

Przelicznik energii cieplnej typu INFOCAL 5

- Aplikacje ciepłownicze
- Aplikacje chłodnicze
- Aplikacje mieszane chłodniczo / grzewcze

SONOCAL® Ciepłomierz ultradźwiękowy

Zatwierdzenie
GUM
RP T 00 194

CE

TS 27.01.101
EN 1434

TS 27.01.105
OIML R75 Klasa 4

PTB

22.55
00.04



INFOCAL 5 jest uniwersalnym przelicznikiem ciepła, który spełnia normy OIML R75 klasa 4 oraz EN 1434. INFOCAL 5 jest elementem ciepłomierzy firmy Danfoss SONOCAL®. Ciepłomierze Sonocal® używane są w systemach przemysłowych, systemach centralnego ogrzewania, w których medium przepływającym jest woda o temp do 170 °C, lub w systemach chłodniczych wykorzystujących wodę jako medium chłodzące.

INFOCAL 5 ma budowę modułową i może być wyposażony w dodatkowe moduły zależnie od aplikacji.

INFOCAL 5 zlicza zużycie ciepła do przepływu 25000 m³/h

Cechy

Główne funkcje:

- Wysoka dokładność zliczania energii cieplnej
- Optyczny odczyt danych zgodnie z normą EN 1434
- Wybór napięcia zasilającego 24V a.c., bateryjne (trwałość 8/10lat) lub 230V a.c.
- Chwilowe wartości energii /przepływu
- 24 miesięczna pamięć
- Kody błędów z datą wystąpienia i sygnalizacją

Dodatkowe funkcje

- Bateria zabezpieczająca w razie zaniku napięcia zasilającego
- Wyświetlanie szczytowych wartości energii cieplnej lub przepływu z ostatnich 3 miesięcy
- Automatyczny odczyt danych
- Konfigurowalny format wyświetlania danych

Komponenty ciepłomierza

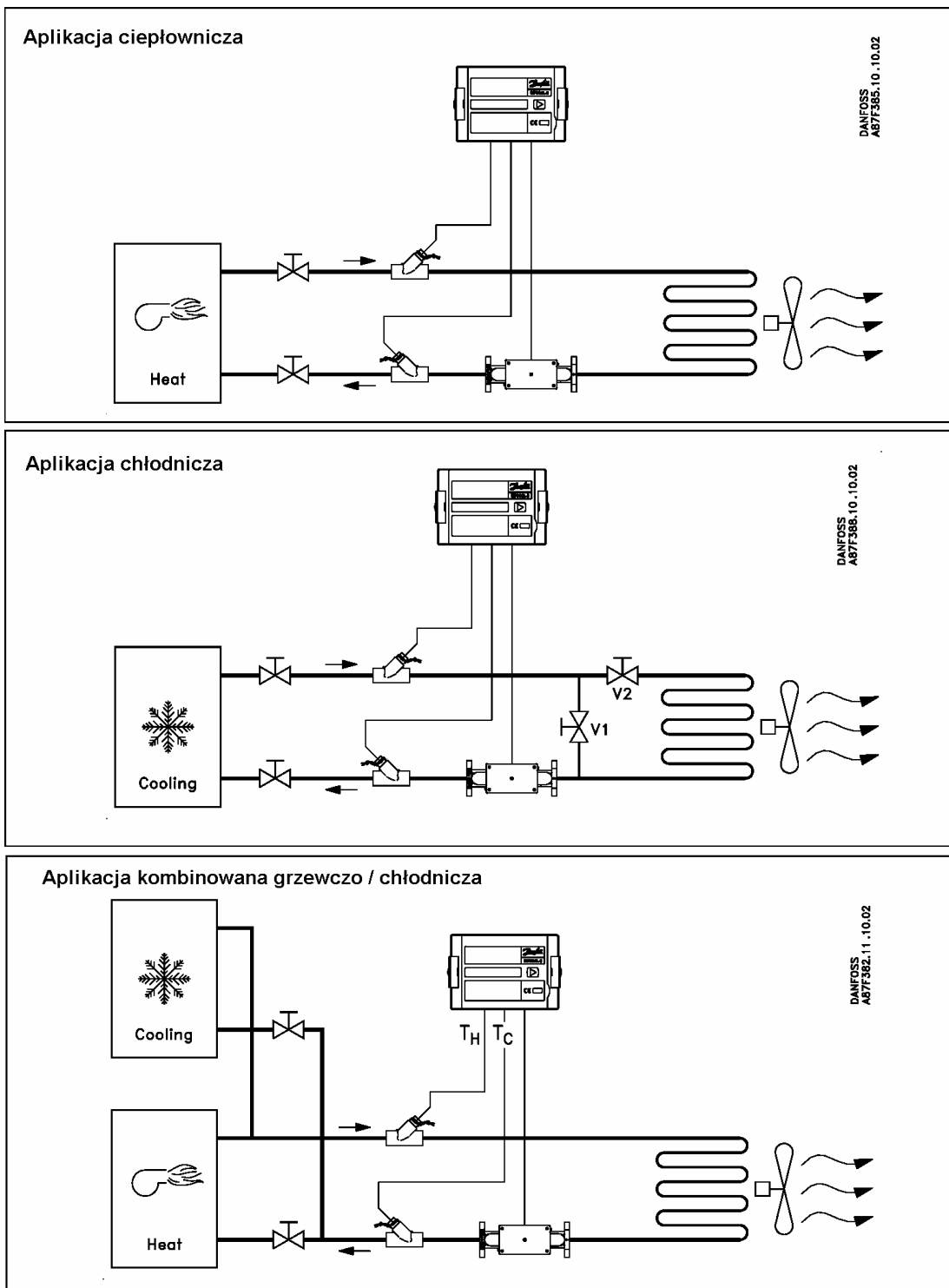
Dodatkowe moduły

- Wyjście danych oraz dwa dodatkowe wyjścia impulsowe odczytu zużycia energii, wody lub sygnalizacji alarmu
- Wyjście danych oraz dwa dodatkowe wejścia impulsowe
- Moduł do komunikacji M-bus i dwa dodatkowe wejścia impulsowe

Zaawansowane funkcje do aplikacji chłodniczo grzewczych

- Naliczanie w oddzielnych rejestrach energii cieplnej i chłodu
- Kalibracja zera $\Delta\theta$ dla aplikacji chłodniczych

Aplikacje INFOCAL 5 może być stosowany w 3 typach instalacji



Opis wyświetlacza

INFOCAL 5 ma łatwy do odczytu 8 cyfrowy wyświetlacz LCD z piktogramami opisującymi różne funkcje. Jest przystosowany do różnych zastosowań, posiada też symbole, które nie są wykorzystywane przy standardowych zastosowaniach w ciepłownictwie.

INFOCAL 5 ma tylko jeden przycisk do obsługi wyświetlacza. Wyświetlane dane będą zawsze dostosowane do wybranej aplikacji i ustawień.

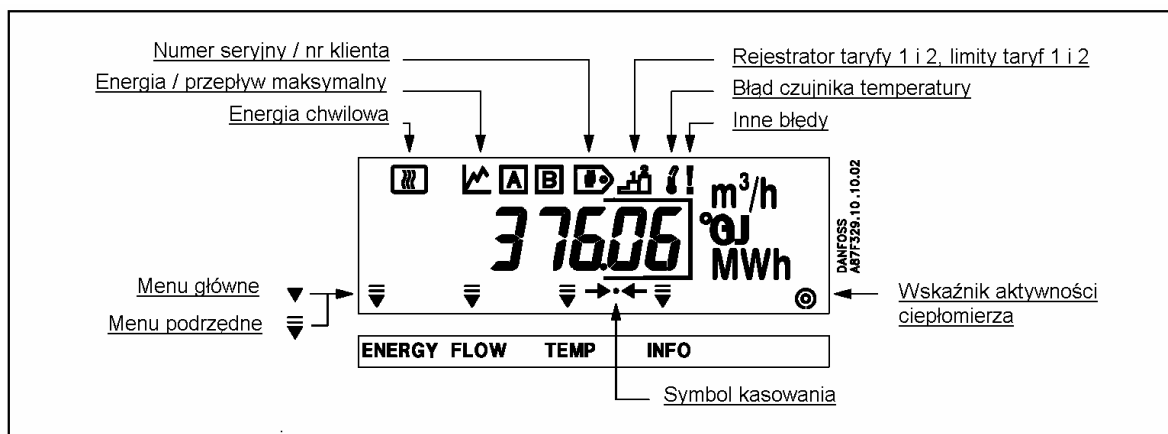
W czasie normalnej pracy na wyświetlaczu pokazywana jest łączna wartość zużycia ciepła.

Dane podstawowe

Krótkie naciśnięcie przycisku do obsługi wyświetlacza umożliwi wyświetlenie danych podstawowego menu.

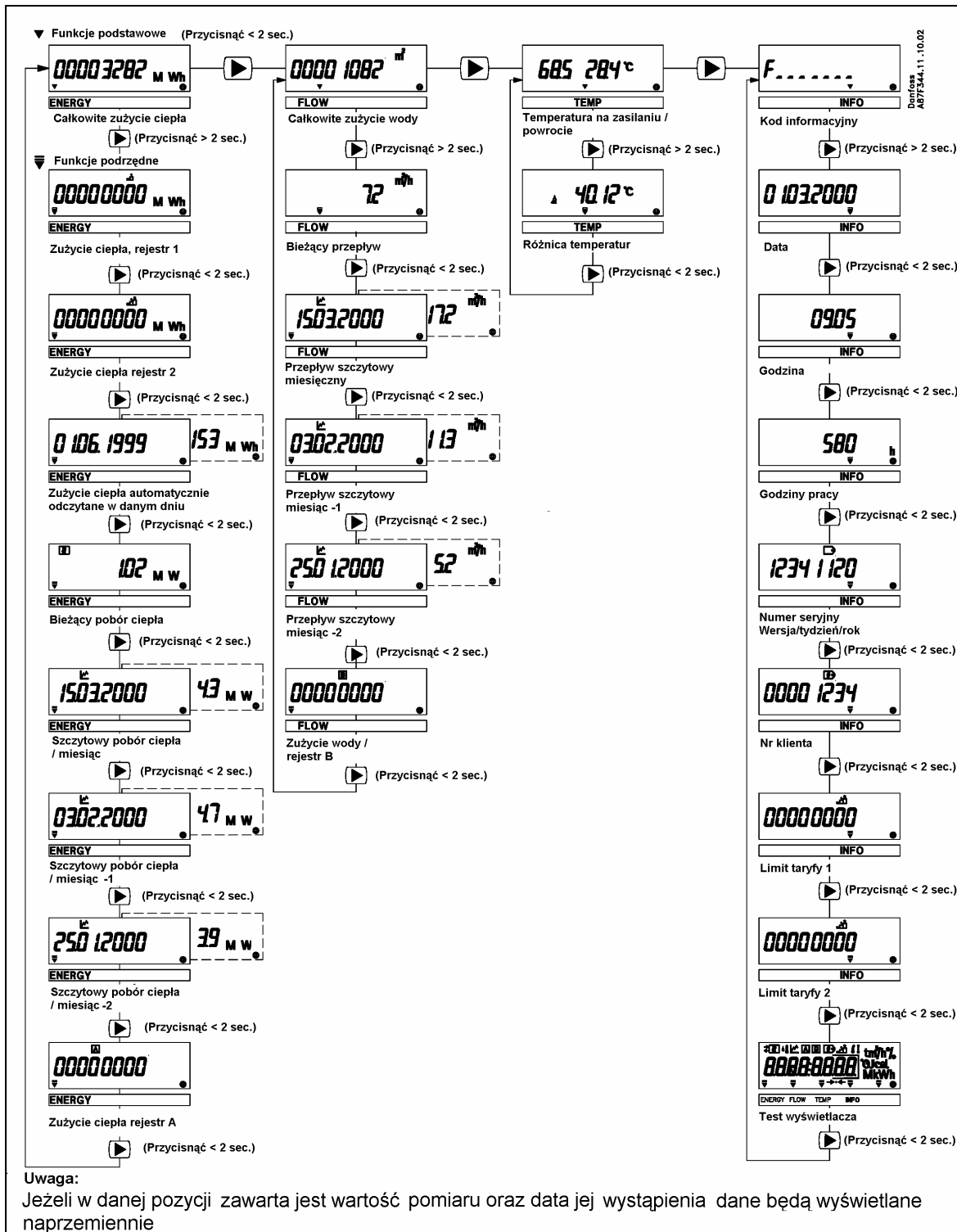
Dane podrzędne

Długie naciśnięcie powoduje przejście do podrzędnego menu.

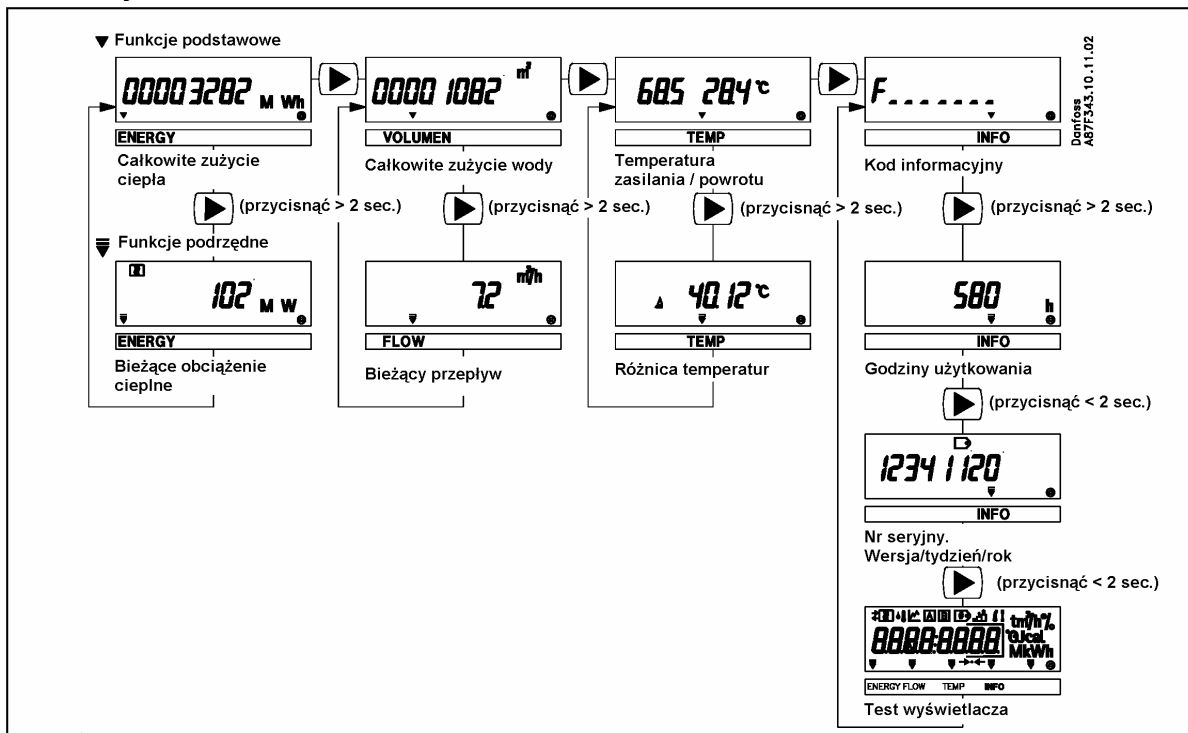


Wyświetlacz Zależnie od wyboru dodatkowych modułów i funkcji, automatycznie tworzone są dodatkowe możliwości podglądu zliczanych wielkości. Tak, więc nie jest konieczne definiowanie możliwości wyświetlania, są one automatycznie tworzone podczas konfigurowania urządzenia. Istnieje możliwość blokowania lub dodania danych, które mają być pokazywane na wyświetlaczu. Zmiany mogą być dokonane używając odpowiedniego oprogramowania do konfiguracji przelicznika lub zamawiając je bezpośrednio w firmie Danfoss.

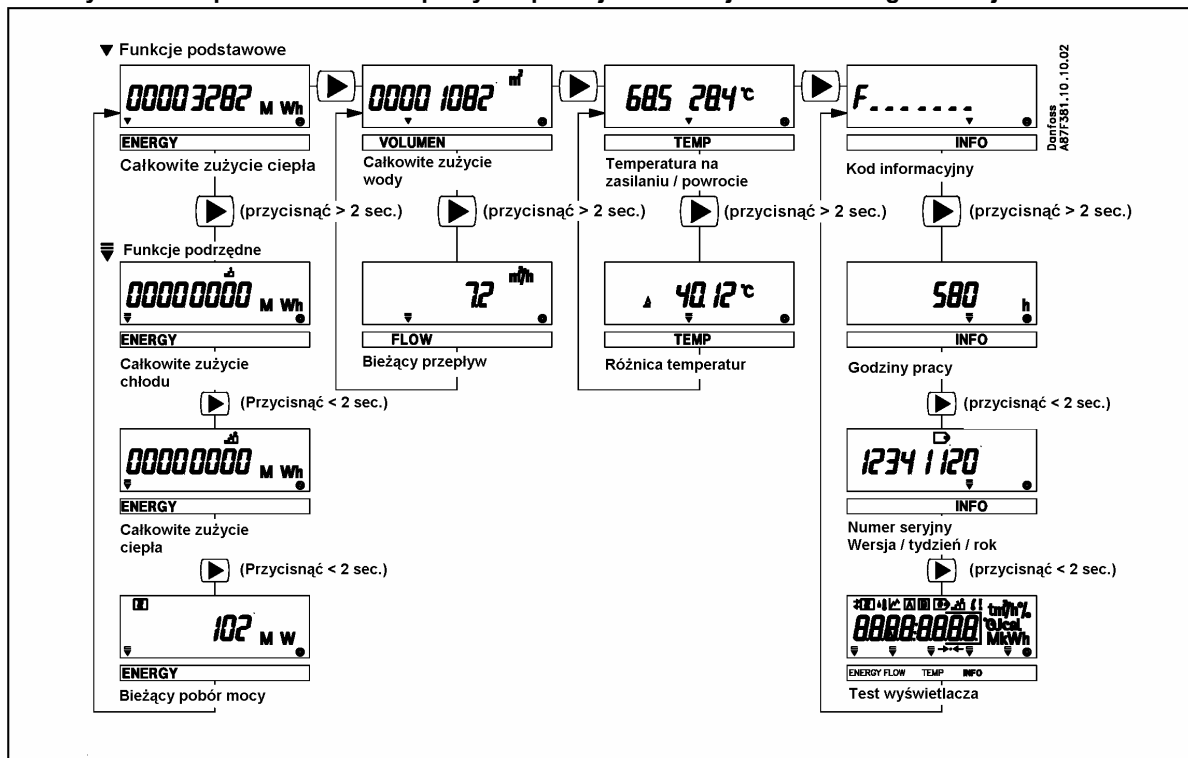
Dane pokazywane przez wyświetlacz



Dane wyświetlane przez Infocal 5 dla standardowej konfiguracji do pracy w aplikacji ciepłowniczej i chłodniczej



Dane wyświetlane przez Infocal 5 do pracy w aplikacji mieszanej chłodniczo / grzewczej



Zasada działania: Zliczanie energii oparte jest na następującej zasadzie:

$$\text{Ilość ciepła} = \text{Objętość} \times (T_{\text{zas}} - T_{\text{pow}}) \times K_{\text{współ}}(T_i)$$

Objętość: Objętość [m³] ilość wody
 T_{zas} : Temperatura na zasilaniu [°C]
 T_{pow} : Temperatura na powrocie [°C]
 $K_{\text{współ}}$: Współczynnik cieplny do korekcji gęstości i entalpii

Obliczenie ciepła polega na zliczaniu, które zależy od wielkości przepływomierza, częstotliwości impulsu i wymagań prawnych.

Pomiar temperatury:

INFOCAL 5 jest przystosowany do pracy z kalibrowanymi parami czujników Pt 500. Pomiar temperatury jest przeprowadzany według zasady polegającej na pomiarze dwoma czujnikami temperatury i porównywany z wzorcowymi rezystorami wewnętrznymi. Umożliwia to kompensowanie zakłóceń różnych zakłóceń powstałych przez czynniki zewnętrzne tj. temperatura, dryft, szum.

Pamięć stała/rozliczanie odczytanych danych

Pamięć EEPROM przelicznika jest uaktualniana, co 10 min o zliczone w tym czasie dane: data, zużycie ciepła, zużycie wody, zużycie ciepła zapisane w rejestrze 1 i 2 (funkcje taryfowe), szczytowe wartości zużycia ciepła lub przepływu, rekordy A i B, data/czas i kod informacyjny.

INFOCAL 5 pozwala na wyznaczenie dwóch terminów odczytania danych. Jeżeli opcja automatycznego odczytania danych jest wybrana podczas konfiguracji przelicznika Infocal 5, powyższe dane są przechowywane, aby mogły zostać pobrane o wyznaczonej porze roku. Wszystkie wartości są przechowywane w pamięci przez 24 miesiące umożliwiając w ten sposób przesłanie wszystkich działań zachodzących w systemie pomiarowym.

Automatyczny odczyt danych

Ustawienie domyślne pierwszego terminu automatycznego odczytu danych standardowo ustawiona jest na 1 czerwiec, natomiast drugi termin jest nieaktywny. Data może być zmieniana terminalem ręcznym lub specjalnym oprogramowaniem do konfiguracji przelicznika Infocal 5.

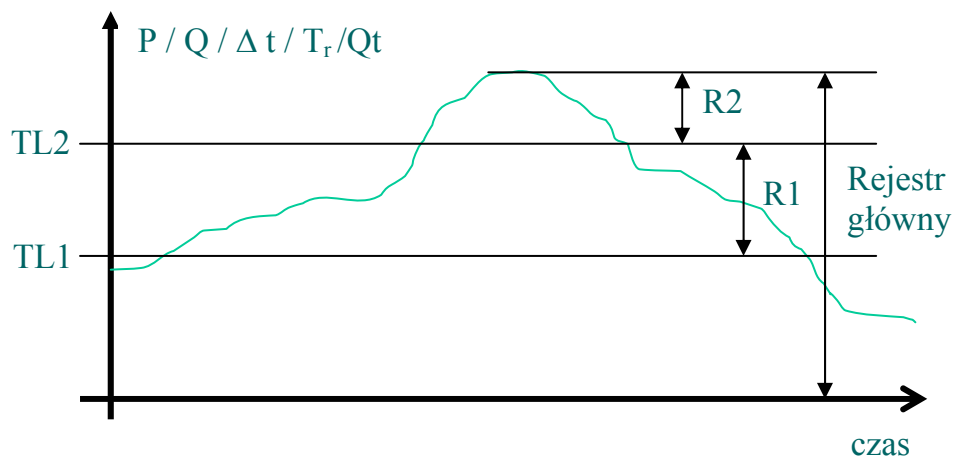
Taryfy

Oprócz głównego rejestratora są dostępne dwa dodatkowe rejestratory taryf TR1 i TR2. Zawierają one po dwa limity taryf TL1 i TL2, które mogą zostać ustawione za pomocą odpowiedniego oprogramowania firmy Danfoss do konfiguracji przelicznika INFOCAL 5

Możliwe są następujące taryfy:

- 0: Nieaktywne
- 1: Mocy $P > x$
- 2: Przepływu $Q > x$
- 3: Schłodzenia $\Delta t < x$
- 4: Taryfa wg. temp. wody powrotnej $T_r > x$
- 5: Taryfa przepływu z sumowaniem czasu $Q_t > x$

Zużycie ciepła, przepływ wody, schłodzenie wody, temperatura powrotu, kontrola przepływu z sumowaniem czasu.



Po przekroczeniu limitu TL1 i TL2 dla danej wielkości P, Q, Δt , Tr, Qt (w zależności, jaki rodzaj taryfy wybierzemy) odpowiednio w osobnych rejestrach R1 i R2 zostaje rejestrowane zużycie ciepła. Zużycie ciepła równolegle do rejestrów R1 i R2 jest zapisywane również w rejestrze głównym.

Wyjątkiem jest taryfa, 5 przy której w rekordach R1 i R2 zapisywany jest czas, przez który nastąpiło przekroczenie odpowiednich limitów TL1 i TL2 przepływu bieżącego Qt.

Jeżeli zostanie wybrany przelicznik do pracy w aplikacji mieszanej chłodniczo / grzewczej funkcje taryfowe nie będą aktywne.

Maksymalne pobory energii i przepływu

INFOCAL 5 daje nam możliwość zapisywania energii lub przepływu z datami wystąpienia, w przypadku, kiedy zostały przekroczone wartości maksymalne. Czas całkowania może być ustawiony na 15, 30 lub 60 minut.

Standard: szczytowy przepływ: 15 min.; szczytowa energia: 60 min.. Podgląd nie jest możliwy w standardowej konfiguracji opcji wyświetlania.

Postępowanie w przypadku błędów

Kiedy INFOCAL 5 zarejestruje wystąpienie błędu zostanie to zasygnalizowane wyświetleniem odpowiednich znaków informujących o błędzie. Kod i data/czas wystąpienia jest jednocześnie zapisana do pamięci EEPROM. W pamięci EEPROM może być do 10 błędów z określeniem daty i czasu wystąpienia i usunięcia błędu.

Użycie klucza funkcyjnego, umożliwia odczyt kodu błędu, na wyświetlaczu, który jest wyświetlany ze znakiem 'F'.

Kasowanie kodu błędu można przeprowadzić używając ręcznego terminala albo przez chwilowe oddzielenie górnej i dolnej części licznika i ponowne połączenie przy wciśniętym przycisku zmiany opcji wyświetlania. Opisane działanie powoduje przejście INFOCAL 5 w tryb kasowania błędów i znaków informacyjnych o ich wystąpieniu z wyświetlacza.

Sygnalizowane są następujące błędy:

F1 Przerwanie lub zwarcie obwodu czujnika temperatury do montażu na rurociągu zasilającym

F2 Przerwanie lub zwarcie obwodu czujnika temperatury do montażu na rurociągu powrotnym

F3 Błąd wewnętrzny

F4 Wysoka różnica temperatur lub brak przepływu przez 48 godzin

F5 Przekroczony zakres pomiarowy Qs

Kalibracja zera różnicy temperatury (tylko dla wersji CF/CR)

W instalacjach chłodzenia występuje relatywnie małe Δt przy dość znacznym przepływie. Z powodów technicznych para czujników nie wskaże dokładnej różnicy temperatur na przewodzie zasilającym i powrotnym, kiedy jest ona bliska zeru.

INFOCAL 5 typ CF / CR umożliwia specjalną kalibrację punktu zera, która może być aktywowana, aby minimalizować błąd powstały pod wpływem pomiaru różnicy temperatur.

Normalnie kalibracja zera nie jest konieczna, ale może być przeprowadzona w celu otrzymania maksymalnej dokładności. Kalibracja zera w układzie chłodzenia wymaga połączenia pomiędzy czujnikami na zasilaniu i powrocie – np. przez zainstalowanie zaworu V1 (patrz schemat przykładowej aplikacji).

Łącze optyczne

INFOCAL 5 wyposażony jest w optyczne łącze na podczerwień do transmisji danych zgodne z IEC 61107. Standardowy protokół EN 60870-3 (M-bus protokół).

Głowica do odczytu z magnesem stałym, zgodnie z EN 1434 służy do odczytu danych, zmiany ustawień, konfiguracji licznika itp.

Dodatkowe moduły

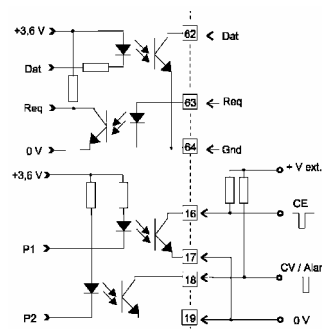
Komunikacja BUS

Infocal 5 potrzebuje specjalny przewód transmisji danych do połączenia z komputerem PC. Przewód ten dostosowuje poziom sygnału do standardu RS 232. Oprócz przewodu przelicznik musi być wyposażony w moduł wejść lub wyjść impulsowych, które dodatkowo posiadają trzy zaciski do połączenia z komputerem PC.

Moduł wyjść impulsowych

Moduł zawiera łącze trzy zaciskowe wyprowadzenia sygnałów DATA, REQUEST i GND oraz dwa dwu zaciskowe łącza CE, CV/Alarmu. Wyjścia są odseparowane galwanicznie. Kolejność impulsowania wyjścia CE: 1 impuls przy zmianie najmniej znaczącej cyfry ilości zużycia ciepła.

Alarm: Jeden impuls na godzinę do wykrycia błędu. Dla standardowej konfiguracji funkcja alarmu jest nieaktywna.



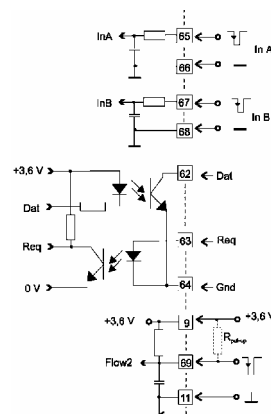
Moduł wejść impulsowych

INFOCAL 5 może zasilać dodatkowy przepływomierz typu SONO 2500 CT.

Jeżeli stosujemy drugi przepływomierz w węzle cieplnym, przepływomierz 1 musi być montowany na zasilaniu, a przepływomierz 2 na powrocie.

Moduł zawiera trzy zaciski do podłączenia przepływomierza 2, trzy zaciski do transmisji danych DATA, REQUEST i GND, oraz dwa łączą dwa zaciskowe do zliczania A i B.

*) Przepływ dwu funkcyjny nie został jeszcze wdrożony



Moduł M-bus

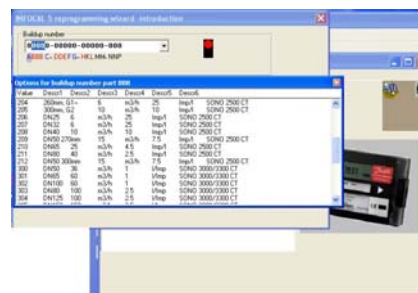
Protokół modułu M-bus jest zgodny z EN 1434-3 i EN 60870-5.

Do komunikacji przez sieć M-Bus INFOCAL 5 musi być wyposażony w moduł M-Bus. Moduł ten posiada łączą do połączenia z siecią jak również łączą do zliczania impulsów A i B.

Akcesoria / Instalacja

INFOCAL 5 można montować w panelu, na ścianie lub bezpośrednio na przepływomierzu SONO 2500 (DN 25 – DN 50) używając załączonych akcesoriów instalacyjnych. Nie ma możliwości montażu bezpośredniego na przepływomierzu z serii SONO 3000. W komplecie z urządzeniem jest instrukcja montażu i instrukcja standardowej konfiguracji wyświetlacza.

Oprogramowanie



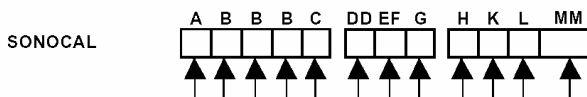
Firma Danfoss może użytkownika zaopatrzyć w specjalne oprogramowanie do przelicznika Infocal 5. Oprogramowanie pracuje w systemie Windows® i umożliwia:

- odczytywanie mierzonych danych
- wydruk danych zapisywanych w rejestrach z 24 miesięcy
- konfigurację wyświetlacza
- ustawienie stawek taryfowych
- ustawienie daty automatycznego odczytu

Aby połączyć przelicznik Infocal 5 z komputerem PC możemy wykorzystać:

- kabel do odczytu danych D-sub 9F i trzy przewody nr kat. 087H0121, przewód ten dostosowuje poziom sygnału do standardu RS 232 (przelicznik Infocal 5 musi być wyposażony w moduł zawierający łączą trzy zaciskowe wyprowadzenia sygnałów DATA, REQUEST i GND)
- głowicę optyczną na podczerwień nr kat. 087H0108

**Zamawianie
(tworzenie kodu
zamówieniowego)**



Przetwornik przepływu SONO 2500CT	Q _{nom.}	PN 25
Bez przetwornika przepływu		0 BBB
260 mm x G ^{5/4} B	3,5	G202
DN 25	3,5	D203
260 mm x G ^{5/4} B	6	G204
DN 25	6	D206
DN 32	6	D207
300 mm x G2B"	10	G205
DN 40	10	D208
DN 50	15	D209
DN 65	25	D210
DN 80	40	D210

Króćce przyłączeniowe (komplet)

Brak króćców	0
Króćce R 1/2" x G ^{3/4} B	1
Króćce R 3/4" x G1B	2
Króćce R 1" x G ^{5/4} B	3
Króćce R 1 1/2" x G2B	4
Króćce do spawania x G ^{5/4} B	A
Króćce do spawania x G2B	B

INFOCAL 5

dla aplikacji ciepłowniczej, przetwornik przepływu na zasilaniu	0F
dla aplikacji ciepłowniczej, przetwornik przepływu na powrocie	0R
dla aplikacji chłodniczej, przetwornik przepływu na zasilaniu	CF
dla aplikacji chłodniczej, przetwornik przepływu na powrocie	CR
dla aplikacji mieszanej chłodniczo / ciepłowniczej, przetwornik przepływu na powrocie	SF
dla aplikacji mieszanej chłodniczo / ciepłowniczej, przetwornik przepływu na zasilaniu	SR

Funkcje dodatkowe

00	Standard (brak funkcji dodatkowych)
0A	Automatyczny odczyt danych
T0	Funkcje taryfowe
TA	Funkcje taryfowe i automatyczny odczyt danych

Jednostka zużycia ciepła

1	GJ (standard)
2	KWh
3	MWh
4	Gcal

Moduły

0	Brak modułów
1	Wyjście danych, wejścia A i B
2	Wyjście danych, 2 wyjścia impulsowe CE, CV (stand.)
3	Moduł M-Bus, wejścia A i B

Zasilanie

0	Brak zasilania
1	3,6 V (zasilanie bateryjne) (Standard)
2	230 V a.c.
3	24 V a.c.

Tuleje do czujników temperatury

0	Brak tuleji
A	40 mm tuleja mosiężna
B	85 mm tuleja mosiężna (Standard)
C	120 mm tuleja mosiężna
K	85 mm tuleja ze stali nierdzewnej
L	120 mm tuleja ze stali nierdzewnej
M	155 mm tuleja ze stali nierdzewnej
N	210 mm tuleja ze stali nierdzewnej

Czujniki temperatury

10	Brak czujników
1A	Pt 500, czujnik do montażu bezpośredniego, 1,5 m przewód
1B	Pt 500, czujnik do montażu bezpośredniego, 3,0 m przewód
1C	Pt 500, czujnik do montażu w tuleji 6 mm, 1,5 m przewód
1D	Pt 500, czujnik do montażu w tuleji 6 mm, 3 m przewód (Standard)
1E	Pt 500, czujnik do montażu w tuleji 6 mm, 5 m przewód
1F	Pt 500, czujnik do montażu w tuleji 6 mm, 10 m przewód
1G	Pt 500, czujnik do montażu w tuleji 6 mm, 20 m przewód

**Zamawianie
wersji
standardowych**

DN	25	25	25	25	32	40	40	50	65	80
Sposób przyłączenia	G5/4B	Kolnierz	G5/4B	Kolnierz	Kolnierz	G2B	Kolnierz	Kolnierz	Kolnierz	Kolnierz
Długość zabudowy [mm]	260	260	260	260	260	300	300	270	300	300
Ciśnienie nominalne PN [bar]	25									
Przepływ nominalny Qn [m ³ /h]	3,5	3,5	6	6	6	10	10	15	25	40
Przepływ "rozruchowy" [l/h]	7	7	12	12	12	20	20	30	50	80
Przepływ minimalny * [l/h]	35	35	60	60	60	100	100	150	250	400
Przepływ maks. [m ³ /h]	7	7	12	12	12	20	20	30	50	80
Spadek ciśnienia przy Qn [bar]	0,04	0,04	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,1
Impulsowanie [imp/l]	25	25	25	25	25	10	10	7,5	4,5	2,5
Zakres temperatury [°C]	+20 do +150 °C									
Zasilanie standard	Standardowo 3,6V +/- 0,1 d. c. (bateria litowa)									
Dokładność	Lepsza niż wymagania EN 1434-1 dla klasy 2 (nie zależy od pozycji montażu)									
Pozycja montażu	Pozioma lub pionowa									

Przetwornik przepływu SONO 2500 CT Nr. kat.	087Z5547	087Z5548	087Z4241	087Z4460	087Z4461	087Z4455	087Z4456	087Z4457	087Z4458	087Z4459
Króćce przyłączeniowe Nr. kat.	087F1073	-	087F1073	-	-	087F1074	-	-	-	-

Przelicznik INFOCAL 5 z czujnikami Pt 500

Montaż na rurociągu powrotnym (STANDARD) Nr. kat.	087Z5549	087Z4180	087Z4182	087Z4435	087Z4436	087Z4437
Montaż na rurociągu zasilającym Nr. kat.	087Z5550	087Z4505	087Z4508	087Z4510	087Z4511	087Z4512

Kompletny ciepłomierz ultradźwiękowy składa się z następujących części:

Przetwornik przepływu SONO 2500 CT

Przelicznik Infocal 5 (w standardzie wyposażony w moduł komunikacyjny przesyłu danych i dwa wyjścia impulsowe energia, objętość oraz wyjście optyczne do odczytu danych), dwa dokładnie sparowane czujniki temperatury Pt 500 z przewodem 3 m, mosiężne osłony czujników temperatury o dł. 85 mm

Króćce przyłączeniowe - jeżeli jest to wersja gwintowana

Uwaga!

W celu zamówienia kompletnego ciepłomierza SONOCAL 2000 należy podać dwa nr. katalogowe przepływomierza i przelicznika, oraz przy wersji gwintowanej nr kat. króćców przyłączeniowych.

Przykład zamawiania

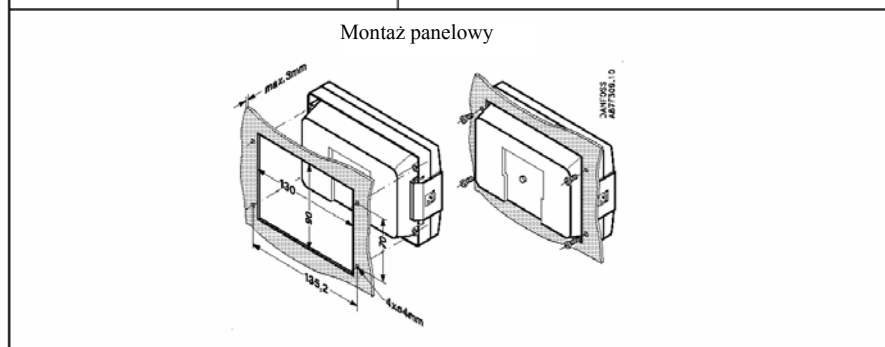
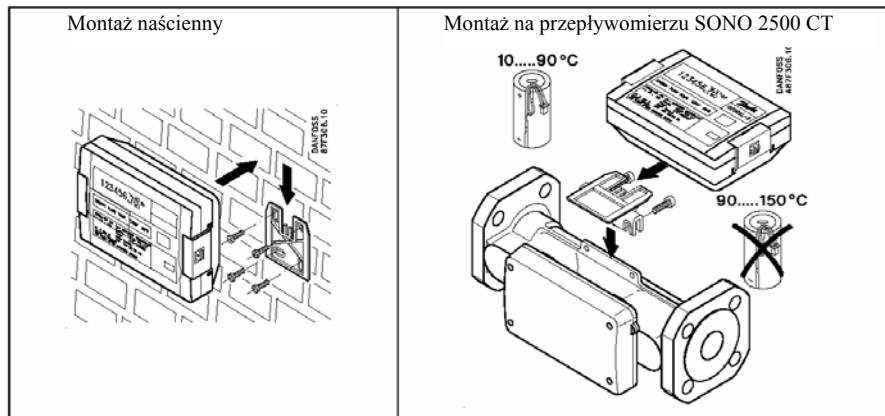
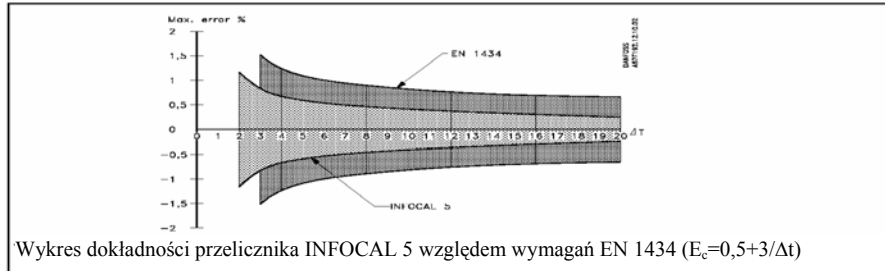
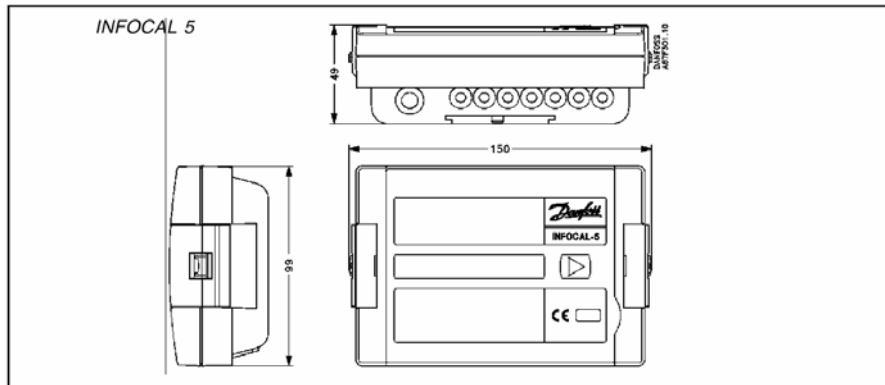
Sonocal 2000 - Qn=15m³/h, DN50, PN25, instalacja na powrocie, czujniki Pt 500, dł. przewodów 3m, montowane w osłonach mosiężnych 85mm, zasilanie bateryjne, moduł wyjścia danych i dwa wyjścia impulsowe (energii i wody), jednostka energii – GJ

Zamówienie:

- przetwornik przepływu nr kat. 087Z4457
- przelicznik Infocal 5 nr kat. 087Z4435

Zgodny z	Ciepłomierz EN 1434	Miernik chłodu EN 1434 pr. A1
Zakres temperatur	θ : 0 ... 170 °C	θ : 2 ... 30 °C
Zakres różnicy temperatur	$\Delta\theta$: 3 ... 150 K	$\Delta\theta$: 2 ... 20 K
Dokładność	(Wymagania normy EN 1434) Max. $\pm (0.5 + 3K/\Delta\theta)$ [%]	Danfoss $\pm (0.1 + 2K/\Delta\theta)$ [%]
Zakres przepływu	Q_n (qp) \leq 25000 m ³ /h	
Klasa ochrony środowiska	A	
Czujniki temperatury	0 ... 170 °C	
Zakres pomiaru	0 ... 170 °C	
Zakres różnicy temperatury	0 ... 170 K	
Typ czujnika	Pt 500	
Połączenie czujników	2 przewody	
Dokładność pomiaru	0,01 °C	
Wejście przetwornika przepływu	\leq 400 Hz ¹⁾	
Częstotliwość impulsowania	\geq 0.5 ms	
Czas trwania impulsu	\geq 1.5 ms	
M - BUS	EN 60870-5	
Protokół	EN 60870-5	
Połączenie	Otwarty kolektor, 2400/300 bodów, 3.6 V	
Łącze optyczne	EN 60870-5	
Protokół	EN 60870-5	
Połączenie	Głowica optyczna, 600 bodów, EN 61107	
Wyjścia impulsowe CE i CV/Alarm	> 30ms	
Czas trwania impulsu	> 30ms	
Wartość prądu impulsu	\leq 10 mA	
Zasilanie zewnętrzne	\leq 24 V d.c.	
Czas pomiędzy impulsami alarmu	Okolo jednej godz.	
Zasilanie	3.6 +0.1/-0.4 V d.c.	
Napięcie układu elektrycznego	3.6 +0.1/-0.4 V d.c.	
Obciążenie prądowe	Standardowo 45 μ A	
Bateria	3.6 V litowa klasy D	
Żywotność baterii	Standardowo 8 lat z SONO 2500 CT, 10 lat z przetwornikiem zasilanym niezależnie.	
Zasilanie	230 V a.c. +15/-30% 50/60 Hz	
	24 V a.c.	
Bateria podtrzymująca	3.0 V CR 2032 (tylko w przelicznikach z MM=OA, TO, TA)	
Ochrona/zabezpieczenia	EN 1434	
Głównie	EN 1434	
Temperatura otoczenia	+5...+55 °C	
Temperatura przechowywania	-25...+70 °C	
Stopień ochrony	IP 54 według IEC 529	
Poziom wibracji	1G, 1& 1000 Hz według IEC 68-2-34	
EMC	IEC 68-2-32	
Zabezpieczenie przeciwporażeniowe	EN 60730	
Materiał	Poliwenglan Lexan 141R przezroczysty 111	
Pokrywa górna	Poliwenglan Lexan 141R przezroczysty 111	
Przewody i części mocujące	PA 6,6 GF25	
Inne plastikowe części	ABS Cicolac GPM500	
Uszczelka	Neopren	
Gumowe obicie	EPDM 50	
Opakowanie	Biodegradacyjny karton	

1)Suma częstotliwości impulsów wejść przepływomierza nie może przekroczyć 400 Hz, niezależnie czy pracują jednocześnie czy zamiennie



Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń.



Danfoss Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Maz.
tel. (48 22) 755 07 00
fax: (48 22) 755 07 01

e-mail: info@danfoss.pl
<http://www.danfoss.pl>