

INSTRUKCJA OBSŁUGI CIEPŁOMIERZA LEC 5



APATOR-POWOGAZ S.A.
Oddział Zamiejscowy Kraków
30-011 Kraków ul. Wrocławska 53
tel. 12 637 42 22, 637 87 20
fax. 12 637 34 97

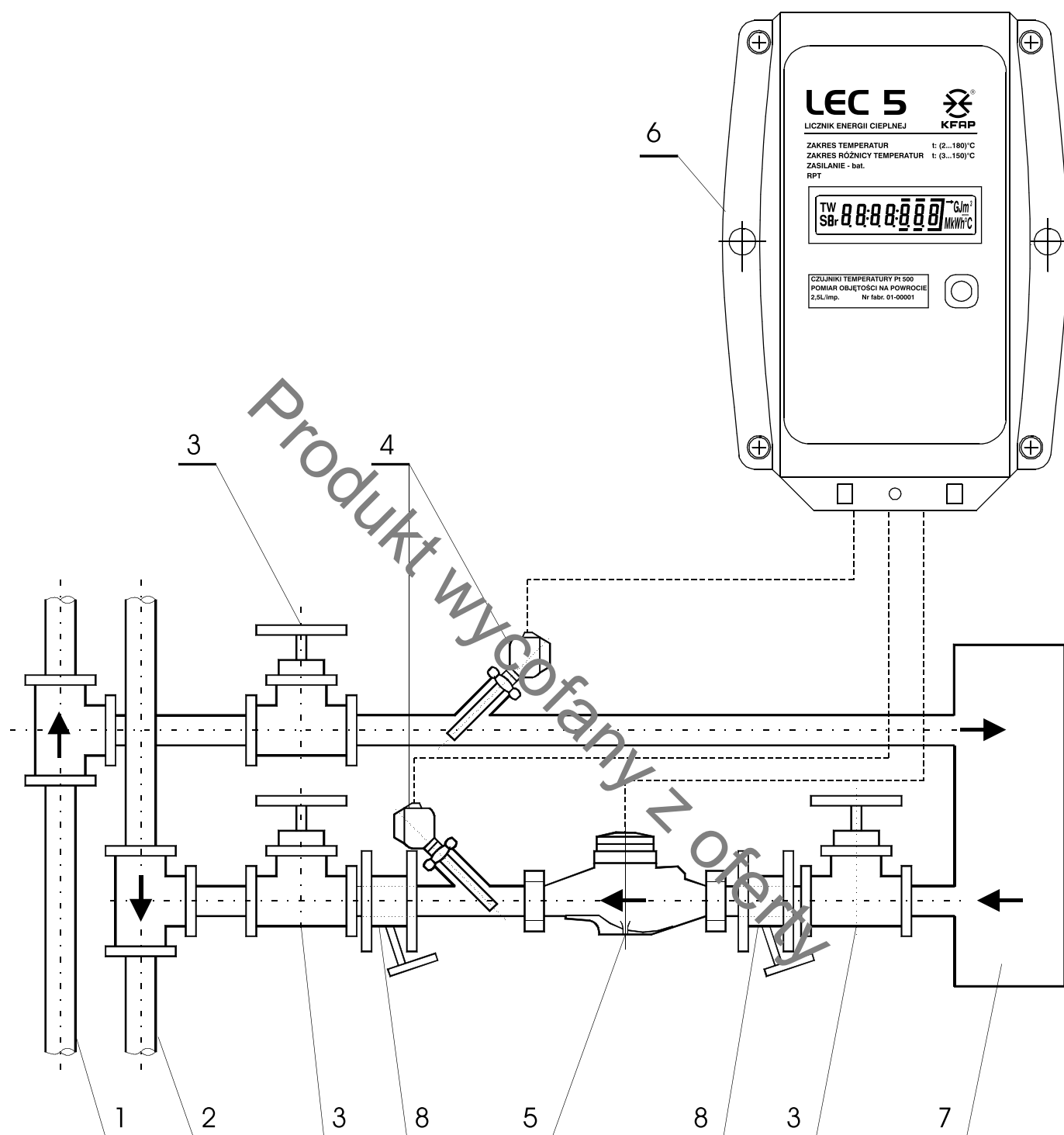
Produkt wycofany z oferty

SPIS TREŚCI

1	Schemat instalacyjny ciepłomierza w sieci ciepłowniczej.....	5
2	Ciepłomierz LEC 5.	6
3	Przelicznik energii cieplnej LEC 5.	6
4	Wymiary gabarytowe i montażowe	7
5	Podstawowe dane techniczne przelicznika LEC 5.	8
6	Tryb wyświetlania.	9
6.1	Tryb użytkownika.....	9
6.2	Tryb serwisowy.....	12
6.3	Tryb pamięci miesięcznej.	18
6.4	Tryb testowy.	18
7	Moduły komunikacyjne.	20
7.1	Moduł ASI.....	20
7.2	Moduł M-BUS.	21
7.3	Moduł Lon-Works.	22
8	Rejestry pamięci.	22
9	Podłączenie elementów do przelicznika LEC 5.....	23
9.1	Podłączenia przepływomierza ultradźwiękowego SONO 2500CT (SONO 2500CT typ fabr. 087)	24
9.2	Podłączenia przepływomierza ultradźwiękowego US 741 SARKY i SONO3300/3000CT	24
9.3	Podłączenia przepływomierza wirnikowego	24
10	Uwagi montażowe	24
10.1	Przelicznik.	24
10.2	Czujniki temperatury.....	24
10.3	Przetworniki przepływu.....	25
11	Czujniki temperatury do ciepłomierzy.....	25
12	Przetwornik przepływu typu Unico 2.	27
13	Przetwornik przepływu typu MTH-3.	29
14	Przetwornik przepływu typu MWN.	31
15	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu typu SHARKY 473	32

Produkt wycofany z oferty

1 Schemat instalacyjny ciepłomierza w sieci ciepłowniczej.



1. Przewód dopływowy (zasilający) instalacji ciepłowniczej.
2. Przewód odpływowy (powrotny) instalacji ciepłowniczej.
3. Zawory odcinające.
4. Para czujników temperatury.
5. Przetwornik przepływu z wyjściem impulsowym.
6. Przelicznik.
7. Odbiornik ciepła.
8. Filtr.

2 Ciepłomierz LEC 5.

Ciepłomierz LEC 5 jest przeznaczony do pomiaru ilości energii cieplnej pobieranej z wody sieci grzewczej przez indywidualnych i zbiorowych odbiorców (małe, średnie i duże węzły ciepłownicze zasilające domy jednorodzinne, bloki mieszkalne, zakłady produkcyjne itp.).

Składa się on z następujących elementów:

- Mikroprocesorowego przelicznika energii cieplnej typu LEC 5.
- Przetwornika przepływu ze zdalnym przekazywaniem impulsów, do zabudowy na rurociągu odpływowym lub dopływowym.
- Pary czujników temperatury typu TOP... montowanych na przewodach dopływowych i odpływowych instalacji ciepłowniczej.

3 Przelicznik energii cieplnej LEC 5.

Mikroprocesorowy przelicznik energii cieplnej LEC 5 jest urządzeniem przeliczającym wielkości wejściowe: objętość nośnika i różnicę temperatur (dopływu i odpływu) na ilość energii cieplnej pobranej przez instalację odbiorczą wg wzoru:

$$Q = \int q(T_1 - T_2) k dt$$

Q - zliczona ilość energii cieplnej,

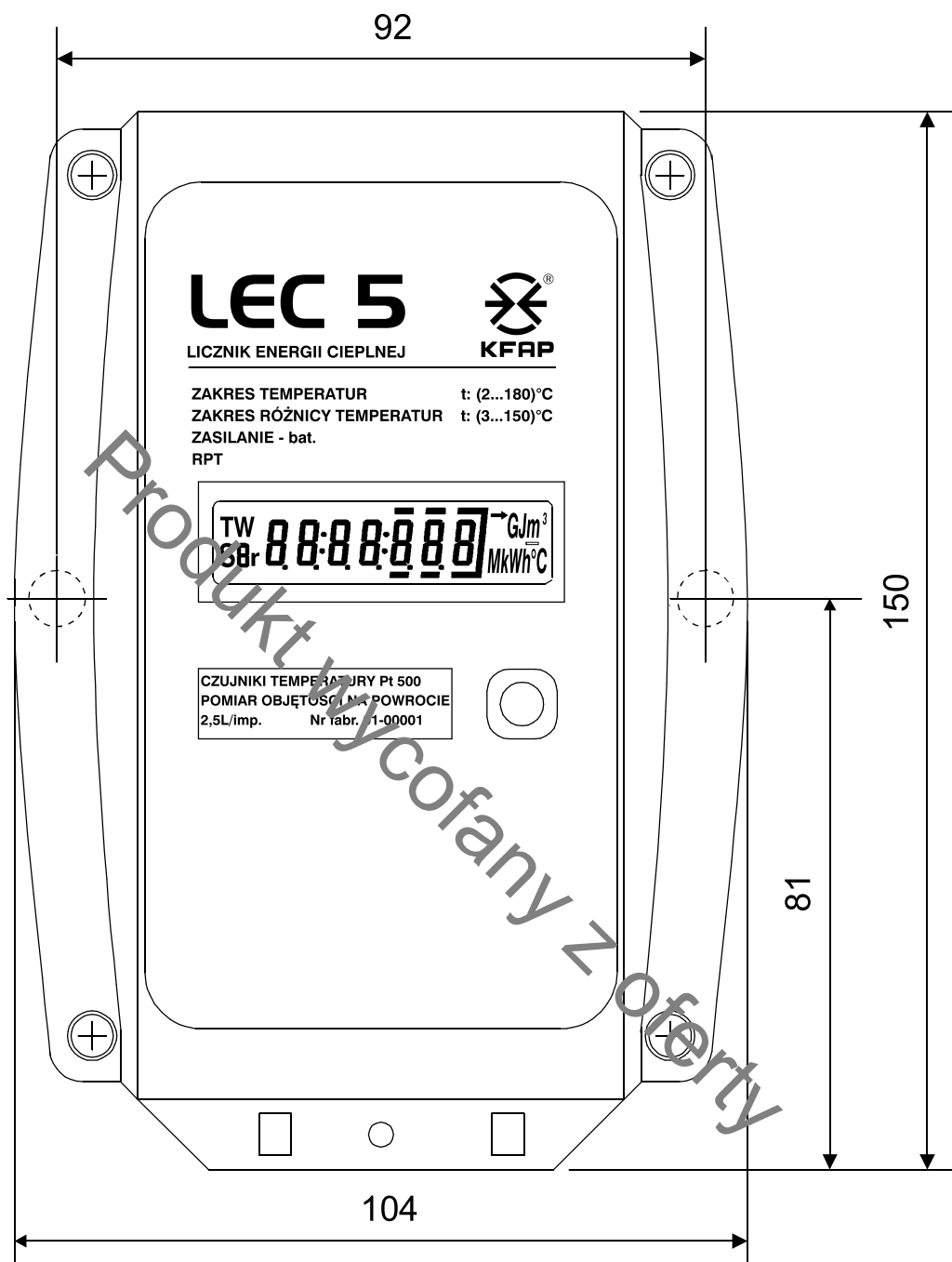
q – strumień objętości nośnika ciepła,

T₁ – temperatura nośnika ciepła na dopływie,

T₂ – temperatura nośnika ciepła na odpływie,

k – współczynnik cieplny zależny od gęstości nośnika ciepła w miejscu pomiaru objętości i średniej wartości ciepła właściwego w przedziale (T₁-T₂).

4 Wymiary gabarytowe i montażowe



5 Podstawowe dane techniczne przelicznika LEC 5.

Parametr	Dane	
Jednostka wskazań	GJ	
Zakres temp. nośnika	2...180 ⁰ C	
Zakres różnicy temp.	3...150 ⁰ C	
Dokładność przelicznika	$E_{Ld}=\pm(0,5+\Delta t_{min}/\Delta t)\%$	
Czujniki temperatury	Pt100 lub Pt500	
Przetwornik przepływu	V ₀ (w litrach na 1 impuls) 0,1 do 2500 Częstotliwość max 5Hz Czas impulsu stan niski min 80ms, stan wysoki min 100ms	k _v (w impulsach na 1 litr) 0,1 do 1000 Częstotliwość max 200Hz Czas impulsu stan niski min 1ms, stan wysoki min 1ms
Wyjścia współpracujące z przelicznikiem	kontaktronowe, typu otwarty kolektor, aktywny nadajnik impulsów	
Oporność zestyku kontraktronu	Oporność zestyku zwartego ≤ 5kΩ Oporność zestyku otwartego ≥ 50kΩ	
Poziom impulsów aktywnego nadajnika impulsów	Napięcie stanu niskiego od: -0,5V do 1,0V Napięcie stanu wysokiego: od 2,5V do 4V	
Temperatura otoczenia	5...55 ⁰ C	
Wilgotność otoczenia	< 93%	
Stopień ochrony	IP54	
Wymiary gabarytowe	150 x 104 x 38mm	
Zasilanie	3,6 VDC, trwałość 6 lat	
Standardowy protokół transmisji	ASI/M-BUS 2400	
Zastosowane normy	PN – EN 1434	
Oznakowanie 	EMC : PN – EN 61000-6 - 1 PN – EN 61000-6 - 3	
Zatwierdzenie typu	RP T 01 183	

6 Tryb pracy przelicznika.

6.1 Tryb użytkownika.

Tryb użytkownika jest podstawowym trybem pracy przelicznika. W trybie tym stabilnym stanem na wyświetlaczu jest wskazanie energii bądź kod błędu (w przypadku jego wystąpienia). Powrót do stanu stabilnego następuje automatycznie po 90s od ostatniego naciśnięcia przycisku.

Niezależnie od wyświetlanej wartości, w prawym górnym rogu wyświetlacza może pojawić się symbol strzałki " → ". Jego mrugnięcie sygnalizuje impuls z przetwornika przepływu, ciągłe świecenie oznacza, że przez ostatnie 2 godziny nie odebrano żadnego impulsu z przetwornika przepływu.

W trybie użytkownika dostępne są kolejno następujące wskazania:

1. Sygnalizacja błędu. Występuje w trakcie trwania błędu:

Error 1 – brak przepływu przez okres większy niż 24h przy różnicy temperatur większej od 10°C. Parametry (okres czasu i różnica temperatur) mogą być zmieniane programowo.

A rectangular digital display with a black border showing the text "Error 1" in a large, black, seven-segment font. A diagonal watermark "Produkt wycofany z oferty" is visible across the display.

Error 2 – ujemna różnica temperatur, temperatura na zasilaniu jest niższa od temperatury na powrocie. Sygnalizację tego błędu można wyłączyć programowo.

A rectangular digital display with a black border showing the text "Error 2" in a large, black, seven-segment font. A diagonal watermark "Produkt wycofany z oferty" is visible across the display.

Error 3 – uszkodzenie czujnika temperatury wyższej t1.

A rectangular digital display with a black border showing the text "Error 3" in a large, black, seven-segment font. A diagonal watermark "Produkt wycofany z oferty" is visible across the display.

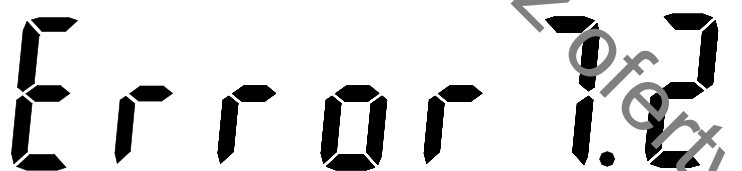
Error 4 – uszkodzenie czujnika temperatury niższej t2. Dla błędów 3 i 4 typ uszkodzenia określa wskazanie temperatur: „HHH” – przerwa w obwodzie czujnika, „LLL” – zwarcie w obwodzie czujnika.



Error 6 – uaktywniany programowo błąd sygnalizujący zwarcie wejścia wodomierza dodatkowego W4. Funkcja ta jest przeznaczona do monitorowania obecności napięcia zasilania dla przetworników przepływu zasilanych sieciowo.



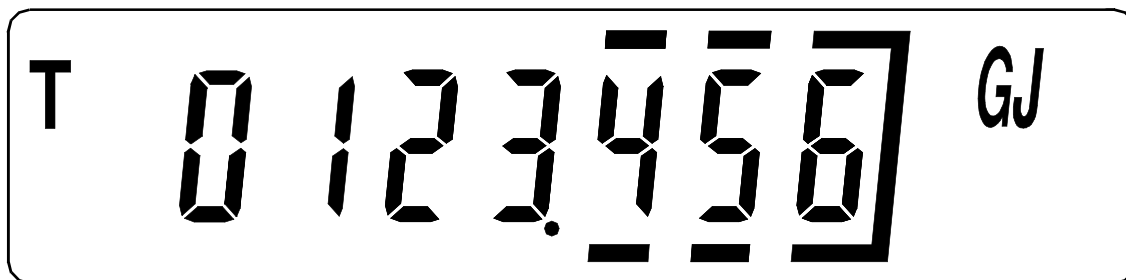
Error 7 – błąd układu elektroniki. Błąd ten jest wykrywany przez wewnętrzne procedury autotestowania. Druga cyfra kodu błędu precyzuje uszkodzony moduł.



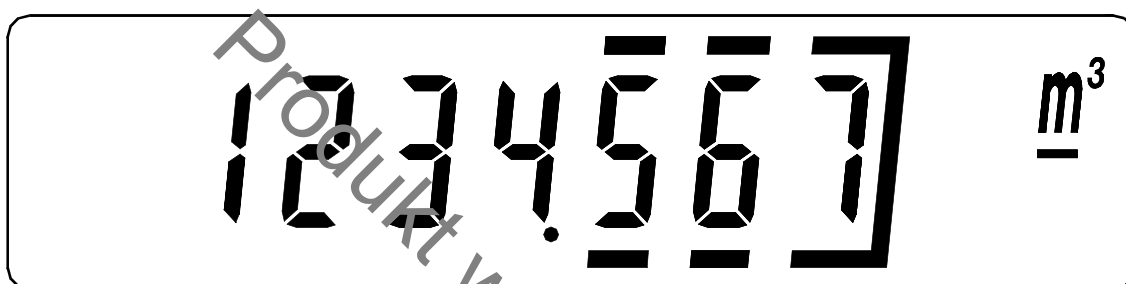
2. Energia cieplna [GJ]. Podstawowe, stabilne wskazanie przy poprawnej pracy przelicznika



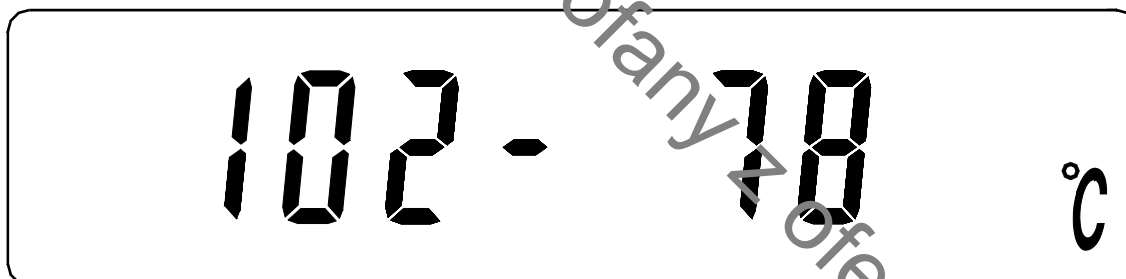
3. T – energia cieplna taryfowa [GJ]. Wskazanie występuje przy załączonej funkcji energii taryfowej i ustawionym progu. Standardowo funkcja i wskazanie są nie aktywne.



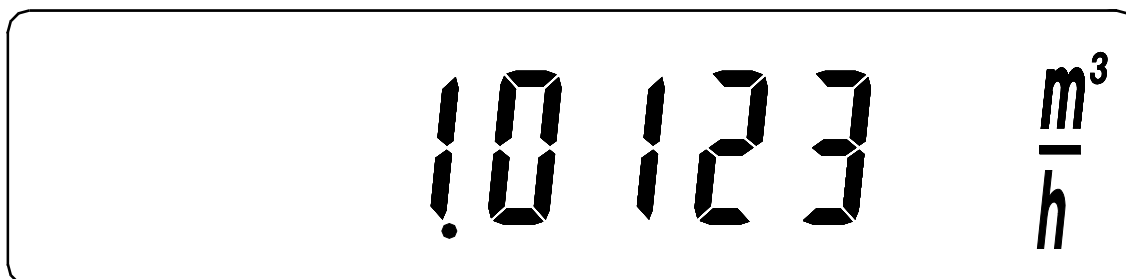
4. Objętość [m^3].



5. Temperatury: wyższa i niższa [$^{\circ}C$].



6. Przepływ [m^3/h] – wartość chwilowa bez uśredniania.



7. Moc [MW] – wartość chwilowa bez uśredniania..

00267 MW

8. ÷ 11. Wskazania dodatkowych wodomierzy W1 ÷ W4 [m³]. Wskazania opcjonalne standardowo nie aktywne. Wymagają załączenia i zaprogramowania. Dodatkowe wejścia impulsowe W1-W4 mogą służyć do zliczania zużycia ciepłej i zimnej wody lub innych mediów, których liczniki posiadają wyjścia impulsowe.

W 2 32098.77 m³

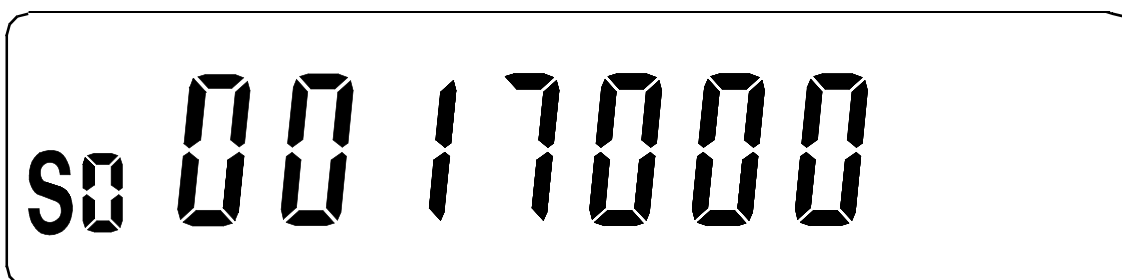
6.2 Tryb serwisowy.

Naciśnięcie przycisku przez okres 4s powoduje przejście z trybu użytkownika do trybu serwisowego. W trybie serwisowym dostępne są następujące wskazania:

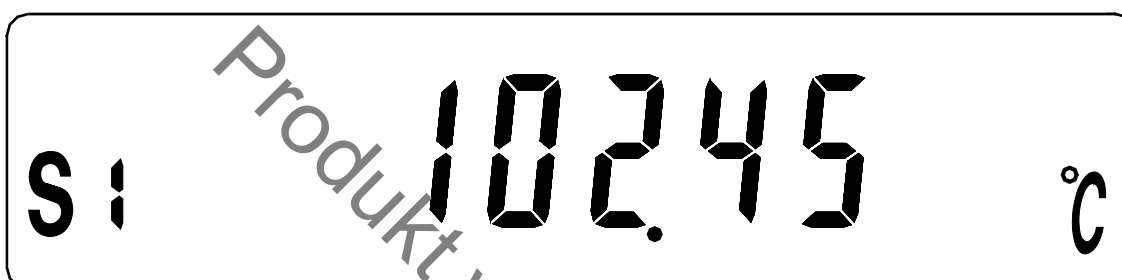
1. Test wyświetlacza – załączenie wszystkich segmentów wyświetlacza.

TW 00:00:00:00:00:00:00 GJm³
Ser 00:00:00:00:00:00:00 MkWh°C

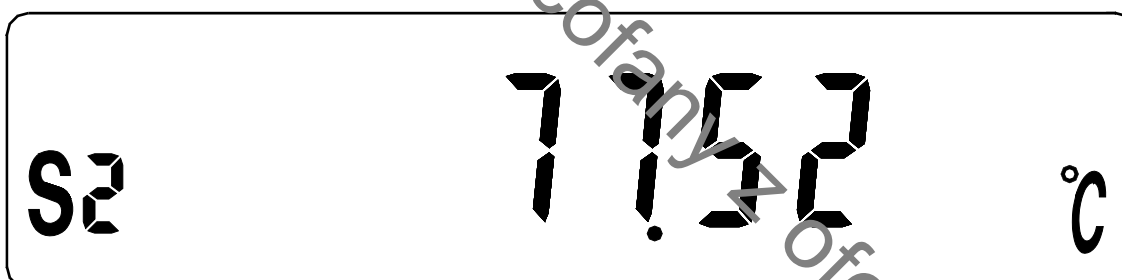
2. **S0** - Wskazanie energii o podwyższonej rozdzielczości. Są to kolejne cyfry uzupełniające wskazanie energii w trybie użytkownika. Wskazanie to można wykorzystać do szybkiego testowania dokładności przelicznika.



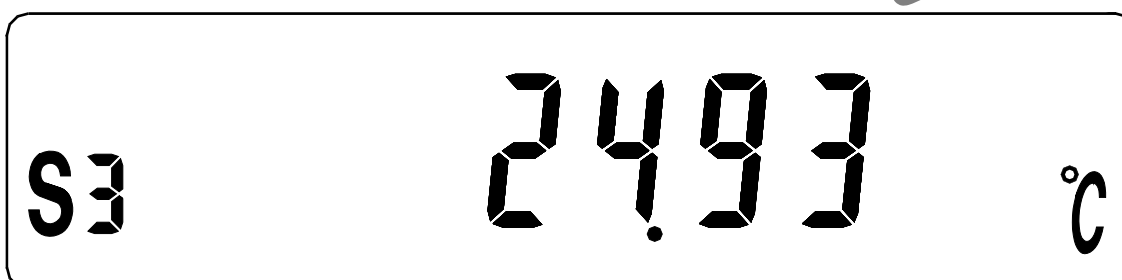
3. **S1** – Temperatura wyższa (na zasilaniu) t_1 [$^{\circ}\text{C}$].



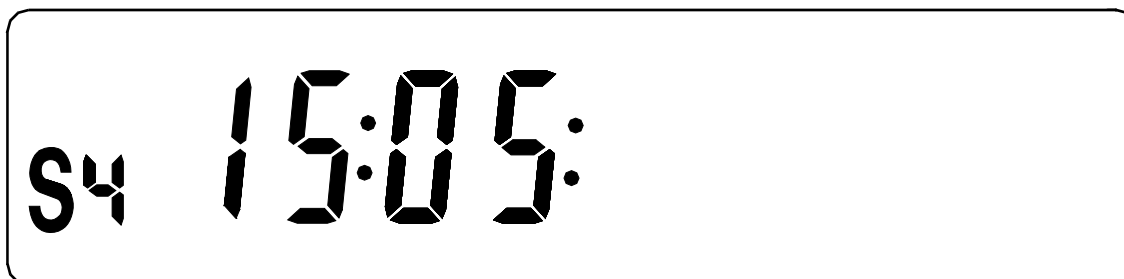
4. **S2** – Temperatura niższa (na powrocie) t_2 [$^{\circ}\text{C}$].



5. **S3** – Różnica temperatur: $t_1 - t_2$ [$^{\circ}\text{C}$].



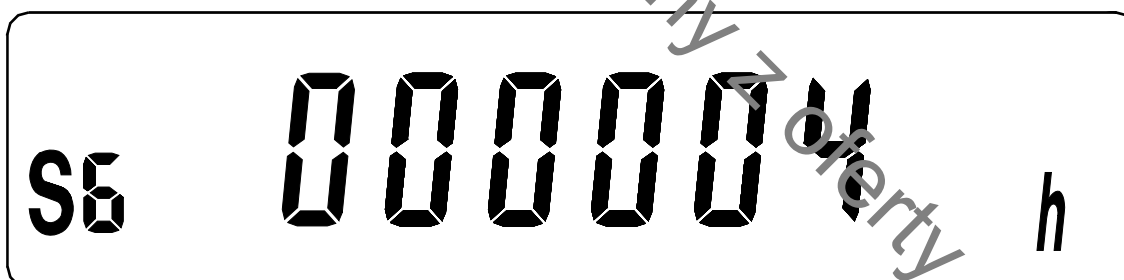
6. **S4** – Wskazanie „na dzień odczytu”. Funkcja „dane na dzień odczytu” umożliwia zapamiętanie wskazań energii, energii taryfowej i objętości dla zaprogramowanego dnia w roku. Data i zapamiętane wartości wyświetlane są na przemian. Standardowo funkcja i wskazania są nie aktywne, wymagają zaprogramowania.



7. **S5** – Czas pracy przelicznika [h].



8. **S6** – Czas trwania błędów [h]. Zliczany jest łączny czas trwania błędów od początku pracy przelicznika.



9. **S7** – Ustawienia progu dla zliczania energii taryfowej.

Typ i wartość progu wyświetlane na zmianę (co 2s):

P0 – brak ustawionego progu, zliczanie energii taryfowej nieaktywne,

P1 – próg przepływu [m^3/h],

P2 – próg mocy [MW],

P3 – próg temperatury niższej t_2 [$^{\circ}\text{C}$] – zliczanie dla $t_2 > \text{progu}$,

P4 – próg różnicy temperatur $t_1 - t_2$ [$^{\circ}\text{C}$] – zliczanie dla $(t_1 - t_2) < \text{progu}$

P5 – próg temperatury wyższej t_1 [$^{\circ}\text{C}$] – zliczanie dla $t_1 < \text{progu}$,

P6 – zliczanie energii chłodzenia, zliczanie dla $(t_1 - t_2) < 0$.



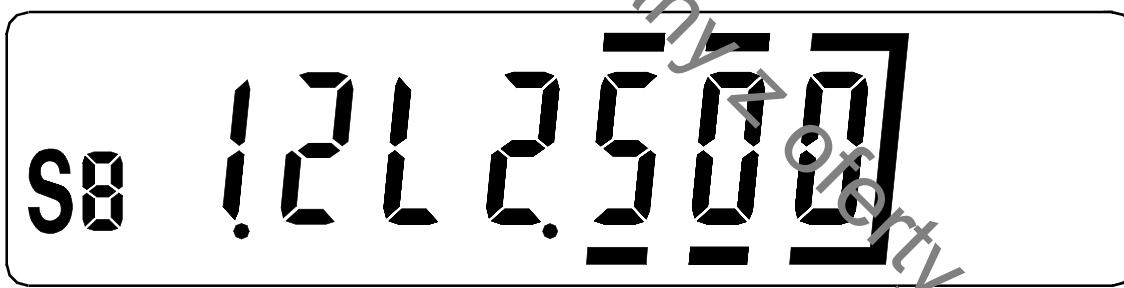
10. **S8** – Konfiguracja:

Cyfry na pozycjach 1 i 2 wskazania (od lewej) oznaczają wersję programu. Znak na pozycji 3 określa rodzaj (jednostkę) stałej przetwornika przepływu:

L - [$\text{L}/\text{imp.}$]

P - [$\text{imp.}/\text{L}$]

Cyfry na pozycjach 4 ÷ 7 przedstawiają wartość stałej przetwornika przepływu (np. 2,5L/imp.).



11. **S9** – Ustawienia:

Znak na pozycji 1 wskazania określa miejsce instalacji przetwornika przepływu:

r – na powrocie

F – na zasilaniu

Cyfra na pozycji 2 oznacza stałą czasową uśredniania:

0 – bez uśredniania, wartości aktualne (chwilowe),

1 – 15 min,

2 – 30 min,

3 – 60 min.

Cyfra na pozycji 3 oznacza wielkości zainstalowanej pamięci nieulotnej EEPROM.

Znak na pozycji 4 koduje typ protokołu do odczytu danych:

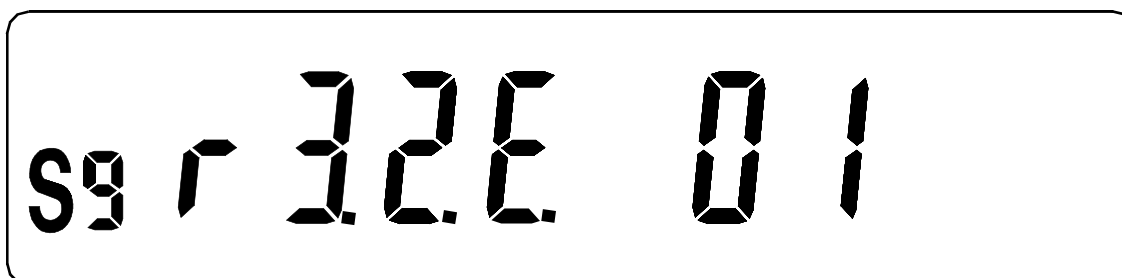
A - ASI,

C - M-BUS (EN1434) – 2400baud

b – M-BUS (EN1434) – 300baud,

E – ASI + M-BUS – 2400baud

Cyfry na pozycjach 5, 6 i 7 przedstawiają adres dla protokołów komunikacyjnych ASI, M-BUS. Standardowe ustawienia: czas uśredniania „60min”, protokół „E”, adres „01”



12. **SA** – Wartości średnie. Wyświetlane na przemian, cyklicznie:

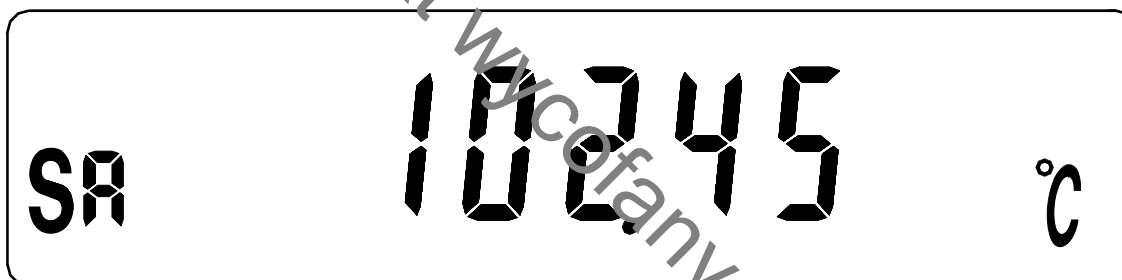
A1 – temperatura t1 [$^{\circ}\text{C}$],

A2 – temperatura t2 [$^{\circ}\text{C}$],

A3 – przepływ [m^3/h],

A4 – moc [MW].

Wartości są uśredniane zgodnie ze stałą ustawioną na pozycji 2 wskazania S9 (standardowo 1 godz.) i są używane do wyliczenia energii taryfowej oraz do zapamiętywania wartości maksymalnych w pamięciach miesięcznych.



13. **Sd** – Wartości średnie dobowe. Wyświetlane na przemian (cyklicznie):

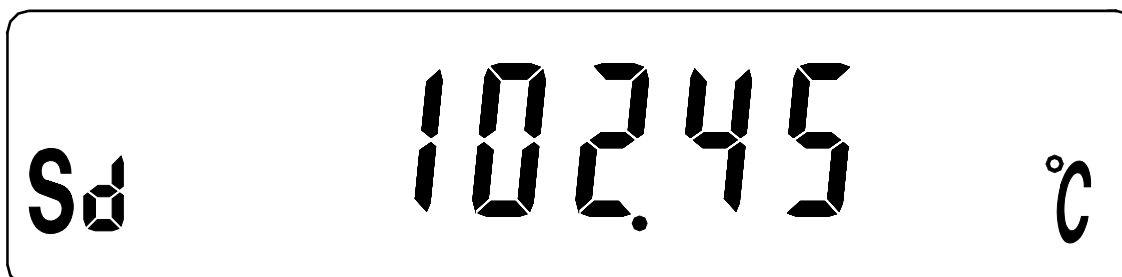
d1 – temperatura t1 [$^{\circ}\text{C}$],

d2 – temperatura t2 [$^{\circ}\text{C}$],

d3 – przepływ [m^3/h],

d4 – moc [MW].

Są to wartości z poprzedniego dnia kalendarzowego.



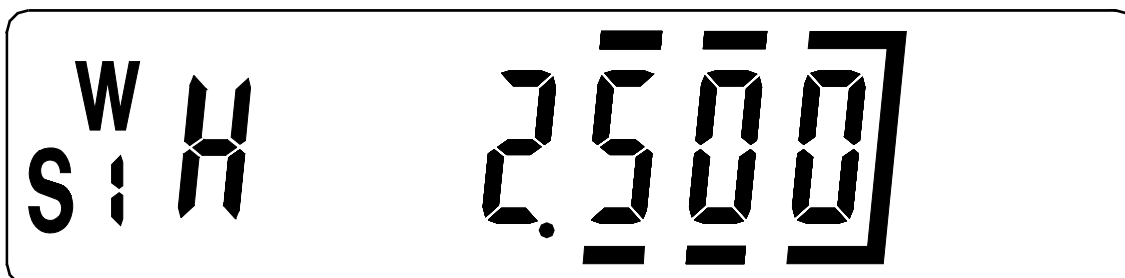
14. **SW1 ÷ SW4** – Wyświetlane na przemian wartości stałych dodatkowych wodomierzy W1 ÷ W4.

Pierwszy znak przedstawia aktualny stan wejścia dla danego wodomierza:

H – wejście w stanie wysokim,

L – wejście w stanie niskim,

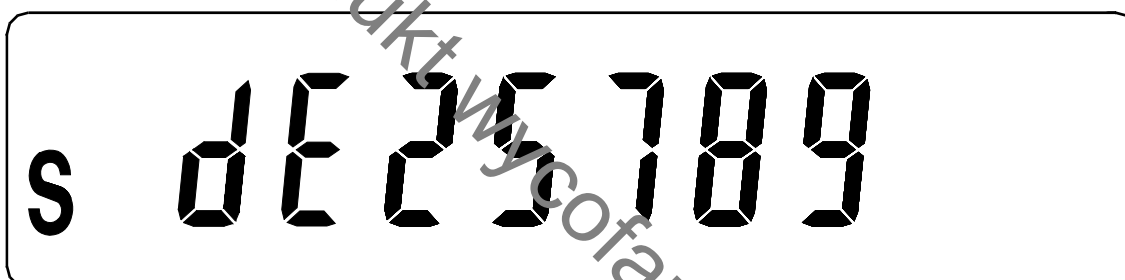
Cyfry na pozycjach 4 do 7 przedstawiają wartość stałej wodomierza.



15. Wskazania testowe, na przemian:

S dE – Ilość energii na jednostkę objętości: $dE = 100 \cdot k \cdot (t1-t2)$

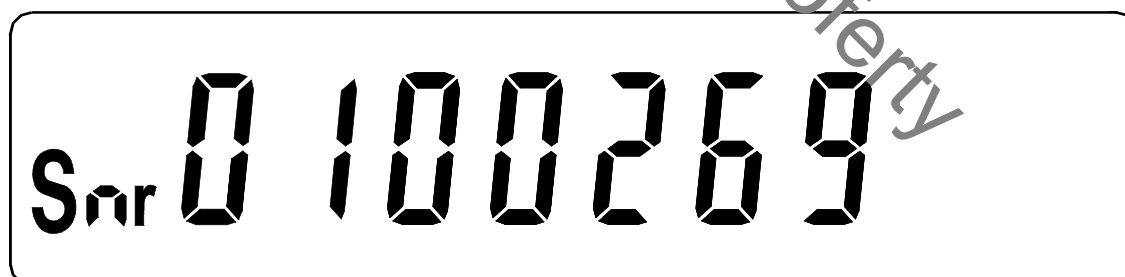
S ... k – Współczynnik cieplny $k[MJ/(m^3K)]$.



16. Numer fabryczny i identyfikacyjny, na przemian:

S nr – numer fabryczny przelicznika.

S Ir – programowalny numer użytkownika (identyfikacyjny).



6.3 Tryb pamięci miesięcznej.

Naciśnięcie przycisku przez 4 s w trakcie trwania trybu serwisowego powoduje przejście przelicznika do trybu pamięci miesięcznych. W trybie tym dostępne są kolejno następujące wskazania:

1. Data (**d**) wyświetlana na zmianę z czasem (**h**).
2. Błąd i data jego wystąpienia wyświetlane na przemian. Po kodzie błędu podany jest czas jego trwania w godzinach. W przypadku braku wystąpienia błędu w danym miesiącu wyświetlany jest napis „**no Err**”.
3. Maksymalny przepływ, wyświetlany na przemian z datą wystąpienia.
4. Maksymalna moc, wyświetlana na przemian z datą wystąpienia.
5. Wskazanie energii cieplnej na początku miesiąca (dzień 01, godz. 0⁰⁰).
6. Wskazanie energii cieplnej taryfowej na początku miesiąca. Wyświetlane po uprzednim zaprogramowaniu.
7. Wskazanie objętości na początku miesiąca.
- 8÷11. – Wskazanie objętości dodatkowych wodomierzy na początku miesiąca.

Wyświetlane jeżeli są włączone wskazania dodatkowych wodomierzy.

Wskazania 2 do 11 powtarzają się dla kolejnych miesięcy rozpoczynając od bieżącego. Ilość wyświetlanych miesięcy może być zaprogramowana od 1 do 13 wstecz.

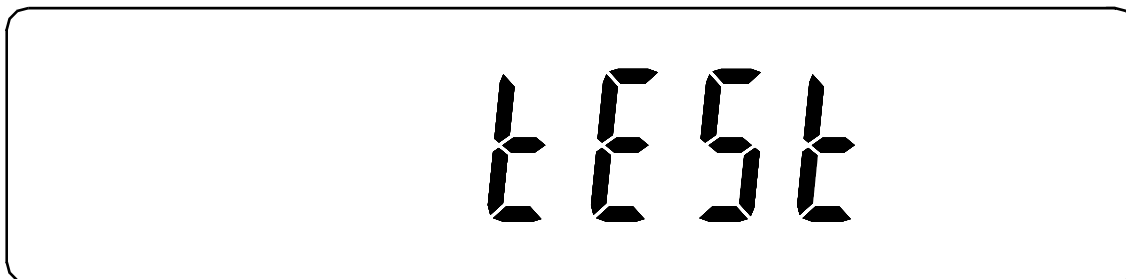
6.4 Tryb testowy.

Tryb testowy służy do testowania i konfiguracji przelicznika. Przy pomocy programu INKAL możliwe jest odczytanie i zmiana wartości następujących parametrów:

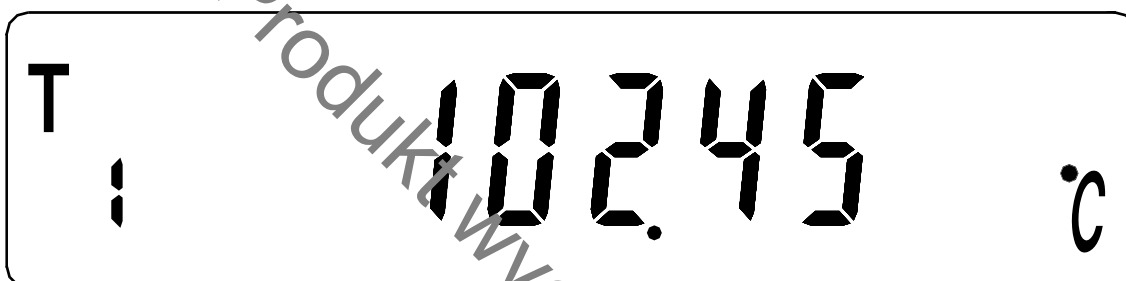
- zmiana adresu dla protokołów komunikacyjnych ASI i M-Bus
- zmiana numeru identyfikacyjnego (klienta)
- zmiana okresu uśredniania
- wybór typu i wartości progu energii taryfowej
- załączenie/wyłączenie, wybór stałej dla dodatkowych wodomierzy
- uaktywnienie/wyłączenie, ustawienie daty funkcji " dane na dzień odczytu "
- wybór protokołu komunikacyjnego
- ustawienie parametrów protokołu M-Bus
- uaktywnienie/wyłączenie wskazań, zmiana parametrów sygnalizacji niektórych błędów
- ustawienie daty i czasu w zegarze przelicznika

Przejście do trybu testowego następuje po zwarceniu zacisków „TEST” i „GND” na liście zaciskowej przelicznika; na wyświetlaczu pojawi się napis „tEST”. W trybie tym dostępne są kolejno następujące wskazania:

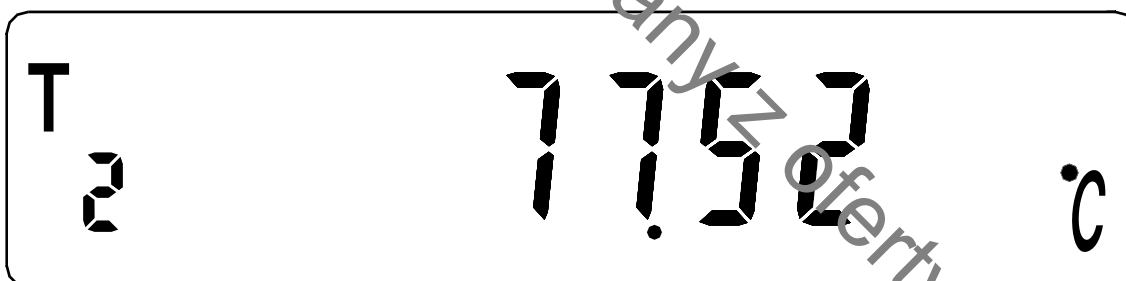
1. Napis „tEST”.



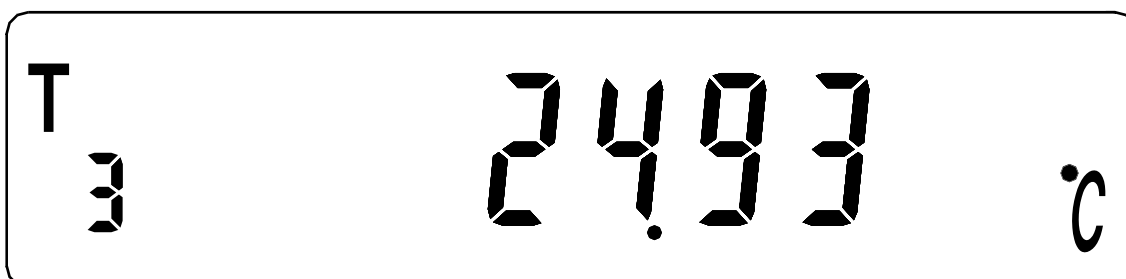
2. **T1** – Temperatura wyższa (na zasilaniu) [$^{\circ}\text{C}$].



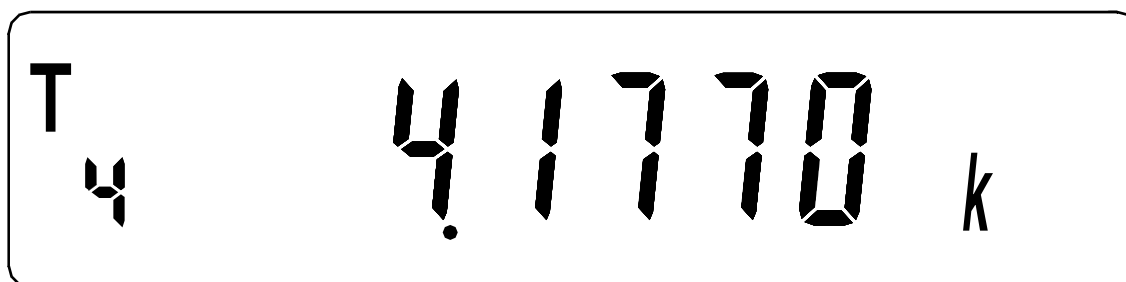
3. **T2** - Temperatura niższa (na powrocie) [$^{\circ}\text{C}$].



4. **T3** – Różnica temperatur t1- t2 [$^{\circ}\text{C}$].

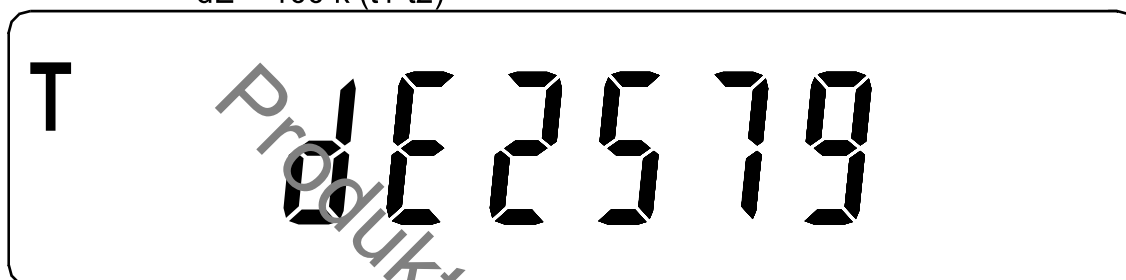


5. **T4** – Współczynnik cieplny $k [MJ]/(m^3 K)$.



6. **T dE** – Wskazanie testowe. Ilość energii na jednostkę objętości:

$$dE = 100 k (t1-t2)$$



7. ÷ 11. **T6 ÷ TP** – Wskazania pomocnicze – wykorzystywane przez producenta.

7 Moduły komunikacyjne.

Przelicznik wyposażony jest w złącza J1, J2 umożliwiające dołączenie wymiennych modułów komunikacyjnych. Dostępne są następujące moduły:

- moduł ASI
- moduł M-BUS
- moduł LonWorks
- moduł RS232
- moduł RS485
- moduł radiowy

Wymiana instalacja i wymiana modułów możliwa jest w czasie pracy przelicznika. Przelicznik obsługuje dwa rodzaje protokołów : ASI i M-BUS. Rodzaj wybranego protokołu widoczny jest we wskazaniu **S9**. Standardowo jest to ASI + M-BUS 2400baud. Stosowanie modułów komunikacyjnych M-BUS, ASI, LON, RS232 nie powoduje skrócenia deklarowanego czasu pracy baterii

7.1 Moduł ASI

Standard ASI został opracowany w KFAP S.A. i jest stosowany w ciepłomierzach LEC. Umożliwia odczytywanie z przelicznika LEC5 wszystkich przechowywanych w nim danych, w tym wskazań miesięcznych, rejestrów godzinowych i dobowych. KFAP posiada w ofercie konwertery ASI/RS232 przeznaczone do odczytu pojedynczego przelicznika (typ SM-1) lub całych sieci ciepłomierzy.

Możliwe jest też udostępnienie protokołu dla własnych potrzeb użytkowników ciepłomierzy. Moduł ASI zapewnia separację galwaniczną pomiędzy siecią odczytową układami przelicznika

7.2 Moduł M-BUS.

Moduł M-Bus do przelicznika LEC-5 został opracowany zgodnie z wymaganiami normy europejskiej EN 1434-3. Przeznaczony jest do instalowania w przelicznikach LEC5 z programem w wersji 1.1 lub wyższej (wskazanie S8 w trybie serwisowym). Moduł ma postać płytki ze złączem śrubowym Z1 przeznaczonym do podłączenia linii M-Bus Na krawędziach modułu znajdują złącza - wtyki J1 i J2 wykorzystywane do montowania modułu do głównej płyty przelicznika. Operacje tą można wykonać w trakcie pracy ciepłomierza. Protokół wymiany danych zależy od ustawień przelicznika - wskazanie S9 w trybie serwisowym, 4 pozycja od prawej. Symbol "A" oznacza protokół ASI, "b" - M-BUS 300 baud , "C" - M-BUS 2400 baud, "E" - ASI + M-BUS 2400. Adres przelicznika, wspólny dla protokołu ASI i M-BUS, wyświetlany jest na ostatnich cyfrach wskazania S9. Programowalny numer użytkownika wykorzystywany w protokole M-BUS wyświetlany jest w pozycji "S_{nr}" na zmianę z numerem fabrycznym (oznaczenie "S_{nr}"). Parametry przelicznika : protokół , nr użytkownika, adres można zmieniać za pomocą programu serwisowego.

Przesyłane dane dla wersji programu przelicznika - 1.1 :

- | | |
|--|--|
| 1. Nr użytkownika (Identyfikation number). | 12.Energia taryfowa. |
| 2. Status (informacja o błędzie). | 13.Czas i data zegara przelicznika. |
| 3. Numer fabryczny. | 14.Różnica temperatur. |
| 4. Energia. | 15.Maksymalne wskazanie mocy w bieżącym miesiącu. |
| 5. Objętość. | 16.Maksymalne wskazanie przepływu w bieżącym miesiącu. |
| 6. Moc. | 17.Dodatkowy wodomierz W1 (volume, Unit 1). |
| 7. Przepływ. | 18.Dodatkowy wodomierz W2 (volume, Unit 2). |
| 8. Temperatura wyższa (na zasilaniu). | 19.Dodatkowy wodomierz W3 (volume, Unit 3). |
| 9. Temperatura niższa (na powrocie). | 20.Dodatkowy wodomierz W4 (volume, Unit 4). |
| 10.Czas pracy. | |
| 11.Czas pracy w błędzie. | |

Uwaga: W standardowej konfiguracji wskazania dodatkowych wodomierzy W3 i W4 (poz.19,20) nie są przesyłane , można je załączyć za pomocą programu serwisowego.

Dane techniczne:

Obciążalność	1 unit (UL)
Dostępne prędkości transmisji	2 400,300 baud
Tryb adresacji	pierwotna
Obsługiwane komunikaty	SND_NKE/\$E5, REQ_UD2/RSP_UD

7.3 Moduł LonWorks.

Moduł LON jest opcjonalnym interfejsem komunikacyjnym do przelicznika LEC-5. Jest wyposażony w Neuron Chip 3150 oraz transceiver typu FTT-10A. Umożliwia instalację ciepłomierza LEC 5 jako węzła w sieci LON. Moduł jest przeznaczony do przeliczników LEC5 o wersji programu 1.2 lub wyższej (wskazanie S8 w trybie serwisowym).

Moduł umieszczony jest w złączach J1 i J2 i może być instalowany w trakcie pracy przelicznika. Płytkę modułu posiada dwie pary zacisków: Z1 - do podłączenia skrętki linii sieci LON, Z2 - do podłączenia napięcia zasilania.

Przycisk "service pin" oznaczony jest S1. Moduł jest separowany galwanicznie od układu elektronicznego przelicznika, a jego praca nie powoduje dodatkowego zużycia baterii zasilającej przelicznik. Przy fabrycznych wartościach zmiennych konfiguracyjnych (nciMinSendT=0, nciMaxSendT=0), zmienne sieciowe są uaktualniane co 6s, jednocześnie ze zmianami na wyświetlaczu przelicznika.

Przesyłane dane dla wersji programu modułu - 1.0 :

- | | |
|--|---|
| - energia cieplna [GJ] | - przepływ (nie uśredniony) [l/s] |
| - energia nadprogowa (tarifowa)[GJ] | - przepływ (nie uśredniony) [m3/h] |
| - objętość [l] | - string ASCII - opis konfiguracji przelicznika |
| - wskazanie dodatkowego wodomierza W1 [m3] | - data i czas zegara przelicznika |
| - wskazanie dodatkowego wodomierza W2 [m3] | - kod błędu |
| - temperatura nośnika na zasilaniu [°C] | - czas pracy [h] (wskazanie S5 w trybie serwisowym) |
| - temperatura nośnika na powrocie [°C] | -czas pracy z błędem [h]] (wskazanie S6 w trybie serwisowym) |
| - moc (nie uśredniona) [W] | |

Dane techniczne :

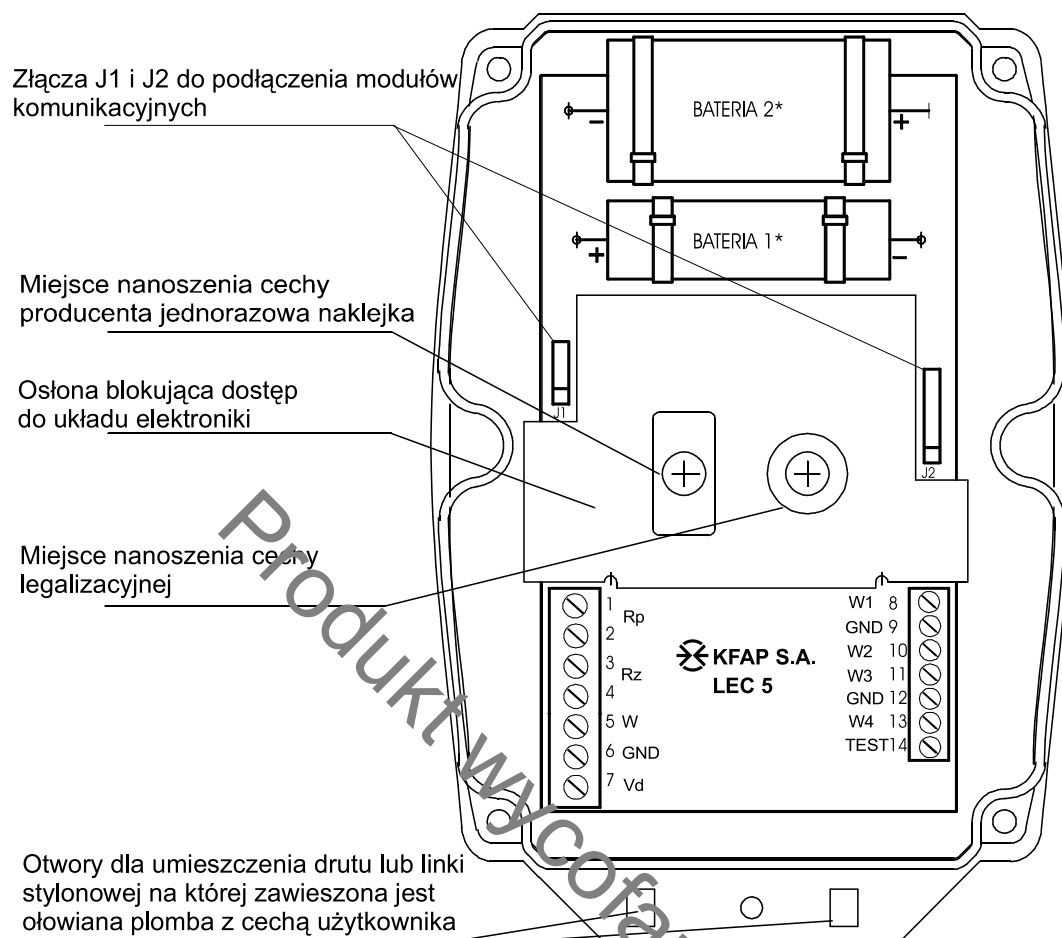
Napięcie zasilania
Typ transceiver'a

10 - 25V DC / 9 - 24V AC
FTT-10A

8 Rejestry pamięci.

Przelicznik LEC 5 posiada możliwość rejestrowania i przechowywania w wewnętrznej nie ulotnej pamięci wartości średnich wskazań temperatur wyższej i niższej, mocy i przepływu. Wartości średnie dobowe zapamiętywane są w rejestrach dobowych, średnie godzinowe w rejestrach godzinowych. Dodatkowo w tej samej pamięci przechowywane są opisane w punkcie 6.3 wskazania miesięczne. Możliwy jest dowolny podział pomiędzy poszczególne rodzaje rejestrów. Standardowo pamiętane jest 13 wskazań miesięcznych i 300 rejestrów dobowych. Dostępne są wersje przelicznika o większej liczbie pamiętanych rejestrów i wskazań miesięcznych. Odczyt przechowywanych w pamięci wartości odbywa się przy pomocy programu INKAL.

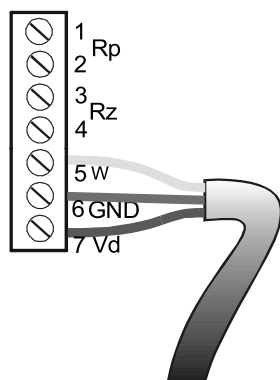
9 Podłączenie elementów do przelicznika LEC 5.



Rp (1,2)	Czujnik temperatury na przewodzie odpływowym (powrotnym) instalacji ciepłowniczej.
Rz (3,4)	Czujnik temperatury na przewodzie dopływowym (zasilającym) instalacji ciepłowniczej.
W (5)	Przetwornik przepływu.
Vd (7)	Zasilanie ultradźwiękowego przetwornika przepływu.
W1 (8)	Dodatkowy wodomierz W1
W2 (10)	Dodatkowy wodomierz W2
W3 (11)	Dodatkowy wodomierz W3.
W4 (13)	Dodatkowy wodomierz W4.
GND (6,9,12)	Masa układu elektronicznego.
TEST (14)	Wejście uruchamiające tryb „TEST” w normalnej pracy zacisk ten nie powinien być podłączony.

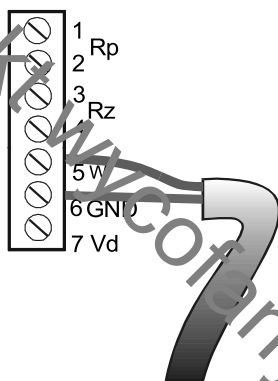
9.1 Podłączenia przepływomierza ultradźwiękowego SHARKY 473

Ultradźwiękowy przetwornik przepływu typu SHARKY 473 należy podłączyć do zacisków: 5 – przewód biały, 6 – przewód niebieski, 7 – przewód brązowy

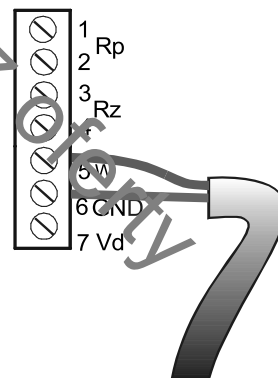


Przewody należy podłączać w następującej kolejności: przewód niebieski, biały, czerwony.

9.2 Podłączenia przepływomierza wirnikowego



9.3 Podłączenia przepływomierza wirnikowego



10 Uwagi montażowe

10.1 Przelicznik.

W pierwszej kolejności należy podłączyć czujniki temperatury, następnie przewody przetwornika przepływu. Demontaż należy wykonać w odwrotnej kolejności. Przetworniki przepływu Sharky 473 należy podłączać w następującej kolejności: przewód niebieski, biały, brązowy.

10.2 Czujniki temperatury.

Czujniki powinny być zamocowane symetrycznie w osi rurociągu, prostopadle do niej lub końcem skierowanym w kierunku napływu wody. Rurociąg w miejscu montażu czujników powinien być izolowany termicznie. Przewody nie powinny być prowadzone bezpośrednio obok kabli energetycznych, zaleca się zachowanie odległości minimum 0,5m.

10.3 Przetworniki przepływu.

Przetwornik przepływu powinien być zamontowany na przewodzie zasilającym lub powrotnym zgodnie z opisem na tabliczce znamionowej przelicznika. Należy zachować wymaganą długość odcinków prostych.

Fragmenty rurociągu połączone z przetwornikiem przepływu powinny być pozbawione naprężeń osiowych, zabezpieczać przetwornik przed drganiami i wstrząsami. Wskazane jest montowanie przed i za przetwornikiem zaworów odcinających oraz filtrów. Przewód nie powinien być prowadzony bezpośrednio obok kabli energetycznych, zaleca się zachowanie odległości minimum 0,5m.

11 Czujniki temperatury do ciepłomierzy.

Czujniki rezystancyjne: TOPGN12/C, TOP146.1, TOPE41, i TOP1068 przeznaczone są do pomiaru temperatury mediów ciekłych, głównie w instalacjach c.o. Czujniki pomiarowe wykonane są w oparciu o platynowy rezystor oporowy Pt100 lub Pt500. Dobór oporników klasy B odbywa się komputerowo. Wybiera i paruje się czujniki z opornikami pochodzącymi z tej samej grupy selekcyjnej.

Dane techniczne czujników temperatury:

Parametry techniczne czujnika	Typ czujnika				
	TOPGN12/C		TOP146.1	TOPE41	TOP1068
Zakres temperatur:	0...150°C				
Zakres różnicy temp.	3...150°C				
Rezystor termometryczny	Pt100/500 PN – EN60751 k1B				
Maksymalne ciśnienie stosowania [MPa]	4,9		1,6		
Długość zanurzeniowa [mm]	160, 250, 400		85...210 w osłonie	28	42 ...160 w osłonie OG3
Błąd graniczny dopuszczalny względny $E_{\Delta t}$	Dla 3°C ≤ Δt < 10°C $E_{\Delta t} = \pm 3,0\%$ Dla 10°C ≤ Δt < 20°C $E_{\Delta t} = \pm 2,5\%$ Dla 20°C ≤ Δt ≤ 150°C $E_{\Delta t} = \pm 1,25\%$		$E_{T_d} = \pm (0,5 + 3\Delta t_{\min} / \Delta t)\%$	Dla 3°C ≤ Δt < 10°C $E_{\Delta t} = \pm 3,5\%$ Dla 10°C ≤ Δt < 20°C $E_{\Delta t} = \pm 2,5\%$ Dla 20°C ≤ Δt ≤ 150°C $E_{\Delta t} = \pm 1,25\%$	
Materiał osłony zewnętrznej	Stal kwasoodporna 1H18N9T				Mosiądz M63 lub 1H18N9T
Czas odpowiedzi czujnika dla stałej czasowej T [s]	$T_{0,5} \leq 6$			$T_{0,5} \leq 4$	$T_{0,5} \leq 4$
Max temp. otoczenia głowicy	100°C				
Stopień ochrony obudowy	IP65		IP54		-
Przewód przyłączeniowy	-		-		Linka 2x0,25 mm ² oplot, izolacja z gumy silikonowej
Rezystancja kabla [Ω/m]	-		-		0,15
Standardowa długość przewodu [m]	-		-		Dla czujników Pt100: 1...3m co 0,5m Dla czujników Pt500: 1...15m, co 0,5m
Znak zatwierdzenia GUM	RPT 94 187	RPT 94 185		RPT 95 343	RPT 95 344

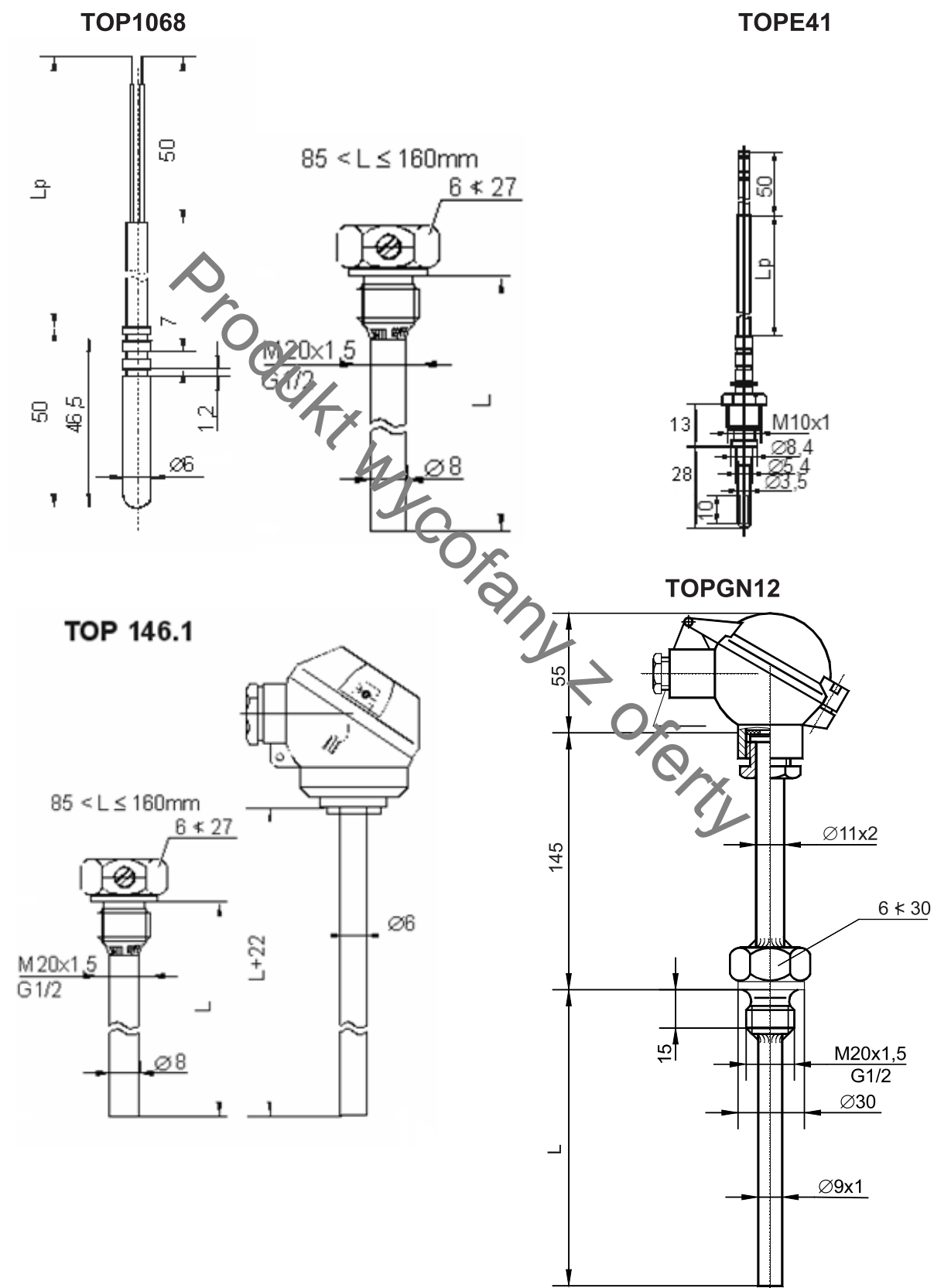
Uwagi montażowo-eksploatacyjne parowanych czujników temperatury:

Sposób montażu i okablowanie przewodów czujników temperatury				
Typ czujnika	TOPGN12/C	TOP146.1	TOPE41	TOP1068
Zalecany sposób montażu	Bezpośrednio w rurociągu	W osłonie OG	W gnieździe trójnika lub zaworu	W osłonie OG3
Dla wyeliminowania rezystancji przewodów na pomiar różnicy temperatur dopływu i odpływu, przewody przyłączeniowe czujników powinny być możliwie najkrótsze, tego samego gatunku, tej samej długości i przekroju				
Długość przewodów (w technice 2 przewodowej)	0,22mm ² /2,5m 0,50mm ² /5,0m 0,75mm ² /7,5m 1,5mm ² /15m		Fabryczna długość przewodów nie może być zmieniana	
Maksymalna odległość między przelicznikiem a czujnikami wynosi 25m.				

W sytuacji gdy wystająca część czujnika narażona jest na promieniowanie ciepłe mogące podnieść temperaturę głowicy lub przewodu powyżej dopuszczalnej, należy stosować elementy ochronne

Trasa kabli obwodów pomiarowych winny być odseparowane odległościowo od tras kabli energetycznych

Wymiary:



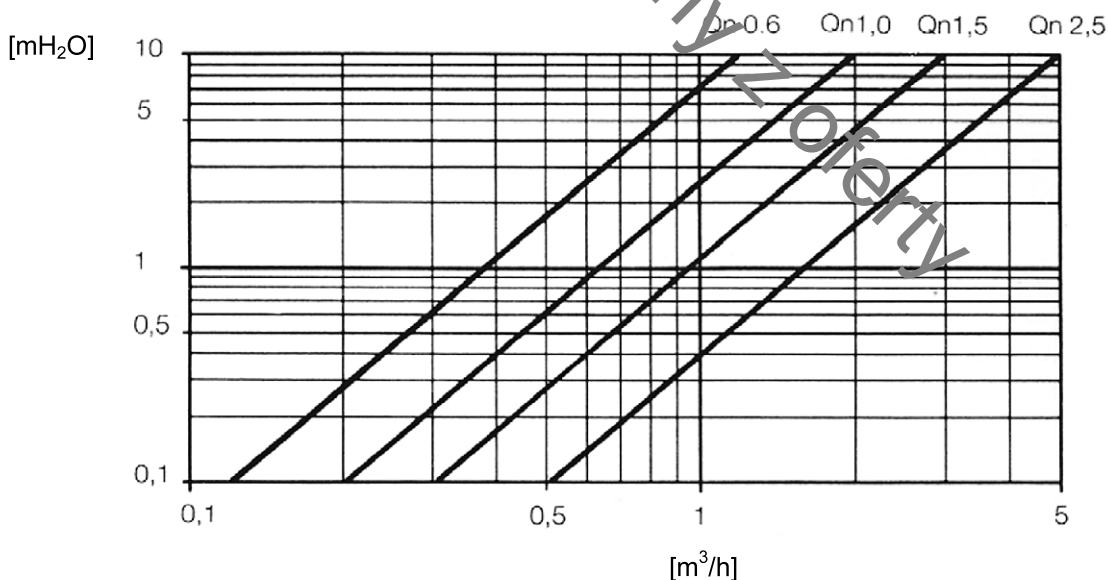
12 Przetwornik przepływu typu Unico 2.

Jednostrumieniowy przetwornik przepływu UNICO 2 jest elementem składowym ciepłomierza, mierzącym objętość przepływającej wody w węźle cieplnym. Przepływomierze wyposażone są w ekran antymagnetyczny osłaniający liczydło i kontaktronowy nadajnik impulsów przed wpływem pól elektromagnetycznych.

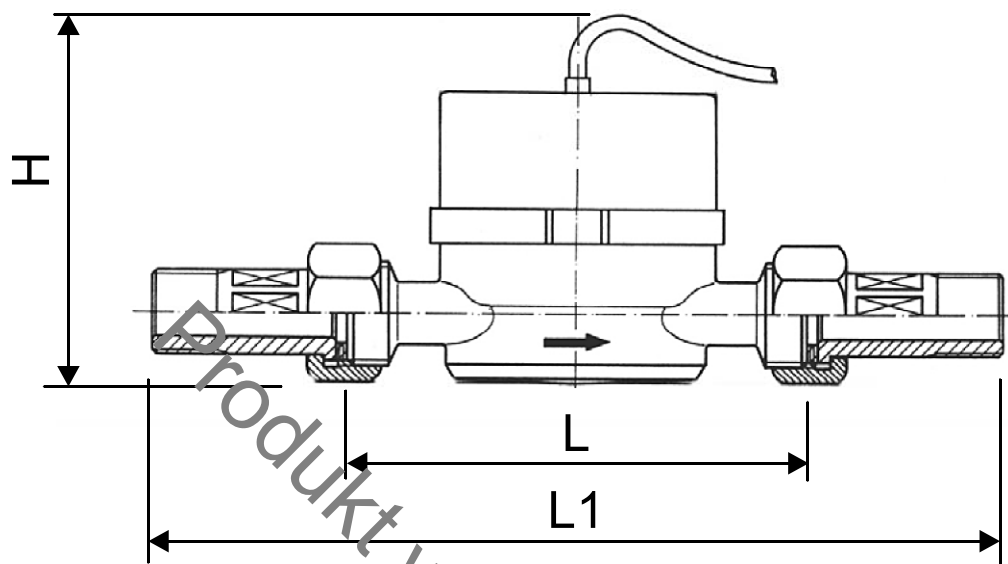
Dane techniczne:

Średnica nominalna [mm]	DN15 lub DN20	DN15 lub DN20	DN15 lub DN20	DN20
Nominalny strumień objętości Q _n [m ³ /h]	0,6	1,0	1,5	2,5
Pośredni strumień objętości Q _t [m ³ /h]	0,048 (klB)	0,080 (klB)	0,120 (klB)	0,200 (klB)
	0,060 (klA)	0,100 (klA)	0,150 (klA)	0,250 (klA)
Minimalny strumień objętości Q _{min} [m ³ /h]	0,012 (klB)	0,020 (klB)	0,030 (klB)	0,050 (klB)
	0,024 (klA)	0,040 (klA)	0,060 (klA)	0,100 (klA)
Maksymalny strumień objętości Q _{max} [m ³ /h]	1,2	2,0	3,0	5,0
Maksymalne ciśnienie robocze [MPa]	1,6			
Maksymalna temperatura pracy [°C]	120			
Strata ciśnienia przy ² / ₃ q _n [bar]	0,11			
Zakres wskazań liczydła [m ³]	10 ⁴		10 ⁵	
Wartość działki elementarnej [dm ³]	0,05			
Wartość wagi impulsów przepływomierza [dm ³ /imp]	2,5			

Strata ciśnienia Δp :



Wymiary:



Średnica nominalna [mm]	DN15 lub DN20	DN15 lub DN20	DN15 lub DN20	DN20
Długość przetwornika [mm] L	100/130		130	
Długość z łącznikami [mm] L1	205/225		225	
Wysokość [mm] H		100		
Gwint króćca przepływomierza	G 3/4" lub G1"			G1"

Zalecenia montażowe:

Przepływomierze Unico-2 mogą być zabudowane poziomo lub pionowo, wymagane odcinki proste przed i za miejscem zabudowy 3xDN.

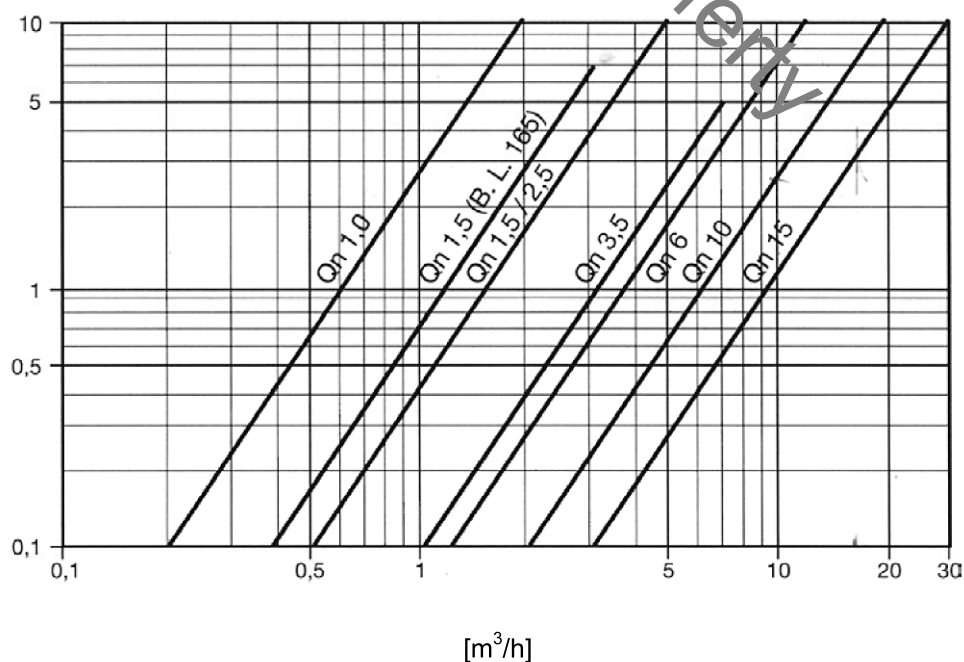
13 Przetwornik przepływu typu MTH-3.

Wielostrumieniowy przetwornik przepływu MTH-3 jest elementem składowym ciepłomierza, mierzącym objętość przepływającej wody w węźle cieplnym. Znajduje zastosowanie w węzłach cieplnych, przy zabudowie poziomej. Przepływomierze wyposażone są w ekran antymagnetyczny osłaniający liczydło i kontaktronowy nadajnik impulsów przed wpływem pól elektromagnetycznych.

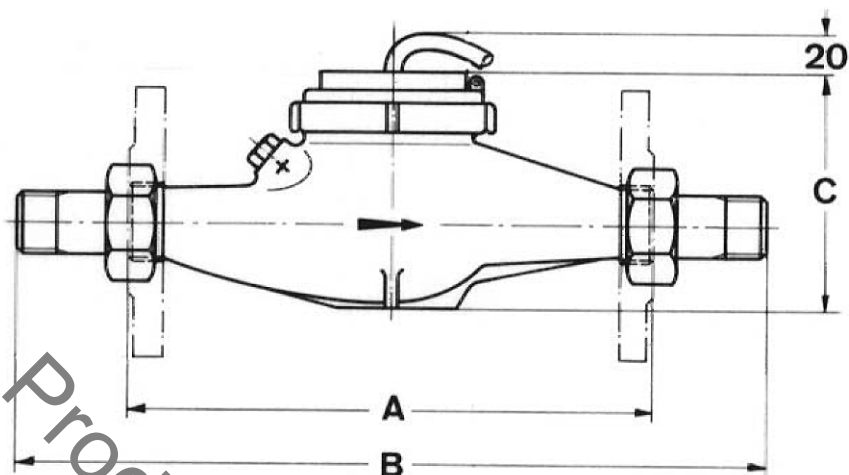
Dane techniczne:

Średnica nominalna [mm]	DN15	DN15/ DN20	DN20	DN25	DN25/ DN32	DN40	DN50
Nominalny strumień objętości Q_n [m ³ /h]	1,0	1,5	2,5	3,5	6,0	10	15
Pośredni strumień objętości Q_t [m ³ /h]							
- kl. A	0,10	0,15	0,25	0,35	0,60	1,0	3,0
- kl. B	0,08	0,12	0,20	0,28	0,48	-	1,25
- kl. C	-	-	-	-	-	-	-
Pośredni strumień objętości Q_{min} [m ³ /h]							
- kl. A	0,04	0,06	0,10	0,14	0,24	0,40	1,20
- kl. B	0,02	0,03	0,05	0,07	0,12	-	0,60
- kl. C	-	-	-	-	-	-	0,30
Maksymalny strumień objętości Q_{max} [m ³ /h]	2,0	3,0	5,0	7,0	12,0	20,0	30,0
Maksymalne ciśnienie robocze [MPa]	1,6						
Maksymalna temperatura pracy [°C]	130						
Strata ciśnienia przy 2/3 Q_n [bar]	0,11	0,11	0,11				0,11
Zakres wskazań liczydła [m ³]	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵
Wartość działki elementarnej [dm ³]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Długość przetwornika [mm]	165 lub 190	165 lub 190	190	260	260	300	130
Gwint króćca przepływomierza	G3/4"	G 3/4" lub G1"	G1"	G1 1/4	G1 1/4 lub G1 1/2	G2"	G2 3/8"
Wartość wagi impulsów [dm ³ /imp]	2,5	2,5	2,5	2,5	25	25	25

Strata ciśnienia.
[mH₂O]



Wymiary:



Przepływ nominalny [m ³ /h]	1,0	1,5	2,5	3,5	6	10	15
Długość zabudowy A [mm]	220			260		300	
Długość z łącznikami B [mm]	315			375		440	460
Wysokość C[mm]	111			114	114/118	165	156
Waga przepływomierza /waga przep. z łącznikami [kg]	2,2/2,6			2,9/3,5	3,0/3,8	5,8/7,2	7,2/9,1 lub z kołnierzem 12

14 Przetwornik przepływu typu MWN.

Wielostrumieniowy przetwornik przepływu MWN jest elementem składowym ciepłomierza, mierzącym objętość przepływającej wody w węźle cieplnym. Znajduje zastosowanie w węzłach cieplnych, przy zabudowie poziomej, pionowej i skośnej. Przepływomierze wyposażone są w ekran antymagnetyczny osłaniający liczydło i kontaktronowy nadajnik impulsów przed wpływem pól elektromagnetycznych.

Produkt wycofany z oferty

H₁ - Wysokość przestrzeni do wyjęcia wstawki
H₁ - space for measuring insert removal
* na życzenie
on request

Produkt wycofany z oferty

15 Ultradźwiękowy przetwornik przepływu typu SHARKY 473.

INFORMACJE OGÓLNE

SHARKY 473	
Aplikacja	ogrzewanie — klimatyzacja — ogrzewanie / klimatyzacja
Zatwierdzenie	EN1432 klasa 2: qp0.6 ... 6m ³ /h; MID: qp 0.6 ... 60m ³ /h
Pozycja montażu	dowolna
Klasa ochrony	Ogrzewanie: IP54; klimatyzacja, ogrzewanie/klimatyzacja: IP68
Zasilanie	3.0 VDC — maks. 12 lat; zasilanie zewnętrzne 3.0 ... 5.5 VDC
Impulsowanie	Wyjście impulsowe typu Open Collector - wyjście do testów i komunikacji
Wartość impulsu	5ml ... 5000 l

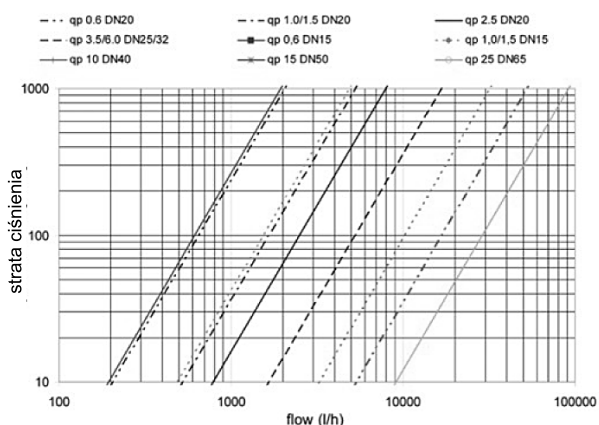
DANE TECHNICZNE PRZETWORNIKA PRZEPŁYWU

Przepływ nominalny	qp	m ³ /h	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5
Średnica nominalna	DN	mm	15	20	20	15	20	20	20	20
Długość	L	mm	110	130	190	110	130	190	130	190
Przepływ startowy		l/h	1	1	1	2.5	2.5	2.5	4	4
Minimalny przepływ	qi	l/h	6	6	6	15 ³	15 ³	15 ³	25 ³	25 ³
Maksymalny przepływ	qs	m ³ /h	1.2	1.2	1.2	3	3	3	5	5
Przeciążenie		m ³ /h	2.5	2.5	2.5	4.6	4.6	4.6	6.7	6.7
Ciśnienie operacyjne	PN	bar	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹
Straty ciśnienia dla qn	Δp	mbar	85	85	85	75	75	75	100	100
Zakres temperatury ciepłomierza		°C	5...130	5...130	5...130	5...130	5...130	5...130	5...130	5...130
Współczynnik oporów przepływu ZETA			21.3	67.5	67.5	4.3	13.6	13.6	4	4
Wartość impulsu	Objętość impulsu	L/imp	0.0001 ...5000 (w zależności od qp)							
Wartość impulsu	Test impulsu ⁽²⁾	ml/imp	Zasilanie baterijne: 5 ⁽¹⁾ ...90°C Zasilanie zewnętrzne: 5 ⁽¹⁾ ...130°C							

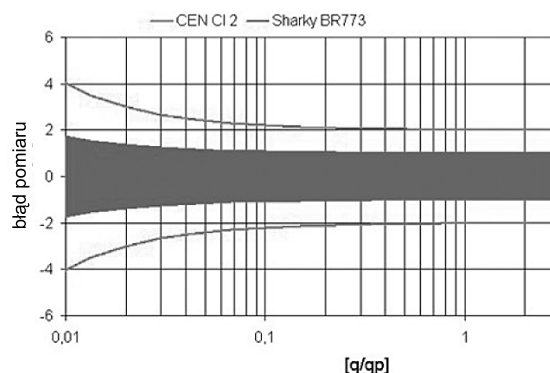
Przepływ nominalny	qp	m ³ /h	3.5	3.5	6	6	10	15	25	40	60
Średnica nominalna	DN	mm	25	32	25	32	40	50	65	80	100
Długość	L	mm	260	260	260	260	300	270	300	300	360
Przepływ startowy		l/h	7	7	7	7	20	40	50	80	120
Minimalny przepływ	qi	l/h	35	35	60 ³	60 ³	100 ³	150 ³	250 ³	400	/600 ⁴ /1200 ⁵
Maksymalny przepływ	qs	m ³ /h	7	7	12	12	20	40	50	80	120
Przeciążenie		m ³ /h	18.4	18.4	18.4	18.4	24	36	60	90	132
Ciśnienie operacyjne	PN	bar	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹	16 ¹	25 ²	25 ²	25 ²	25 ²
Straty ciśnienia dla qn	Δp	mbar	44	44	128	128	95	80	75	80	75
Zakres temperatury ciepłomierza		°C	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150
Współczynnik oporów przepływu ZETA			2.8	7.4	2.8	7.4	8	3.5	3.4	3.4	3.8
Wartość impulsu	Objętość impulsu	L/imp	0.0001 ...5000 w zależności od qp)								
Wartość impulsu	Test impulsu ⁽²⁾	ml/imp	Zasilanie baterijne: 5 ⁽¹⁾ ...90°C Zasilanie zewnętrzne: 5 ⁽¹⁾ ...150°C								

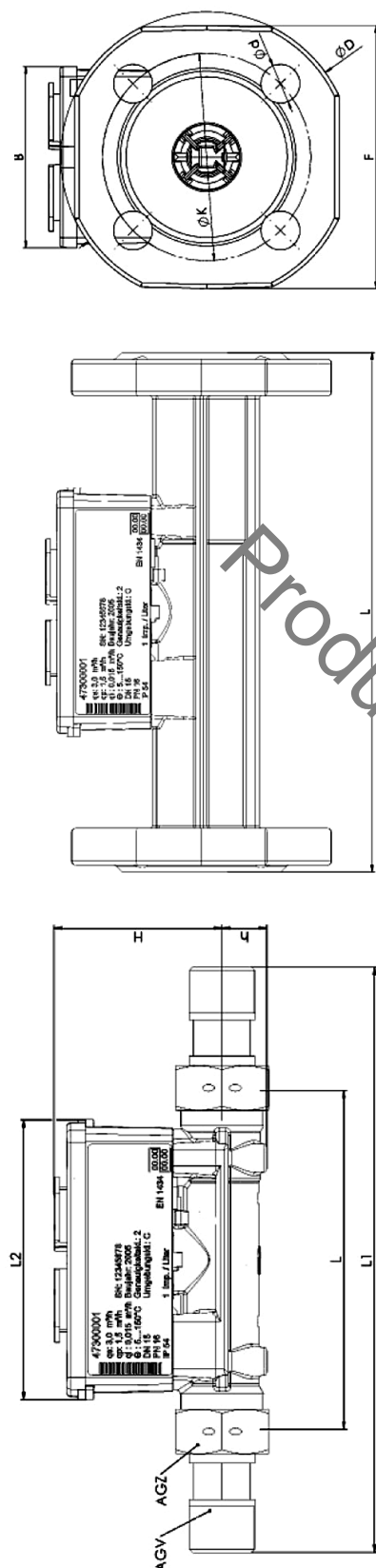
- 1: Również dostępne z PN 25 bar
- 2: Również dostępne z PN 40 bar
- 3: Przepływy z dynamiką 1:100 (dynamika 1:250 na zamówienie)
- 4: Tylko przy instalacji pionowej lub pochyłej
- 5: Tylko przy instalacji odwrotnej (elektronika skierowana w dół)

Wykres strat ciśnienia



Zdolność pomiarowa zgodna z EN 1423 – kl. 2





Wymiar	qp=0,6m³/h				qp=1,0/1,5m³/h				qp=2,5m³/h			
L [mm]	110	130	190	190	110	130	190	190	130	190	190	190
L1 [mm]	190	230	---	---	190	230	---	---	230	---	---	---
L2 [mm]	90				90				---			
B [mm]	65.5				65.5				---			
H [mm]	54.5	56.5	56.5	54.5	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5
h [mm]	14.5	18	18	14.5	18	18	18	18	18	18	18	47.5
AGZ	G3/4B DN15	G1B DN20	G1B DN20	G3/4B DN15	G1B DN20	G1B DN20	G1B DN20	G1B DN20	G3/4B DN15	G1B DN20	G1B DN20	FL DN20
AGV	R1/2	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	R3/4	---
D [mm]	---	---	105	105	---	---	105	105	---	---	---	105
d [mm]	---	---	14	14	---	---	14	14	---	---	---	14
F [mm]	---	---	95	95	---	---	95	95	---	---	---	95
K [mm]	---	---	75	75	---	---	75	75	---	---	---	75

Wymiar	qp=3,5m³/h				qp=6m³/h				qp=10 m³/h				qp=15 m³/h	qp=25 m³/h	qp=40 m³/h	qp=60 m³/h
L [mm]	260	260	260	260	260	260	260	260	300	300	300	300	270	300	300	360
L1 [mm]	380	---	---	---	380	---	---	---	440	---	---	---	---	---	---	---
L2 [mm]	90				90				65.5				---			
B [mm]	61				61				66.5				---			
H [mm]	61	61	61	61	61	61	61	61	66.5	66.5	66.5	66.5	71.5	79	---	---
h [mm]	23	50	62.5	23	50	62.5	50	62.5	33	69	69	69	73.5	85	---	---
AGZ	G5/4B DN25	FL DN25	G5/4B DN25	FL DN25	G5/4B DN25	FL DN25	FL DN25	FL DN25	FL DN25	FL DN25	FL DN25	FL DN25	FL DN50	FL DN65	FL DN80	FL DN100
AGV	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1 1/2	---	---	---	---	---	---	---
D [mm]	---	114	139	---	114	139	114	139	---	148	148	148	163	184	---	---
d [mm]	---	14	18	---	14	18	14	18	---	18	18	18	18	18	18	18
F [mm]	---	100	125	---	85	100	85	100	---	138	138	138	147	170	---	---
K [mm]	---	85	100	---	85	100	85	100	---	110	110	110	125	145	---	---

Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian.

Produkt wycofany z oferty

Produkt wycofany z oferty