ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»

_____В.В.Пальчук

«_____»_____2018р.

ТЕПЛОЛІЧИЛЬНИКИ NIK 7051

Загальний опис

засобів вимірювальної техніки

1 Призначення та галузь застосування

Теплолічильники NIK 7051 призначені для вимірювання спожитої (відпущеної) кількості теплоти, об’єму і маси теплоносія, що протікає в подавальному та (або) зворотному трубопроводі, температури теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах, а також трубопроводі холодного водопостачання, часу напрацювання, об’єму води, що пройшла через додаткові перетворювачі витрати, індикації виміряних величин, а також, різниці температури теплоносія в подавальному і зворотному трубопроводах, об’ємної витрати теплоносія і води.

Теплолічильники, залежно від виконання, можуть застосовуватись для обліку, в тому числі комерційного, кількості теплоти в закритих або відкритих системах теплопостачання та об’єму води у відповідності з правилами обліку відпускання і споживання теплової енергії на промислових об'єктах та об'єктах комунального господарства.

2 Опис

Теплолічильники складаються із засобів вимірювальної техніки, що перетворюють температуру теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах, об'єм теплоносія, що протікає в подавальному та (або) зворотному трубопроводах, в електричні сигнали з наступним їх обробленням за заданим алгоритмом і відображенням результатів оброблення на цифровому показувальному пристрої.

2.1 Основні технічні характеристики

2.1.1 Діапазон об´ємної витрати теплоносія чи води теплолічильників та приєднувальні розміри перетворювачів витрати наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Найменування параметру	Нормоване значення							
Різьбове з'єднання за ГОСТ 6357	G 1 $^1/_4$B	G 1 $^1/_4$B						
Номінальний діаметр фланцевого з'єднання,мм			DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
Довготривала витрата q_p, м³/год	3,5	6	3,5	6	10	15	25	40
Максимальна витрата q_s, м³/год	7	12	7	12	20	30	50	80
Мінімальна витрата q_i, м³/год	0,035	0,06	0,035	0,06	0,1	0,15	0,25	0,4
Поріг чутливості, м³/год	0,007	0,012	0,007	0,012	0,02	0,03	0,05	0,08
Ціна імпульсу вихідного сигналу перетворювача витрати, імп/л	50	25	50	25	15	10	6	5
Маса перетворювачів витрати, кг	2,8	2,8	5	5,5	8,3	10,1	13,2	16,8
Монтажна довжина, мм	260	260	260	260	300	270	300	300
Температура теплоносія в прямому і зворотному потоці, °С	Від 5 до 150							
Різниця температур води в прямому і зворотному потоці, °С	Від 3 до 145							
Температура холодної води, °С	Від 1 до 30							
Максимальний робочий тиск теплоносія, МПа	2,5							

2.1.2 Теплолічильники виконання 01,02,03,04,05,06 відповідають класу точності 2 за ДСТУ EN 1434-1:2017

2.1.3 Теплолічильники виконання 07,08,09,10 відповідають класу точності 4 за ДСТУ 3339-96.

2.1.4 За нормальних кліматичних умов відносна похибка теплолічильників виконання 01, 02, 03, 04, 05, 06 після виготовлення і після ремонту не перевищує значень:

- при вимірі витрати:

в залежності від типу застосованого перетворювача витрати не більше ніж ±5 %;

- при вимірюванні різниці температур теплоносія:

$\pm (0{,}5 + \Delta\Theta_{min} / \Delta\Theta)$ %;

де $\Delta\Theta_{min}$ - мінімальна різниця температур в прямому і зворотному потоці, °С;

$\Delta\Theta$ - поточне значення різниці температур в прямому і зворотному потоці, °С.

- сумарна при вимірі кількості теплоти:

$E = \pm (3 + 0{,}02 \cdot q_p / q + 4 \cdot (\Delta\Theta_{min} / (\Theta)$ %, але не більше 10 %;

де q_p – довготривала витрата, м³/год;

q – поточне значення витрати, м³/год;

$\Delta\Theta_{min}$ – мінімальна різниця температур в прямому і зворотному потоці, °С;

$\Delta\Theta$ – поточне значення різниці температур в прямому і зворотному потоці, °С

За нормальних кліматичних умов межі допустимої відносної похибки теплолічильників виконання 07, 08, 09, 10, при вимірюванні кількості теплоти залежно від різниці температур, відповідають значенням, наведеним в таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Різниця температур (ΔΘ), ^{0}С	Границі допустимої відносної похибки, %
$3 \leq \Delta\Theta < 10$	± 6 (± 8)
$10 \leq \Delta\Theta < 20$	± 5 (± 7)
$20 \leq \Delta\Theta \leq 145$	± 4 (± 6)
Примітка. В дужках наведені нормовані значення допустимої відносної похибки теплолічильників в інтервалі діапазону об'ємної витрати теплоносія від q_i до 0,1 q_p	

2.1.5 Границі допустимої відносної похибки первинних перетворювачів витрати $\delta_в$ теплолічильників при перетворенні витрати у вихідний імпульсний сигнал становлять не більше ніж ±5 %.

2.1.6 Границі допустимої абсолютної похибки теплолічильників всіх виконань при вимірюванні та відображенні температури становлять $\pm (0{,}35 + 0{,}005t)$ °С, де t – числове значення виміряної температури теплоносія, яка виражена в градусах Цельсія.

2.1.7 Теплолічильники також вимірюють і виводять на індикатор наступні величини:

- температуру теплоносія в прямому і зворотному потоці;
- різницю температур в прямому і зворотному потоці;
- об'єм і масу теплоносія, що пройшов в прямому потоці;

- об'єм і масу теплоносія, що пройшов в зворотному потоці (залежно від конфігурації);
- температуру води гарячого водопостачання (ГВП) (залежно від конфігурації);
- час напрацювання і час простою.

Детальніше про величини, які виводяться на індикатор дивитися рисунок 3.

2.1.8 Теплолічильники зберігають в годинний, добовий і місячний архів наступні параметри:

- підсумковий лічильник теплової енергії;
- обсяг і масу теплоносія в прямому потоці;
- обсяг і масу теплоносія в зворотному потоці;
- обсяг холодної води (канал витрати 3);
- середньо зважену по масі температуру в прямому потоці;
- середньо зважену по масі температуру в зворотному потоці;
- середньо зважену по масі температуру холодної води;
- різницю середньо зважених температур в прямому і зворотному потоці;
- час роботи і простою.

Примітка: середньо зважена температура при відсутності теплоносія за спостережуваний період часу дорівнює нулю.

2.1.9 Теплолічильники зберігають події і помилки в окремий архів з фіксацією дати/часу події і коду події.

2.1.10 Теплолічильники мають такі розміри архівів:

- годинний архів на 1320 годин;
- добовий архів на 720 діб;
- місячний архів на 36 місяців;
- архів подій на 256 подій.

2.1.11 Результати роботи теплолічильника можуть бути зчитані також через оптопорт, який входить у базову комплектацію. Додатково лічильник укомплектований

інтерфейсом (внутрішнього монтажу) для дистанційного зчитування RS-485, що живляться від зовнішнього джерела постійної напруги 12 В струмом не менше 0,15 А.

2.1.12 Накопичене значення спожитої теплової енергії, значення миттєвих витрат, температур, архіви та інші параметри відображається на рідкокристалічному індикаторі (РКІ).

2.1.13 Втрата тиску у витратомірній ділянці не більше 25 кПа

2.1.14 Середнє напрацювання на відмову теплолічильника не менше 20000 год.

2.1.15 Середній повний термін служби теплолічильника не менше 12 років.

2.2 **Виконання лічильників**

2.2.1 Теплолічильники (залежно від функціональних можливостей) випускаються в таких виконаннях:

-теплолічильники, перетворювач витрати яких встановлюється в подавальному трубопроводі;

-теплолічильники, перетворювач витрати яких встановлюється в зворотному трубопроводі;

-теплолічильники, перетворювачі витрати яких встановлюється в подавальному та зворотному трубопроводах.

2.2.2 До складу теплолічильників входять:

- обчислювач;
- один або два перетворювача витрати;
- підібрана пара термоперетворювачів опору;
- один або два додаткові перетворювачі витрати (наявність залежно від замовлення);
- термоперетворювач опору (наявність залежно від замовлення);

2.2.3 У якості підібраної пари термоперетворювачів опору застосовується комплект термоперетворювачів опору ТЭРА ТСП КР-PL-2-Pt500-B-4-140-6-5000-РС-

(0…150)°С (ТУ У 33.2-14242882-001:2011) або термоперетворювачі опору інших типів, занесених до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки,та які мають технічні і метрологічні характеристики не гірші, ніж у наведеної вище.

2.2.6 У якості термоперетворювача опору застосовується перетворювач опору ТЭРА ТСП 1-6-Pt500-B-4-105-6-5000-РС-(-50…250)°С (ТУ У 33.2-14242882-001:2011) або термоперетворювачі опору інших типів, занесених до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки,та які мають технічні і метрологічні характеристики не гірші, ніж у наведеного вище.

2.2.7 Теплолічильники (залежно від функціональних можливостей) випускаються в таких виконаннях:

- виконання 01, 02, 03, 04, 05, 06 – однопотокові теплолічильники;
- виконання 07, 08, 09, 10 – двопотокові теплолічильники.

2.2.8 Обчислювач вимірює час, перетворює сигнали вимірювальної інформації, що надходять від перетворювачів витрати і термоперетворювачів опору, обчислює кількість теплоти та об´єму (масу) теплоносія, а також об´єм води.

2.2.9 Обчислювач має енергонезалежну пам´ять, в якій зберігаються виміряні значення кількості теплоти, об´єму та маси теплоносія, часу напрацювання, середньогодинні, середньодобові та середньомісячні значення температури, добові та місячні накопичені значення кількості теплоти та маси, а також службова інформація.

2.2.10 Результати вимірювань відображуються на рідкокристалічному показувальному пристрої. Окрім того, результати вимірювань можуть передаватись на зовнішні пристрої за допомогою інтерфейсу RS-485 та оптичного порту.

2.2.11 Виконання теплолічильників різняться за складом, функціональними можливостями, а типорозміри – нормованими значеннями діапазону об´ємної витрати, габаритними розмірами та масою перетворювачів витрати.

Коди замовлення теплолічильників вказані в таблицях 2.2 та 2.3

Таблиця 2.2 Поля позначення теплолічильників

NIK 7051	-	XX	-	X	-	X	-	XXXX	/	X.XXXX	/	X.XXXX	/	X.XXXX

Таблиця 2.3 Позначення виконань теплолічильників

Позиція	Опис та можливі значення
NIK 7051	Тип теплолічильника
-	Роздільник-дефіс
XX	Виконання: **01** - обчислювач, один перетворювач витрати, який встановлюється в подавальному трубопроводі, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах
	02 - обчислювач, один перетворювач витрати, який встановлюється в подавальному трубопроводі, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, один додатковий (контрольний) перетворювач витрати, який встановлюється в зворотному трубопроводі
	03 - обчислювач, один перетворювач витрати, який встановлюється в подавальному трубопроводі, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, два додаткових (контрольних) перетворювача витрати, які встановлюються в зворотному трубопроводі та трубопроводі водопостачання
	04 - обчислювач, один перетворювач витрати, який встановлюється в зворотному трубопроводі, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах
	05 - обчислювач, один перетворювач витрати, який встановлюється в зворотному трубопроводі, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, один додатковий (контрольний) перетворювач витрати, який встановлюється в подавальному трубопроводі
	06 - обчислювач, один перетворювач витрати, який встановлюється в зворотному трубопроводі, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, два додаткових (контрольних) перетворювача витрати, які встановлюються в подавальному трубопроводі та трубопроводі водопостачання
	07 - обчислювач, два перетворювачі витрати, які встановлюється в подавальному та зворотному трубопроводах, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах (з програмним встановленням температури холодної води)
	08 - обчислювач, два перетворювачі витрати, які встановлюється в подавальному та зворотному трубопроводах, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, один додатковий (контрольний) перетворювач витрати, який встановлюється в трубопроводі водопостачання (з програмним встановленням температури холодної води)
	09 - обчислювач, два перетворювачі витрати, які встановлюється в подавальному та зворотному трубопроводах, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, додатковий перетворювач температури, що встановлюється в трубопроводі водопостачання
	10 - обчислювач, два перетворювачі витрати, які встановлюється в подавальному та зворотному трубопроводах, підібрана пара перетворювачів температури, які встановлюються на подавальному та зворотному трубопроводах, додатковий перетворювач температури, що встановлюється в трубопроводі водопостачання, один додатковий (контрольний) перетворювач витрати, який встановлюється в трубопроводі водопостачання
-	Роздільник-дефіс
X	**Одиниці виміру:** W – Вати·год (kWh, MWh) C – Мегакалорії (Mcal) G – Гігакалорії (Gcal) J – Джоулі (MJ, GJ)
-	Роздільник-дефіс
X	**Живлення обчислювача**: B – внутрішня батарея E – внутрішня батарея та зовнішне джерело живлення
-	Роздільник-дефіс
XXXX	Тип термоперетворювачів: 2T15 – 2-провідний PT500, кабель 1,5м 2T30 – 2-провідний PT500, кабель 3м 2T50 – 2-провідний PT500, кабель 5м 4T15 – 4-провідний PT500, кабель 1,5м 4T30 – 4-провідний PT500, кабель 3м

Позиція	Опис та можливі значення
	4T50 – 4-провідний PT500, кабель 5м 4T100 – 4-провідний PT500, кабель 10м
/	Роздільник-коса риска
X.XXXX	Ціна імпульсу перетворювача витрати 1, л
/	Роздільник-коса риска
X.XXXX	Ціна імпульсу перетворювача витрати 2, л
/	Роздільник-коса риска
X.XXXX	Ціна імпульсу перетворювача витрати 3, л