



INSTRUKCJA OBSŁUGI
FORTIS BOX 200
FORTIS BOX 400

wer. 2.10



Fortis Technology Sp. Z o.o. Sp. k.
ul. Świerkowa 19,
64-320 NIEPRUSZEWO
NIP: 7811875724
Tel: +48 61 820 94 29, Fax: +48 61 823 27 94

1. WPROWADZENIE

Zbiornik mobilny przeznaczony jest do magazynowania oraz wewnętrznej dystrybucji paliw ciekłych klasy III o temperaturze zapłonu powyżej 55°C, w szczególności oleju napędowego oraz biodiesla, na potrzeby własne użytkownika.

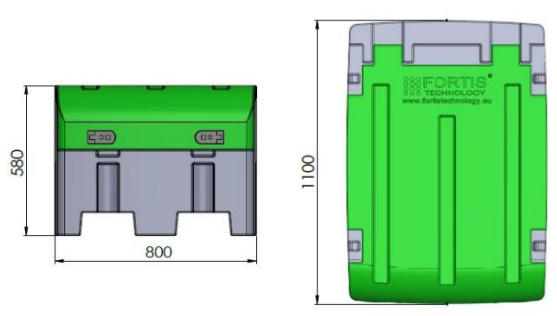
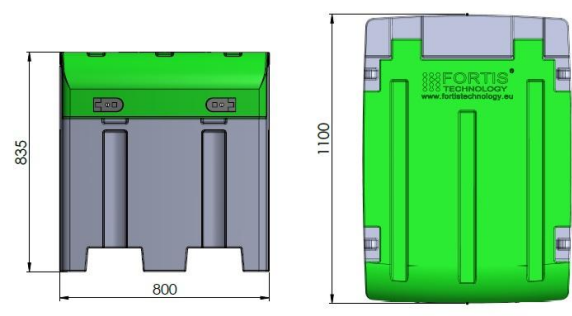
Zbiornik stanowi urządzenie użytkowe umożliwiające zasilanie maszyn i urządzeń w miejscu ich eksploatacji, w tym na terenach budów, w serwisie oraz podczas prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

Wyposażenie zbiornika (m.in. pompa, przewody dystrybucyjne oraz pistolet nalewowy) umożliwia kontrolowany pobór i wydawanie paliwa w ramach użytkowania wewnętrznego.

Zbiornik nie stanowi opakowania w rozumieniu przepisów dotyczących transportu towarów niebezpiecznych (ADR) i nie jest oznakowany jako opakowanie UN/DPPL.

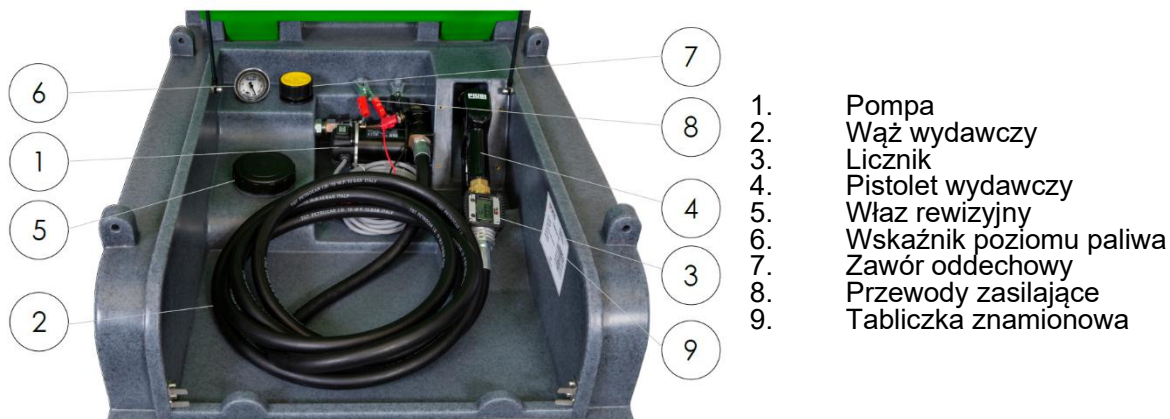
W przypadku transportu i użytkowania paliwa użytkownik zobowiązany jest do stosowania obowiązujących przepisów, w tym przepisów ADR, jeżeli mają zastosowanie do danej operacji.

2. WYMIARY

FBX-0200	FBX-0400
	

3. WYPOSAŻENIE

Wyposażenie zbiornika może być różne w zależności od wybranego wariantu zbiornika. Szczegółowe opisy osprzętu znajdują się z załącznikami lub są dołączone do zbiornika jako osobna instrukcja.



4. INSTRUKCJE DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA

A. Podłączanie do zasilania

Zbiorniki Fortis Box standardowo wyposażone są w pompę 12V DC (w opcji 24V DC lub 230V AC). Przed przystąpieniem do tankowania pojazdów należy podłączyć przewody zasilające (8) do odpowiednich biegunów akumulatora zasilającego o odpowiednio dobranym napięciu oraz mocy.

Podłączyć **CZERWONY** krokodylek kabli zasilających do PLUSA akumulatora (+)

Podłączyć **CZARNY** krokodylek przewodów zasilających do MINUSA akumulatora (-)

W przypadku zbiornika wyposażonego w pompę 230V AC wtyczkę zasilającą należy podłączyć do gniazda elektrycznego.

UWAGA



Nieodpowiednie, odwrotne podłączenie przewodów spowoduje uszkodzenie pompy.

B. Tankowanie pojazdów

Podłączyć zasilanie do akumulatora. Otworzyć zawór kulowy na linii ssącej zbiornika. Umieścić pistolet napełniający w pojeździe. Włączyć pompę przyciskiem zasilania i otworzyć pistolet. Pistolet jest wyposażony w system automatycznego zamykania przepływu przy pełnym baku pojazdu. Po skończeniu tankowania, zamknąć pistolet i wyłączyć pompę przełącznikiem zasilania. Odłączyć przewody zasilające od akumulatora.

UWAGA



W przypadku niektórych pojazdów system automatycznego zamykania przepływu może nie zadziałać. Zawsze kontroluj napełnianie baku!

C. Napełnianie zbiornika

Napełnianie zbiornika odbywa się przy pomocy węża rewizyjnego (5). Należy odkręcić pokrywę i napełnić zbiornik (maksymalnie do pojemności nominalnej 200 lub 400 litrów). W trakcie tankowania można wspomagać się wskaźnikiem poziomu paliwa (6) (opcja). Po napełnieniu zbiornika zakręcić pokrywkę.

D. Konserwacja i czynności eksploatacyjne

Zbiorniki Fortis Box wymagają minimum zabiegów konserwacyjnych. Pomimo to zaleca się wykonywanie regularnych kontroli zbiornika oraz jego wyposażenia:

Co 3 miesiące:

- sprawdzenie stanu technicznego pistoletu wydawczego w szczególności szczelności oraz automatycznego odbijania;

Co 6 miesięcy lub 100 000 litrów:

- sprawdzenia stanu wszystkich węży w zbiorniku w szczególności węża wydawczego oraz ich konserwacji;
- sprawdzeniu zaworu oddechowego zbiornika;
- przelania kontrolnego i ewentualnej kalibracji licznika/pulsera;

Co 9 miesięcy lub 200 000 litrów:

- kontroli i ewentualnego wyczyszczenia filtrów siatkowych w zbiorniku;
- kontroli łopatek pompy;
- kontroli szekli mocujących, jeśli zbiornik jest w nie wyposażony;
- kontroli płaszcza zbiornika w tym miejsc służących do mocowania zbiornika w czasie transportu.

Co 5 lat obowiązkowa jest próba szczelności zbiornika zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

5. TRANSPORT ZBIORNIKA

A. Podnoszenie zbiornika

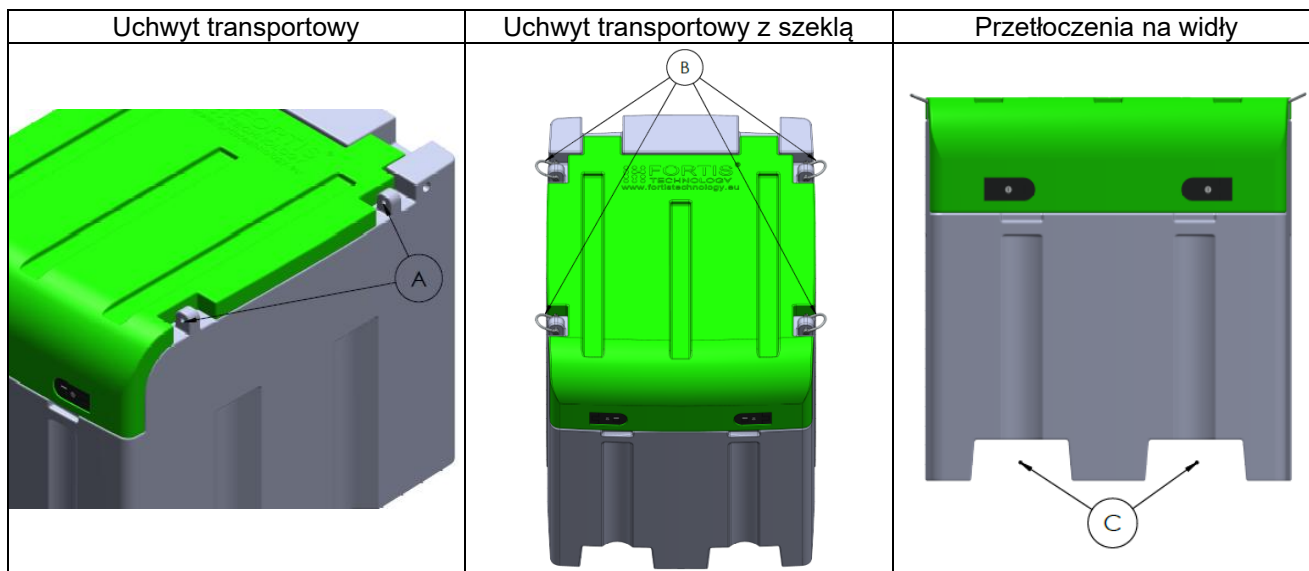
UWAGA



**Zbiorniki Fortis Box można podnosić tylko puste!
Zawsze używać 4 uchwytów !**

Zbiorniki Fortis Box należy podnosić za pomocą:

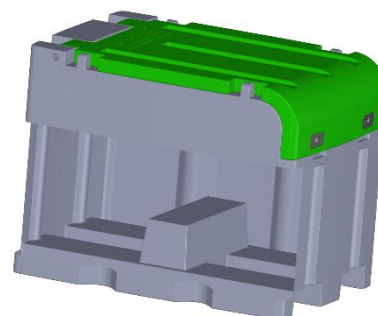
1. Uchwytów transportowych umieszczonych w górnej części zbiornika (A). Zaleca się stosowanie szekli (B) oraz zawiesi lub łańcuchów o odpowiedniej wytrzymałości do podnoszenia zbiornika. Wszystkie zawiesia bądź łańcuchy powinny mieć równą długość (zalecana długość min. 1m).
2. Za pomocą wideł (np. wózki widłowe, wózki paletowe) dzięki specjalnym przetłoczeniom w dolnej części zbiornika (C)



B. Zbiornik w czasie transportu na pojeździe

Zbiornik w czasie transportu powinien być zabezpieczony za pomocą 4 uchwytów transportowych tak, aby uniemożliwić przesuwanie się zbiornika w żadnym kierunku. Zalecane jest używanie szekli ułatwiających mocowanie zbiornika (B).

Zbiornik został zaprojektowany tak, aby podnieść bezpieczeństwo transportu dzięki specjalnej ścianie Splash-Wall ograniczającej ruchy paliwa w zbiorniku. Dzięki temu podniesiony jest poziom bezpieczeństwa w przypadku gwałtownych manewrów na drodze jak hamowanie, przyspieszanie.



C. OZNAKOWANIE ZBIORNIKA

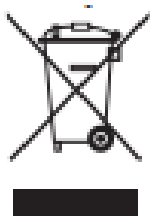
Zbiornik wyposażony jest w pakiet piktogramów, które użytkownik powinien nakleić w momencie pierwszego napełnienia zbiornika, przed rozpoczęciem transportu.

Przykładowe rozmieszczenie naklejek zaprezentowano na zdjęciu.



6. UTYLIZACJA

Dbaj o środowisko!



Nie wyrzucaj zużytego produktu wraz z odpadami komunalnymi! Produkt zawiera elektryczne komponenty mogące być zagrożeniem dla środowiska i dla zdrowia. Produkt należy oddać do odpowiedniego punktu składowania. Prawidłowa utylizacja produktu pozwala zapobiec ewentualnym ujemnym skutkom dla środowiska i zdrowia ludzi..

7. ZAŁĄCZNIKI

I. Instrukcja obsługi pompy 12V/24V



II. IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA I PRODUCENTA

Oferowane modele:

* **PANTHER 56** 230V/50HZ

* **PANTHER 56** 230V/60HZ

* **PANTHER 72** 230V/50HZ

PRODUCENT: **PIUSI SPA**

VIA PACINOTTI – Z.I. RANGAVINO

46029 SUZZARA (MN)

TABLICZKA ZNAMIONOWA (PRZYKŁAD ZE ZIDENTYFIKOWANYMI POLAMI):



III. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

The undersigned: **PIUSI S.p.A**
Via Pacinotti 16/A, Z.I. Rangavino
46029 Suzzara - Mantova - Italia

Hereby states under its own responsibility, that the equipment described below:

Description : **Pump for the transfer of diesel fuel**

Model : **By-pass 3000 12 - 24 Vdc / Carry 3000 / Battery kit 3000**

Serial number: refer to Lot Number shown on CE plate affixed to product

Year of manufacture: refer to the year of production shown on the CE plate affixed to the product is in conformity with the legal provisions indicated in the directives :

- **Machine Directive 2006/42/EC**

- **Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU**

The documentation is at the disposal of the competent authority following motivated request at Piusi S.p.A. or following request sent to the e-mail address: doc_tec@piusi.com

The person authorised to compile the technical file and draw up the declaration is Otto Varini as legal representative

Suzzara, 20/04/2016

Otto Varini
legal representative

IV. Opis urządzenia

POMPA: Samozasysająca, wolumetryczna, rotacyjna, elektryczna pompa łopatkowa, wyposażona w zawór obiegu boczniowego.

SILNIK: Silnik szczotkowy, DC, niskie napięcie z cyklem przerywanym, typ zamknięty w klasie ochrony IP55 zgodnie z CEI-EN 60034-5, kołnierz przykręcany bezpośrednio do korpusu pompy.

FILTR: Filtr na ssaniu nadający się do kontroli okresowej.

V. Specyfikacja techniczna

Na schemacie blokowym przedstawiono natężenia przepływu w funkcji przeciwnienia/efektywności ukazuje szybkość przepływu w zależności od ciśnienia wstecznego.

Przepływ w zależności od ciśnienia wstępnego:							
Punkt roboczy	Natężenie przepływu	Napięcie (V)	Natężenie (A)	Typowa Konfiguracja Tłoczenia			
				4 metry przewodu rurowego 3/4 cala	Licznik K 33/K24	Ręczna dysza dozująca	Automatyczna dysza dozująca PA80
A (maksymalne Natężenie przepływu)	50	12	15	•		•	
		24	8				
B (Maksymalne ciśnienie wsteczne)	48	12	16	•	•	•	
		24	8,5				
C (Warunki znamionowe)	46	12	17	•	•		•
		24	9				
D (Obejście)	0	12	21	Tłoczenie zamknięte			
		24	12				

VI. Specyfikacja elektryczna

MODEL POMPY	BEZPIECZNIK	Zasilanie		Prąd
		Prąd	Napięcie (V)	Maksymalny (A)
12V	25	DC	12	22
24V	15	DC	24	12

UWAGA Zasilanie o parametrach innych od podanych może spowodować zniszczenie podzespołów elektrycznych i zmniejszenie wydajności pompy.



Maksymalne dopuszczalne odchylenia wartości parametrów elektrycznych wynoszą:

Napięcie: $\pm 10\%$ wartości nominalnej

VII. Warunki eksploatacyjne

Warunki atmosferyczne

TEMPERATURA: Min. -5°C / maks. $+60^{\circ}\text{C}$

WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA: maks. 90%

UWAGA



Podane skrajne wartości temperatur odnoszą się do podzespołów pompy i należy ich przestrzegać ze względu na możliwość uszkodzenia lub wadliwego działania urządzenia.

a. Cykl roboczy

Pompy te są skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przerywanej. Maksymalny czas pracy to 30 minut.

UWAGA



Działanie w warunkach boczniowych jest dopuszczalne tylko przez krótkie okresy czasu (maksymalnie 2-3 min.)

UWAGA

b. Płyny dopuszczalne i niedopuszczalne

DOPUSZCZALNE:

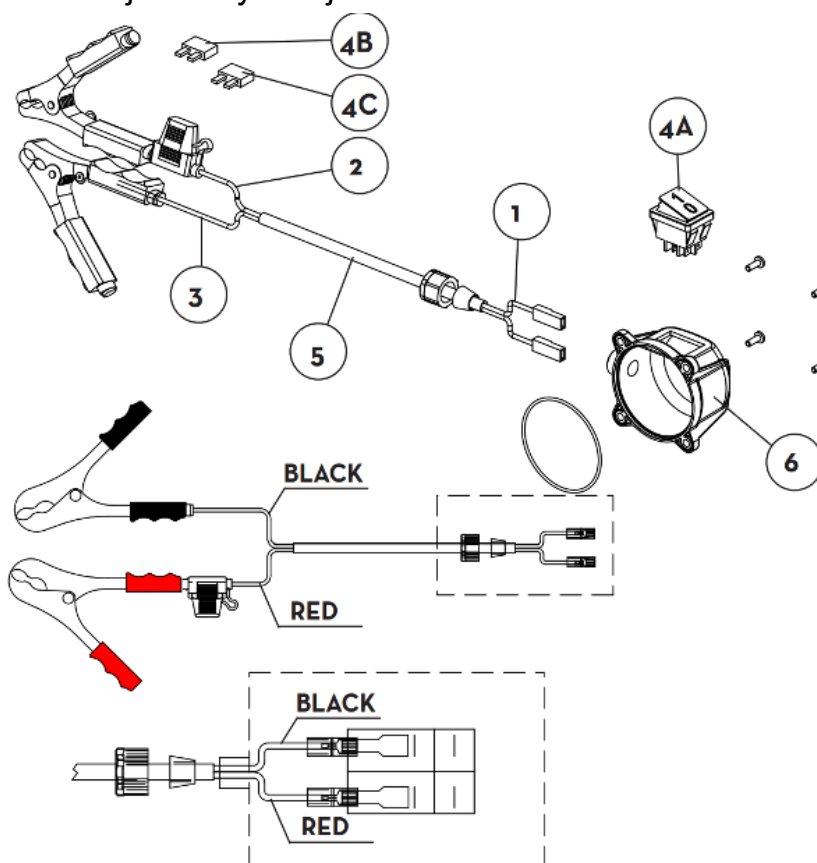
Paliwa do silników wysokoprężnych o lepkości od 2 do 5,35 cSt (w temperaturze 37,8°C).
Minimalna temperatura zapłonu (PM) 55°C.

UWAGA



Niedopuszczalne jest stosowanie cieczy o temperaturze zapłonu poniżej < 55°C w tym benzyny i innych.

VIII. Podłączanie instalacji elektrycznej



UWAGA



Silniki NIE posiadają certyfikatu ATEX.
Używaj kabli o minimalnych przekrojach, napięciach znamionowych i typ instalacji odpowiedni dla danej pompy.

UWAGA:

Pompa 12/24V wyposażona jest w przewody elektryczne typu FAST-ON:

2. kabel CZERWONY: biegun dodatni (+)

3. kabel CZARNY: biegun ujemny (-)

4. Skrzynka z listwami zaciskowymi (klasa ochrony IP55 zgodnie z dyrektywą EN 60034-5-97) wyposażona w przełącznik 4A ON / OFF;

- 4B. Bezpiecznik zabezpieczający przed zwarceniem i przetężeniem, bezpiecznik 25A dla modeli 12V
4C. Bezpiecznik zabezpieczający przed zwarceniem i przetężeniem, bezpiecznik 15A dla modeli 24V
5. kompletny kabel zasilający z zaciskami do podłączenia do akumulatora

UWAGA



WYKONAJ POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.
NIE ODWRACAJ BEZPIECZNIKÓW, ABY UNIKNĄĆ USZKODZENIA SILNIKA.
BEZPIECZNIK 25A MOŻE BYĆ MONTAŻ TYLKO NA POMPIE 12V
BEZPIECZNIK 15A MOŻE BYĆ MONTAŻ TYLKO NA POMPIE 24 V

IX. Rozruch

- Sprawdzić czy ilość paliwa do silników wysokoprężnych w zbiorniku na ssaniu jest większa niż ilość jaka ma być przepompowana.
- Sprawdzić czy pojemność szczątkowa zbiornika na doprowadzaniu paliwa jest większa niż ilość jaką zamierza się przepompować.
- Nie uruchamiać pompy na sucho. Może to być powodem poważnego uszkodzenia jej podzespołów.
- Sprawdzić czy rurociąg i wyposażenie pomocnicze rurociągu znajdują się w dobrym stanie. Wycieki paliwa do silników wysokoprężnych mogą spowodować uszkodzenie obiektów i zagrożić zdrowiu pracowników.
- Nigdy nie uruchamiać pompy ani jej nie zatrzymywać poprzez wtykanie albo wyjmowanie którejkolwiek z wtyczek.
- Nie dotykać przełączników mokrymi rękami.
- Dłuższe stykanie się z paliwem do silników wysokoprężnych może uszkodzić skórę. Zaleca się używanie okularów i rękawic ochronnych.
- Silniki jednofazowe są wyposażone w automatyczny termiczny wyłącznik ochronny.
-

UWAGA



Ekstremalne warunki pracy przy cyklach pracy dłuższych niż 30 minuty mogą spowodować wzrost temperatury silnika, a tym samym uszkodzenie silnika. Każdy 30-minutowy cykl pracy powinien być zawsze następującą 30-minutową fazą chłodzenia.
W fazie zalewania pompa musi wdmuchiwać powietrze początkowo obecne w całej instalacji poza linią wydawczą. Dlatego konieczne jest, aby wylot był otwarty, aby umożliwić odprowadzanie powietrza. Zaleca się tymczasowe odkręcenie pistoletu na czas rozruchu.

Faza zalewania pompy może trwać od kilku sekund do kilku minut, ponieważ jest funkcją charakterystyczną systemu. W przypadku przedłużania się tej fazy, należy zatrzymać pompę i sprawdzić:

- czy pompa nie pracuje czasami całkowicie na sucho;
- czy kolektor wlotowy jest na tyle szczelny, żeby uniemożliwić wnikanie powietrza do wewnątrz;
- czy filtr na ssaniu nie jest zatkany;
- czy wysokość ssania nie jest większa niż 2 metry (jeżeli wysokość ta jest większa niż 2 metry, napełnić kolektor ssący płynem);
- czy rurociąg dostawczy jest w stanie odprowadzać powietrze. Po zalaniu pompy sprawdzić czy pompa pracuje w oczekiwanym zakresie roboczym, a zwłaszcza:
 - czy w warunkach maksymalnego przeciwcisnienia pobór mocy przez silnik mieści się w granicach podanych na tabliczce znamionowej;
 - czy ciśnienie ssania nie jest większe niż 0,5 bara;
 - czy przeciwcisnienie w kolektorze dostawczym nie jest większe niż maksymalne przeciwcisnienie przewidziane dla danej pompy.

X. Eksploatacja codzienna

- a) W przypadku stosowania rur giętkich dołączyć końce tych rur do zbiorników. W razie braku odpowiedniej szczeliny, silnie zacisnąć rurę dostawczą przed rozpoczęciem dozowania.
- b) Przed uruchomieniem pompy sprawdzić czy jest zamknięty zawór dostawczy (pistolet dystrybucyjny lub zawór rurociągowy).
- c) Przetawić wyłącznik główny ON/OFF w położenie ON (włączone). Zawór obiegu boczniowego umożliwia działanie zamkniętym dopływem tylko przez krótki okres czasu.

- d) Otworzyć zawór dostawczy (pistolet dystrybucyjny), silnie chwytając za koniec rury.
- e) Zamknąć zawór dostawczy w celu zatrzymania dozowania.
- f) Po zakończeniu dozowania wyłączyć pompę.

UWAGA



Dopuszczalny czas pracy pompy z zamkniętym pistoletem dystrybucyjnym jest bardzo krótki (maksymalnie 2-3 minut). Po użyciu upewnić się, że pompa jest wyłączona.

BRAK ZASILANIA

Brak zasilania elektrycznego z wynikającym z tego przypadkowym zatrzymaniem pompy może być spowodowany następującymi przyczynami:

- wyłączenie pompy przez przepalenie się bezpiecznika;
- spadek napięcia w instalacji zasilającej.

W każdym przypadku postępować następująco:

- a) zamknąć zawór wydawczy (pistolet dystrybucyjny);
- b) zawiesić zawór (pistolet dystrybucyjny) na przeznaczonym miejscu w zbiorniku;
- c) przestawić przełącznik ON/OFF w położenie OFF.

XI. Problemy i ich rozwiązywanie

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
SILNIEKJ SIĘ NIE OBRACA	Brak zasilania elektrycznego	Sprawdzić połączenia elektryczne
	Zablokowany silnik	Sprawdzić, czy elementy obrotowe nie są uszkodzone lub zablokowane
	Problemy z silnikiem	Należy skontaktować się z serwisem
	Przepalony bezpiecznik	Wymienić bezpiecznik
PODCZAS ROZRUCHU SILNIK OBRACA SIĘ WOLNO	Niskie napięcie zasilania	Zwiększyć napięcie zasilania do zalecanego poziomu
	Zablokowany zawór zwrotny	Oczyścić lub wymienić zawór
	Zatkany filtr	Oczyścić filtr
	Zbyt duże ciśnienie zasysania	Ostrożnie obniżyć pompę w zbiorniku lub zwiększyć przekrój poprzeczny rur
	Duża strata ciśnienie w przewodzie tłoczącym (otwarty bypass)	Zastosować krótsze przewodu lub o większej średnicy
	Zawór by-pass zablokowany	Zdemontować zawór. Oczyścić i/lub wymienić zawór
	Powietrze przedostaje się do przewodu ssącego	Sprawdzić szczelność połączeń
	Przewężenie w przewodzie ssącym	Zastosować przewody przewidziane do pracy w warunkach ciśnienia zasysania
	Niska prędkość obrotowa	Sprawdzić poziom napięcia pompy. Wyregulować napięcie i/lub użyć kabli o większym przekroju poprzecznym
WZROST GŁOŚNOŚCI POMPY	Zapowietrzona pompa	Obniżyć ciśnienie zasysania
	Nieregularne działanie zaworu by-pass	Dozować paliwo do chwili wytłoczenia powietrza z by-passu

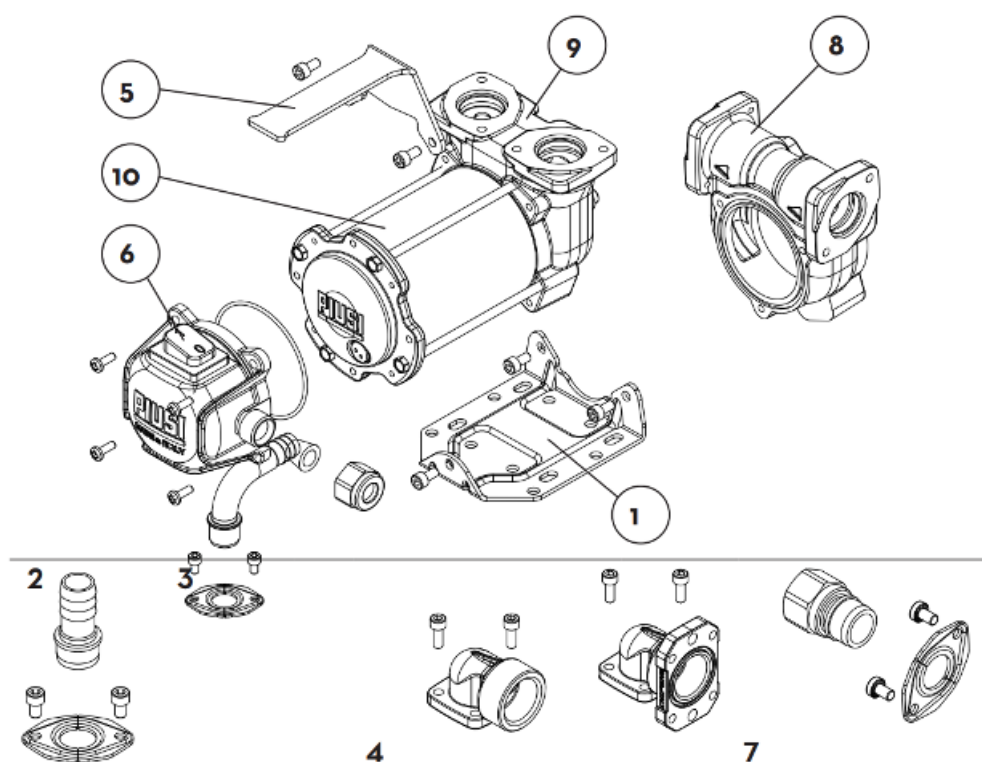
	W oleju napędowym znajduje się powietrze	Sprawdzić połączenia przewodu ssącego
WYCIEKI Z POMPY	Uszkodzone uszczelnienie	Sprawdzić i wymienić uszczelni

XII. Konserwacja

Pompa BP3000 I oraz BP3000 U są przeznaczone i skonstruowane w taki sposób, że wymagają minimalnych zabiegów konserwacyjnych:

- Raz w tygodniu sprawdzić czy nie nastąpiło obluźowanie złączy rur w celu eliminacji możliwości przecieków;
- Raz w miesiącu sprawdzić korpus pompy i oczyścić go z zanieczyszczeń.
- Raz w miesiącu sprawdzić i oczyścić filtr pompy oraz wszystkie inne zainstalowane w niej filtry.
- Raz w miesiącu sprawdzić stan elektrycznych kabli zasilających.

XIII. Schemat pompy i części zamienne



1. Podstawa mocująca
2. Końcówka choinkowa do węża
3. Mocowanie końcówki choinkowej
4. Kolano 90 stopni
5. Rączka transportowa
6. Pokrywa elektryczna z przełącznikiem ON/OFF i przewodami elektrycznymi
7. Konektor 90 stopni
8. Pompa poziomym wejściem i wyjściem
9. Pompa z pionowymi wejściem i wyjściem
10. Silnik pompy

XIV. Pompa 230V AC

Pompy z serii Panther to samozasysająca pompa łopatkowa, wyposażony w zawór BYPASS. Posiada silnik asynchroniczny, jednofazowy, 2-biegunowy, zamknięty typ (stopień ochrony IP55 zgodnie z EN 60034-5-86).

IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA I PRODUCENTA



Oferowane modele:

- * **PANTHER 56** 230V/50HZ
- * **PANTHER 56** 230V/60HZ
- * **PANTHER 72** 230V/50HZ

PRODUCENT:

PIUSI SPA
VIA PACINOTTI – Z.I. RANGAVINO
46029 SUZZARA (MN)

TABLICZKA ZNAMIONOWA (PRZYKŁAD ZE ZIDENTYFIKOWANYMI POLAMI):

KOD PRODUKTU	PIUSI PIUSI SPA 46029 SUZZARA (MN) ITALY	Ln LOTNUMBER	CE	ROK PRODUKCJI
MODEL	F00730000	YEAR 2016		
INFORMACJE TECHNICZNE	PANTHER 56 230V/50Hz PIUSI 230 V 50 Hz 350 W 2900 rpm 2,9 bar 58 l/min Condenser: 450V - 14 µF 3 A IP55			
ONLY FOR USE WITH DIESEL FUEL				
DANGER				
DO NOT USE FOR/WITH PETROL (GASOLINE) and SOLVENTS WITH FLASH POINT <55°C				

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

The undersigned: PIUSI S.p.A
Via Pacinotti c.m.- z.i.Rangavino
46029 Suzzara - Mantova - Italia

Hereby states under its own responsibility, that the equipment described below:

Description : **Pump for the transfer of diesel fuel**

Model : **Panther 56; Panther 72; Panther 90**

Serial number: refer to Lot Number shown on CE plate affixed to product

Year of manufacture: refer to the year of production shown on the CE plate affixed to the product is in conformity with the legal provisions indicated in the directives :

- **Machine Directive 2006/42/EC**

- **Low Tension Directive 2014/35/UE**

- **Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU**

The documentation is at the disposal of the competent authority following motivated request at Piusi S.p.A. or following request sent to the e-mail address: doc_tec@piusi.com
The person authorised to compile the technical file and draw up the declaration is Otto Varini as legal representative

Suzzara, 20/04/2016



Otto Varini
legal representative

Opis urządzenia

POMPA: Samozasysająca, wolumetryczna, rotacyjna, elektryczna pompa łopatkowa, wyposażona w zawór obiegu bocznikowego.

SILNIK: Silnik asynchroniczny, jednofazowy i trzyfazowy, 2 biegunowy, typu zamkniętego (klasa ochrony IP55 zgodnie z przepisami EN 60034-86), z przewietrzaniem własnym, podłączony bezpośrednio przez kołnierz do korpusu.

FILTR: Filtr na ssaniu nadający się do kontroli okresowej.

Specyfikacja techniczna

	PANTHER 56						PANTHER 72	
Napięcie / Częstotliwość (V/Hz)	230/50	230/60	120/60	110/50	400/50	400/60	230/50	400/50
Prąd (A)	3,0	3,9	7,5	5,5	1,3	1,4	4,2	1,6
Moc (W)	350	500	600	500	500	500	500	500
Prędkość obrotowa (1/min)	2900	3400	3450	2800	2900	3400	2900	2900
Przepływ nominalny	56	68	56	56	56	68	72	72
Maksymalne ciśnienie zwrotne (bar)	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,3	1,3
Typ pracy: S1 – ciągły S3 - przerywany	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1

UWAGA Podane w tabeli dane odnoszą się do warunków eksploatacyjnych:



Płyn: Paliwo do silników wysokoprężnych

Temperatura: 20°C

Warunki na ssaniu: Położenie rurociągu i pompy w stosunku do poziomu płynu jest takie, że przy nominalnym natężeniu przepływu wytwarza się ciśnienie 0,3 bara.

W innych warunkach na ssaniu może powstać ciśnienie o większej wartości, zmniejszające natężenie przepływu, w porównaniu z tymi samymi warunkami przeciwcisnienia. Bardzo istotne znaczenie dla uzyskania możliwie najlepszych parametrów technicznych jest możliwie maksymalne zmniejszenie strat ciśnienia na ssaniu – w tym celu należy przestrzegać następujących instrukcji:

- Maksymalnie skrócić rurę na ssaniu.
- Wyeliminować niepotrzebne kolanka i dławice w rurach.
- Czyścić filtr na ssaniu.
- Używać rur/węży o średnicach równych albo większych niż podane (patrz instalowanie).

Warunki eksploatacyjne

ZASILANIE ELEKTRYCZNE

W zależności od modelu, pompa musi być zasilana z sieci jednofazowego prądu zmiennego, którego wartości nominalne podano w tabeli w paragrafie E2 – SPECYFIKACJE ELEKTRYCZNE.

Maksymalne dopuszczalne odchylenia wartości parametrów elektrycznych wynoszą:

NAPIĘCIE: $\pm 5\%$ wartości nominalnej,

CZĘSTOTLIWOŚĆ: $\pm 2\%$ wartości nominalnej.

UWAGA



Zasilanie z sieci elektrycznej o parametrach innych od podanych może spowodować zniszczenie podzespołów elektrycznych.

WARUNKI ATMOSFERYCZNE

TEMPERATURA: Min. -20°C / maks. $+60^{\circ}\text{C}$

**WILGOTNOŚĆ
WZGLĘDNA:** Maksymalnie 90%

UWAGA



Podane skrajne wartości temperatur odnoszą się do podzespołów pompy i należy ich przestrzegać ze względu na możliwość uszkodzenia lub wadliwego działania urządzenia.

CYKL ROBOCZY

Pompy Panther 56/72 są skonstruowane z przeznaczeniem do ciągłego używania w warunkach maksymalnego przeciwności.

UWAGA



Działanie w warunkach bocznych jest dopuszczalne tylko przez krótkie okresy czasu (maksymalnie 2-3 min.)

PŁYNY DOPUSZCZALNE I NIEDOPUSZCZALNE

DOPUSZCZALNE:

Paliwa do silników wysokoprężnych o lepkości od 2 do 5,35 cSt (w temperaturze $37,8^{\circ}\text{C}$).

Minimalna temperatura zapłonu (PM) 55°C .

NIEDOPUSZCZALNE:

BENZyna,
PŁYNY NIEPALNE O PM $< 55^{\circ}\text{C}$,
CIECZE O LEPKOŚCI > 20 cSt,
WODA,
CIECZE SPOŻYWCZE,
ŻRĄCE WYROBY CHEMICZNE,
ROZPUSZCZALNIKI

ZAGROŻENIA

POŻAR – EKSPLOZJA,
POŻAR – EKSPLOZJA,
PRZECIĄŻENIE SILNIKA,
UTLENIE POMPY,
ZANIECZYSZCZENIE
KOROZJA POMPY,
NARAŻENIE ZDROWIA OSÓB,

POMPY

Rozruch

- Sprawdzić czy ilość paliwa do silników wysokoprężnych w zbiorniku na ssaniu jest większa niż ilość jaka ma być przepompowana.
- Sprawdzić czy pojemność szczątkowa zbiornika na doprowadzaniu paliwa jest większa niż ilość jaką zamierza się przepompować.
- Nie uruchamiać pompy na sucho. Może to być powodem poważnego uszkodzenia jej podzespołów.
- Sprawdzić czy rurociąg i wyposażenie pomocnicze rurociągu znajdują się w dobrym stanie. Wycieki paliwa do silników wysokoprężnych mogą spowodować uszkodzenie obiektów i zagrozić zdrowiu pracowników.
- Nigdy nie uruchamiać pompy ani jej nie zatrzymywać poprzez wtykanie albo wyjmowanie którejkolwiek z wtyczek.
- Nie dotykać przełączników mokrymi rękami.
- Dłuższe stykanie się z paliwem do silników wysokoprężnych może uszkodzić skórę. Zaleca się używanie okularów i rękawic ochronnych.
- Silniki jednofazowe są wyposażone w automatyczny termiczny wyłącznik ochronny.

UWAGA



Ekstremalne warunki pracy mogą spowodować wzrost temperatury silnika i w wyniku tego zatrzymanie go przez termiczny wyłącznik ochronny. Wyłączyć pompę i poczekać do jej ostygnięcia przed ponownym rozruchem. Termiczny wyłącznik ochronny automatycznie wyłączy się po ostygnięciu silnika do odpowiedniej temperatury.

W fazie zalewania pompa powinna wydmuchiwać powietrze znajdujące się początkowo w całej instalacji poza kolektorem dostawczym. Dlatego konieczne jest trzymanie otwartego wylotu, ponieważ umożliwia to ucieczkę powietrza.

UWAGA



W przypadku zainstalowania na końcu kolektora dostawczego dyszy dozującej typu automatycznego, ucieczka zostanie utrudniona przez automatyczne urządzenie zatrzymujące, które trzyma zawór zamknięty, kiedy ciśnienie w rurociągu jest za niskie. Zaleca się chwilowe odłączanie automatycznej dyszy dozującej w fazie rozruchowej.

Faza zalewania pompy może trwać od kilku sekund do kilku minut, ponieważ jest funkcją charakterystyczną systemu. W przypadku przedłużania się tej fazy, należy zatrzymać pompę i sprawdzić:

- czy pompa nie pracuje czasami całkowicie na sucho;
- czy kolektor wlotowy jest na tyle szczelny, żeby uniemożliwić wnikanie powietrza do wewnątrz;
- czy filtr na ssaniu nie jest zatkany;
- czy wysokość ssania nie jest większa niż 2 metry (jeżeli wysokość ta jest większa niż 2 metry, napełnić kolektor ssący płynem);
- czy rurociąg dostawczy jest w stanie odprowadzać powietrze. Po zalaniu pompy sprawdzić czy pompa pracuje w oczekiwanym zakresie roboczym, a zwłaszcza:
 - czy w warunkach maksymalnego przeciwcisnienia pobór mocy przez silnik mieści się w granicach podanych na tabliczce znamionowej;
 - czy ciśnienie ssania nie jest większe niż 0,5 bara;
 - czy przeciwcisnienie w kolektorze dostawczym nie jest większe niż maksymalne przeciwcisnienie przewidziane dla danej pompy.

EKSPLOATACJA CODZIENNA

- g) W przypadku stosowania rur giętkich dołączyć końce tych rur do zbiorników. W razie braku odpowiedniej szczeliny, silnie zacisnąć rurę dostawczą przed rozpoczęciem dozowania.
- h) Przed uruchomieniem pompy sprawdzić czy jest zamknięty zawór dostawczy (pistolet dystrybucyjny lub zawór rurociągowy).
- i) Przetawić wyłącznik główny ON/OFF w położenie ON (włączone). Zawór obiegu boczniowego umożliwia działanie zamkniętym dopływem tylko przez krótki okres czasu.
- j) Otworzyć zawór dostawczy (pistolet dystrybucyjny), silnie chwytając za koniec rury.
- k) Zamknąć zawór dostawczy w celu zatrzymania dozowania.
- l) Po zakończeniu dozowania wyłączyć pompę.

UWAGA



Dopuszczalny czas pracy pompy z zamkniętym pistoletem dystrybucyjnym jest bardzo krótki (maksymalnie 2-3 minut). Po użyciu upewnić się, że pompa jest wyłączona.

BRAK ZASILANIA

Brak zasilania elektrycznego z wynikającym z tego przypadkowym zatrzymaniem pompy może być spowodowany następującymi przyczynami:

- wyłączenie pompy przez wyłącznik bezpieczeństwa;
- spadek napięcia w instalacji zasilającej.

W każdym przypadku postępować następująco:

- d) zamknąć zawór wydawczy (pistolet dystrybucyjny);
- e) zawiesić zawór (pistolet dystrybucyjny) na przeznaczonym miejscu w zbiorniku;
- f) przestawić przełącznik ON/OFF w położenie OFF.

Po wykryciu przyczyny zatrzymania, przywrócić działanie pompy.

PROBLEMY I ICH ROZWIĄZYWANIE

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
SILNIEKJ SIĘ NIE OBRACA	Brak zasilania elektrycznego	Sprawdzić połączenia elektryczne
	Zablokowany silnik	Sprawdzić, czy elementy obrotowe nie są uszkodzone lub zablokowane
	Problemy z silnikiem	Należy skontaktować się z serwisem
	Przepalony bezpiecznik	Wymienić bezpiecznik
PODCZAS ROZRUCHU SILNIK OBRACA SIĘ WOLNO	Niskie napięcie zasilania	Zwiększyć napięcie zasilania do zalecanego poziomu
	Zablokowany zawór zwrotny	Oczyszczyć lub wymienić zawór
	Zatkany filtr	Oczyszczyć filtr
	Zbyt duże ciśnienie zasysania	Ostrożnie obniżyć pompę w zbiorniku lub zwiększyć przekrój poprzeczny rur
	Duża strata ciśnienie w przewodzie tłoczącym (otwarty bypass)	Zastosować krótsze przewodu lub o większej średnicy
	Zawór by-pass zablokowany	Zdemontować zawór. Oczyszczyć i/lub wymienić zawór
	Powietrze przedostaje się do przewodu ssącego	Sprawdzić szczelność połączeń
	Przewężenie w przewodzie ssącym	Zastosować przewody przewidziane do pracy w warunkach ciśnienia zasysania
	Niska prędkość obrotowa	Sprawdzić poziom napięcia pompy. Wyregulować napięcie i/lub użyć kabli o większym przekroju poprzecznym
WZROST GŁOŚNOŚCI POMPY	Zapowietrzona pompa	Obniżyć ciśnienie zasysania
	Nieregularne działanie zaworu by-pass	Dozować paliwo do chwili wytłoczenia powietrza z by-passu
	W oleju napędowym znajduje się powietrze	Sprawdzić połączenia przewodu ssącego
WYCIEKI Z POMPY	Uszkodzone uszczelnienie	Sprawdzić i wymienić uszczelni

KONSERWACJA

Pompy Panther 56 i Panther 72 są przeznaczone i skonstruowane w taki sposób, że wymagają minimalnych zabiegów konserwacyjnych:

- Raz w tygodniu sprawdzić czy nie nastąpiło obluźowanie złączy rur w celu eliminacji możliwości przecieków;
- Raz w miesiącu sprawdzić korpus pompy i oczyścić go z zanieczyszczeń.
- Raz w miesiącu sprawdzić i oczyścić filtr pompy oraz wszystkie inne zainstalowane w niej filtry.
- Raz w miesiącu sprawdzić stan elektrycznych kabli zasilających.

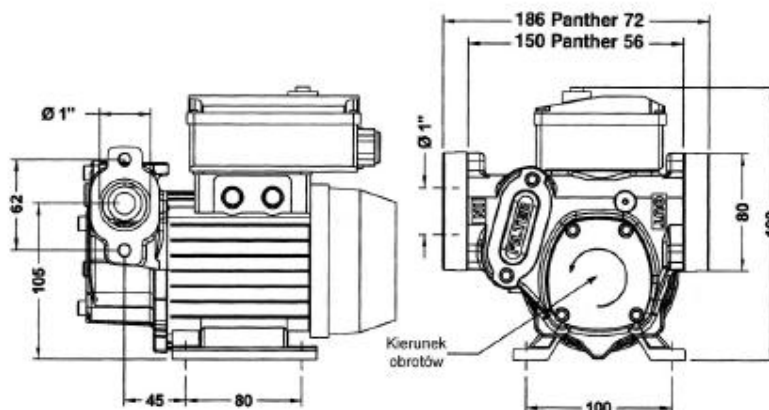
Wymiary i wagi

Waga:

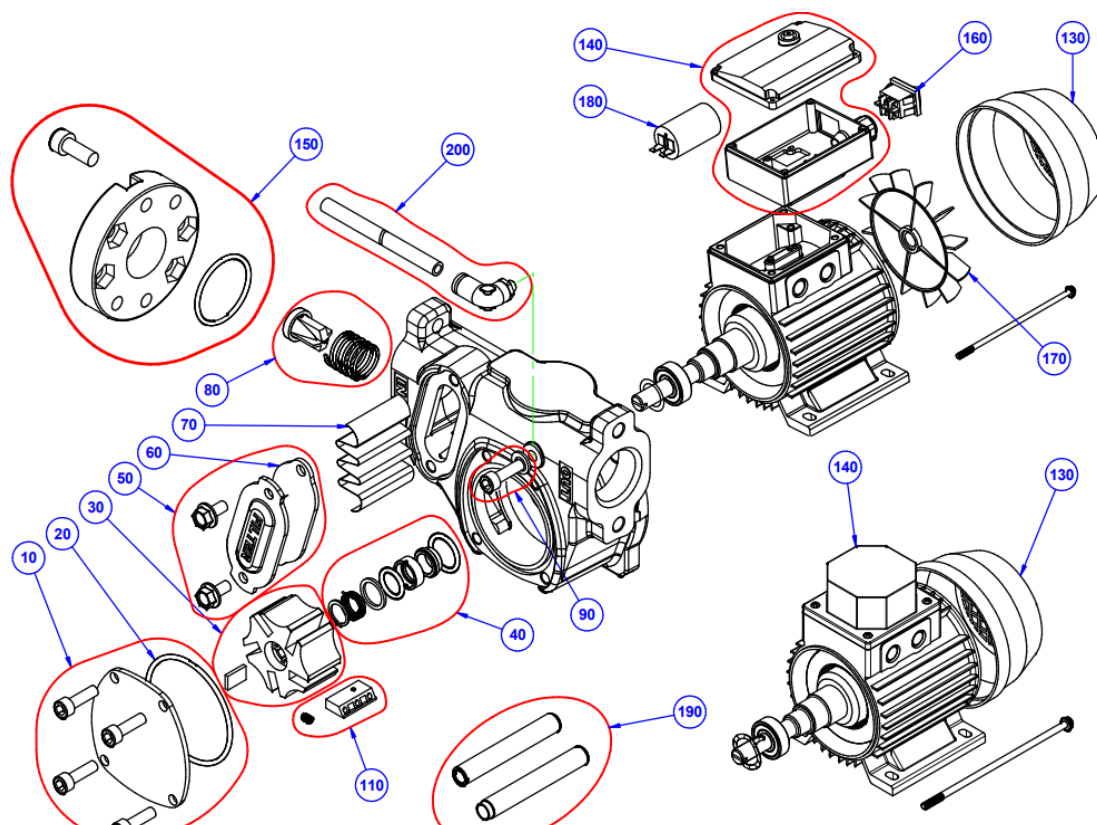
PANTHER 56: 7,0 kg

PANTHER 72: 8,2 kg

Jednostka miary: mm



Schemat pompy i części zamienne



Numer części	Kod części	Nazwa części	Sztuk
10	R10361000	Pokrywa komory	1
20	R11461000	Pierścień uszczelniający O-ring 3237	1
30	R13282000	Rotor silnika z klinem wału	1
40	R11737000	Zestaw uszczelniania wału silnika	1
50	R15798000	Pokrywa filtra siatkowego pompy	1
60	R15431000	Uszczelka pokrywy filtra siatkowego pompy	1
70	R10363000	Filtr siatkowy pompy	1
80	R10515000	Zawór bypass	1
90	R11702000	Śruba zamykająca przelew antysyfonowy	1
110	R11276000	Łopatki pompy ze sprężynkami	1
130	R08535000	Ośłona wirnika silnika	1
140	R12746000	Skrzynka elektryczna pompy	1
150	R09180000	Kryza	1
160	R16657000	Włącznik 16A 250V	1
170	R08534000	Wirnik silnika	1
180	R1392100A	Kondensator 14µF 450V , Silnik 0.5/0.7 KM1	1
190	R12799000	Zestaw do wymiany uszczelnienia wału	1
200	R13920000	Antysyfon	1

XV. Przepływomierz cyfrowy K24



a. Informacje ogólne o K24

Turbinowy system pomiaru z elektronicznym przepływomierzem został zaprojektowany do precyzyjnego odmierzania cieczy o niskiej lepkości. Jest przeznaczony do oleju napędowego. Wyświetlacz może być obracany wobec obudowy, co pozwala na łatwy odczyt wyświetlacza w każdej pozycji. Łatwo dostępna obudowa wyświetlacza jest zamknięta plastikową pokrywą uszczelnioną gumą, która spełnia również rolę uszczelki. Jednostkę można w łatwy sposób zdemonstrować odkręcając cztery śruby mocujące wyświetlacz i pokrywę.

b. System mierzenia

System turbiny pomiarowej jest umieszczony w otworze korpusu K24 z gwintowanym wlotem i wylotem. Korpus K24 jest wykonany z aluminium. K24 posiada dwa gumowe zabezpieczenia zaprojektowane tak, by pełniły również rolę uszczeltek, dzięki czemu została zredukowana liczba części. K24 może być używany wyłącznie z cieczami o niskiej lepkości.

1. Wyświetlacz LCD
2. Przycisk RESET
3. Przycisk CAL



c. Pozycje wyświetlacza

Kwadratowy kształt korpusu K24 umożliwia obracanie karty, dzięki czemu wyświetlacz może być montowany w różnych pozycjach.



UWAGA



Podczas mocowania wyświetlacza K24, należy upewnić się, że przewód przyłączeniowy baterii nie znajduje się nad kolistą obudową szklanego czujnika.

d. Tryby pracy

Użytkownik może wybrać jeden z dwóch trybów pracy:

- Tryb normalny - w tym trybie wyświetlana jest całkowita i częściowa ilość wydanej cieczy.
- Tryb wyświetlający natężenie przepływu - w tym trybie wyświetlane jest natężenie przepływu oraz częściowa ilość wydanej cieczy.

Przepływomierz wyposażony jest w nieulotną pamięć do przechowywania danych o ilości dozowania. Pamięć nie jest kasowana, nawet w przypadku długiej przerwy w zasilaniu. Elementy elektroniczne i wyświetlacz LCD znajdują się w górnej części K24 i są odizolowane od komory pomiarowej oraz uszczelnione od zewnątrz za pomocą pokryw.

e. Konserwacja

K24 został zaprojektowany i wykonany tak, aby wymagał minimum zabiegów konserwacyjnych. Jedyne wymagane czynności konserwacyjne, to:

1. Wymiana baterii – konieczna, jeśli nastąpi ich zużycie.
2. Czyszczenie turbiny przez wypłukanie lub mechaniczne oczyszczenie.

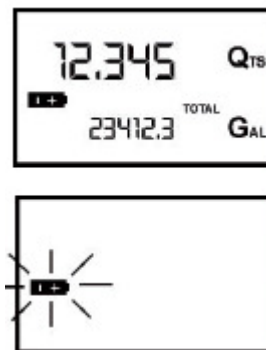
f. Wymiana baterii

K24 jest wyposażony w dwie baterie alkaliczne 1.5 V (rozmiar AAA).

K24 wyświetla dwa rodzaje ostrzeżeń o niskim poziomie naładowania baterii:

1) Jeśli poziom naładowania baterii spadnie poniżej pierwszego poziomu, na LCD pojawia się symbol baterii. W tym stanie K24 będzie działał normalnie, ale symbol baterii ostrzega użytkownika o konieczności ich wymiany.

2) Jeśli K24 będzie używany bez wymiany baterii, pojawi się drugi rodzaj ostrzeżenia o niskim poziomie baterii, który zablokuje działanie licznika. W tej sytuacji symbol baterii zaczyna migać i jest jedynym widocznym elementem na wyświetlaczu LCD.



UWAGA



Zamontowanie baterii o niewłaściwych parametrach może skutkować uszkodzeniem licznika!

Zużyte baterie nie mogą zanieczyszczać środowiska naturalnego. Prawidłowy sposób postępowania ze użytymi bateriami określają obowiązujące przepisy.

W celu wymiany baterii, należy wykonać następujące czynności (patrz pozycje na liście części zamiennych):

- Nacisnąć RESET, aby zaktualizować sumy.
- Odkręcić 4 śruby przytrzymujące dolną pokrywę.
- Wyjąć zużyte baterie.
- Umieścić nowe baterie w tej samej pozycji co zużyte baterie.
- Zamknąć pokrywę, umieszczając gumowe zabezpieczenie jako uszczelkę.
- K24 zostanie automatycznie włączony i jest gotowy do pracy.

K24 wyświetli: sumę kasowalną, sumę całkowitą oraz sumę częściową o wartościach identycznych, jak przed wymianą baterii. Po wymianie baterii, licznik nie wymaga ponownej kalibracji.

Czyszczenie turbiny

W celu wyczyszczenia K24 należy wykonać tylko jedną czynność. Po zdemontowaniu K24, wszystkie resztki mogą zostać usunięte mechanicznie lub przez wypłukanie. Jeżeli po oczyszczeniu turbina nie obraca się swobodnie, należy wymienić przepływomierz.

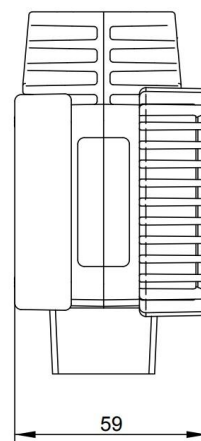
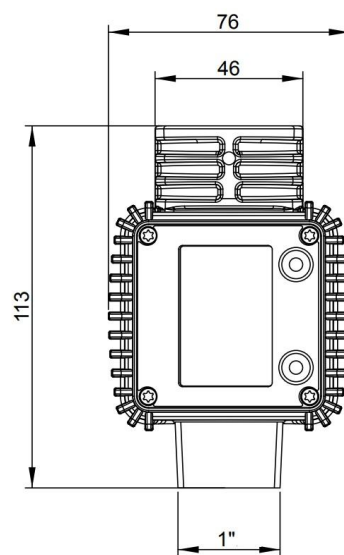
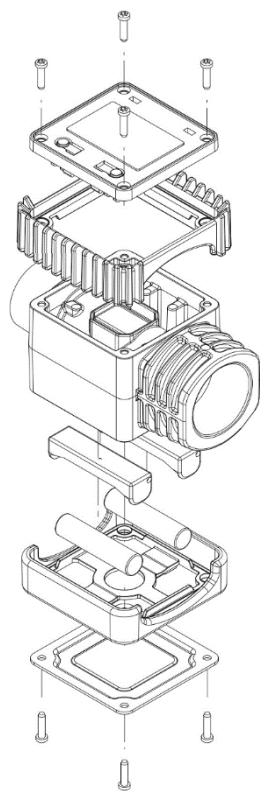
UWAGA

Do czyszczenia turbiny nie można używać sprężonego powietrza, które może uszkodzić turbinę poprzez wywołanie zwiększonych obrotów.

g. Parametry techniczne

System mierzenia		TURBINA
Rozdzielczość (nominalna)	Wysokie natężenie przepływu	0.010 litr/impuls
	Niskie natężenie przepływu	0.005 litr/impuls
Zakres natężenia przepływu	K24 kolor czarny natężenie przepływu:	5 ÷ 120 (litrów/minutę) olej napędowy
	K24 kolor czarny natężenie przepływu:	5 ÷ 100 (litrów/minutę) WODA/ROZTWÓR MOCZNIKA
Ciśnienie robocze (maks.)		10 (Bar) 145 (psi)
Ciśnienie rozrywające (min)		40 (bar)
Temperatura przechowywania (zakres)		-20 ÷ + 70 (°C)
Wilgotność przechowywania (maks.)		95 %
Temperatura robocza (zakres)		-10 ÷ + 50 (°C)
Opór przepływu		0,30 bar przy 100 l/min.
Zakres lepkości		2 ÷ 5,35 cSt
Dokładność		±1% po skalibrowaniu w zakresie przepływu 10÷90 (l/min) 2,65÷23,8 (galonów/min)
Powtarzalność (typowa)		±0,3 (%)
Zasilanie		2 x 1,5V bateria alkaiczne rozmiar AAA
Żywotność baterii		18 ÷ 36 miesięcy
Waga		0,25 kg (razem z bateriami)
Klasa ochrony		IP65

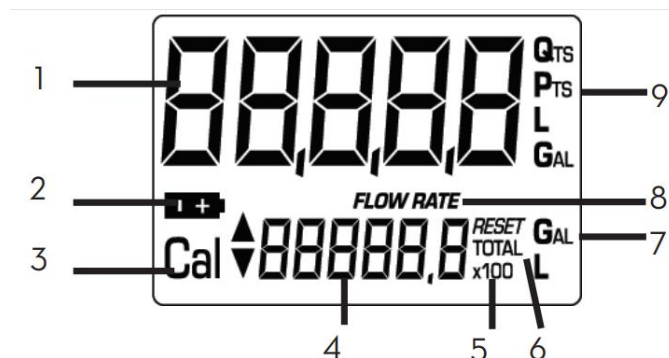
h. Schemat podzespołów i wymiary



i. Obsługa przepływomierzy cyfrowych

1. Wyświetlacz LCD

Wyświetlacz licznika zawiera dwa rejestry numeryczne oraz różnego typu wskaźniki wyświetlane tylko wtedy, gdy wymaga tego dana funkcja.



- 1) Rejestr sumy częściowej (rejestr częściowy; 5 cyfr z ruchomym przecinkiem: 0,000 ÷ 99999) wskazujący objętość płynu przesłanego od ostatniego naciśnięcia przycisku RESET.
- 2) Wskaźnik poziomu naładowania baterii.
- 3) Wskaźnik trybu kalibracji.
- 4) Rejestr sumy całkowitej i kasowalnej (6 cyfr z ruchomym przecinkiem 0,0÷999999 x10 / x100)
 - 4.1 Suma całkowita, której nie można wyzerować (TOTAL).
 - 4.2 Suma kasowalna (RESET TOTAL).
- 5) Wskaźnik mnożnika sumy (x10 / x100).
- 6) Wskaźnik rodzaju sumy (TOTAL – suma całkowita / RESET TOTAL – suma kasowalna).
- 7) Wskaźnik jednostki miary sum: L=litry, Gal=galony.
- 8) Wskaźnik natężenia przepływu.
- 9) Wskaźnik jednostki miary sumy częściowej: Qts=kwarty, Pts=pinty, L=litry, Gal=galony.

2. Przyciski użytkownika

Licznik wyposażono w dwa przyciski (RESET oraz CAL). Każdy z nich ma przypisaną główną funkcję. Wciśnięte jednocześnie pełnią inne drugorzędne funkcje. Do głównych funkcji przycisków należą:

- **przycisk RESET:** zeruje rejestr częściowy oraz kasowalną sumę,
- **przycisk CAL:** służy do przechodzenia w tryb kalibracji urządzenia.

Jednoczesne naciśnięcie przycisków pozwala na przejście do trybu konfiguracji, w którym można ustawić żadaną jednostkę miary.

3. Zasada działania

Poprzez zastosowanie właściwego współczynnika kalibracji (czyli „wagi” związanej z pojedynczym impulsem), mikroprocesor – wbudowany (w wersjach z licznikiem) lub zewnętrzny (w wersjach z impulsatorem) przekłada impulsy wywołane przepływem płynu na jednostki miary wyświetlane w rejestrze częściowym i rejestrze sum. Przepływomierze posiadają fabrycznie ustawiony współczynnik K, który został ustawiony w celu otrzymania optymalnych wyników pomiarów dla oleju napędowego. Ustawienia kalibracji można zmienić w sposób opisany w niniejszej instrukcji, ale w każdej chwili możliwe jest przywrócenie ustawień fabrycznych.

Poniżej przedstawiono dwa typowe wskazania wyświetlacza:

- Pierwszy z nich pokazuje rejestr częściowy oraz rejestr sumy kasowalnej.
- Drugi wyświetla sumę częściową oraz sumę całkowitą. Przełączenie z wyświetlania sumy kasowalnej do sumy całkowitej następuje automatycznie i jest związane z okresami czasu ustawionymi fabrycznie, które nie mogą zostać zmienione przez użytkownika.



- Rejestr sumy częściowej umiejscowiony w górnej części wyświetlacza wskazuje ilość dozowanego płynu od ostatniego naciśnięcia przycisku RESET.
- Rejestr sumy kasowalnej umiejscowiony w dolnej części wyświetlacza wskazuje ilość dozowanego płynu od ostatniego wyzerowania tej sumy. Sumy kasowalnej nie można wyzerować zanim nie zostanie wyzerowana suma częściowa, natomiast suma częściowa może zawsze zostać wyzerowana bez zerowania sumy kasowalnej. Jednostka miary obydwu sum może być taka sama jak sumy częściowej lub inna zgodnie z ustawieniem fabrycznym lub użytkownika.

Użytkownik nie może dokonać zerowania rejestru sumy całkowitej (TOTAL). Suma całkowita narasta przez cały okres funkcjonowania przepływomierza.

Suma kasowalna oraz suma całkowita są wyświetlane na tym samym obszarze wyświetlacza. W związku z tym nie są widoczne jednocześnie, lecz naprzemiennie.

Urządzenie jest zaprogramowane tak, aby wyświetlać jedną z tych wielkości w dokładnych odstępach czasu.

SUMA CAŁKOWITA (TOTAL) JEST WYŚWIELANA, GDY URZĄDZENIE JEST W STANIE CZUWANIA.

SUMA KASOWALNA JEST WYŚWIELANA:

- przez pewien czas po wyzerowaniu sumy częściowej (kilka sekund),
- przez cały czas w trakcie dozowania,
- przez kilka sekund po zakończeniu dozowania. Po krótkim czasie urządzenie przechodzi w stan czuwania, a dolny rejestr pokazuje sumę całkowitą.

UWAGA



Sumy wyświetlane są za pomocą maksimum 6 cyfr oraz dwóch symboli x10 / x100.

Wyświetlacz przełącza się na wyższy mnożnik w następującej kolejności:
100000 x 10 >? 999999 x 10 >? 100000 x 100 >? 999999 x 100

Dozowanie w trybie awaryjnym

Jest to standardowy tryb dozowania, w którym podczas zliczania jednostek wyświetlana jest jednocześnie suma częściowa oraz suma kasowalna. Jeśli podczas zliczania jednostek zostanie przypadkowo naciśnięty klawisz RESET lub CAL nie będzie to miało wpływu na stan licznika. W kilka sekund po zakończeniu dozowania w dolnym rejestrze w miejsce sumy kasowalnej pojawi się suma całkowita. Napis RESET nad słowem TOTAL zniknie, a suma kasowalna zostanie zastąpiona sumą całkowitą. Taki stan nazywa się stanem czuwania (STANDBY). Trwa on do czasu ponownego użycia urządzenia.

Zerowanie sumy częściowej

Zerowania sumy częściowej dokonuje się przez naciśnięcie przycisku RESET, gdy urządzenie jest w stanie czuwania, tzn. gdy wyświetlacz pokazuje słowo „TOTAL”. Po naciśnięciu RESET następuje wyzerowanie, w trakcie, którego wyświetlacz pokazuje wszystkie podświetlone cyfry, a następnie wszystkie cyfry, które nie są podświetlone.

Po zakończeniu procesu wyświetlacz pokazuje wyzerowaną sumę częściową oraz sumę kasowalną. Po chwili suma kasowalna zostaje zastąpiona niekasowalną sumą całkowitą (TOTAL).

Zerowanie sumy kasowalnej

Zerowania sumy kasowalnej można dokonać wyłącznie po wyzerowaniu sumy częściowej. Sumę kasowalną można wyzerować przytrzymując przycisk RESET, gdy wyświetlacz pokazuje napis RESET TOTAL.

Schemat działań jest następujący:

- 1) Poczekaj, aż wyświetlacz wykaże przejście w stan czuwania (widoczna będzie jedynie suma całkowita – TOTAL).
- 2) Krótko naciśnij przycisk RESET.
- 3) Urządzenie rozpocznie zerowanie sumy częściowej.
- 4) Gdy pojawi się suma kasowalna (RESET TOTAL), naciśnij ponownie RESET i przytrzymaj przez co najmniej 1 sekundę.
- 5) Na wyświetlaczu pojawią się kolejno: wszystkie pola, pola wyłączone oraz strona z wyświetloną sumą kasowalną (RESET TOTAL).

Dozowanie w trybie pomiaru natężenia przepływu

Możliwe jest dozowanie z jednoczesnym wyświetlaniem:

- aktualnie dozowanej ilości,
- natężenia przepływu [jednostka sumy częściowej / minutę].

Aby przejść do tego trybu, należy:

- 1) zaczekać, aż urządzenie przejdzie w stan czuwania, tzn. wyświetlacz pokaże tylko sumę całkowitą (TOTAL),
- 2) krótko nacisnąć przycisk CAL,
- 3) rozpocząć dozowanie.

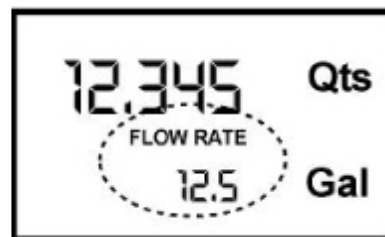
Natężenie przepływu jest aktualizowane, co 0,7 sekundy. Wskazania wyświetlacza mogą więc być niestabilne przy niższych natężeniach przepływu. Im wyższe natężenie przepływu, tym bardziej stabilne wskazanie wyświetlacza.

UWAGA



Natężenie przepływu jest wyrażone jednostką wybraną do pomiaru sumy częściowej. Jeśli więc jednostki miar sumy częściowej i sumy całkowitej są różne, jak na poniższym przykładzie, należy pamiętać, że wskazywane natężenie przepływu wyrażone jest w jednostce miary sumy częściowej. W poniższym przykładzie natężenie przepływu wyrażono w kwartach na minutę.

Napis „Gal” wyświetlany obok natężenia przepływu odnosi się do rejestru sumy (kasowalnej lub całkowitej), które zostaną wyświetlone po opuszczeniu trybu pomiaru natężenia przepływu.



Aby powrócić do trybu normalnego naciśnij ponownie CAL. Jeśli podczas zliczania jednostek zostanie przypadkowo naciśnięty klawisz RESET lub CAL nie będzie to miało wpływu na stan licznika.

UWAGA



Zarówno suma kasowalna, jak i suma całkowita, zwiększają się podczas dozowania w tym trybie, chociaż nie są one pokazane na wyświetlaczu. Ich wielkość można sprawdzić po zakończeniu dozowania, wracając do trybu normalnego poprzez krótkie wciśnięcie przycisku CAL.

Kalibracja

Współczynnik kalibracji lub „współczynnik K”: jest to mnożnik stosowany przez układ do przeliczania odebranych impulsów elektrycznych na jednostki miary płynu. Fabryczny współczynnik K: współczynnik, którego wartość została ustawiona fabrycznie. Wynosi on 1,000. Współczynnik ten zapewnia maksymalną precyzję w następujących warunkach:

- Olej silnikowy typu SAE10W40,
- Temperatura: 20°C,
- Natężenie przepływu: 6-60 l/min.

Nawet jeśli użytkownik wprowadzi zmiany, fabryczny współczynnik K można łatwo przywrócić. Współczynnik K użytkownika: Specjalnie dobrany współczynnik kalibracji, tzn. ustawiony przez kalibrację.

4. Procedura kalibracji

Przepływomierz pozwala na dokonanie szybkiej i precyzyjnej elektronicznej kalibracji poprzez modyfikację współczynnika kalibracji (K). Zmiany współczynnika kalibracji można dokonać dwoma sposobami:

- 1) kalibracja poprzez dozowanie,
- 2) kalibracja bezpośrednia dokonywana przez zmianę współczynnika kalibracji.

Do trybu kalibracji można przejść (przytrzymując długo przycisk CAL), aby:

- wyświetlić obecnie używany współczynnik kalibracji,
- powrócić do ustawienia fabrycznego współczynnika kalibracji po modyfikacji wprowadzonej przez użytkownika,
- zmienić współczynnik kalibracji przy pomocy procedur wymienionych powyżej.

W trybie kalibracji wyświetlane ilości dozowanego płynu - częściowe i całkowite - mają różne znaczenia w zależności od etapu procedury kalibracji. W trybie kalibracji nie można korzystać z licznika do normalnego dozowania płynów. W trybie kalibracji sumy nie ulegają zwiększeniu.

UWAGA



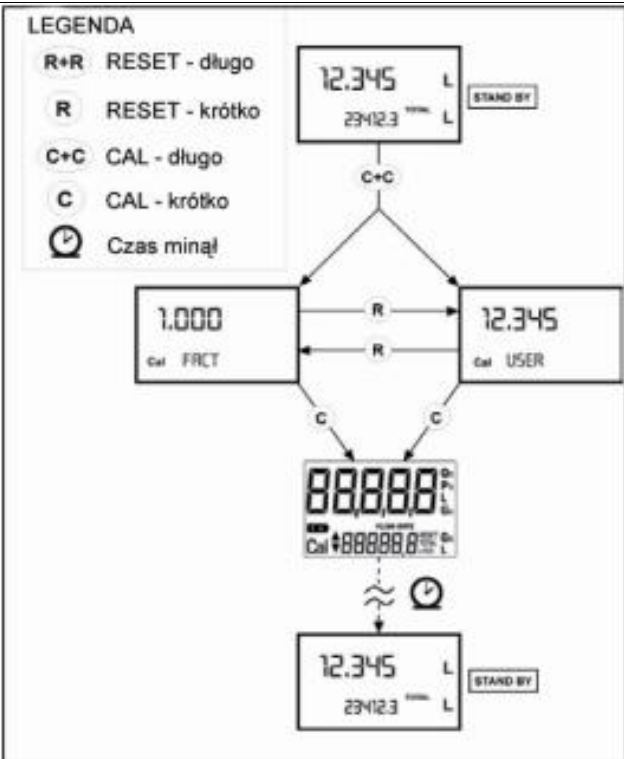
Urządzenie zawiera pamięć nieulotną, która przez dłuższy czas przechowuje dane dotyczące kalibracji oraz całkowitej dozowanej ilości. Kalibracji nie trzeba powtarzać nawet w przypadku dłuższej przerwy w zasilaniu lub po zmianie baterii.

Wyświetlanie bieżącego współczynnika kalibracji i przywracanie współczynnika fabrycznego

Naciśnięcie przycisku CAL, gdy urządzenie jest w stanie czuwania, spowoduje wyświetlenie bieżącego współczynnika kalibracji.

Możliwe są dwie sytuacje:

- 1) Jeśli nie dokonywano nigdy kalibracji urządzenia, bądź po poprzednich kalibracjach przywrócono ustawienia fabryczne, na wyświetlaczu pojawi się „FACT” to skrót od „factory”, co oznacza, że obecnie używa się fabrycznego współczynnika kalibracji.
- 2) Jeśli użytkownik dokonywał kalibracji pojawi się obecnie używany współczynnik kalibracji (w naszym przypadku 0,998).

	Napis „USER” oznacza, że używany jest współczynnik kalibracji ustawiony przez użytkownika.
Schemat blokowy obok pokazuje kolejne czynności oraz odpowiadające im wskazania wyświetlacza. W trybie kalibracji przycisk RESET pozwala na przełączenie ze współczynnika użytkownika na fabryczny.	
Aby potwierdzić wybór współczynnika kalibracji jeśli wyświetlony jest napis "USER" lub "FACT" naciśnij krótko CAL.	
Po powrocie do trybu normalnego urządzenie będzie używać potwierdzonego współczynnika kalibracji.	
WAŻNE: Po potwierdzeniu wyboru fabrycznego współczynnika kalibracji, stare ustawienie użytkownika zostaje usunięte z pamięci.	

J. Kalibracja przez dozowanie

Ta procedura wymaga dozowania płynu do wzorcowego zbiornika pomiarowego w rzeczywistych warunkach pracy (natężenie przepływu, lepkość itp.) wymagających maksymalnej precyzji.

UWAGA

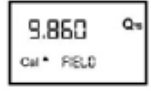
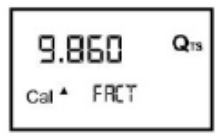
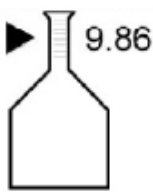
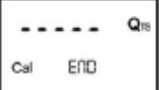
Dla właściwej kalibracji urządzenia ważne jest, aby:

- przed kalibracją całkowicie usunąć powietrze z układu,
- używać precyzyjnie dobranego zbiornika wzorcowego o pojemności nie mniejszej niż 20 litrów, zawierającego dokładny wskaźnik z podziałką,
- upewnić się, że dozowanie jest przeprowadzane przy stałym natężeniu przepływu zgodnym ze standardowym użytkowaniem, aż do napełnienia zbiornika,
- nie zmniejszać natężenia przepływu w celu dokładnego napełnienia zbiornika aż do końca miarki w końcowej fazie dozowania (właściwy sposób zakończenia napełniania zbiornika wzorcowego to „dolewanie” płynu krótkimi seriami przy zachowaniu normalnego natężenia przepływu),
- po zakończeniu dozowania należy odczekać kilka minut w celu upewnienia się czy żadne bąbelki powietrza nie znajdują się we wzorcowym zbiorniku; odczytu wartości należy dokonać dopiero po ustaleniu się poziomu płynu w zbiorniku.

Postępuj zgodnie z procedurą opisaną poniżej.

Procedura kalibracji przez dozowanie:

	CZYNNOŚĆ	WYŚWIETLACZ
1	BRAK Urządzenie w trybie normalnym (nie w trybie liczenia).	
2	DŁUŻSZE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „CAL” Urządzenie przechodzi do trybu kalibracji, wyświetlony zostaje napis „CAL” oraz współczynnik kalibracji zamiast sumy częściowej. Napisy „FACT” oraz „USER” wskazują, który z dwóch współczynników (fabryczny czy użytkownika) jest obecnie w użyciu.	
3	DŁUŻSZE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „RESET” Wyświetlony zostaje napis „CAL” oraz wyzerowana suma częściowa. Urządzenie jest gotowe do kalibracji przez dozowanie.	
4	DOZOWANIE DO ZBIORNIKA WZORCOWEGO Nie naciskając żadnych przycisków, rozpocznij napełnianie zbiornika wzorcowego. Napełnianie zbiornika można w każdej chwili przerwać i wznowić. Poziom płynu w zbiorniku powinien osiągnąć objęty miarką obszar. Nie ma potrzeby napełniania zbiornika określoną objętością płynu. Wartość wskazywana Wartość rzeczywista	
5	KRÓTKIE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „RESET” Urządzenie zostaje poinformowane, że zakończono procedurę dozowania. Przed wykonaniem tej czynności należy upewnić się, że dozowanie zostało prawidłowo zakończone. Aby skalibrować urządzenie, należy zastąpić wartość wyświetloną w rejestrze częściowym (np. 9,800) wartością rzeczywistą odczytaną na miarce zbiornika wzorcowego. W lewym dolnym rogu wyświetlacza pojawi się strzałka (w górę lub w dół), wskazująca kierunek (wzrost lub spadek) zmian wartości czynnika K użytkownika podczas czynności 6 oraz 7.	

6	KRÓTKIE WCIŚNIĘCIE PRZYCISKU „RESET” Zmienia kierunek strzałki. Czynność można powtórzyć dowolną ilość razy.	
7	KRÓTKIE/DŁUGIE WCIŚNIĘCIE PRZYCISKU „CAL” Wyświetlona wartość zmienia się w kierunku wskazanym przez strzałkę - o jedną jednostkę na każde krótkie naciśnięcie przycisku „CAL”, - cały czas, jeśli przycisk „CAL” jest przytrzymany (powoli przez pierwszych 5 jednostek, a następnie szybko). Jeśli żądana wartość zostanie przekroczona, powtórz czynności poczynając od punktu (6).	
8	DŁUGIE WCIŚNIĘCIE PRZYCISKU „RESET” Urządzenie zostaje poinformowane, że procedura kalibracji została zakończona. Przed wykonaniem tej czynności należy upewnić się, że wartość WSKAZYWANA jest zgodna z wartością RZECZYWISTĄ.  Wartość wskazywana  Wartość rzeczywista	
9	BRAK CZYNNOŚCI Przez kilka sekund po zakończeniu obliczeń wyświetlony zostaje nowy współczynnik K użytkownika, po czym cykl uruchomienia powtarza się, aż do przejścia w stan czuwania. WAŻNE: Od tej chwili urządzenie będzie korzystało z wyświetlonego współczynnika kalibracji nawet po zmianie baterii.	
10	BRAK CZYNNOŚCI Urządzenie zachowa nowy współczynnik kalibracji i jest znów gotowe do dozowania płynu przy użyciu nowo zdefiniowanego współczynnika K.	

Bezpośrednia modyfikacji współczynnika K

Poniższa procedura jest szczególnie przydatna przy korekcji „średniego błędu” ustalanego na podstawie kilku przeprowadzonych dozowań. Jeśli licznik wykazuje pewną średnią procentową wartość błędu, można ją poprawić korygując obecnie używany współczynnik kalibracji o tę wartość procentową. W takim przypadku korektę współczynnika K użytkownika należy obliczyć w następujący sposób:

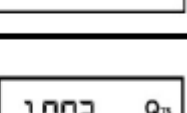
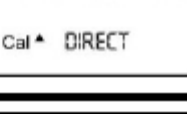
Nowy współczynnik kalibracji = Stary współczynnik kalibracji x (100 – E%) / 100

Przykład:

Stwierdzona wartość błędu E% : - 0.9 %
OBECNY współczynnik kalibracji : 1,000

Nowy współczynnik kalibracji użytkownika : $1,000 * [(100 - (-0,9))/100] = 1,000 * [(100+0,9)/100] = 1,009$

Jeśli urządzenie zaniża ilość dozowanego płynu (błąd ujemny), nowy współczynnik kalibracji musi być wyższy od starego, jak przedstawiono na przykładzie. Natomiast w przypadku, gdy urządzenie zawyża ilość dozowanego płynu (błąd dodatni), nowy współczynnik kalibracji musi być niższy od starego.

	CZYNNOŚĆ	WYŚWIETLACZ
1	BRAK Urządzenie w trybie normalnym (nie w trybie liczenia).	
2	DŁUŻSZE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „CAL” Urządzenie przechodzi do trybu kalibracji, wyświetlony zostaje napis „CAL” oraz współczynnik kalibracji zamiast sumy częściowej. Napisy „FACT” oraz „USER” wskazują, który z dwóch współczynników (fabryczny czy użytkownika) jest obecnie w użyciu.	
3	DŁUŻSZE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „RESET” Wyświetlony zostaje napis „CAL” oraz wyzerowana suma częściowa. Urządzenie jest gotowe do kalibracji przez dozowanie – patrz poprzedni punkt.	
4	DŁUŻSZE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „RESET” Przechodzimy do bezpośredniej zmiany współczynnika kalibracji: pojawia się napis „DIRECT” wraz z obecnie używanym współczynnikiem kalibracji. W lewym dolnym rogu wyświetlacza pojawia się strzałka (w górę lub w dół), wskazująca kierunek (wzrost lub spadek) zmian wyświetlanej wartości w trakcie czynności 5 oraz 6.	
5	KRÓTKIE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „RESET” Zmienia kierunek strzałki. Czynność można powtórzyć dowolną ilość razy.	
6	KRÓTKIE/DŁUGIE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „CAL” Wyświetlona wartość zmienia się w kierunku wskazanym przez strzałkę - o jedną jednostkę na każde krótkie naciśnięcie przycisku „CAL”, - cały czas, jeśli przycisk „CAL” jest przytrzymany (szybkość wzrasta w miarę przytrzymywania przycisku). Jeśli żądana wartość zostanie przekroczona, powtórz czynności poczynając od punktu (5).	
7	DŁUŻSZE WCIŚNIĘCIE PRZYCIŚKU „RESET” Urządzenie zostaje powiadomione o zakończeniu procedury kalibracji. Przed wykonaniem czynności należy upewnić się, że wskazywana wartość jest wartością żadaną.	
8	BRAK CZYNNOŚCI Przez kilka sekund po zakończeniu obliczeń wyświetlony zostaje nowy współczynnik K użytkownika, po czym cykl uruchomienia zostaje powtórzony, aż do przejścia w stan czuwania. WAŻNE: Od tej chwili, urządzenie będzie korzystało z wyświetlonego współczynnika kalibracji nawet po zmianie baterii.	
9	BRAK CZYNNOŚCI Urządzenie zachowa nowy współczynnik kalibracji i jest znów gotowe do dozowania płynu przy użyciu nowo zdefiniowanego współczynnika K.	

K. Konfiguracja urządzenia

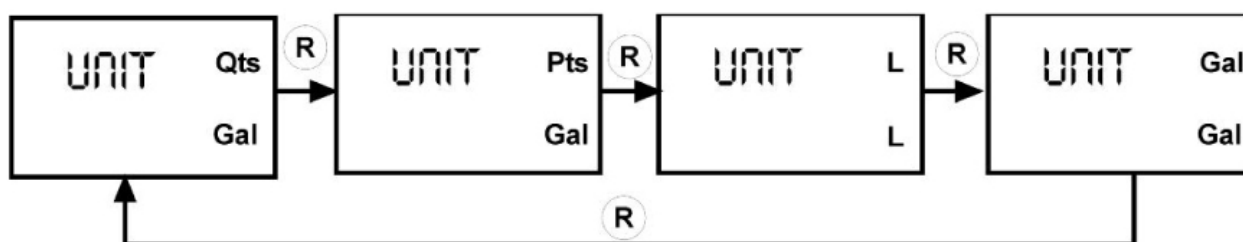
Licznik przepływomierza posiada menu, za pomocą którego użytkownik może dokonać wyboru jednostki miary: kwarty (Qts), pinty (Pts), litr (Lit) bądź galon (Gal). Związek pomiędzy jednostką miary rejestru częściowego rejestru sum opisyje poniższa tabela:

Kombinacja nr	Jednostka miary rejestru częściowego	Jednostka miary rejestru sumy kasowalnej i całkowitej
1	Litry (Lit)	Litry (Lit)
2	Galony (Gal)	Galony (Gal)
3	Kwarty (Qts)	Galony (Gal)
4	Pinty (Pts)	Galony (Gal)

Aby wybrać jedną z 4 dostępnych kombinacji:

- 1) Poczekaj aż licznik urządzenia przejdzie w stan czuwania.
- 2) Naciśnij przyciski CAL oraz RESET jednocześnie. Przytrzymaj przyciski aż na wyświetlaczu pojawi się napis „UNIT” wraz z aktualnie wybraną jednostką miary (w tym przykładzie litry / litry).

Każde krótkie wciśnięcie przycisku RESET powoduje wyświetlenie kolejnej kombinacji jednostek, jak widać na rysunku poniżej:



Dłuższe przytrzymanie przycisku CAL zachowuje nowo wybrane ustawienia, po czym licznik przechodzi przez cykl uruchomienia i jest gotowy do dozowania w wybranych jednostkach.

UWAGA



Rejestr sumy kasowalnej oraz sumy całkowitej zostanie automatycznie wyświetlony w nowej jednostce miary.

Po zmianie jednostki miary urządzenie NIE wymaga ponownej kalibracji.