

## LICZNIK CIEPŁA LEC 5

- Zasilanie bateryjne 5 lat + 1 rok.
- Precyzyjny pomiar wg normy EN1434
- 4 dodatkowe wejścia sygnałów impulsowych
- Pomiar energii taryfowej
- Rejestracja wyników pomiaru w nieulotnej pamięci EEPROM w rejestrach miesięcznych oraz rejestrach wartości średnich dobowych, godzinowych
- Moduły komunikacyjne: ASI, M-Bus, LON, RS232, RS485, radiowy (z separacją galwaniczną)
- Złącze opto (opcja)
- Złącze „jack” (opcja)
- procedury samotestujące i autokalibracja
- Zatwierdzenie typu GUM

### OPIS

LEC5 jest ciepłomierzem przeznaczonym do pomiaru i rozliczeń energii cieplnej w wodnych sieciach grzewczych, zarówno w obiektach przemysłowych jak i do rozliczeń z indywidualnymi odbiorcami ciepła.

Opracowany został z wykorzystaniem najnowocześniejszych rozwiązań technicznych.

W skład układu pomiarowego ciepłomierza wchodzi:

- mikroprocesorowy przelicznik wskazujący LEC-5
- przetwornik przepływu:
  - wirnikowy – GWF: UNICO, MTWH, MTH, WSH, WPD; POWOGAZ: JS, WS WP, MW; METRON: JS, WS; Hydrometer
  - ultradźwiękowy – Sono 2500CT (typ 087); Sharky; Ultraflow
- para czujników temperatury Pt 100, Pt 500:
  - kablowe – TOPE41, TOPE42, TOP1068
  - głowicowe – TOP146.1, TOPGN12

Licznik LEC5 umożliwia dokładny pomiar temperatury zasilania i powrotu, oraz strumienia objętości czynnika grzewczego, precyzyjnie wyznaczając energię cieplną. Licznik umożliwia pomiar energii taryfowej. Możliwe jest ustawienie jednego z progów energii taryfowej: przepływu, mocy, temperatury zasilania, temperatury powrotu, różnicy temperatur lub zliczania w rejestrze energii nadprogowej energii chłodzenia (niezależnie od zliczania energii ogrzewania). Integrator współpracuje z mechanicznymi lub ultradźwiękowymi przetwornikami przepływu oraz z parowanymi czujnikami temperatury. Parowane czujniki temperatury proponujemy w wykonaniu kablowym lub głowicowym z zastosowaniem rezystorów Pt100 lub Pt500. Ciepłomierz naszej produkcji może być wyposażony w moduły komunikacyjne bez konieczności powtórnej legalizacji. Licznik LEC5 posiada możliwość, niezależnie od układu pomiarowego ciepłomierza, podłączenia i zliczania objętości z czterech dodatkowych wodomierzy (np. ciepła i zimna woda użytkowa).



Ciepłomierz LEC5 wyposażony jest w nieulotną pamięć EEPROM, w której przechowuje dane z ostatnich 12 - tu miesięcy, takie jak: wskazania energii, energii taryfowej, objętości, maksymalnej mocy, maksymalnego przepływu i stanów awaryjnych. Duża pojemność pamięci średnich dobowych i godzinowych (temperatur, mocy, przepływu) umożliwia dokładną analizę i nadzór nad parametrami pracy węzłów cieplnych. W systemach rozliczania i akwizycji danych z licznikiem energii cieplnej współpracuje czytnik inkasencki, umożliwiając odczyt i gromadzenie danych a następnie przenoszenie ich do bazy komputerowej. Dane odczytowe z licznika energii cieplnej mogą być bezpośrednio przesyłane do bazy komputerowej, przy zastosowaniu komputerów przenośnych typu LAP-TOP. Ciepłomierze współpracują w systemie odczytu i monitoringu INKAL, który służy do rozliczania energii cieplnej, ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz pozostałych mediów w budynkach i osiedlach budynków jedno i wielorodzinnych. System umożliwia między innymi: prowadzenie ewidencji ciepłomierzy, wodomierzy, rozliczanie, generowanie raportów, zestawień i wystawiania faktur za zużyta energię cieplną, konfigurowanie licznika (w trybie serwisowym m.in. ustawienie progu energii taryfowej, ustawienie adresu sieciowego, numeru użytkownika, ustawienie dodatkowych wejść impulsowych).

### WSKAZANIA PRZELICZNIKA

Podstawowe:

- Energia cieplna [GJ]
- Energia cieplna taryfowa [GJ]
- Objętość [m<sup>3</sup>]
- Temperatura zasilania-powrotu [0C]
- Przepływ [m<sup>3</sup>/h]
- Moc [MW]
- Objętość dodatkowych czterech wodomierzy W1-W4
- Sygnalizacja błędu

**Serwisowe:**


- Test wyświetlacza
- Kolejne cyfry wskazania energii
- Temperatura zasilania [0C]
- Temperatura powrotu [0C]
- Różnica temperatur [0C]
- Współczynnik cieplny k [MJ/(m3K)]
- Czas pracy [h]
- Czas trwania błędów [h]
- Próg energii taryfowej
- Konfiguracja licznika
- Ustawienia
- Wartości średnie [wg. stałej uśredniania 15 lub 30 lub 60 min]
- Wartości średnie dobowe
- Wagi impulsów dodatkowych wodomierzy
- Wskazania testowe
- Numer fabryczny przelicznika /indywidualny klienta

**Pamięci miesięczne:**

- Aktualna data i czas
- Kod stanu awaryjnego z datą i czasem trwania
- Maksymalny przepływ z datą wystąpienia
- Maksymalna moc z datą wystąpienia
- Energia cieplna całkowita na pierwszy dzień miesiąca
- Energia cieplna taryfowa na pierwszy dzień miesiąca\*
- Objętość na pierwszy dzień miesiąca
- Objętość dodatkowych wodomierzy na pierwszy dzień miesiąca\*

\*wskazania pojawiają się przy zaprogramowaniu dodatkowych wodomierzy oraz progu taryfowego

**PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE LICZNIKA LEC-5:**

Parametr	Dane						
Jednostka wskazań	GJ						
Zakres temp. nośnika	2...180°C						
Zakres różnicy temp.	3...150°C						
Dokładność przelicznika	$E_{Ld} = \pm(0,5 + \Delta t_{min} / \Delta t) \%$						
Rejestry wartości średnich dobowych i godzinowych	standardowo 300, dostępne wersje 700 i 1500						
Rejestry miesięczne	standardowo 12						
Czujniki temperatury	Pt100 lub Pt500 do 3m						
Przetwornik przepływu	<table border="0"> <tr> <td><math>V_0</math> (w litrach na 1 impuls) 0,1 do 2500</td> <td><math>k_v</math> (w impulsach na 1 litr) 0,1 do 1000</td> </tr> <tr> <td>Częstotliwość max 5Hz</td> <td>Częstotliwość max 200Hz</td> </tr> <tr> <td>Czas impulsu stan niski min 80ms, stan wysoki min 100ms</td> <td>Czas impulsu stan niski min 1ms, stan wysoki min 1ms</td> </tr> </table>	$V_0$ (w litrach na 1 impuls) 0,1 do 2500	$k_v$ (w impulsach na 1 litr) 0,1 do 1000	Częstotliwość max 5Hz	Częstotliwość max 200Hz	Czas impulsu stan niski min 80ms, stan wysoki min 100ms	Czas impulsu stan niski min 1ms, stan wysoki min 1ms
$V_0$ (w litrach na 1 impuls) 0,1 do 2500	$k_v$ (w impulsach na 1 litr) 0,1 do 1000						
Częstotliwość max 5Hz	Częstotliwość max 200Hz						
Czas impulsu stan niski min 80ms, stan wysoki min 100ms	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 zwarteo $\leq 5k\Omega$ Oporność zestyku otwarteo $\geq 50k\Omega$						
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°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						

## LEC 5 MODUŁY KOMUNIKACYJNE

- Możliwość instalowania w pracujących ciepłomierzach
- Możliwość wykorzystania w systemach zdalnego odczytu, monitoringu i systemach sterowania budynków
- Duża ilość udostępnionych wartości wskazań ciepłomierza

### OPIS

Przelicznik wyposażony jest w złącza: J1, J2 umożliwiające dołączenie wymiennych modułów komunikacyjnych: ASI, M-Bus, LonWorks, RS232, RS485 lub modułu radiowego. Montaż lub wymiana modułów komunikacyjnych 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 2400 baud (jednoczesna obsługa protokołów ASI i M-Bus). Stosowanie modułów komunikacyjnych M-Bus, ASI, LON, RS232 nie powoduje skrócenia deklarowanego czasu pracy baterii.

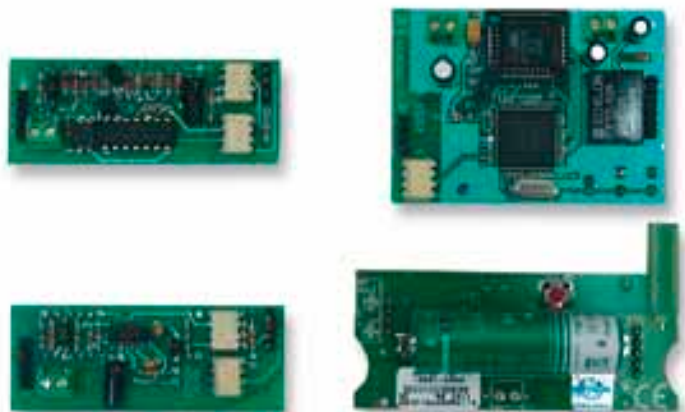
### MODUŁ ASI

Standard ASI został opracowany w KFAP S.A. przy wprowadzanych na rynek pierwszych polskich ciepłomierzach i jest stosowany w ciepłomierzach LEC. Umożliwia odczytywanie z przelicznika LEC5 wszystkich przechowywanych w nim danych, w tym wskazań miesięcznych, rejestrów godzinowych i dobowych. Firma posiada w ofercie konwertery ASI/RS232 przeznaczone do odczytu pojedynczego przelicznika (typ SM-1) lub całych sieci ciepłomierzy (SM-84).

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

### MODUŁ M-BUS

Moduł M-Bus do przelicznika LEC5 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. Operacje instalowania modułu można wykonywać 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 baud. 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 "SIir" na zmianę z numerem fabrycznym (oznaczenie "Snr"). Parametry przelicznika: protokół, nr użytkownika, adres można zmieniać za pomocą programu serwisowego. Moduł separuje galwanicznie układ integratora od sieci odczytowej.



Przesyłane dane:

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

Obciążalność	1 unit (UL)
Dostępna prędkość transmisji	2400, 300 band
Tryb adresacji	Pierwotna
Obsługiwane komunikaty	SND-NKE/\$E5, REQ-UD2/RSP_UD

### MODUŁ LONWORKS

Moduł LON jest opcjonalnym interfejsem komunikacyjnym do przelicznika LEC5. Jest wyposażony w Neuron Chip 3150 oraz transceiver typu FTT10A. Umożliwia instalację ciepłomierza LEC5 jako węzła w sieci LON. Moduł jest przeznaczony do przeliczników LEC5 o wersji programu 1.2 lub wyższej. Moduł może być instalowany w trakcie pracy przelicznika. Płytkę modułu posiada dwie pary zaciśków: 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:

1. Energia cieplna
2. Energia nadprogowa (taryfowa)
3. Objętość
4. Wskazanie dodatkowego wodomierza W1
5. Wskazanie dodatkowego wodomierza W2
6. Temperatura wyższa (na zasilaniu)
7. Temperatura niższa (na powrocie)
8. Moc (nie uśredniona)
9. Przepływ (nie uśredniony)
10. String ASCII- opis konfiguracji przelicznika
11. Data i czas zegara przelicznika
12. Kod błędu
13. Czas pracy
14. Czas pracy z błędem

Napięcie zasilania	10...25 VDC/9...24 VAC
Typ transceiver'a	FTT - 10A

## MODUŁ RADIOWY AKFAP 1111; 1011 (wersja do LEC5-Opto)

AKFAP jest elementem Systemu Telemetrycznego zapewniającym transmisję parametrów pomiarów z ciepłomierza LEC5. Przetwornik AKFAP instalowany jest w ciepłomierzu LEC5 w celu odczytu dostępnych parametrów pomiarowych dotyczących sieci ciepłowniczej. Pomiaru dokonywane są okresowo i wysyłane w oparciu o lokalną komunikację radiową. Do transmisji danych pomiarowych AKFAP wykorzystuje lokalną komunikację radiową, która ma charakter jednokierunkowy. Wszystkie aktualne wartości pomiarowe odczytane z ciepłomierza są wysyłane co ok. 60 s. Parametry radiowej transmisji danych pozwalają zastosować przetwornik AKFAP do objazdowego systemu akwizycji danych, wykorzystując urządzenie ARANGE 3051 lub do stacjonarnego systemu monitoringu za pomocą urządzeń telemetrycznych serii OKO. Każdy przetwornik posiada swój unikalny numer identyfikacyjny pozwalający na jednoznaczne jego przyporządkowanie do instalacji i ciepłomierza. Ponadto funkcja ta umożliwia równoczesny montaż wielu przetworników AKFAP w granicach ich wzajemnego zasięgu. Konstrukcja przetwornika AKFAP umożliwia instalację wewnątrz ciepłomierza LEC5 jako wkładki opcjonalnej na przewidzianych do tego złączach. Instalacja ogranicza się do zdjęcia pokrywy obudowy i osadzenia przetwornika AKFAP na złączach szpilkowych modułów opcjonalnych. Instalacja AKFAP nie narusza parametrów pracy ciepłomierza a w szczególności parametrów szczelności i odporności na warunki zewnętrzne, które zapewnia

producent. Po prawidłowej instalacji przetwornika AKFAP w ciepłomierzu jest on gotowy do natychmiastowej pracy.

## MODUŁ RADIOWY ARANGE 3051

Wymiary	60 x 80 x 16 mm
Temperatura pracy	-25°C...+60°C
Zasilanie	... 3,6 VDC (6 lat)
....radiowy	Lokalna komunikacja radiowa IS 433,92 MHz
Moc ...	Poniżej 10 mW
Zasięg	150 m
Dane pomiarowe	zużycie energii cieplnej, przepływ chwilowy, objętość wody sieciowej, chwilowa wartość temperatury zasilania, chwilowa wartość temperatury powrotu, chwilowa wartość różnicy temperatur, chwilowa wartość mocy cieplnej, kod błędu, numer klienta, objętość dodatkowych wodomierzy
Format danych	cyfrowy
Częstotliwość odczytu	co ok. 5 minuty
Częstotliwość transmisji danych	co ok. 60 sekund

ARANGE 301 jest elementem Systemu Telemetrycznego zapewniającym odbiór danych pomiarowych z przetworników w ramach lokalnej komunikacji radiowej i ich retransmisję do urządzenia WORKABOUT firmy PSION. ARANGE 3051 wykorzystuje lokalną komunikację radiową, do odbioru danych pomiarowych ze wszystkich typów zdalnych przetworników. Urządzenie obsługuje odbiór danych z przetworników znajdujących się aktualnie w zasięgu. ARANGE 3051 jest dedykowany do obsługi objazdowego odczytu przetworników oraz do wykonania specjalizowanych funkcji serwisowania monitorowanych obiektów. Ponadto jego wykorzystanie staje się celowe podczas instalacji elementów Systemu Telemetrycznego na obiekcie. ARANGE 3051 instalowany jest jako nakładka na urządzenie WORKABOUT w celu retransmisji odebranych danych pomiarowych do działającej aplikacji programowej. Transmisja odbywa się bezzwłocznie po odebraniu danych z przetworników. Pełną funkcjonalność ARRANGE 3051 uzyskuje w zależności od aktualnie działającego w WORKABOUT programie. Cechy takiej aplikacji stanowią o użytkowaniu ARANGE 301 jako modułu do zdalnego odczytu przetworników i akwizycji tych danych w ramach objazdowego systemu monitoringu lub w celach instalacyjno-serwisowych. Konstrukcja przetwornika ARANGE 3051 umożliwia jego instalację jako nakładki na urządzenie WORKABOUT firmy PSION. Instalacja ogranicza się do osadzenia ARANGE 3051 na złączach rozszerzających umieszczonych w górnej części WORKABOUT oraz przykręceniu urządzenia dwoma śrubami. Po prawidłowej instalacji urządzenia, ARANGE 3051 jest natychmiast gotowy do współpracy z uruchomioną aplikacją programu WORKABOUT np. firmy KomBit.

Wymiary	265 (90) x 68 x 19 mm
Stopnie ochrony	IP 50
Mocowania	do złącz rozszerzających WORKABOUT
Temperatura pracy	-25°C...+60°C
.... radiowy	ISM 433,92 MHz
Moc	Poniżej 10 mW
Zasięg	150 m

## OBSŁUGA LICZNIKA LEC-5

Odczyt szerokiego zakresu danych dostępny jest w trybach: użytkownika, serwisowym i pamięci miesięcznych. Podstawowym trybem na wyświetlaczu jest tryb użytkownika.

Wskazaniem stabilnym jest wartość energii cieplnej całkowitej lub w przypadku wystąpienia awarii nr błędu.

Przejdźcie do następnego trybu następuje po przyścisnięciu przycisku.

Przejdźcie do następnego trybu następuje po przytrzymaniu przycisku przez 4 s.



### Tryb użytkownika

Wielkość energii cieplnej

T-Wielkość energii cieplnej nadprogowej\*

Objętość nośnika ciepła

Wartość temperatury zasilania i powrotu

Wielkość przepływu chwilowego

Wartość mocy chwilowej

W1-W4-Objętość dodatkowych wodomierzy\*

Sygnalizacja błędów\*\*

### Tryb serwisowy

Test wyświetlacza

S0-Wielkość energii cieplnej o podwyższonej rozdzielczości

S1-Wartość temperatury zasilania o podwyższonej rozdzielczości

S2-Wartość temperatury powrotu o podwyższonej rozdzielczości

S3-Wartość różnicy temperatur

S4-Wskazania na wybrany dzień

S5-Czas pracy przelicznika

S6-Czas trwania błędów

S7-Progi energii taryfowej P0-P6\*\*\*

S8-Konfiguracja: wer.programu/rodzaj (L-I/imp; P-imp/l)/ stała impulsowania

S9-Ustawienia: miejsce montażu przepływomierza (r-powrót; F-zasilanie)/stała uśredniania (0-bez; 1-15 min; 2-ny 30 min; 3-60 min)/wielkość EEPROM/ typ protokołu(A-ASI; b, C-M-Bus); F-Lon; E-ASI+M-Bus/

adres dla protokołu

SA-Wartości średnie (wyświetlane na przemian cyklicznie):  
A1-temperatura zasilania  
A2-temperatura powrotu  
A3-przepływ  
A4-moc

SD-Wartości średnie dobowe (wyświetlane na przemian cyklicznie):  
d1-temperatura zasilania  
d2-temperatura powrotu  
d3-przepływ  
d4-moc

SW1-SW4- stan wejścia(H,L)/ wartości stałej impulsowania dodatkowych wodomierzy

S dE-wskazania testowe

S nr-nr fabryczny przelicznika  
S Nr-nr użytkownika

### Tryb pamięci miesięcznych

Data i czas

Błąd i data jego wystąpienia

Maksymalny przepływ z datą wystąpienia

Maksymalna moc z datą wystąpienia

Wskazania energii cieplnej na początku miesiąca

Wskazania energii cieplnej nadprogowej na początku miesiąca\*

Wskazania objętości na początku miesiąca

Wskazania objętości dodatkowych wodomierzy na początku miesiąca\*

Wskazania dostępne dla miesiąca bieżącego i poprzednich np. 12 miesięcy

\* Wskazania opcjonalne – pokazują się przy włączeniu opcjonalnej funkcji

\*\* Wskazania pojawiają się w trakcie trwania błędów:

Error1 – brak przepływu

Error2 – ujemna różnica temperatur

Error3 – uszkodzenie czujnika temperatury wyższej

Error4 – uszkodzenie czujnika temperatury niższej

Error7 – błąd układu elektroniki

\*\*\*Progi energii taryfowej:

P0 – brak ustawionego progu

P1 – próg przepływu

P2 – próg mocy

P3 – próg temperatury niższej

P4 – próg różnicy temperatur

P5 – próg temperatury wyższej

P6 – zliczanie energii chłodzenia