

# NEW TECH HOLDING

NG10

Przenośny laserowy system detekcji  
metanu

Instrukcja obsługi  
DTR

# 1 Środki ostrożności, zasady pomiaru i informacje dotyczące parametrów technicznych


## 1.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy uważnie i ze zrozumieniem przeczytać poniższe informacje.

### UWAGA

Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan i montaż urządzenia pod kątem pęknięć, deformacji, zatłokowanych rurek i zablokowanych filtrów w celu zapobieżenia potencjalnych zagrożeń.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Urządzenie posiada oznakowanie II  3G Ex ic IIA T3 Gc i może być używane w strefach zagrożenia wybuchem. Surowo zabrania się jednak ładować urządzenia w tychże strefach.

### UWAGA

Zaleca się noszenie urządzenia na pasku, co zapobiega przypadkowemu upuszczeniu i jego konsekwencjom.

### UWAGA

Zabrania się samodzielnie naprawiać ani wymieniać komponentów urządzenia! Jeżeli urządzenie nie działa prawidłowo lub pojawia się komunikat o błędzie, należy zapoznać się z odpowiednim opisem w niniejszej instrukcji w celu przeprowadzenia czyszczenia urządzenia lub skontaktować się z serwisem producenta.

### UWAGA

Nie należy wystawiać urządzenia na działanie wody. Ponadto nie należy urządzeniem rzucać, upuszczać, ani wystawiać na inne mechaniczne urazy. Może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub jego awarię.

### UWAGA

Do ładowania urządzenia należy używać jedynie oryginalnej ładowarki. Przed ładowaniem należy sprawdzić, czy port ładowania i ładowarka nie są uszkodzone w celu uniknięcia potencjalnych zwarć.

## 1.2 Opis funkcjonalny

Przeñośny laserowy system kontroli wycieków metanu jest urządzeniem do wykrywania gazu, opartym na technologii TDLAS, stosowanym do kontroli sieci gazociągów ziemnych. Urządzenie zasysa mierzony gaz z zewnątrz do urządzenia poprzez pompę.

## 1.3 Zasada pomiaru

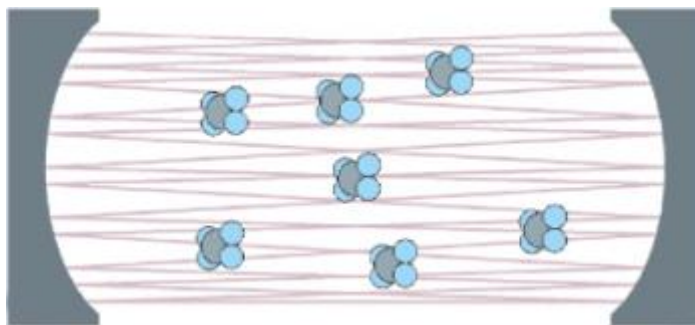
*„Cząsteczki metanu absorbują światło o określonych długościach fal”*

*- Zasada molekularnej spektroskopii absorpcyjnej*

*„Istnieje liniowa zależność pomiędzy stężeniem a absorpcją roztworu, co umożliwia obliczenie stężenia roztworu poprzez pomiar jego absorpcji.”*

- Prawo Lamberta- Beera

Zgodnie z powyższymi prawami fizyki, przez gaz można przepuścić wiązkę o określonej długości fali, a w zależności od tego, jak osłabiona jest wiązka, można zmierzyć stężenie metanu w przepuszczanej masie powietrza.



**Rysunek 1 Wizualizacja absorpcji**

Ponadto użycie wielo-odbiciowej komory detekcyjnej, umożliwiającej wielokrotne przejście lasera przez mierzony gaz, znacznie zwiększa dokładność pomiaru.

## 2 Wyposażenie i konserwacja

Przenośny laserowy detektor metanu jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru śladowych stężeń metanu (głównego składnika gazu ziemnego). Jest on wyposażony w pompę do pobierania próbek i może być używany w połączeniu z sondą lub wózkiem ręcznym do inspekcji rurociągów.

### 2.1 Przegląd zawartości

Należy wyjąć podzespoły z pudełka, a następnie sprawdzić urządzenia pod kątem widocznych uszkodzeń. W przypadku wykrycia niniejszych, lub wykrycia braku dowolnego elementu z poniższej listy, prosimy o kontakt z serwisem producenta.

Zestaw zawiera:

- Detektor – 1szt.
- Filtr wstępny – 3szt.
- Filtr hydrofobowy – 2szt.
- Sonda giętka (wraz z dodatkowym filtrem) – 1szt.
- Szybkozłączka – 1szt.
- Ładowarka – 1szt.
- Dokumentacja – 1szt.
- Urządzenie mobilne z dedykowaną aplikacją – 1szt.

Futerał jest wodoodporny i pyłoodporny. Podczas gdy detektor nie jest używany, należy przechowywać go w futerale.

Istnieje opcja dostosowania urządzenia do wymagań klienta w zakresie m.in. zwiększenia ilości filtrów, wymiany urządzenia mobilnego na wersję z większym wyświetlaczem lub przeprowadzenia zmian programistycznych w dedykowanej aplikacji. Tym samym konfiguracje podzespołów mogą się różnić zależnie od ustalonych wcześniej wymagań.

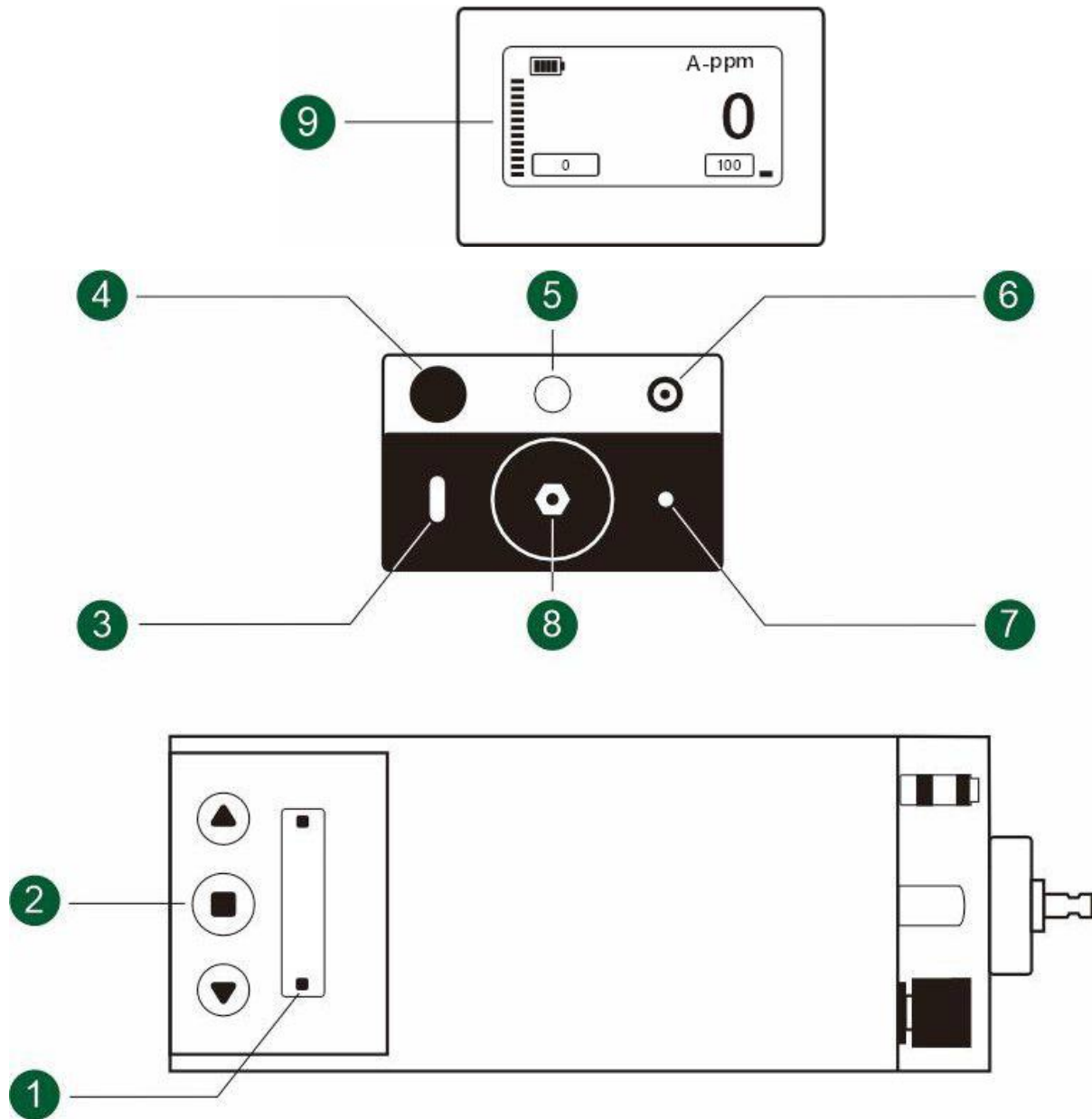
### 2.2 Opis detektora

Z przodu detektora znajduje się wyświetlacz.

Z tyłu umieszczono: wlot powietrza, wylot powietrza i port ładowania.

Przyciski do obsługi urządzenia oraz lampka kontrolna znajdują się w górnej części.

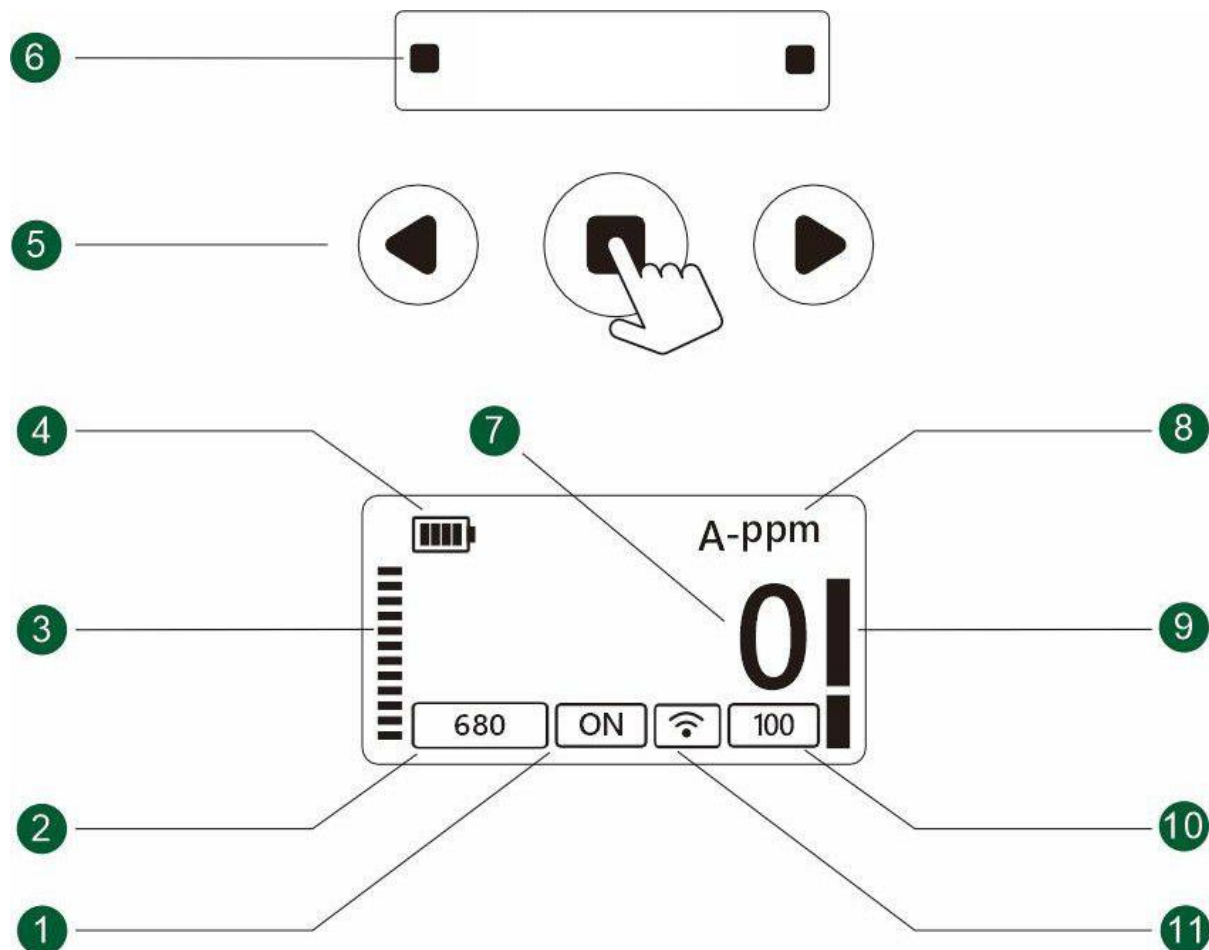
- [1] Lampka kontrolna
- [2] Przyciski do obsługi urządzenia
- [3] Port ładowania
- [4] Antena Bluetooth
- [5] Wylot powietrza
- [6] Port do podłączenia pompy zewnętrznej (tylko dla NG10V)
- [7] Brzęczyk
- [8] Wlot powietrza
- [9] Panel operacyjny – wyświetlacz



### 3 Interfejs

Urządzenie przekazuje informacje użytkownikowi za pośrednictwem wyświetlacza, lampek kontrolnych oraz brzęczyka.

Użytkownik wprowadza dane do urządzenia za pomocą przycisków.



- [1] Pompa włączona
- [2] Wartość maksymalna
- [3] Wskaźnik natężenia światła lasera
- [4] Poziom naładowania baterii
- [5] Przyciski
- [6] Dioda LED

- [7] Wartość stężenia
- [8] Jednostka odczytu stężenia
- [9] Pasek wskaźnika stężenia
- [10] Próg alarmowy
- [11] Połączenie Bluetooth

### 3.1 Funkcje przycisków


Przycisk	Nazwa	Krótkie naciśnięcie	Podwójne naciśnięcie	Naciśnij i trzymaj
	Środek	Potwierdzenie/ Wyłączenie pompy/ Sprawdzenie akumulatora	Załączenie pompy	Włączenie/ Wyłączenie zasilania
	Prawo	Podniesienie próg alarmowego	Regulacja prog alarmowego	/
	Lewo	Obniżenie prog alarmowego/ Sprawdzenie maksymalnego stężenia	Zmiana jednostki	Reset wartości

## 4 Obsługa urządzenia

### 4.1 Ładowanie

Urządzenie należy ładować wyłącznie za pomocą oryginalnej ładowarki. Port ładowania znajduje się z tyłu urządzenia.

- [1] Włożyć jeden koniec kabla USB do ładowarki i podłączyć ładowarkę do gniazdka elektrycznego. Upewnić się, że gniazdko jest zasilane.
- [2] Podłączyć drugi koniec kabla USB do portu ładowania znajdującego się z tyłu urządzenia.
- [3] Nacisnąć środkowy przycisk. Słyszalny będzie długi sygnał dźwiękowy, a na ekranie zostanie wyświetlona ikona poziomu naładowania baterii.

Ikona  oznacza, że bateria jest w pełni naładowana.

#### 4.1.1 Sprawdzenie poziomu naładowania

W celu sprawdzeniu aktualnego poziomu naładowania baterii należy nacisnąć środkowy przycisk podczas gdy urządzenie jest wyłączone. Po krótkim sygnale dźwiękowym na ekranie zostanie wyświetlony aktualny poziom naładowania.

#### UWAGA

Pojemność baterii zależy od wieku urządzenia i temperatury otoczenia. Ciepło generowane przez samo urządzenie może poprawić chwilową pojemność baterii podczas używania w zimnym otoczeniu.

Jeśli pojemność baterii uległa znacznemu zmniejszeniu, należy skontaktować się z serwisem producenta.

### 4.2 Praca

#### 4.2.1 Wstępna kontrola

Sprawdzić przewód powietrza i filtry urządzenia pod kątem gromadzenia się wody i zanieczyszczeń. Sprawdzić urządzenie pod kątem widocznych uszkodzeń, zanieczyszczeń i deformacji.

#### 4.2.2 Instalacja akcesoriów do pobierania próbek

Podłączyć wybrane akcesorium (sonda giętka, sonda dzwonowa, wózek ręczny lub inne) do wlotu powietrza. Należy upewnić się, że wężyk ssący nie jest zablokowany ani mocno zgięty.

#### 4.2.3 Włączenie zasilania

W celu włączenia urządzenia należy nacisnąć i przytrzymać środkowy przycisk, aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego. Urządzenie zostanie włączone i rozpocznie autokalibrację. Po zakończeniu kalibracji, trwającej kilka sekund, urządzenie wyśle krótki sygnał dźwiękowy sygnalizujące możliwość rozpoczęcia pracy.

#### 4.2.4 Włączenie pompy

Dwukrotne naciśnięcie środkowego przycisku, po uprzednim włączeniu urządzenia, spowoduje wyemitowanie dwóch krótkich sygnałów dźwiękowych i włączenie pompy próbkującej. Na ekranie pojawi się ikona włączenia pompy. Urządzenie rozpocznie pracę: zostanie wyświetlona wartość stężenia, pasek wskaźnika stężenia oraz w przypadku przekroczenia progu alarmowego zostanie uruchomiona sygnalizacja dźwiękowa i świetlna.

#### UWAGA

Litera „A” przed jednostką pomiarową oznacza, że urządzenie automatycznie zmienia jednostkę zależnie od poziomu stężenia (ppm, %LEL, %VOL).



#### 4.2.5 Wyłączenie pompy

Po zakończeniu przeprowadzania kontroli należy pojedynczo nacisnąć środkowy przycisk. Rozlegnie się krótki sygnał dźwiękowy, a pompa zostanie wyłączona.

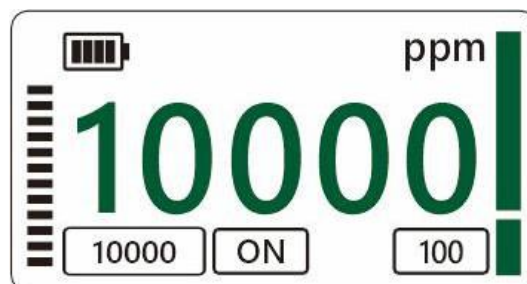
#### 4.2.6 Wyłączenie zasilania

Analogicznie jak do procedury włączenia zasilania, należy nacisnąć i przytrzymać środkowy przycisk. Po wyemitowaniu długiego sygnału dźwiękowego urządzenie zostanie wyłączone.

### 4.3 Pozostałe ustawienia

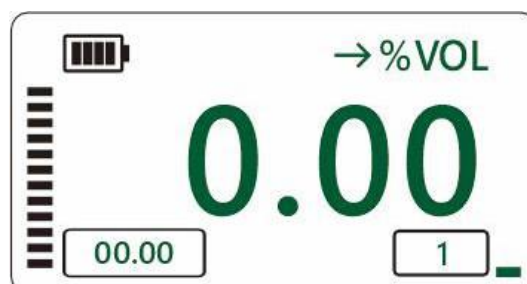
#### 4.3.1 Pomiar wysokiego stężenia

Stężenie metanu w jednostce ppm może być mierzone do wartości 10000ppm. Po przekroczeniu tej wartości urządzenie automatycznie przełączy jednostkę stężenia na %LEL lub %VOL (jeżeli wybrany jest tryb automatyczny) lub należy ręcznie przełączyć jednostkę pomiarową (jeżeli tryb automatyczny jest wyłączony).



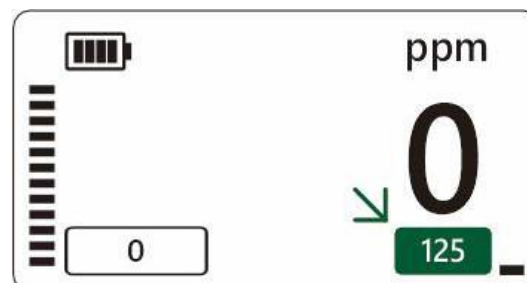
#### 4.3.2 Przełączenie jednostki stężenia

W celu zmiany jednostki stężenia należy nacisnąć dwukrotnie przycisk *Lewo*. Rozlegną się dwa krótkie sygnały dźwiękowe. W prawym górnym rogu pojawi się strzałka wskazująca jednostkę stężenia. W celu zmiany jednostki należy użyć przycisków *Lewo* oraz *Prawo*. Z każdym naciśnięciem przycisku jednostka (A/ppm/%LEL/%VOL) zostanie cyklicznie przełączona. W celu potwierdzenia należy nacisnąć środkowy przycisk.



#### 4.3.3 Zmiana progu alarmowego

W celu zmiany progu alarmowego należy dwukrotnie nacisnąć przycisk *Prawo*. Rozlegną się dwa krótkie sygnały dźwiękowe. Ikona progu alarmowego zmieni kolor tła. Zmiana wartości odbywa się za pomocą przycisków *Lewo* i *Prawo*. Naciśnięcie środkowego przycisku potwierdza wybór.



#### 4.3.4 Sprawdzenie maksymalnego stężenia

Urządzenie rejestruje wartość maksymalnego stężenia gazu co 10 sekund i wyświetla ją w lewym dolnym rogu ekranu. W celu sprawdzenia maksymalnej wartości stężenia w danym momencie należy nacisnąć przycisk *Lewo*.



#### 4.3.5 Reset wartości

W celu resetu wartości należy nacisnąć i przytrzymać przycisk *Lewo*. Po wyemitowaniu długiego sygnału dźwiękowego urządzenie zresetuje wartości.

#### **4.3.6 Odwrócenie wyświetlania ekranu**

W celu ułatwienia użytkownikowi obsługi urządzenia możliwe jest obrócenie ekranu. W tym celu należy nacisnąć i przytrzymać jednocześnie przyciski *Lewo* i *Prawo* przez 3 sekundy. Po tym czasie rozlegnie się krótki sygnał dźwiękowy, a wyświetlacz zostanie odwrócony. Ponadto przyciski *Lewo* i *Prawo* zostaną zamienione.

#### **4.4 Kalibracja**

Urządzenie posiada wbudowaną funkcję autokalibracji. Podczas każdego uruchomienia urządzenia automatycznie aktualizuje punkt zera, bez interwencji użytkownika.

#### **4.5 Połączenie z aplikacją**

Urządzenie posiada funkcję Bluetooth i może być podłączone do urządzenia mobilnego znajdującego się w zestawie. Połączenie z aplikacją zapewnia dostęp do bardziej zaawansowanych funkcji, w tym obsługę GPS.

## 5 Oprogramowanie

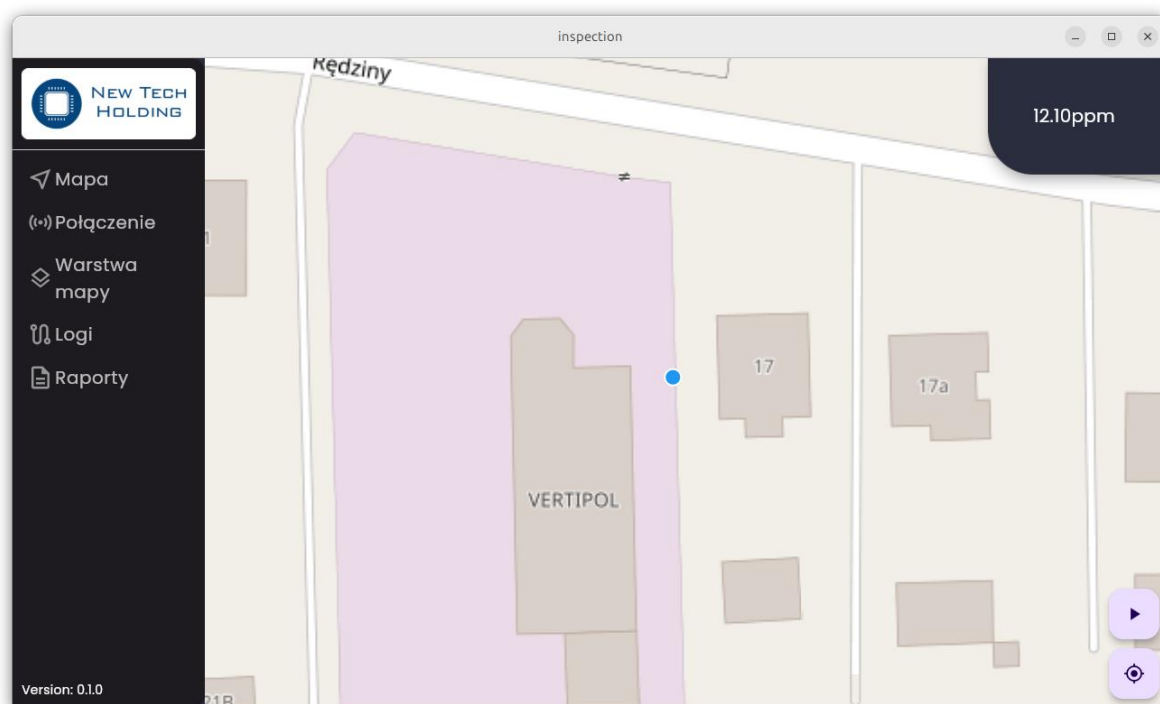
Autorskie oprogramowanie *NTH Inspection* umożliwia pełną kontrolę nad systemem samochodowej detekcji metanu NT10i w zakresie m.in.:

- Nawigacji satelitarnej GPS w oparciu o *OpenStreetMap*
- Nakładania warstw z elementami sieci gazowych w formacie \*.shp
- Odczytu aktualnego stężenia
- Klasyfikowania sieci gazowych jako *sprawdzone* po zbliżeniu się do nich na odpowiednią odległość
- Generowania logów w formacie \*.csv z przeprowadzonej kontroli, a następnie na ich podstawie raportów w formatach \*.pdf oraz \*.shp.

Oprogramowanie dostępne jest zarówno na komputery klasy PC jak i telefony z systemem Android w wersji 13 i wyższej.

### 5.1 Nawigacja po oprogramowaniu

Program po uruchomieniu domyślnie wchodzi w Kartę *Mapa*.



Rysunek 2 Karta Mapa

Nawigacja po programie odbywa się za pomocą wstążki po lewej stronie zawierającej następujące elementy:

1. Mapa  
Karta ta umożliwia rozpoczynanie i kończenie inspekcji, sprawdzenie aktualnego położenia, określenie odległości od najbliższego gazociągu, podgląd na aktualne odczytywane stężenie.
2. Połączenie  
Karta ta służy do nawiązywania połączenia z detektorem oraz systemem pomp oraz późniejsze zarządzanie niniejszymi.
3. Warstwa

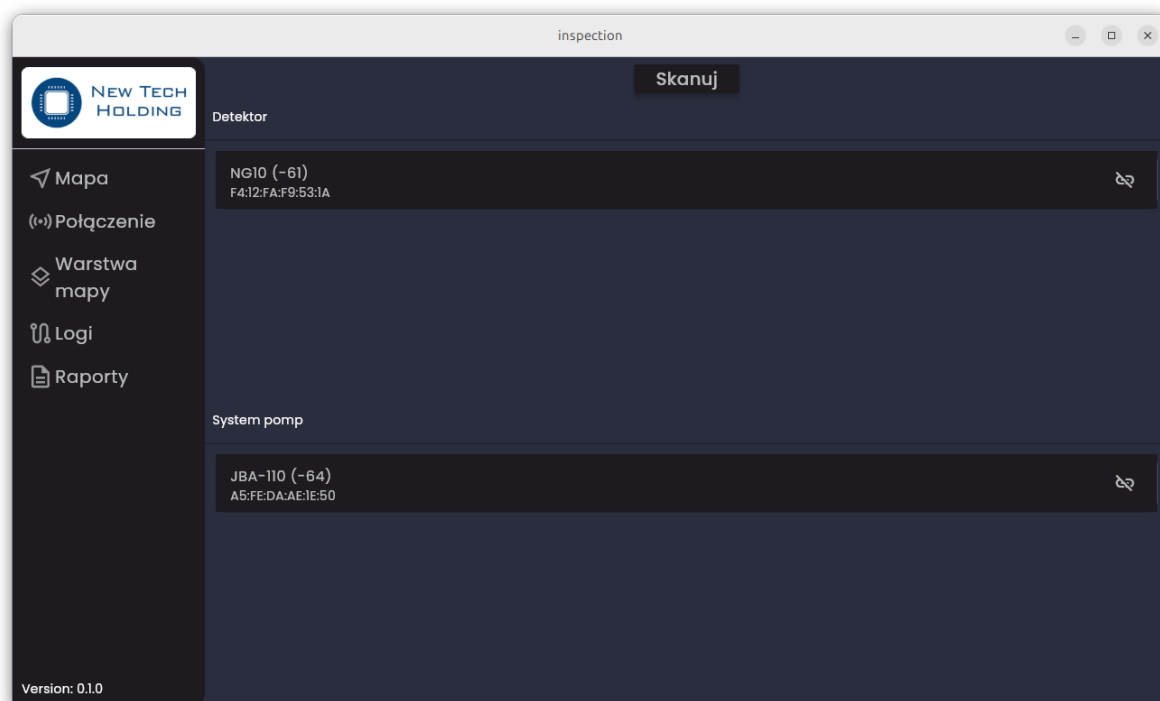
Karta ta umożliwia wczytanie warstwy zawierającej elementy sieci gazowej oraz jej wyczyszczenie.

4. Logi  
Karta ta umożliwia podgląd na istniejący zbiór logów w formacie \*.csv z przeprowadzonych inspekcji oraz generowanie na ich podstawie raportów w formacie \*.pdf oraz \*.shp.
5. Raporty  
Karta ta umożliwia podgląd na istniejący zbiór raportów z przeprowadzonych inspekcji oraz ich wyświetlanie.

## 5.2 Obsługa

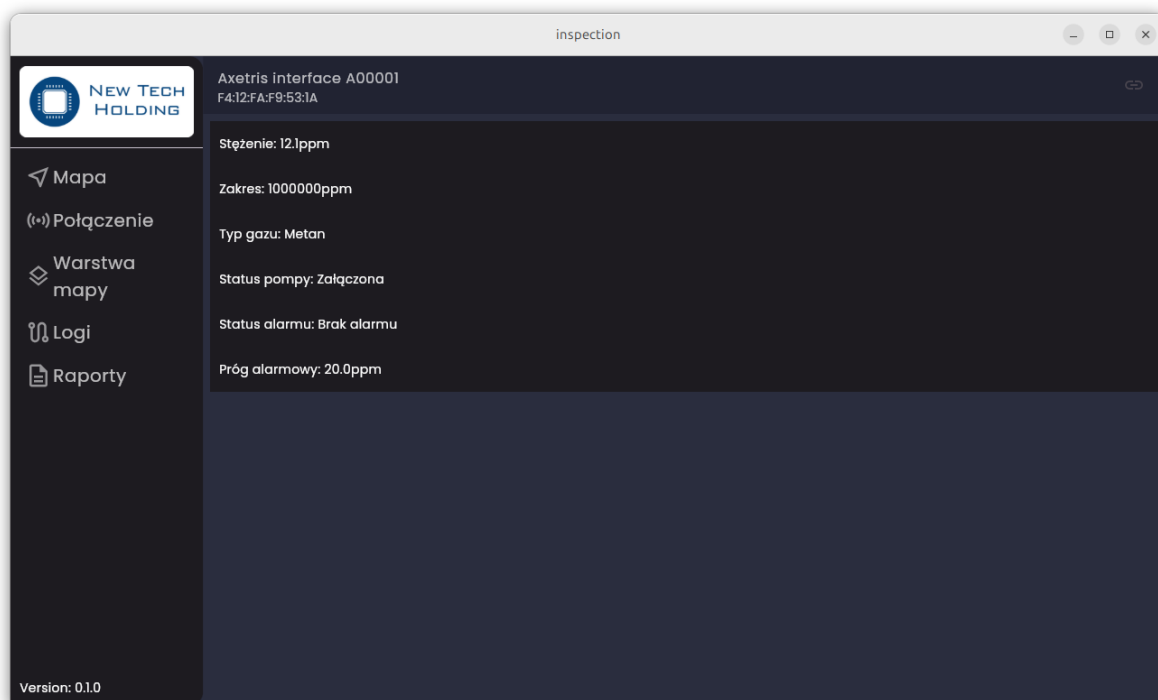
Obsługa oprogramowania jest sekwencyjna. W celu rozpoczęcia inspekcji należy przeprowadzić następujące kroki:

1. Uruchomić oprogramowanie *NTH Inspection*
2. Przejść na kartę *Połączenie*, nacisnąć przycisk *Skanuj*, a następnie połączyć się z wybranym Detektorem.



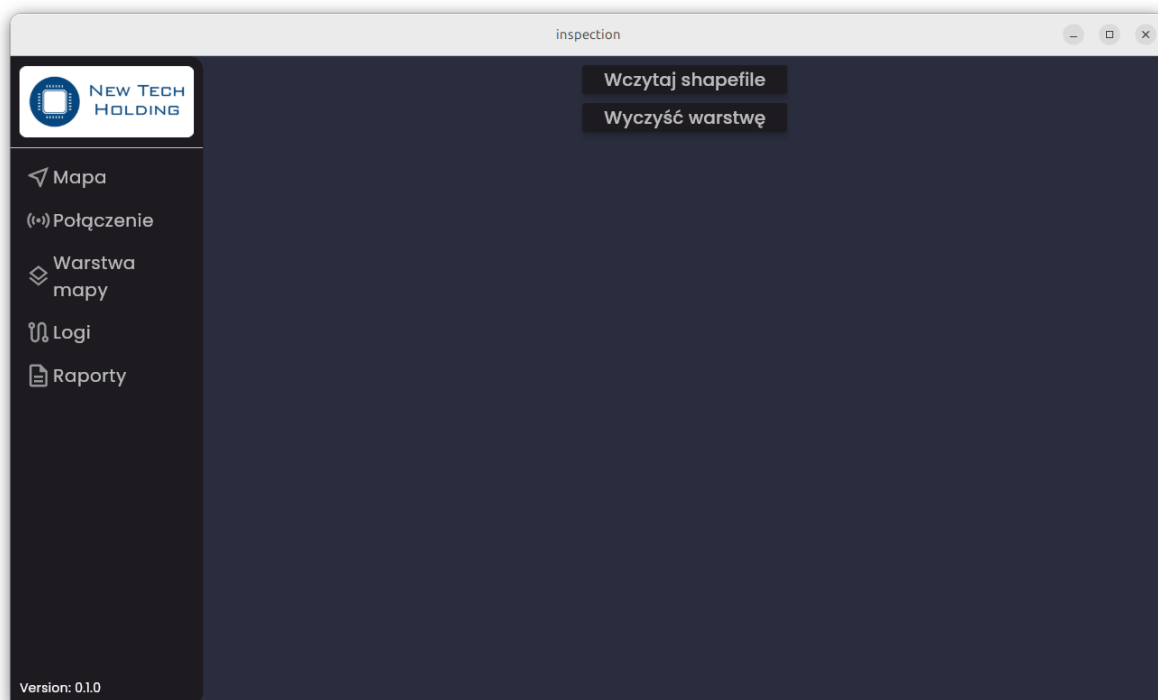
**Rysunek 3 Karta Połączenie**

Po prawidłowym połączeniu karta zmieni się umożliwiając podgląd na aktualne parametry urządzenia oraz ewentualną konfigurację (np. zmiana progu wyzwalania alarmu).



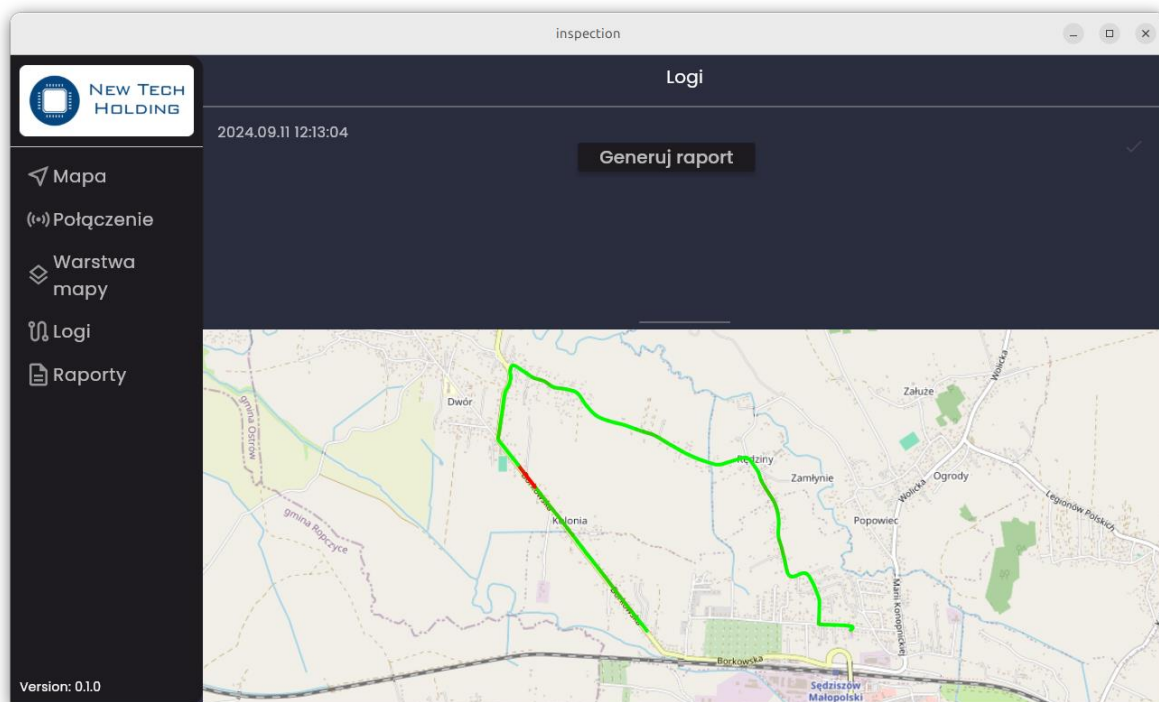
Rysunek 4 Karta *Połączenie* - urządzenie podłączone

- Przejsć na kartę *Warstwa*, nacisnąć *Wczytaj shapefile*, a następnie wybrać plik shapefile zawierający reprezentację sieci gazowej. Po takiej operacji karta *Mapa* zostanie zaktualizowana o nową warstwę.



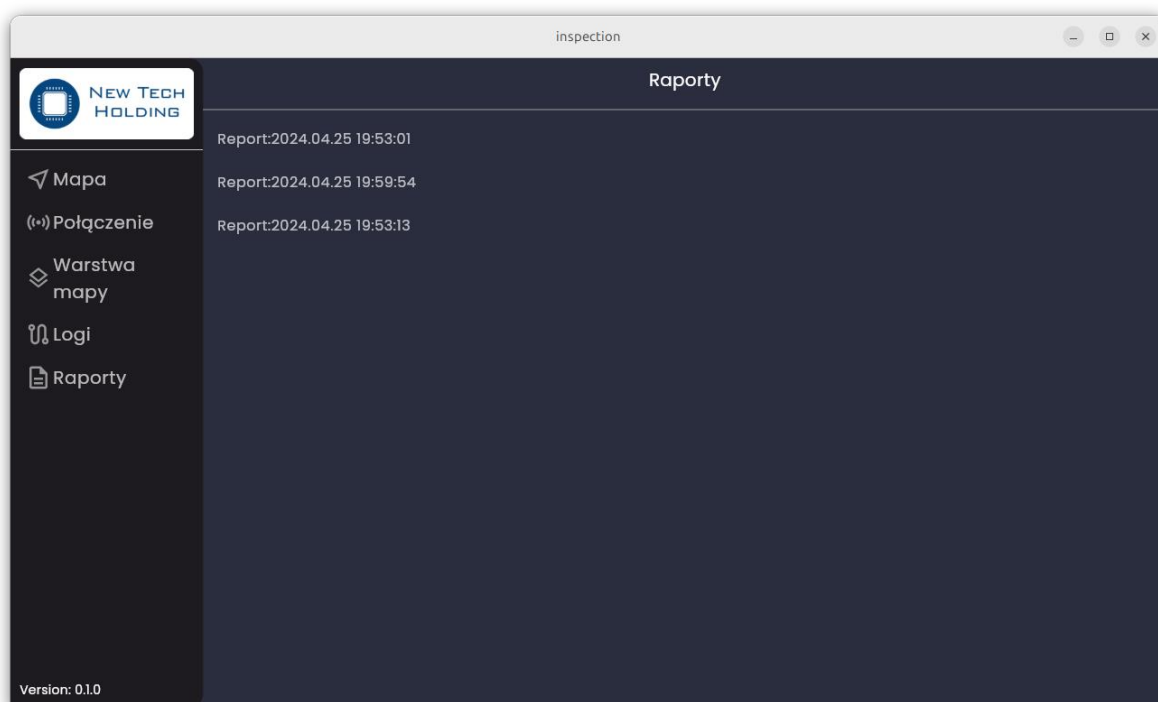
Rysunek 5 Karta *Warstwa*

- Przejsć na kartę *Mapa* i rozpocząć nową inspekcję naciskając przycisk *Start* w prawym dolnym rogu ekranu.
- Przeprowadzić inspekcję gazociągu.
- Zakończyć inspekcję naciskając przycisk *Stop* w prawym dolnym rogu ekranu.
- Przejsć na kartę logi. Nacisnąć na ostatni plik logów, wybrać odpowiedni kanał (w przypadku NG10 kanał 1 – metan), wybrać odpowiednie przybliżenie mapy, nacisnąć *Generuj raport*.



Rysunek 6 Karta *Logi*

- Raporty w formacie \*.pdf oraz \*.shp zostały wygenerowane.
- Przejsć na kartę *Raporty* oraz otworzyć ostatni raport.



Rysunek 7 Karta *Raporty*

9. Po zakończonej inspekcji przejść na kartę *Połączenie*, rozłączyć urządzenia klikając na ich nazwę, a następnie zamknąć oprogramowanie.

## 6 Konserwacja urządzenia i rozwiązywanie problemów

### 6.1.1 Rutynowe przeglądy urządzenia

Aby utrzymać urządzenie w dobrym stanie i zapewnić bezawaryjną, długoletnią pracę należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przechowywać urządzenie w etui jeżeli jest nieużywane przez dłuższy czas
- Naładować urządzenie do poziomu 50%-80% jeżeli jest nieużywane przez dłuższy czas
- Używać miękkiej, wilgotnej ściereczki do czyszczenia zewnętrznej powierzchni urządzenia
- Zabronione jest mycie myjką ciśnieniową
- Dokonywać okresowych przeglądów układu filtracji

#### UWAGA

Podczas pracy należy uważać na gromadzenie się wody, ciał obcych i pyły na mierzonej powierzchni. Ponadto bezwzględnie zakazuje się zanurzania sondy w wodzie. Nieprzestrzeganie niniejszych zaleceń może doprowadzić do awarii systemu filtracji, a nawet uszkodzenia komory gazu.

### 6.1.2 Przegląd układu filtrującego

#### UWAGA

Komora laserowa mierząca stężenie gazu znajdująca się wewnątrz urządzenia jest delikatnym elementem optycznym, który w przypadku awarii jest podatny na zanieczyszczenie kurzem i wodą, dlatego też pobierany gaz musi zostać dobrze przefiltrowany przed wejściem do detektora.

Układ filtrujący składa się z następujących elementów:

1. Filtr wstępny
2. Filtr hydrofobowy
3. Filtr wewnątrz sondy pomiarowej

Żywotność filtrów może się różnić w zależności od środowiska pracy i częstotliwości wykonywania inspekcji. Zaleca się czyszczenie i przeglądy przynajmniej raz na 1 tydzień. Terminowa wymiana zanieczyszczonych i uszkodzonych części znacznie wydłuża żywotność urządzenia.

#### 6.1.2.1 Sprawdzenie

1. Wyłączyć urządzenie, odłączyć wężyki.
2. Odłączyć i wyciągnąć filtry.
3. Sprawdzić elementy pod kątem obecności wody i kurzu.
4. Sprawdzić filtry pod kątem występowania przebarwień i zanieczyszczeń.
5. Wymienić uszkodzone i zużyte elementy.

#### UWAGA

Układ filtracji należy sprawdzać i czyścić co najmniej raz w tygodniu oraz systematycznie wymieniać zanieczyszczone i uszkodzone części aby przedłużyć żywotność detektora. Bezwzględnie zabrania się użycia przedmiotowego Systemu Detekcji Metanu z uszkodzonym układem filtracji.

### 6.1.3 Akumulator

Urządzenie wyposażone jest w akumulator litowo-jonowy. Podczas dłuższych okresów nieużywania zaleca się naładowanie akumulatora do poziomu między 50%, a 80%. Ponadto urządzenie należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu.



Ładowanie urządzenia raz na miesiąc pozwoli zapobiec nieodwracalnej utracie pojemności spowodowanej samorozładowaniem w wyniku długotrwałego przechowywania.

#### WSKAZÓWKA

Aby przedłużyć żywotność akumulatora, zaleca się wykonywanie pełnego cyklu ładowania i rozładowywania co najmniej raz w miesiącu, ładując akumulator do 100% pojemności i uruchamiając go do momentu wyświetlenia ostrzeżenia o niskim poziomie naładowania akumulatora.

## 6.2 Rozwiązywanie problemów

Urządzenie posiada funkcję autodiagnostyki. W przypadku wystąpienia błędu zostanie wyemitowany jeden długi i dwa krótkie sygnały dźwiękowe. W tym czasie na ekranie wyświetlony zostanie kod błędu.

Błąd	Procedura usunięcia błędu
[E001] Temperatura pracy poza zakresem	1. Wyłączyć urządzenie i pozostawić je w temperaturze pokojowej na 1 godzinę. 2. Uruchomić ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktować się z serwisem Producenta.
[E005 / E006 / E202] Niestabilna temperatura pracy	1. Wyłączyć urządzenie i pozostawić je w temperaturze pokojowej na 1 godzinę. 2. Uruchomić ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktować się z serwisem Producenta.
[E102 / E103] Nieprawidłowa temperatura akumulatora	1. Wyłączyć urządzenie i pozostawić je w temperaturze pokojowej na 1 godzinę. 2. Uruchomić ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktować się z serwisem Producenta.
[E104 / E105] Awaria akumulatora	1. Wyłączyć urządzenie. 2. Uruchomić ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktować się z serwisem Producenta.
[E200] Błąd autokalibracji zera	1. Brak możliwości zassania gazu do urządzenia. Wykonać ponowną kalibrację.
[E201 / E203 / E204 ] Błąd konfiguracji	1. Wyłączyć urządzenie. 2. Uruchomić ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktować się z serwisem Producenta.
[E205 / E206 / E207] Błąd kalibracji	1. Wyłączyć urządzenie. 2. Uruchomić ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktować się z serwisem Producenta.
[Nieprawidłowe natężenie lasera]	1. Obrócić urządzenie i włączyć pompę na 10 minut. Jeżeli błąd nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.