювач  
TXXU-0289

Рис. 1 -  
Термоперетворювач  
TXXU-0288

## ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧІ З УНІФІКОВАНИМ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ ТИПУ ТСМУ-0198, ТСПУ- 0198, ТХАУ- 0198

Призначені для перетворення температури в уніфікований вихідний сигнал постійного струму в діапазоні 4 - 20 мА або 0 - 5 мА.

Напруга живлення, В:

**від 12 до 36**

Опір навантаження, кОм:

з вихідним сигналом 4 - 20 мА	<b>до 1,2</b>
з вихідним сигналом 0 - 5 мА	<b>до 5</b>

Температура навколишнього повітря, °C

**від мінус 40 до 60 (70)**

Тип термоперетворювача	Умовна або літерна познака НСХ	Діапазон перетворення температур, °C	Границі допустимої основної зведененої похибки, %
ТСПУ	50П, 100П	від мінус 50 до 50 від мінус 50 до 100 від 0 до 100 від 0 до 200 від 0 до 400 від 0 до 600 на замовлення	$\pm 0,5$ або ін. на замовлення
ТСМУ	50М, 100М	від мінус 50 до 50 від 0 до 100 від 0 до 150 на замовлення	$\pm 0,5$ або ін. на замовлення
ТХАУ	К	від 0 до 400 від 0 до 600 від 0 до 800 на замовлення	$\pm 1,0$ або ін. на замовлення

В головку термоперетворювача вмонтований перетворювач ПВУ-0197, який може поставлятись як окремий виріб.

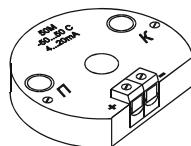


Рис. 1- ПВУ-0197

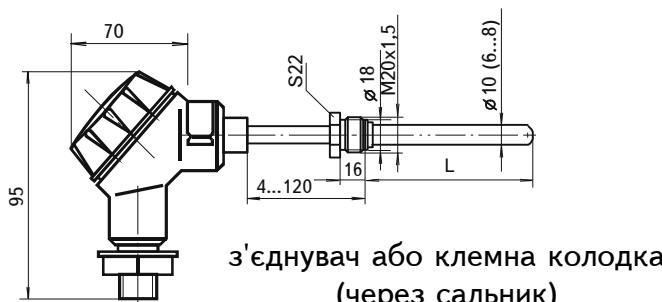
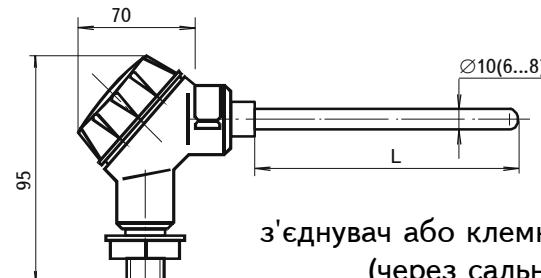


Рис. 2 - Варіант з штуцером

L = 80 - 2000мм

Термоперетворювачі можуть живитися від блоків живлення БЖ-24, БЖ-24-2, БЖ-18 або внутрішнього блока живлення регулятора РТ-0102.



з'єднувач або клемна колодка  
(через сальник)

Рис. 3 - Варіант без штуцера

## РЕГУЛЯТОРИ ТИПУ РТ-0102 (ТУ У 33.2-04850451-068-2003)

Призначені для автоматичного регулювання, індикації, сигналізації та архівування значень температури, тиску та інших фізичних величин, перетворених в уніфікований сигнал, при різних технологічних процесах.

Внесені в державний реєстр засобів вимірювальної техніки за номером У2454-07.

- Забезпечують:
- регулювання двопозиційне, трипозиційне або пропорційно-інтегрально-диференціальне (ПІД), керування засувками, регулювання із застосуванням таймера;
  - високоточне вимірювання і регулювання;
  - програмне регулювання технологічного процесу, який можна апроксимувати кусково-лінійною залежністю (до 100 кусків для однієї програми або до 50 кусків для кожної програми чотиривимірного варіанту) для РТ-0102Щ2-1...-П;
  - зв'язок з персональним комп'ютером (ПК) через інтерфейс RS232 або RS485 і архівування енергонезалежній пам'яті до 10000 вимірюваних значень з заданим періодом від 1 до 250 хв. для РТ-0102Щ2-...-К;
  - відображення програмою візуалізації як вимірюваних так і архівованих значень;
  - живлення 24 В для перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом (тільки в одноканальному варіанті);
  - при використанні бар'єру іскрозахисту працюють з перетворювачами, що знаходяться у вибухонебезпечній зоні.

Кількість вхідних каналів: **1, 2 або 8**

Працюють в комплекті з:

- термоперетворювачами опору ТО: 50М; 100М; 50П; 100П; Pt100; Pt500; Pt1000; гр..21, 23, NTC та ін., (діапазон від мінус 50 (200) до 600°C)
- перетворювачами термоелектричними ПТ: ХА(К); ХК(L); ПП(S,R); ПР(B); ЖК(J); (T); ВР(A-1), (діапазон від мінус 50 до 2000°C);
- вимірювальними перетворювачами ВП різних фізичних величин з уніфікованим вихідним сигналом: 0-5mA; 4-20mA; 0-20mA; 0-0.1В; 0- 1В; 0-10В; 0-1кГц; 0-10кГц, оптичними пірометрами (наприклад, ТЕРА-50)

Абсолютна похибка вимірювання : 0,1...1°C для РТ-0102 ТО;

1...3°C для РТ-0102 ПТ;

0,25 % для РТ-0102 ВП;

0,05°C (0,05 %) для високоточних регуляторів.

1, 2, 3 або до 10 для 8-ми канального

- Виходи:
- електромагнітне реле РЕ (для комутації 1 А (до 8A) при 220В);
  - оптосимістор ОС (для комутації до 1 А при 600 (800)В );
  - трифазний оптосимістор;
  - транзисторний ключ ТК (для комутації 50 (150)mA при 50 (300)В постійного струму);
  - аналоговий вихід: 0(4)...20mA - AB20; 0...5mA - AB5

Живлення: **220 (9..24)В змінного струму або 12..36В постійного струму**

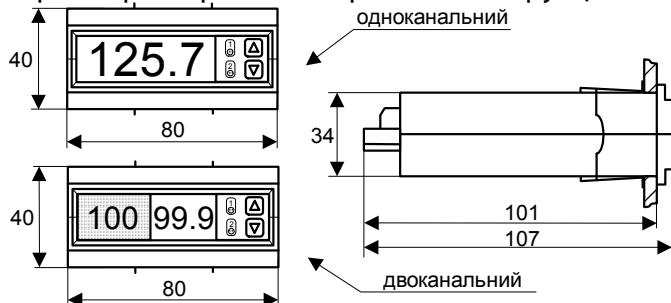
Ступінь захисту по передній панелі IP 54

Габаритні розміри,мм:

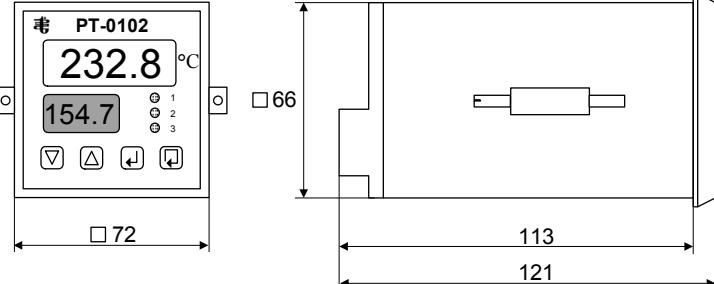
- в корпусі Щ1 – 80x40x107 ( 1- і 2 - канальний)

- в корпусі Щ2 – 72x72x121 ( 1-, 2- і 8 - канальний)

**Увага!** Можливі зміни технічних характеристик (діапазон, НСХ, похибка та ін.), комплектування термоперетворювачами різних конструкцій.

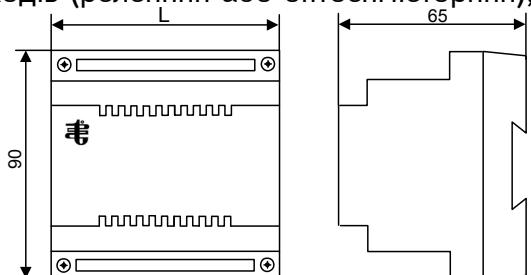


Корпус Щ1 (розмір вікна в щіті 76x35)



Корпус Щ2 (розмір вікна в щіті □67)

Для 8-ми канального варіанту передбачені блок комутації (для під'єднання перетворювачів) і блок виходів (релейний або оптосимісторний), що кріпляться на DIN-рейку.



L=107; 70; 138

**Вибір регулятора-вимірювача РТ-0102**

**РТ-0102 — X — X — XX — X — X — XX**

**познака виду вихідного сигналу**

**РЕ** - реле (кількість реле; реле на замикання чи перемикання; потужність реле );

**ОС** - оптосимістор або трифазний оптосимістор (додатково можна замовити симісторні блоки);

**ТК** - транзисторний ключ;

**КВ** - активний комутований вихід(0..20мВ),

**АВ** - аналоговий вихід (0-5;0-20; 4-20mA))

**познака додаткових сервісних функцій (T; K)**

**T** - з таймером; **K** - зв'язок з ПК — корпус Щ2)

**познака режиму роботи (Р; В; С; П; М)**

**Р** - вимірювання і стабілізація (регулювання);

**В** - вимірювання; **С** - з секундомірами;

**П** - програмований — корпус Щ2;

**М** - комбінований

**познака типу первинного перетворювача (ТО; ПТ; ВП)**

**ТО** -термоперетворювач опору (50П;100П;Pt100; 50М; 100М

або Pt500 або Pt1000 )

або **ПТ** - перетворювач термоелектричний (K,L,S,B,J або ін.)

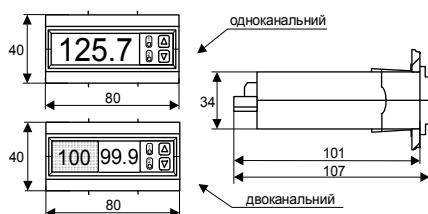
або **ВП** - вимірювальний перетворювач з уніфікованим вихідним сигналом ( 4..20mA; 0..5mA; 0..20mA або 0..0,1 В; 0..10В та ін.)

**познака кількості вхідних сигналів**

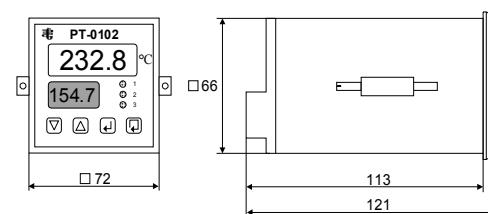
( 1; 2; 8 - корпус Щ2 )

**познака типу корпусу ( Щ1, Щ2, Л, С, БК, DIN)**

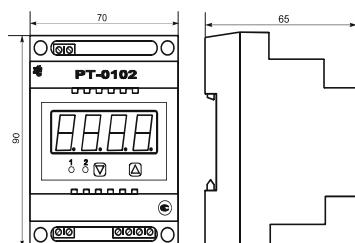
Л-настільні; БК — для комплектування інших виробів



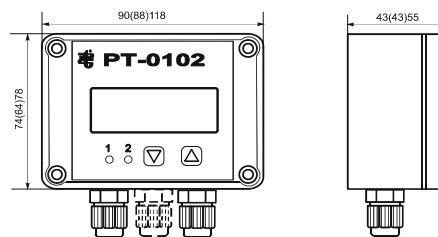
корпус Щ1



корпус Щ2



корпус DIN



корпус С

**РЕГУЛЯТОРИ-ВИМІРЮВАЧІ ТИПУ РТ-0102 (ТУ У 33.2-04850451-068:2007)**  
**РТ-0102С (настінний варант), РТ-0102DIN (на DIN-рейку)**

Призначені для автоматичного регулювання, індикації, сигналізації значень температури, тиску та інших фізичних величин, перетворених в уніфікований сигнал, при різних технологічних процесах.

Внесені в Державний реєстр засобів вимірювальної техніки за номером У2454-07.

Забезпечують:

- регулювання двопозиційне, трипозиційне або пропорційно-інтегрально-диференціальне (ПІД), регулювання із застосуванням таймера;
- високоточне вимірювання і регулювання;
- при використанні бар"єру іскрозахисту працюють з перетворювачами, що знаходяться у вибухонебезпечній зоні.

Кількість вхідних каналів: 1

Працюють в комплекті з:

- термоперетворювачами опору ТО: 50М; 100М; 50П; 100П; Pt100; Pt500; Pt1000; гр..21, 23, NTC та ін., (діапазон від мінус 50 (200) до 600°C)
- перетворювачами термоелектричними ПТ: ХА(К); ХК(Л); ГП(S,R); ПР(В); ЖК(J); МК(T); ВР(А-1), (діапазон від мінус 50 до 2000°C);
- вимірювальними перетворювачами ВП різних фізичних величин з уніфікованим вихідним сигналом: 0-5mA; 4-20mA; 0-20mA; 0-0.1V; 0-1V; 0-10V; 0-1кГц; 0-10кГц, оптичними пірометрами (наприклад, ТЕРА-50).

Абсолютна похибка вимірювання : 0,1...1°C для РТ-0102 ТО;

1...3°C для РТ-0102 ПТ;

0,25 % для РТ-0102 ВП;

0,05°C (0,05 %) для високоточних регуляторів.

1, 2

Кількість виходів :

Виходи: - електромагнітне реле РЕ (для комутації 1 А (до 8А) при 220В);

- оптосимістор ОС (для комутації до 1 А при 600 (800)В );

- трифазний оптосимістор (виносний блок);

- транзисторний ключ ТК (для комутації 50 (150)mA при 50 (300)В постійного струму);

- аналоговий вихід: 0(4)...20mA - АВ20; 0...5mA - АВ5 (виносний блок)

220 (9..24)В змінного струму або 12..36В постійного струму(24В

- при спецзамовленні)

IP65 для настінного варіанту

Живлення:

Ступінь захисту

Габаритні розміри,мм:

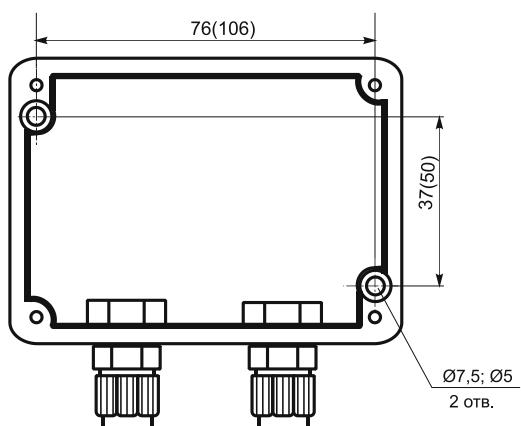
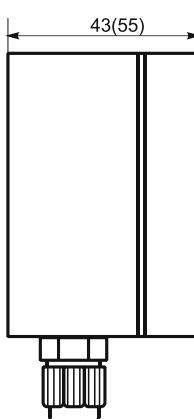
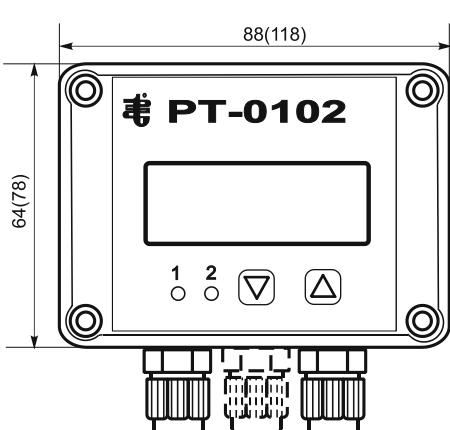
РТ-0102С

90x74x43() або 118x78x55

РТ-0102DIN

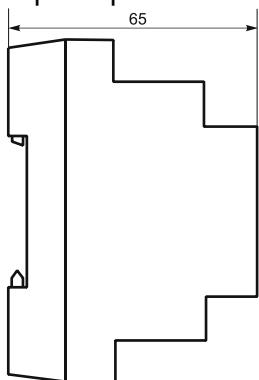
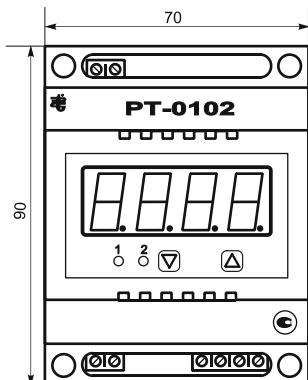
90x70x65

**Увага!** Можливі зміни технічних характеристик (діапазон, НСХ, похибка та ін.); комплектування термоперетворювачами.



Габаритні розміри

Вид зі знятою верхньою кришкою  
кріпильні розміри



**МІКРОПРОЦЕСОРНІ ДВОКАНАЛЬНІ РЕГУЛЯТОРИ ТЕМПЕРАТУРИ****RE-202 (ТУ У3.48-04850451-028-96)**

Призначенні для автоматичного регулювання температури, або інших фізичних величин, попередньо перетворених в електричний сигнал: напругу 0 - 1 В або струм 0 - 5 мА; 4 - 20 мА; 0 - 20 мА. Зв'язок з комп'ютером - RS485 (RS232). Працюють в комплекті з термоперетворювачами типу ТХА (K), ТХК (L), ТПП (S, R), ТСМ (50M, 100M), ТСП (Pt50, Pt100)

Діапазон контролюваних температур, відповідно, до НСХ °C:

50M, 100M

від мінус 50 до 200

50P, 100P

від мінус 200 до 600

K

від мінус 180 до 1300

L

від мінус 180 до 800

S

від 0 до 1800

0 - 1 В, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА

від мінус 199,9 до 999,9

Закон регулювання

ПІД-пропорційно-інтегрально-диференціальний, дво-, або трипозиційний

Керування навантаженням

широкото - імпульсне  
(для ПІД-рег.)

Два виходи регулювання (реле, або оптосімісторами)

Реле - 7A, 240 VAC

Вмикання навантаження в момент переходу через "нуль"

Оптосимістор 0,1 A, 240 V

Сигналізація про перевищення заданої температури

Реле - 7A, 240 VAC

Дискретність задання температури, °C

0,1

Діапазон зміни коефіцієнта пропорційності, °C

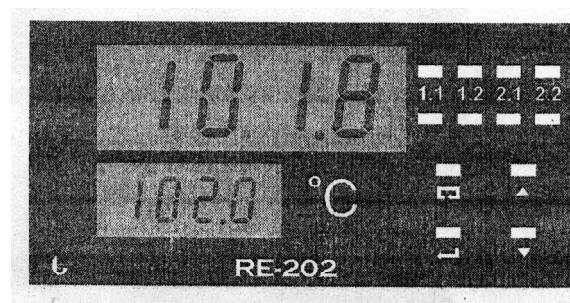
0 - 200

Діапазон зміни постійної часу інтегрування, с

1 - 3600

Діапазон зміни постійної часу диференціювання, с

0 - 1000



## МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ЧОТИРЬОХКАНАЛЬНИЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРИ RE-202-4 (ТУ УЗ.48-04850451-028-96)

Призначений для автоматичного регулювання температури, або інших фізичних величин, попередньо перетворених в електричний сигнал: напругу 0 - 1 В, або струм 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА. Зв'язок з комп'ютером - RS485 (RS232). Працюють у комплекті з термоперетворювачами типу (з НСХ) TXA (K), TXK (L), ТПП(S, R), TCM (50M, 100M), ТСП(Pt50, Pt100).

Діапазон контролюваних температур,  
відповідно, для НСХ, °C

50M, 100M	від мінус 50 до 200
50П, 100П	від мінус 200 до 600
K	від мінус 180 до 1300
L	від мінус 180 до 800
S	від 0 до 1800
0 - 1V, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА	від мінус 199,9 до 999,9

Закон регулювання

трирівневий

Керування навантаженням

широкото-імпульсне

Чотири виходи регулювання  
(реле або оптосимістори)

реле - 7A, 240 VAC

Вмикання навантаження в момент переходу  
через "нуль"

оптосимістор 0,1 A, 240 V

Живлення регулятора

90 - 260 V, 50 Гц

Маса, кг, не більше

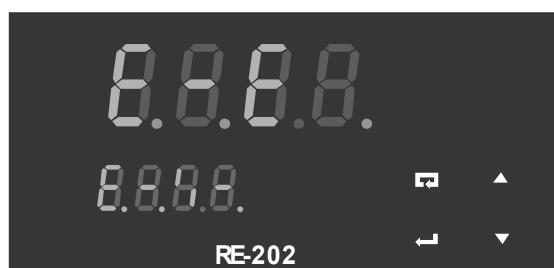
0,25

Габаритні розміри, мм

96x48x110

Розмір вікна для кріплення на щиті, мм

91x43





**МІКРОПРОЦЕСОРНІ РЕГУЛЯТОРИ ТЕМПЕРАТУРИ RE-204**  
 (ТУ У3.48-04850451-028-56)

Призначені для автоматичного регулювання температури або інших фізичних величин, попередньо перетворених в електричний сигнал: напругу 0 - 1 В, або струм 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА. Зв'язок з комп'ютером - RS485 (RS232). Працюють у комплекті з термоперетворювачами типу ТХА (K), ТХК (L), ТПП (S, R), ТСМ (50М, 100М), ТСП (Pt50, Pt100).

Діапазон контролюваних температур, відповідно,  
до НСХ, °C:

50М, 100М  
50П, 100П

K

L

S

0 - 1 В, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА

Закон регулювання

Керування навантаженням

від мінус 50 до 200  
від мінус 200 до 600

від мінус 180 до 1300

від мінус 180 до 800

від 0 до 1800

від мінус 199,9 до 999,9

ПІД-пропорційно-  
інтегрально-дифе-  
ренціальний, дво-,  
або трипозиційний

широкото- імпульсне  
(для ПІД-рег.)

Швидкий доступ до зміни уставки

Вихід (реле, або оптосімісторами)

Реле - 7A, 240 VAC

Включення навантаження в момент переходу через "нуль"

Оптосимістор 0,1 A,  
240 V

Струмовий вихід

0 - 5 мА або 4 - 20 мА

Сигналізація про перевищенння заданої температури

Реле - 7 A, 240 VAC

Дискретність задання температури , °C

0,1

Діапазон зміни коефіцієнта пропорційності, °C

0 - 200

Діапазон зміни постійної часу інтегрування, с

1 - 3600

Діапазон зміни постійної часу диференціювання, с

0 - 3600

Швидкість наростання регульованого параметра, °C/год.

0 - 999



## РЕГУЛЯТОРИ-ВИМІРЮВАЧІ ТИПУ РТ-0102 Щ2-8 (багатоканальний)

(ТУ У 33.2-04850451-068-2003)

Призначенні для автоматичної і безперервної сигналізації про досягнення температурою або іншою фізичною величиною встановленого рівня (для кожного каналу незалежна уставка рівня), а також індикації поточного значення вимірюваних величин в контролюваних каналах. Пристрій може працювати в режимі двопозиційного або ПІД регулювання. Для здійснення регулювання по кожному каналу окремо необхідно додатково замовити блок виходів каналів. Варіанти виходів – “сухі” контакти реле на замикання, оптосимістори або оптотранзистори (відкриті колектори).

Пристрій працює в комплекті з первинними перетворювачами температури: термоперетворювачами опору з номінальною статичною характеристикою перетворення (НСХ) 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100 тощо, або термоелектричними перетворювачами з НСХ К, L, J тощо, або з первинними перетворювачами інших фізичних величин з вихідним сигналом 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА, 0-1 В, 0-5 В, 0-10 В тощо. Підключення перетворювачів здійснюється через блок комутації (БКТО-для термоперетворювачів опору, БКПТ - для перетворювачів термоелектричних, БКВП - для вимірювальних перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом), що входить в комплект поставки.

В пристрії передбачений зв'язок з персональним комп'ютером (ПК) через інтерфейс RS232 або RS485. Зв'язок здійснюється трипровідною лінією, гальванічно розв'язаною від вхідних кіл і кіл живлення пристрою. Крім того, в пристрії передбачена можливість формування архівів даних вимірювань з наступним виводом їх в ПК. Пристрої легко об'єднуються в комп'ютерну мережу.

Кількість вхідних каналів

Діапазон вимірювання температури, °C

Роздільна здатність, °C

Число десяткових розрядів індикації

Границя допустимої основної зведененої похибки вимірювання, %

Тривалість індикації вимірюваної величини по одному каналу (програмується), с

Кількість точок архівування вимірюваних значень по кожному каналу, не менше

Період архівування, хв

Напруга живлення, В, Гц

Потужність споживання, не більше, Вт

Габаритні розміри приладу  
кріплення

монтажна глибина

Габаритні розміри блоків комутації: БКТО  
БКПТ,БКВП

блоків виходів каналів  
кріплення

вісім  
від мінус 50 до 1800  
(залежно від типу  
термоперетворювача)  
0,1 (1 для термоелектрич-  
них перетворювачів)  
4

0,05...0,5

від 1 до 4

1500  
від 1 до 180  
220<sup>-33</sup>, 50 ± 1 (або ін.)  
3<sup>+22</sup>

72x72x121

щитове

113

90x107x65

90x70x65

90x138x62

на DIN-рейку



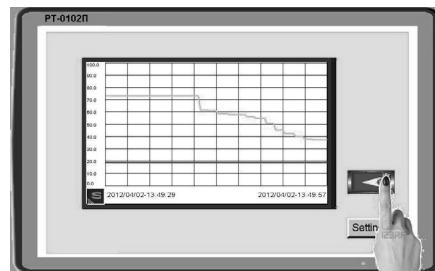
**ПРОГРАМНИЙ РЕГУЛЯТОР-ВИМІРЮВАЧ ТИПУ РТ-0102П**  
(ТУ У 33.2-04850451-068-2003)

Призначений для регулювання багатоступеневими температурними режимами в печах, кріззаморожувачах, пивоварінні (пастерилізація) та інших технологічних процесах (4 програмами по 60 кроків (ділянок) кожна).

Регулювання: ПІД, дво-, трипозиційне, засувками та триходовими клапанами.

Сервіс: функція сигналізації виходу за встановлені межі та закінчення програми.

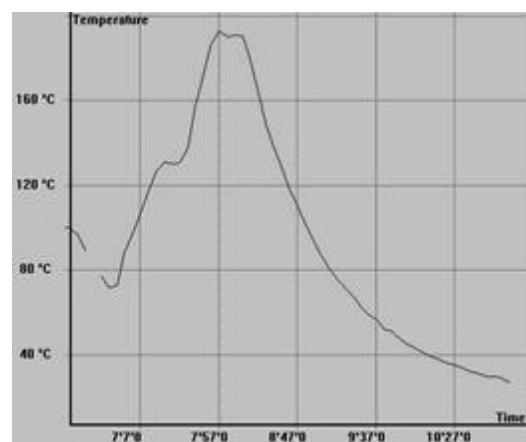
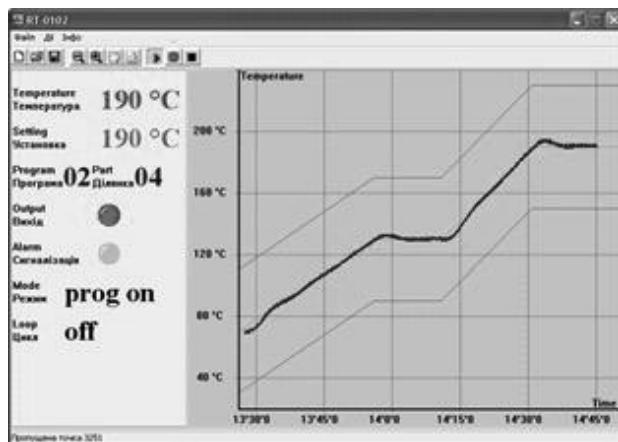
Продовження незавершеного процесу після зникнення живлення. Інтерфейси RS232L, RS485 (дозволяють об'єднувати в мережу 32 приладів). Архівування результатів вимірювань у власній енергонезалежній (до 10...20 тис. результатів). Робота з графічною сенсорною панеллю.



Програмне забезпечення:

Для режиму реального часу

Для архівованих даних



Можливість дистанційного керування заданням номера програми та запуском/зупинкою програми.

Можливість включення в систему SKADA.

Входи: термоперетворювач опору, термопари, сигнали постійного струму або напруги.

Виходи: реле, симістори (тирістори) на одну або три фази, аналогові, реле сигналізації та закінчення програми.

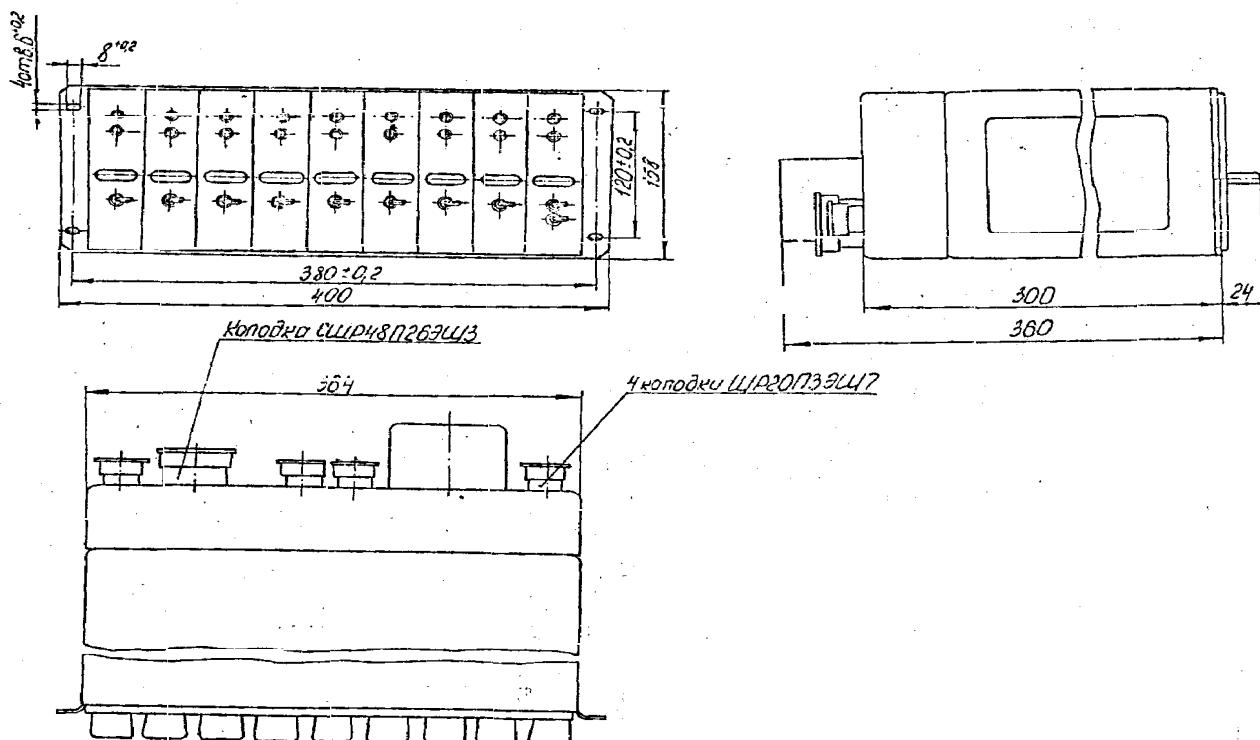
Приклади застосування: тигельна піч, муфельна піч, кріззаморожувач, пастеризатор.



## СИГНАЛІЗАТОР ТЕМПЕРАТУРИ СТ-136М (ТУ 25-7558.003-87)

Призначений для контролю і сигналізації температури підшипників насосного агрегату і нафти в корпусі насоса у восьми точках. Працює в комплекті з термоперетворювачами опору.

Діапазон контролюваних температур, °C	<b>від 30 до 180</b>
Умовна познака НСХ	<b>50П, 100П, 50М</b>
Границя допустимого значення основної похибки %, не більше	<b>±1</b>
Час спрацювання, с, не більше	<b>1</b>
Кількість дискретних задатчиків сигналізації, не більше	<b>8</b>
Різниця температур між задатчиками, °C не менше	<b>4</b>
Живлення сигналізатора: напруга, В частота, Гц	<b>220<sup>+22</sup><sub>-33</sub> 50±1</b>
Вихідний сигнал - у вигляді контактного виходу сигнального реле з комутаційною здатністю при напрузі, до	<b>20 В·А 220 В; 50 Гц</b>
Вхідні електричні кола - іскробезпечні з рівнем вибухозахисту "ів"	
Маса, кг, не більше	<b>25</b>





**СИГНАЛІЗАТОР ТЕМПЕРАТУРИ  
СТС-0189М (ТУ 25.7363.073-90)**

Призначений для автоматичної сигналізації температури у восьми каналах і виводу значень температури за допустимі межі.

Діапазон контролюваних температур, відповідно, для НСХ, °C:

50М, 100М	від мінус 50 до 200
50П, 100П, Pt50, Pt100	від мінус 60 до 600
K	від 0 до 1200
L	від 0 до 800
S, R	від 0 до 1500
гр. 21	від мінус 180 до 600
гр. 23	від мінус 50 до 200

Режим роботи сигналізатора:

Індивідуальні значення уставок температур сигналізації та аварійної для кожного каналу, тип датчика, гістерезис

Інтерфейс RS-485

Комутиційна здатність вихідних контактів реле ("Попередження", "Аварія", "Обрив/кз")

**0,1 А, 220 В**

Сигналізація про перевищення заданої температури

Дискретність задання температури, °C

**0,1**

Діапазон зміни коефіцієнта гістерезису, °C

**від 0 до 200**

Живлення сигналізатора, В

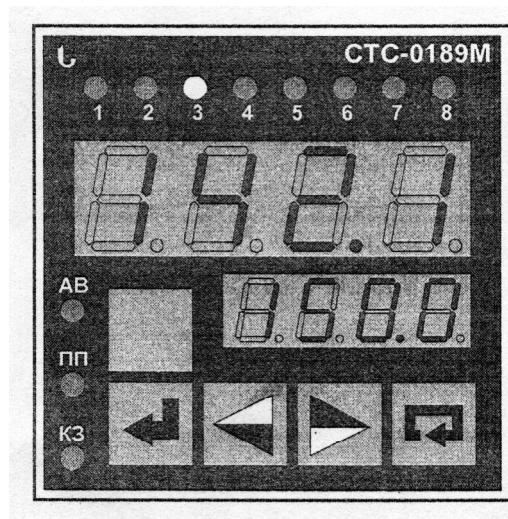
**від 90 до 250**

Маса, кг, не більше

**0,5**

Габаритні розміри, мм

**96x96x110**



## СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ РОЗПЛАВЛЕНИХ МЕТАЛІВ СКТР-0597

Призначена для вимірювання температури розплавлених металів контактним методом з допомогою занурюваної термопари та сигналізації про хід процесу вимірювання. Контроль процесу вимірювання здійснюється мікропроцесором.

Літерна познака НСХ термоелектричного перетворювача	<b>B, S, R, A і K</b>
Діапазон вимірювальних температур, °C	<b>від 800 до 1800</b>
Похибка вимірювання цифрового приладу, не більше, °C	<b>1</b>
Число десяткових розрядів індикації	<b>4 (висота цифр 40 мм)</b>
Живлення	<b>220<sup>+22</sup><sub>-33</sub> В, 47 - 63 Гц</b>
Температура навколишнього повітря, °C	<b>від 0 до 50 (від мінус 40 до 50 °C - окреме виконання)</b>
Маса цифрового приладу, кг, не більше	<b>5</b>

Система СКТР-0597 зручна в користуванні.

Після приєднання термоперетворювача засвічується зелена лампочка, яка сигналізує про готовність до вимірювання. Досягнення термоперетворювачем значення температури, близького до встановленого, сигналізується жовтою лампоюкою (вимірювання).

Після закінчення процесу вимірювання, який триває декілька секунд, вмикається червона сигнальна лампа і, короткочасно, звукова сигналізація. На цифровому індикаторі відображається виміряне значення температури розплавленого металу, яке зберігається до наступного вимірювання.

Система СКТР-0597 забезпечує архівування результатів вимірювання і часу їх проведення в енергонезалежній пам'яті. Заархівовані дані можна вивести на індикатор або в ПК по лінії RS232 або RS485.

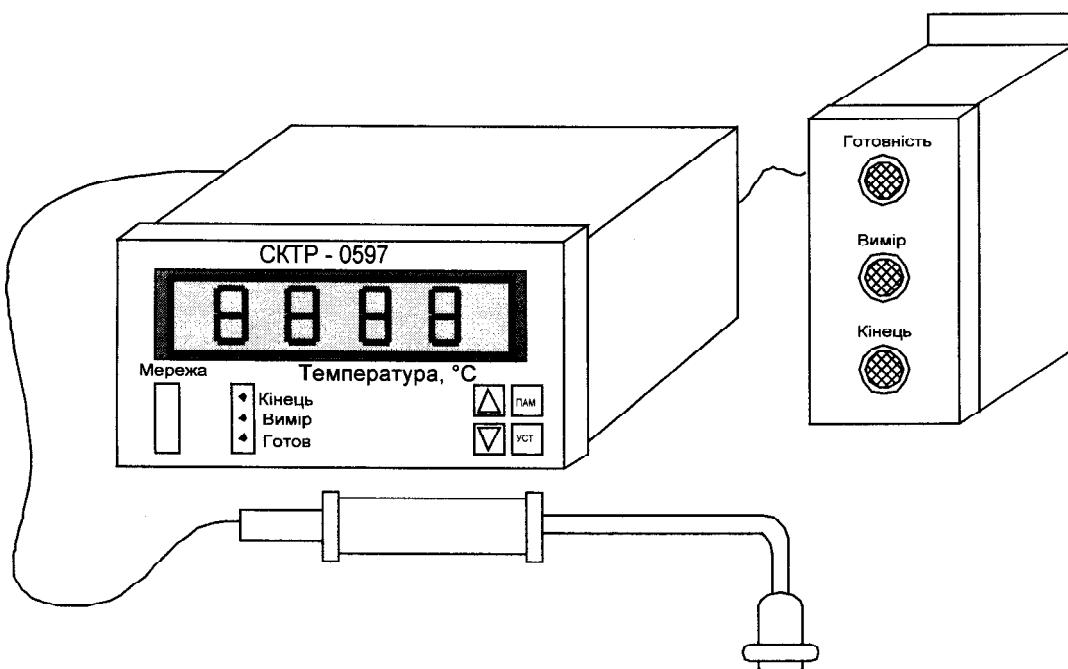


Рис. 1 - Зовнішній вигляд СКТР-0597