

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MŁYNEK HYDROMETRYCZNY GEOPACKS ADVANCED – ZMFP126-T



SZCZECIN 2025

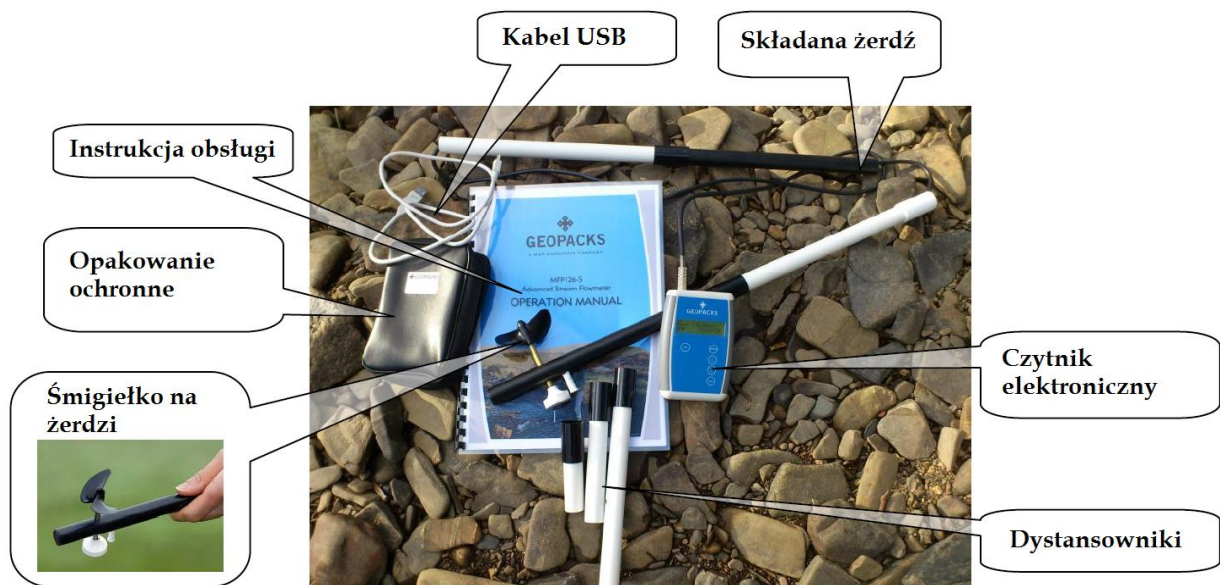
BEZPIECZEŃSTWO

Jest kilka rzeczy, które należy uwzględnić przy planowaniu prac w strumieniach i rzekach:

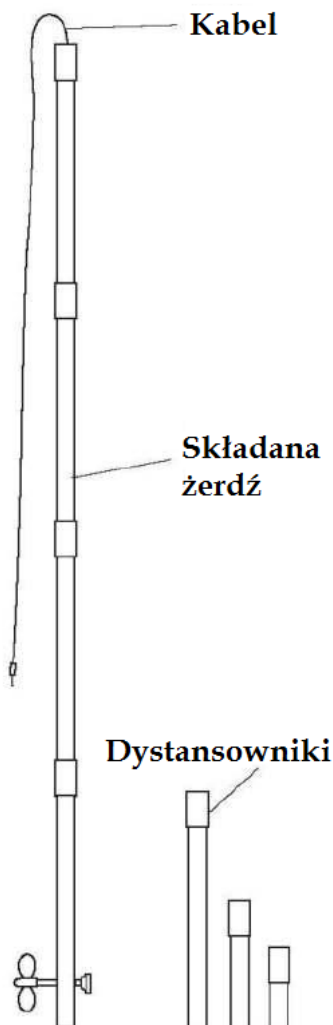
1. **SPRAWDŹ PROGNOZY POGODY** przed wyjściem w teren. Przy silnych opadach deszczu nawet niewielka strużka może stać się rwącym potokiem w bardzo krótkim czasie. Szybko płynąca woda, gdy sięga ci powyżej kolan, może łatwo cię porwać, szczególnie gdy pracujesz na nierównym lub kamienistym dnie.
2. **UBIERAJ SIĘ WŁAŚCIWIE**, zależnie od pory roku i prognoz pogody. Jeśli przemokniesz możesz łatwo zmarznąć i się przeziębic. W najlepszym przypadku jest to nieprzyjemne uczucie, w najgorszym może dojść do zagrożenia życia (hipotermia). Zawsze miej ze sobą ciepłe ubranie, nawet latem. Możesz być zaskoczony jak szybko przemarzniesz, jeśli jesteś przemoczony.
3. **NIGDY NIE WYKONUJ POMIARÓW SAM** i zawsze poinformuj inną osobę, gdzie pracujesz i kiedy zamierzasz wrócić.
4. Płynąca woda ma ogromną moc i może podmyć brzeg rzeki. Przed rozpoczęciem pracy **SPRAWDŹ STABILNOŚĆ BRZEGU**, żebyś nie wpadł do rzeki jeszcze przed rozpoczęciem pracy lub w jej trakcie.
5. Dno rzeki może być bardzo nierówne i pełne rumowiska (głazy, otoczaki), które łatwo może się przesunąć pod stopami. **SPRAWDŹ CZY KANAŁ JEST BEZPIECZNY** przed rozpoczęciem pracy. Woda czasami może wydawać się złudnie płytka – sprawdź dokładnie głębokość przed wejściem do rzeki.



PODSTAWOWE ELEMENTY ZESTAWU



Składana żerdź



Składana żerdź jest używana do wykonania pomiarów i składa się z następujących elementów:

- Śmigielko z czujnikiem – przy obrocie śmigielka, powodowanym przepływającą wodą, kontaktron otwiera się i zamyka generując impulsy.
- Cztery sekcje żerdzi o długości 250 mm każda, w sumie dające żerdź o długości 1 m.
- Trzy dystansowniki, które używane pojedynczo lub połączone razem, pozwalają unieść śmigielko na stałą wysokość ponad dno cieku: 250 mm, 125 mm i 75 mm lub 450 mm jeśli użyjemy je wszystkie razem.
- Kabel o długości 1 metra łączący czujnik z licznikiem impulsów.
- Kabel USB do połączenia czytnika elektronicznego z komputerem w celu sczytania danych. Dane są zapisywane w postaci pliku CSV, który można otworzyć w arkuszu kalkulacyjnym Excel, itp.

Przepływomierz – czytnik elektroniczny (licznik impulsów) typu Duo

Czytnik - licznik impulsów w wersji *Advanced Duo* jest elektronicznym urządzeniem zliczającym impulsy generowane przez śmigielko i przeliczającym je na prędkość przepływu wody w cieku w [m/s] lub [mph]. Licznik impulsów składa się z następujących elementów:


- Wyświetlacz LCD (ciekłokrystaliczny);
- Przyciski funkcyjne;
- Gniazdo do podłączenia kabla przepływomierza;
- Gniazdo microUSB;



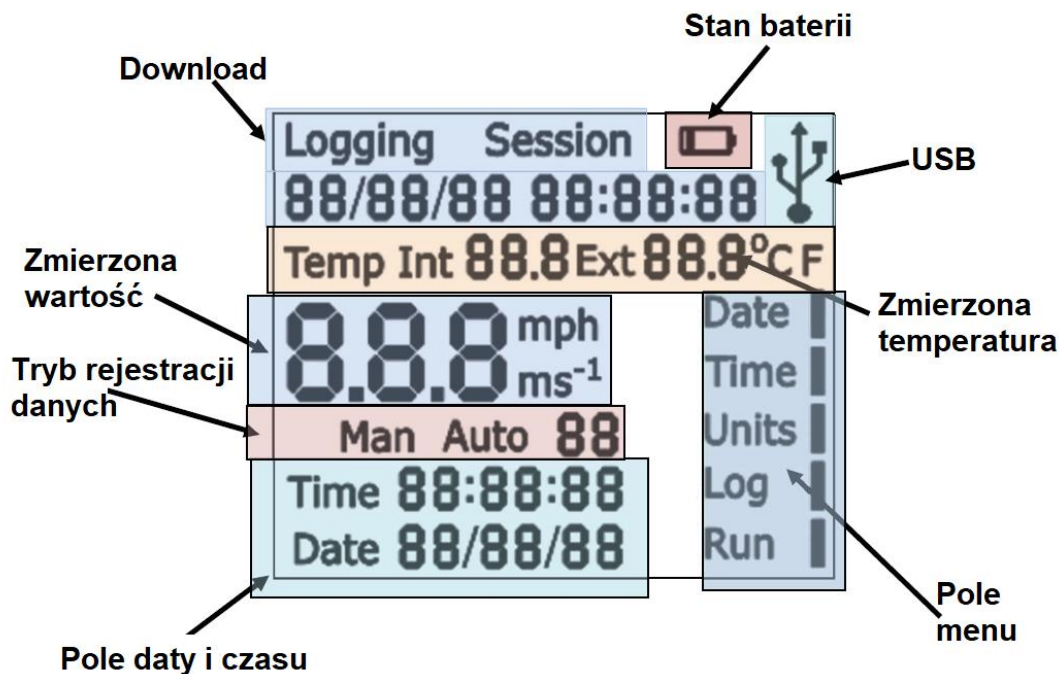
OBSŁUGA MŁYNKA

Przygotowanie młynka do pracy

Przed rozpoczęciem pomiarów należy:


- Złożyć żerdzie ze śmigielkiem – patrz poprzednia strona
- Podłączyć wtyczkę stereo znajdującą się na końcu kabla czujnika do gniazda na czytniku.
- Ustawić w mierniku datę, czas i jednostki pomiarowe jakie mają być użyte (odpowiednio [m/s] lub [mph]). Choć nie jest to konieczne, prawidłowe ustawienie daty i czasu pozwala zidentyfikować w późniejszym czasie dane zapisane w pamięci czytnika.
- Umieścić śmigielko w wodzie tak, aby zaczęło się obracać.
- Włączyć czytnik przyciskiem  (ON) – wciśnięcie tego przycisku wyprowadza również czytnik ze stanu uśpienia.

Wyświetlacz



Ustawianie czytnika

1. Usuń plastikową izolację z przedziału na baterię – na wyświetlaczu pojawi się tylko zmierzona temperatura.

2. Aby rozpocząć proces konfiguracji czytnika wciśnij przycisk .
Na wyświetlaczu pojawi się pole menu i wskaźnik przy napisie.

Używając przycisków – strzałek   przesunąć wskaźnik do pozycji menu, którą chcesz ustawić.




3. Ustawianie dany (Date)

Wciśnij jeden z przycisków – strzałek   aby przesunąć wskaźnik do pola **Date**.

Po wejściu do menu ustawień jest to pozycja domyślna.

Wciśnij przycisk  aby otworzyć pole **Date**.

Na wyświetlaczu pojawi się data w formacie 00/00/00 z migającym polem dziesiątki roku.

Używając przycisków – strzałek   ustaw odpowiednią wartość dziesiątki roku (np. dla roku 2025 = 25 będzie migła 2). Wciśnij przycisk  aby zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Następnie zacznie migać druga wartość dla ustawień roku (np. dla roku 2025 = 25 będzie migła 5) – wprowadź odpowiednią wartość zgodnie z procedurą opisaną powyżej i


zatwierdź przyciskiem .

W podobny sposób, kolejno, należy ustawić odpowiedni miesiąc i dzień miesiąca (np. 25/05/30).



Po zakończeniu ustawiania daty na wyświetlaczu, w polu data, nie będzie migła żadna cyfra.

4. Ustawianie czasu

Jeśli właśnie zakończyłeś ustawianie daty to menu ustawień będzie nadal aktywne, należy

tylko przejść wskaźnikiem do menu ustawień czasu **Time** i wcisnąć przycisk .

Na wyświetlaczu pojawi się czas w formacie 00:00:00 z migającymi dziesiątkami godziny

(np. dla godziny 15 migać będzie 1). Używając przycisków strzałek   należy ustawić po kolei godziny, minut, podobnie jak to zostało opisane wcześniej dla


ustawień daty. Wprowadzone zmiany każdorazowo zatwierdza się przyciskiem .

Po zakończeniu ustawień czasu nie będzie migała żadna cyfra.




Miernik nie pozwala ustawić sekund, po wprowadzeniu i zatwierdzeniu godzin i minut sekundy ustawiają się na wartość zerową. Jeśli chcesz mieć sekundową dokładność czasu, wprowadź czas z jednogodzinowym wyprzedzeniem, odczekaj, aż na zegarku zmieni się minuta na kolejną i wtedy zatwierdź czas wprowadzony w mierniku.



5. Ustawienia wyświetlacza i jednostek pomiarowych


Aby rozpocząć pracę miernikiem musisz najpierw ustawić jednostki pomiarowe (**Units**).

Jeśli pole Menu nie jest aktywne, aktywuj je wciskając przycisk .

Gdy pole Menu jest aktywne przejdź do pozycji **Units** (jednostki pomiarowe) za pomocą

przycisków – strzałek   i zatwierdź wybór przyciskiem . Na

wyświetlaczu będzie migał komunikat **ms-1**. Przyciskami – strzałkami   można wybrać jednostki pomiarowe pomiędzy **ms-1** lub **mph**. Po wybraniu odpowiednich


jednostek pomiarowych należy wcisnąć przycisk  aby zatwierdzić wybór.

Na tym etapie cyfry głównego odczytu wartości prędkości przepływu ustawią się z przecinkiem w odpowiednim miejscu.

Obok wartości zmierzonej temperatury migał będzie znak **C** (stopień C jako jednostka pomiarowa temperatury), który podobnie jak opisano powyżej dla jednostki pomiarowej przepływu, można zmienić na **F** (stopień F). Wybór należy zatwierdzić przyciskiem




6. Ustawianie trybu rejestracji danych

Jeśli pole Menu nie jest aktywne, aktywuj je wciskając przycisk . Gdy pole Menu jest aktywne przejdź wskaźnikiem do pozycji **Log** (rejestracja danych) za pomocą

przycisków – strzałek   i zatwierdź wybór przyciskiem .

Przyciskami – strzałkami   można przejść przez dostępne opcje:


a. **Manual Log** (ręczna rejestracja danych) – przepływomierz zapisze zmierzoną wartość


w pamięci zawsze, gdy w trakcie pomiaru zostanie wciśnięty przycisk . Pomiar są zapisywane w pliku o nazwie **Flowdata.csv**, który można skopiować na komputer po podłączeniu miernika do komputera poprzez port USB.

Aby wybrać tryb ręcznej rejestracji danych należy wciskać przyciski



, aż na wyświetlaczu zacznie migać komunikat **MAN**. Wybór

należy potwierdzić wciskając przycisk .

Będąc w trybie ręcznej rejestracji danych, po wciśnięciu przycisku  na wyświetlaczu na chwilę zniknie komunikat **MAN**, co będzie potwierdzeniem, że pomiar został zapisany w pamięci.

b. **Auto Log** (automatyczna rejestracja danych) – przepływomierz będzie rejestrował wartości pomiarowe w zaprogramowanych interwałach bez ingerencji użytkownika.

Pomiary są zapisywane w pliku o nazwie **Flowdata.csv**, który można skopiować na komputer po podłączeniu miernika do komputera poprzez port USB.

Aby wybrać tryb automatycznej rejestracji danych należy wciskać przyciski



, aż na wyświetlaczu zacznie migać komunikat **Auto**. Wybór



należy potwierdzić wciskając przycisk

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat **Auto 00** z migającymi dziesiątkami minut.



Używając przycisków należy ustawić odpowiednią wartość dla



dziesiątek minut (np. 20) i zatwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem

Następnie należy powtórzyć powyższą procedurę zmieniając jednostki minut (np. 25).

Można ustawić interwał w zakresie od 1 do 59 minut.

W trybie automatycznej rejestracji danych wyświetlacz na czytniku wyłączy się po wybraniu opcji **Run** (rozpoczęcie pomiarów), ponieważ czytnik przechodzi w stan uśpienia i wzbudza się w zaprogramowanych interwałach automatycznej rejestracji danych.



Aby zakończyć automatyczną rejestrację danych należy wcisnąć przycisk

Przepływomierz się wzbudzi i wyłączy tryb automatycznej rejestracji danych.

- c. **Clear data** (czyszczenie danych z pamięci urządzenia) – wybranie tej opcji powoduje wyczyszczenie wszystkich danych zapisanych w pliku **Flowdata.csv**. Ta operacja jest konieczna tylko, jeśli w górnej części wyświetlacza pojawi się komunikat **FULL** oznaczający zapelnienie pamięci urządzenia, co powoduje brak możliwości zapisania nowych danych.




Aby wyczyścić dane z pamięci należy wciskać jeden z przycisków aż w górnej części wyświetlacza pojawi się migający komunikat '**Clr d**'. Wybór należy



potwierdzić wciskając przycisk


Na wyświetlaczu, w jego górnej części, pojawi się komunikat 'surE n' Wciśnięcie

ponowne przycisku  spowoduje wyjście bez czyszczenia danych z pamięci.

Aby wyczyścić dane z pamięci urządzenia należy wcisnąć jeden z przycisków





, gdy na wyświetlaczu widoczny będzie komunikat 'surE n', aby

na wyświetlaczu komunikat zmienił się na 'surE y' i wtedy wcisnąć przycisk  aby potwierdzić operację usunięcia danych.

W trakcie czyszczenia danych, co może potrwać kilka sekund, z wyświetlacza zniknie litera 'y', która pojawi się ponownie po zakończeniu tej operacji. W trakcie czyszczenia danych nieaktywne będą również przyciski na urządzeniu. Po wyczyszczeniu danych z pamięci można przejść do dalszych zmian w ustawieniach lub do trybu pomiarowego.

- d. **Logging Off** (wyłączenie rejestracji danych) – wybranie tej opcji spowoduje wyłączenie możliwości rejestracji danych zarówno w trybie automatycznym jak i ręcznym.

Aby wyłączyć rejestrację danych należy wciskać przyciski  , aż w górnej części wyświetlacza pojawi się migający komunikat 'LOG OFF'. Wybór

należy potwierdzić wciskając przycisk . Komunikat 'LOG OFF' przestanie migać.

Wyłączenie i ponowne włączenie rejestracji danych powoduje otwarcie nowej sesji pomiarowej, co jest zalecane np. przy zmianie miejsca wykonywania pomiaru lub zmianie użytkownika.

7. Zakończenie wprowadzania zmian w ustawieniach przepływomierza.

Aby zakończyć wprowadzanie zmian w ustawieniach miernika i przejść do trybu

pomiarowego należy przejść do pozycji **Run** wciskając przyciski



Wybór należy potwierdzić przyciskiem



Pozycje menu znikną z wyświetlacza i miernik przejdzie do trybu pomiarowego. Na głównym wyświetlaczu pojawią się zmierzone wartości prędkości przepływu oraz temperatura wewnętrzna miernika oraz temperatura wody (czujnik temperatury zewnętrznej jest umieszczony tuż przy śmigielku).

8. Tryb uśpienia.

W każdym momencie można przejść w tryb uśpienia wciskając przez 3 sekundy przycisk




. W trybie uśpienia zmniejszone jest zużycie baterii.

Będąc w trybie uśpienia miernik zachowuje wszystkie ustawienia (data, czas, zapisane dane pomiarowe). Dane pomiarowe są zapisywane w pamięci nielotnej typu 'flash', więc są bezpieczne nawet w przypadku całkowitego wyczerpania się baterii.

9. Połączenie z komputerem poprzez port USB.

Aby szczytać dane zapisane w pamięci należy miernik podłączyć do portu USB komputera / laptopa za pomocą dostarczonego w zestawie kabla microUSB.

Na wyświetlaczu pojawi się ikona USB () wraz z czasem i datą wykonania ostatniego zapisanego pomiaru w danej sesji pomiarowej lub z informacją 'no Data' jeśli w pamięci nie będzie żadnych zapisanych pomiarów.

Jeśli w pamięci przepływomierza zapisanych jest więcej niż jedna sesja pomiarowa, wtedy

można wybrać odpowiednią sesję wciskając przyciski



Po wybraniu odpowiedniej sesji pomiarowej wybór należy potwierdzić przyciskiem



. Przepływomierz połączy się z komputerem, co może potrwać kilka sekund.

Po podłączeniu przepływomierza do komputera pojawi się on jako niewielka pamięć zewnętrzna o nazwie *Flowmeter*. Pamięć zawiera plik tylko do odczytu o nazwie *Flowmeter.csv*. Jest to plik CSV, który można łatwo importować do arkusza Excel lub innego arkusza kalkulacyjnego. Jeśli posiadasz kilka przepływomierzy i zapisujesz dane na jednym komputerze to rozważ zmianę nazwy pliku przed sczytaniem danych z kolejnego miernika. Każdy miernik oryginalnie używa tej samej nazwy dla pliku danych, więc trzeba być ostrożnym, aby pliku z poprzedniego miernika nie nadpisać tym z kolejnego. **Nie wolno podejmować żadnych czynności zmierzających do zapisania innych plików w pamięci miernika oraz usunięcia lub formatowania pamięci przepływomierza, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia pamięci.**

Plik *flowdata.csv* pojawi się z datą i czasem, który był ustawiony w mierniku, gdy wybierana była opcja rejestracji ręcznej (MAN).

Przepływomierz pozwala zapisać do 2000 sesji pomiarowych, w każdej sesji może się znajdować do 220 pomiarów. Po zapełnieniu pamięci dane należy wyczyścić z poziomu miernika, zgodnie z procedurą opisaną wcześniej (punkt 6 c) aby umożliwić dalszą rejestrację.

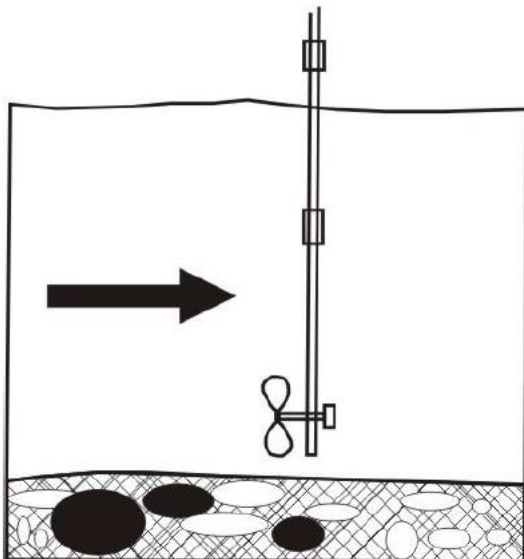
10. Stan baterii

Baterie są testowane w tym samym czasie, w którym wykonywane są pomiary temperatury. Gdy stan baterii będzie niski w górnej części wyświetlacza pojawi się symbol baterii – należy wtedy wymienić baterie (2 x AA 1,5 V). Dane w pamięci są bezpieczne nawet wtedy, gdy stan baterii jest niski lub zostaną one wyjęte z miernika.

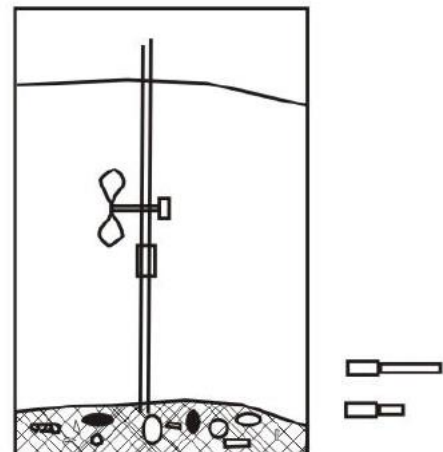
WYKONYWANIE POMIARÓW

Złóż żerdzie i podłącz kabel do licznika impulsów. Włącz miernik. Umieść śmigiełko w płynącej wodzie na pożądanej głębokości (Rys. 1a).

Użyj jednego lub większej ilości dystansowników aby unieść śmigiełko na żądaną wysokość ponad dno cieku (Rys. 1b).




Rys. 1a Śmigielko w płynącej wodzie




Rys. 1b Użycie dystansowników



Kiedy śmigielko zacznie się obracać na żądanej głębokości (odpowiedniej do celów Twoich

badania), wciśnij przycisk .

W przypadku ręcznej rejestracji danych, gdy na wyświetlaczu widoczny będzie napis MAN,

rejestracja danych następuje po wciśnięciu przycisku  (zapis danych sygnalizowany jest

chwilowym zniknięciem napisu MAN). Przy rejestracji automatycznej miernik ma wyłączony wyświetlacz, a dane są wykonywane automatycznie w zaprogramowanych interwałach. Sesję

automatycznej rejestracji danych można przerwać wciskając przycisk



Aby rozpocząć nową sesję pomiarową z ręczną rejestracją danych należy przerwać aktualną sesję wyłączając rejestrację danych (LOG OFF – opisane wcześniej) i rozpocząć nową sesję pomiarów ręcznych (procedura opisana w punkcie 6 powyżej). Rozpoczęcie nowej sesji zalecane jest przy zmianie miejsca wykonywania pomiaru lub zmianie użytkownika miernika.

Aby mieć dokładne informacje na temat miejsca pomiaru, głębokości rzeki, itd. zaleca się użycie karty obserwacji terenowych, której wzór można znaleźć w dalszej części instrukcji.

Kalibracja

Przed wysyłką młynek został dokładnie skalibrowany w warunkach laboratoryjnych. W innych wersjach przepływomierzy, wyposażonych tylko w licznik impulsów, istotne są formuły przeliczeniowe oraz wykresy. Przepływomierz w wersji Advanced Duo wszystkie dane kalibracyjne posiada wgrane do pamięci czytelnika, dzięki czemu po wykonaniu pomiaru na wyświetlaczu prezentowane są przeliczone wartości prędkości przepływu w wybranych jednostkach (m/s lub mph).

Młynek został skalibrowany w kanale z kontrolowanym przepływem. Przepływ był monitorowany za pomocą miniaturowego przepływomierza elektronicznego Nixon oraz przepływomierza OTT.

Formuła niezbędna do przeliczenia ilości impulsów zmierzonych w czasie jednej minuty C na prędkość przepływu w [m/s] jest następująca:

$$\text{Prędkość przepływu (V) [m/s]} = (0,000854C) + 0,05$$

Zamiana jednostek pomiarowych:

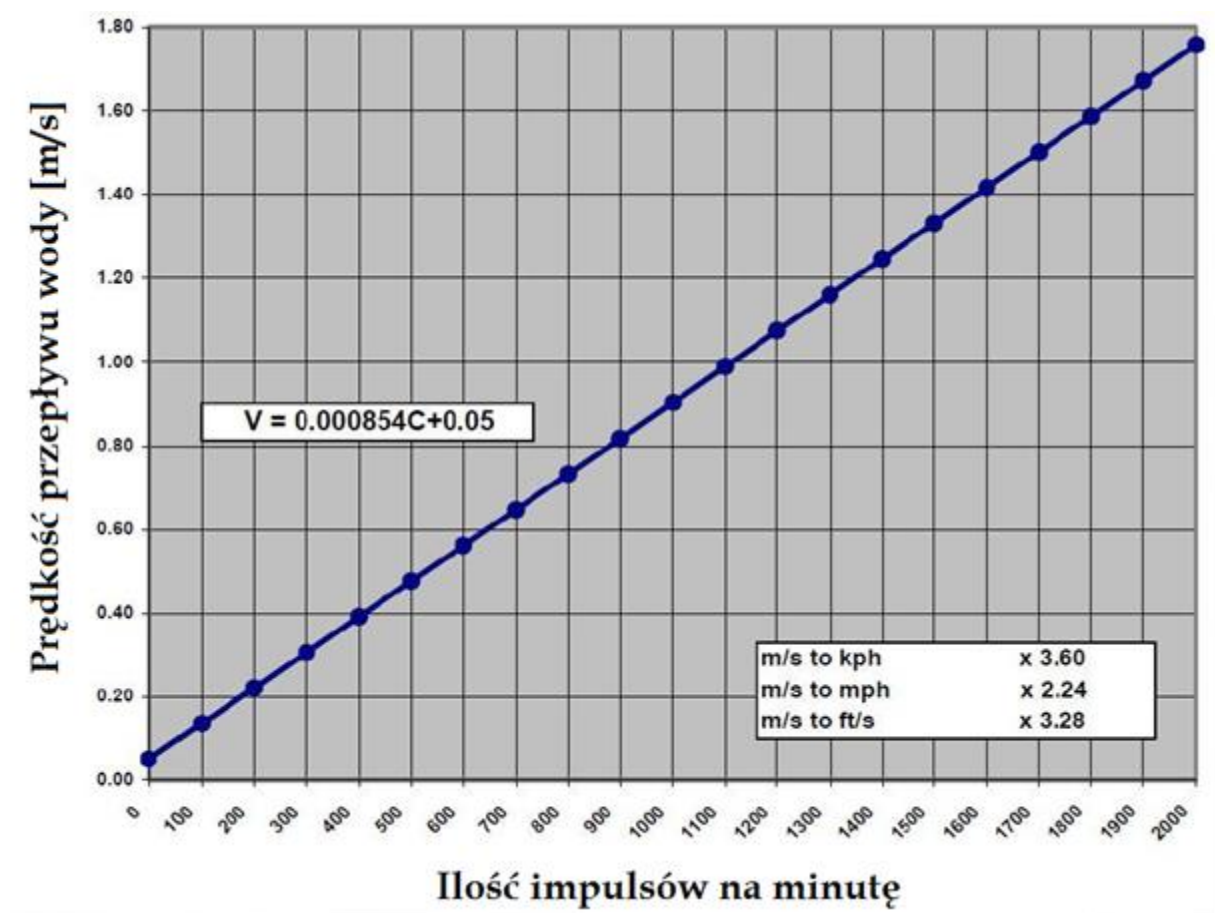
[m/s] na [kph] x 3,6

[m/s] na [mph] x 2,24

[m/s] na [ft/s] x 3,28

Wartości w tej instrukcji są podawane w [m/s].

Poniższy wykres pokazuje zależność obrotów śmigiełka i prędkości przepływu pokazywanej na wyświetlaczu miernika. Jest to tylko karta informacyjna.



KONSERWACJA PRZEPLÝWOMIERZA

Przed rozpoczęciem prac terenowych wykonaj następujące czynności kontrolne:

Sprawdź działanie młynka: podłącz czujnik do czytnika i włącz czytnik.

Jeśli na wyświetlaczu nie pojawi się nic, sprawdź czy baterie są w dobrym stanie i czy są włożone prawidłowo. Aby dostać się do baterii należy otworzyć przedział znajdujący się na tylnym panelu miernika (pokrywa jest zsuwana, należy uważać, aby jej nie zgubić).

Jeśli to konieczne zainstaluj nowe baterie – zawsze miej przy sobie zapasowe baterie 1,5 V o rozmiarze AA (komplet 2 szt.). Typowa żywotność baterii to kilka miesięcy pracy młynka. Stan baterii jest sprawdzany zawsze przy wzbudzeniu miernika. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się ikona baterii to znaczy, że baterie są słabe.

Chociaż młynek Geopacks został zaprojektowany do pracy w terenie i ma odporną konstrukcję, nieostrożna obsługa, uderzenie o twardą powierzchnię lub zanurzenie w wodzie (licznika), mogą prowadzić do jego uszkodzenia.

Jeśli miernik zostanie zanurzony w wodzie NATYCHMIAST USUŃ BATERIE i pozostaw miernik otwarty do wyschnięcia w ciepłym pomieszczeniu. Po prostu wyjmij baterię i pozostaw miernik z otwartą obudową, aby mógł pomału wyschnąć. W przypadku poważnego zalania, po otwarciu obudowy i wyjęciu baterii, wytrzyj licznik miękką szmatką i pozostaw na 24 godziny zasypany ryżem. Ryż ma właściwości pochłaniania wilgoci! Po 24 godzinach usuń ryż z obudowy i zainstaluj baterie.

Jeśli miernik lub śmigiełko pomiarowe zostaną uszkodzone, istnieje możliwość ich naprawy w serwisie fabrycznym producenta.

Gwarancja na młynek Geopacks wynosi 12 miesięcy od daty zakupu.

W przypadku problemów należy kontaktować się z lokalnym dystrybutorem, firmą Geomor-Technik Sp. z o. o.

Po każdej sesji terenowej zaleca się umycie śmigiełka i żerdzi w czystej wodzie i wysuszenie tych części przed ich zamknięciem w etui transportowym. Również zaleca się wyjęcie baterii, jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy czas.

KARTA OBSERWACJI TERENOWYCH

Data wyjazdu terenowegoMiejsce pomiarówImię i nazwisko operatora

L.p.	Nr miejsca	Odległość od brzegu	Głębokość kanału	Temperatura wewnętrzna	Temperatura zewnętrzna
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					