mp-technik

SYSTEM LOKALIZACJI HDD

VZOR-3000

INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

1 BEZPIECZEŃSTWO PRACY 5

2 PRZEZNACZENIE SYSTEMU LOKALIZACJI VZOR-3000 6

3 KONSTRUKCJA SYSTEMU LOKALIZACJI VZOR-3000 7

4 PODSTAWOWE POJĘCIA 8

5 PRZYGOTOWANIE DO PRACY I PROCEDURA USTALANIA POZYCJI GŁOWICY WIERTNICZEJ PODCZAS WIERCENIA 10

6 LOKALIZATOR 12

6.1 Przeznaczenie 12

6.2 Zarys urządzenia 12

6.3 Montaż i demontaż akumulatora 12

6.4 Włączanie i wyłączanie 13

6.5 Klawiatura wielofunkcyjna 13

6.6 Okno główne lokalizatora 14

6.6.1 Obszar głównego okna „Parametry lokalizatora” 15

6.6.2 Obszar głównego okna „Parametry sondy” 15

6.6.3 Obszar głównego okna „Funkcje dodatkowe” 16

6.6.4 Obszar głównego okna „Nawigacja” i „Wyświetlacz odległości” 16

6.6.5 Widok okna sygnalizującego wyszukiwanie i osiągnięcie punktu PL 18

6.6.6 Widok okna sygnalizującego wyszukiwanie i osiągnięcie linii LL 19

6.6.7 Wskaźnik dokładności lokalizacji 20

6.7 Menu lokalizatora 20

6.7.1 Opcja w menu „Wybór częstotliwości lokalizatora” 21

6.7.2 Opcja w menu „Wybór sondy” 22

6.7.3 Opcja w menu „Połączenia Bluetooth” 24

6.7.4 Opcja w menu „Kalibracja lokalizatora” 25

6.7.5 Kalibracja jednopunktowa 25

6.7.6 Kalibracja dwupunktowa 27

6.7.7 Opcja w menu „Wiercenie do celu” 29

6.7.8 Opcja w menu „Korekta sondy według zegara” 31

6.7.9 Opcja w menu „Dokładność lokalizatora” 31

6.7.10 Opcja w menu „Przełączanie trybu podziemnego sondy” 32

6.7.11 Opcja w menu „Wysokość lokalizatora nad ziemią” 33
6.7.12 Opcja w menu „Telemetria” 33
6.7.13 Opcja w menu „Jasność/dźwięk” 33
6.7.14 Opcja w menu „Jednostki miary” 34
6.7.15 Opcja w menu „Data/godzina” 34
6.7.16 Opcja w menu „Wynajem” 35
6.8 Tryb „Turbo” 35
7 ODBIORNIK 36
7.1 Przeznaczenie 36
7.2 Ogólny widok odbiornika 36
7.3 Montaż w wiertnicy 36
7.4 Montaż i demontaż akumulatora 37
7.5 Włączanie/wyłączanie 37
7.6 Klawiatura wielofunkcyjna 37
7.7 Okno główne odbiornika 38
7.8 Dodatkowy widok okna głównego 40
7.9 Menu odbiornika 40
8 SONDA 43
8.1 Przeznaczenie 43
8.2 Typy sond obsługiwanych przez lokalizator 43
8.3 Wymiary 44
8.4 Zasilanie sondy 44
8.5 Wskaźnik przegrzania sondy 44
8.6 SONDA TG-2 45
8.6.1 Parametry regulacji sondy 45
8.6.2 Przełączanie poziomu mocy (tryb „podwyższonej bezpiecznej mocy roboczej” - SWP) 45
8.6.3 Ustawienia/przełączanie częstotliwości roboczej 46
8.7 SONDA VR-5 46
8.7.1 Parametry regulacji sondy 46
8.7.2 Tryb pracy „W górę/„W dół” 47
8.7.3 Ustawianie parametrów i trybu pracy sondy 47

8.7.4 Ustawianie trybu pracy sondy „W górę”/„W dół” w przypadku instalacji baterii 48
8.7.5 Ustawianie trybu pracy sondy „W górę”/„W dół” w menu lokalizatora „Parametry sondy” 48
8.7.6 Przełączanie trybu pracy sondy „W górę”/„W dół” podczas wiercenia (pod ziemią) 48
9 AKUMULATOR I ŁADOWARKA 50
10 STATYW LOKALIZATORA 51
11 SERWIS I NAPRAWY 52
12 WARUNKI PRZECHOWYWANIA 53
13 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU 54
14 GWARANCJA 55

1. BEZPIECZEŃSTWO PRACY

Podczas pracy z urządzeniami lokalizacji należy przestrzegać następujących zasad:

- postępować zgodnie z ogólnopaństwowymi i miejscowymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,

- system lokalizacji nie został zabezpieczony przed wybuchem, dlatego nie wolno go użytkować w miejscach zagrożonych wybuchami,

- podczas wykonywania prac metodą horyzontalnych przewiertów kierunkowych (HDD – *horizontal directional drilling*) niedopuszczalne jest zetknięcie się głowicy wiertniczej z podziemnymi instalacjami, takimi jak gazociągi, wodociągi, trasy kablowe itp.

- do obsługi urządzenia powinny być dopuszczone wyłącznie osoby posiadające kwalifikacje niezbędne do wykonywania prac metodą HDD, które przeczytały niniejszą instrukcję obsługi i znają odpowiednie przepisy bezpieczeństwa technicznego,

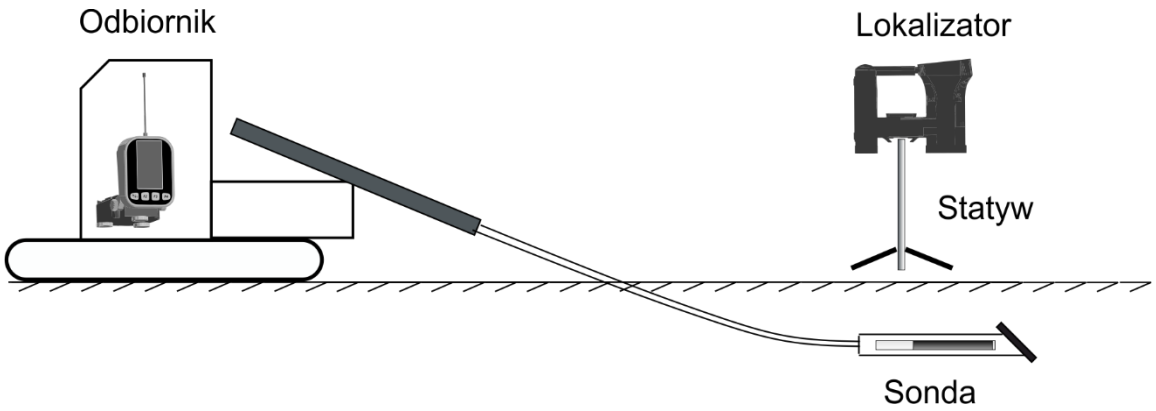
- w przypadku długotrwałego przestoju należy wyjąć akumulatory z urządzenia,

- nie wolno dopuszczać do jednoczesnego kontaktu biegunów akumulatora z metalowymi powierzchniami (niebezpieczeństwo zwarcia).

2. PRZEZNACZENIE SYSTEMU LOKALIZACJI VZOR-3000

System lokalizacji VZOR-3000 jest przeznaczony do wykonywania prac metodą horyzontalnych przewiertów kierunkowych (w dalszej części tekstu zwanych „HDD") i umożliwia określenie położenia przestrzennego głowicy wiertniczej, jak również przesyłanie i wyświetlanie parametrów, takich jak kąt nachylenia i kąt obrotu.

Wykorzystanie systemu lokalizacji VZOR-3000 do jakiegokolwiek innego celu jest sprzeczne z jego przeznaczeniem.



Rysunek 2.1 – Ogólny schemat rozmieszczenia sprzętu

3. KONSTRUKCJA SYSTEMU LOKALIZACJI VZOR-3000

System lokalizacji składa się z następujących elementów:

Lp.	Nazwa	Ilość, szt.	Uwagi
1	Lokalizator	1	
2	Odbiornik	1	
3	Sonda	1	
4	Akumulator	3	
5	Ładowarka	1	
6	Skrzynia do transportu systemu lokalizacji	1	
7	Stojak lokalizatora (statyw)	1	Opcjonalnie

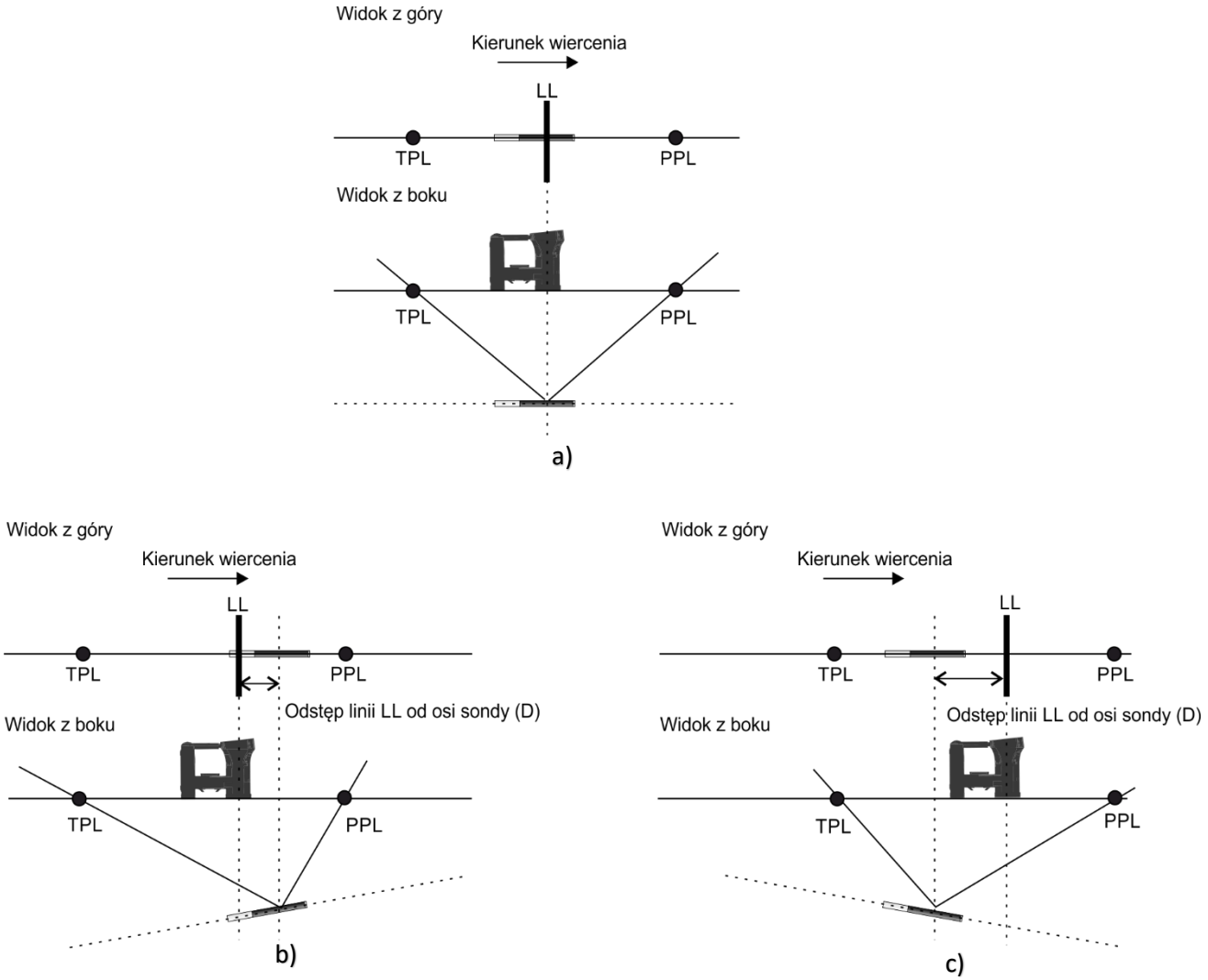
4. PODSTAWOWE POJĘCIA

Punkt lokalizacji (PL) – obszar, w którym linie indukcji magnetycznej emitowane przez sondę są prostopadłe do poziomej płaszczyzny konstrukcji lokalizatora.

W zależności od kierunku wiercenia rozróżnia się przedni i tylny punkt lokalizacji. Punkt lokalizacji, który znajduje się bliżej urządzenia HDD, nazywany jest tylnym punktem PL (TPL), zaś ten, który znajduje się dalej – przednim punktem PL (PPL).

Linia lokalizacji (LL) – obszar, w którym linie indukcji magnetycznej są równoległe do osi wzdłużnej lokalizatora pod warunkiem, że osie wzdłużne lokalizatora i sondy są także równoległe.

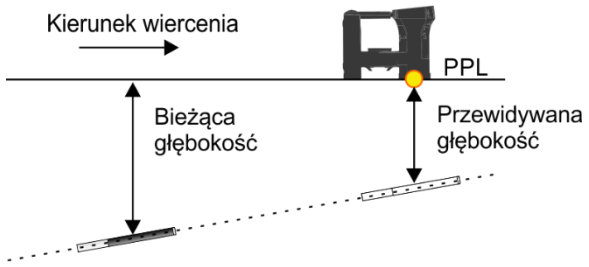
Kierunek wiercenia – wektor przechodzący zarówno przez punkt TPL, jak i PPL, o zwrocie zgodnym ze zwrotem ruchu głowicy wiertniczej.



Rysunek 4.1. PL i LL

Pozycja PL i LL zależy od nachylenia sondy i jej głębokości. Jeśli sonda jest ustawiona poziomo, LL przebiega dokładnie nad sondą, a kąt pomiędzy punktami PL wynosi około 70^{o} (rys. 4.1 a). Jeśli sonda ma nachylenie dodatnie, PL i LL przesuwają się do tyłu (rys. 4.1 b), a jeśli ujemne – do przodu (rys. 4.1 c).

Przewidywana głębokość – obliczeniowa głębokość sondy nad bieżącym punktem PPL w przypadku ruchu sondy w kierunku punktu PPL ze stałym nachyleniem (rys. 4.2).



Rysunek 4.2 – Przewidywana głębokość

Odległość przekątna/skośna (odległość w linii prostej) – najkrótsza odległość między lokalizatorem a sondą.

Zakłócenia pasywne – przedmioty zniekształcające kształt pola magnetycznego. Takimi przedmiotami mogą być płyta żelbetowa nad sondą, metalowy rurociąg itp. Zniekształcenie pola magnetycznego prowadzi do przesunięcia punktu PL, a czasami do jego rozproszenia, w wyniku czego powstaje więcej niż jeden punkt PL (PPL, TPL).

Zakłócenia aktywne – zakłócenia elektromagnetyczne wpływające na odbiór sygnału z sondy. Źródłami zakłóceń aktywnych mogą być linia wysokiego napięcia, wyładowanie atmosferyczne itp. Zakłócenia aktywne zmniejszają czułość lokalizatora, redukując tym samym zasięg odbioru sygnału z sondy.

Częstotliwość robocza – częstotliwość zmiennego pola magnetycznego wytwarzana przez sondę i odbierana przez lokalizator.

Kanał telemetryczny – zakres częstotliwości, w którym zachodzi komunikacja między lokalizatorem a odbiornikiem.

5. PRZYGOTOWANIE DO PRACY I PROCEDURA USTALANIA POZYCJI GŁOWICY WIERTNICZEJ PODCZAS WIERCENIA.

5.1 Przed rozpoczęciem wiercenia należy wykonać następujące czynności.

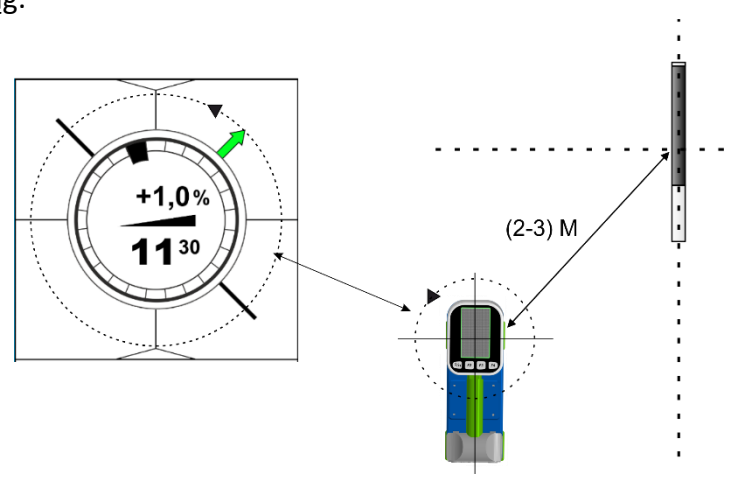
5.1.1 Upewnić się, że pozostały ładunek akumulatorów i/lub baterii alkalicznych wystarczy do zakończenia pracy. W przeciwnym razie należy maksymalnie naładować akumulatory zarówno robocze, jak i zapasowe, a baterie wymienić na nowe. W przypadku stosowania baterii alkalicznych należy upewnić się, że są one odpowiednie do warunków pracy, a mianowicie wytrzymują duży (ponad 100 mA) i szybki pobór prądu oraz wytrzymują wibracje podczas wiercenia.

5.1.2 Upewnić się, że system lokalizacji działa prawidłowo. W tym celu należy wykonać poniższe czynności.

5.1.3 Włączyć sondę. Sprawdzić poprawność odczytów nachylenia i obrotu sondy.

5.1.4 Włączyć lokalizator. Po włączeniu lokalizatora wyświetla się informacja dotycząca jego stanu technicznego (ST). ST lokalizatora musi być sprawny.

Następnie należy ułożyć sondę na równej powierzchni wolnej od zakłóceń pasywnych. Ustawić lokalizator po przekątnej od sondy w odległości około 2-3 metrów (rys. 5.1). Obrócić lokalizator wokół osi środka ekranu, śledząc położenie zielonej strzałki (główne okno lokalizatora), wskazującej kierunek do punktu PL. Strzałka powinna opisywać okrąg.



Rysunek 5.1 – Sprawdzanie lokalizatora

5.1.5 Włączyć odbiornik. Upewnić się, że kanały telemetryczne na lokalizatorze i odbiorniku są jednakowe. Sprawdzić na ekranie odbiornika, czy odbiera on informacje z sondy.

5.1.6 Przy wyłączonej sondzie przejść z lokalizatorem wzdłuż trasy wiercenia, śledząc poziom zakłóceń na każdej częstotliwości. Określić częstotliwość roboczą, tj. wybrać kanał częstotliwościowy o najniższym poziomie zakłóceń.

5.1.7 Ustawić sondę na wybraną częstotliwość roboczą, a następnie umieścić ją w głowicy wiertniczej i skalibrować lokalizator.

5.2 Procedura ustalania pozycji głowicy wiertniczej podczas wiercenia.

5.2.1 Wyznaczyć punkt PL, śledząc ruch zielonej strzałki, aż okrąg nabierze maksymalnie ciemnozielonego koloru (lokalizator w punkcie PL).

5.2.2 Przesunąć lokalizator w kierunku zwiększenia poziomu sygnału z sondy (zmniejszenia odległości przekątnej), aż na wskaźniku linii lokalizacji (LL) pojawią się strzałki w górę i w dół.

5.2.3 Stojąc na linii LL, przesunąć lokalizator do miejsca o najmniejszej zmierzonej głębokości.

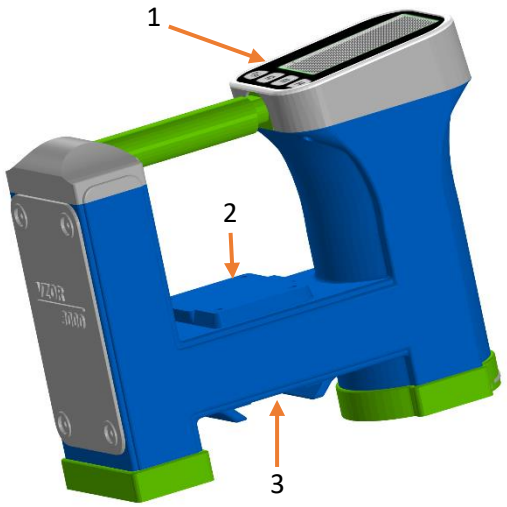
5.2.4 Jeśli konieczne jest wyznaczenie kierunku wiercenia, należy wyznaczyć drugi punkt PL, powtarzając czynności opisane w pkt. 5.2.

6. LOKALIZATOR

6.1 Przeznaczenie

Lokalizator to urządzenie umożliwiające określenie pozycji głowicy wiertniczej poprzez odbiór i analizę zmiennego pola magnetycznego wytwarzanego przez sondę oraz odbiór dodatkowych informacji, takich jak kąt nachylenia, kąt obrotu, temperatura i pozostały poziom naładowania baterii.

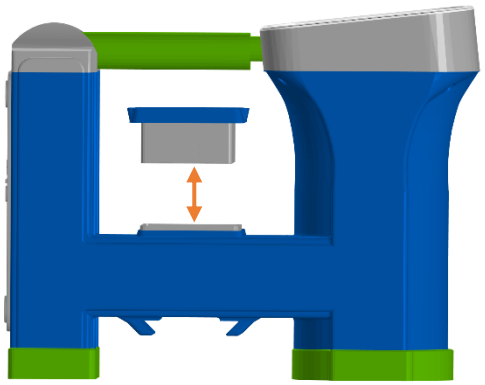
6.2 Zarys urządzenia



Rysunek 6.1 – Widok ogólny lokalizatora

1	Klawiatura wielofunkcyjna
2	Wyjmowany akumulator
3	Gniazdo do mocowania stojaka

6.3 Montaż i demontaż akumulatora



Rysunek 6.2 — Montaż i demontaż akumulatora

Akumulator utrzymuje się w lokalizatorze dzięki przyciąganiu magnetycznemu. Aby wyjąć akumulator z lokalizatora, wystarczy pociągnąć go do góry. W celu montażu akumulatora wewnątrz urządzenia, wystarczy umieścić go w przeznaczonej w tym celu

komorze, upewniając się, że bieguny akumulatora stykają się ciasno ze stykami komory akumulatora.

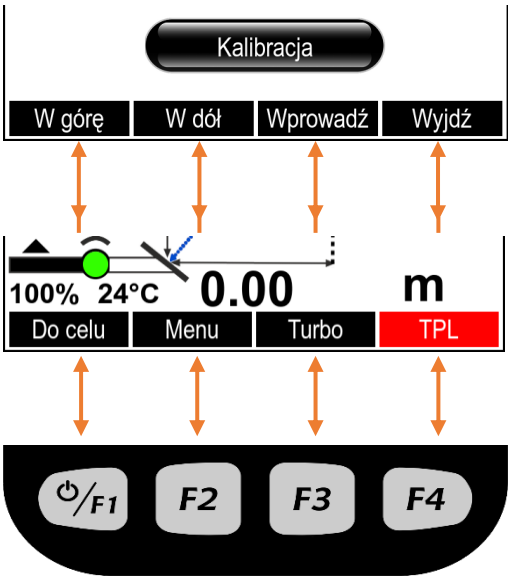
6.4 Włączanie i wyłączanie

Aby włączyć lokalizator, należy wykonać następujące czynności:

1) Na klawiaturze nacisnąć przycisk F1. Poczekać na zakończenie testu wewnętrznego.
2) Nacisnąć przycisk „Start”.

Aby wyłączyć lokalizator, należy nacisnąć przycisk F1, aż do jego wyłączenia.

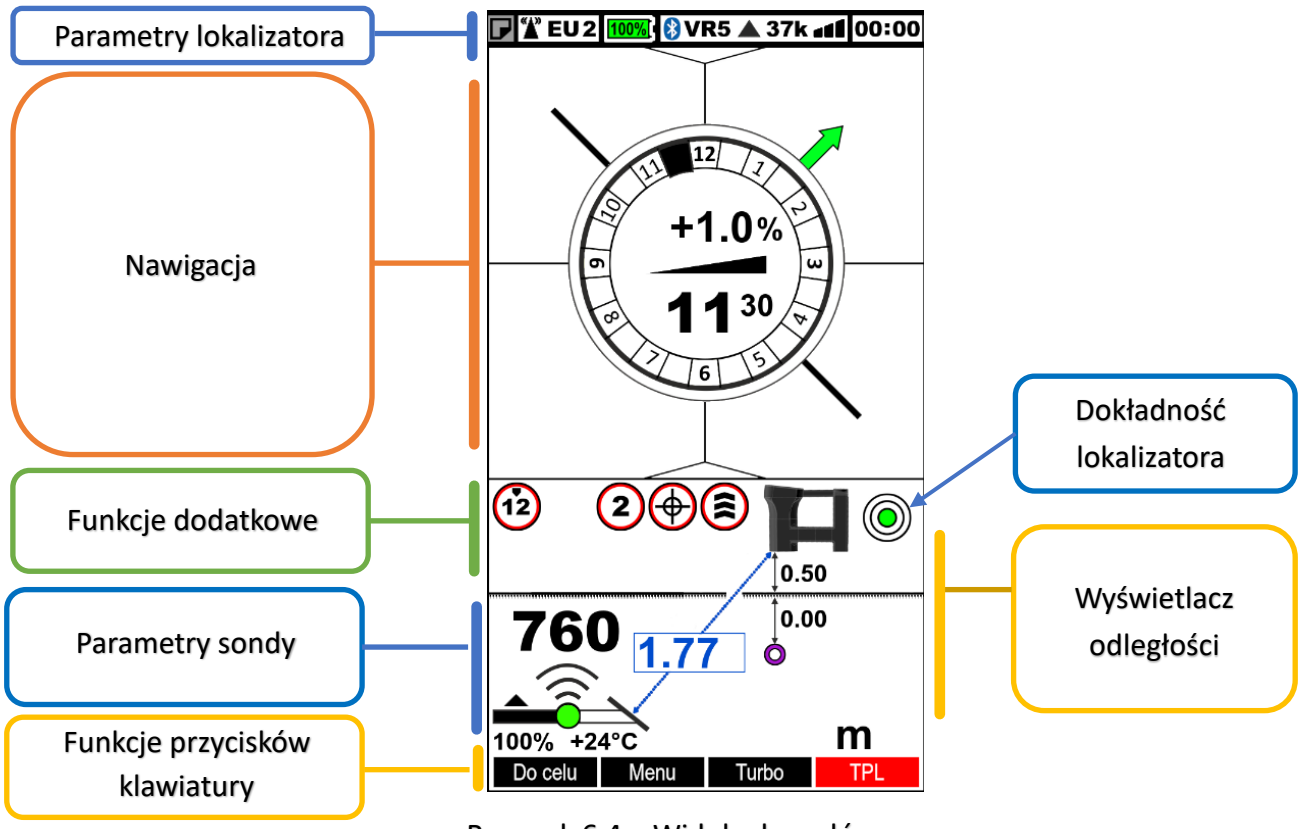
6.5 Klawiatura wielofunkcyjna



Rysunek 6.3 – Klawiatura wielofunkcyjna

Klawiatura posiada cztery przyciski wielofunkcyjne: F1-F4, których funkcje objaśniają napisy w dolnej części wyświetlacza. Np. przycisk F2 w oknie głównym pozwala otworzyć menu, zaś w innych oknach wykonuje ruch „w dół”.

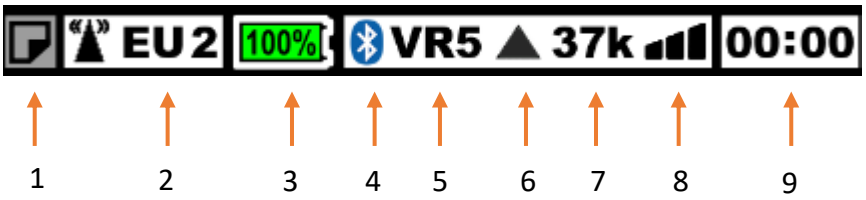
6.6 Okno główne lokalizatora



Rysunek 6.4 – Widok okna głównego

Główne okno lokalizatora dzieli się na następujące obszary funkcjonalne:
- parametry lokalizatora
- nawigacja
- funkcje dodatkowe
- parametry sondy
- funkcje przycisków klawiatury
- wyświetlacz odległości
- dokładność lokalizatora

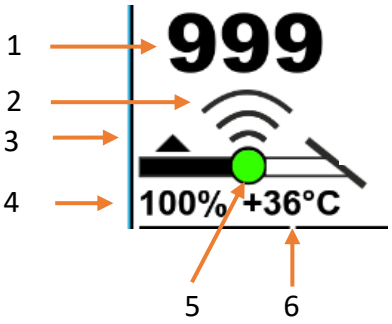
6.6.1 Obszar głównego okna „Parametry lokalizatora”



Rysunek 6.5 – Obszar „Parametry lokalizatora”

1	Wskaźnik aktywuje się podczas korzystania z trybu zapisywania profilu wiercenia.
2	Wybrany kanał telemetryczny (kanał częstotliwościowy do wymiany danych między lokalizatorem a odbiornikiem)
3	Pozostały poziom naładowania akumulatora lokalizatora
4	Obecność połączenia Bluetooth. Jeśli nawiązano połączenie, ikona zmienia kolor na niebieski.
5	Typ sondy
6	Tryb pracy sondy „W górę,” „W dół”. Kierunek strzałki odpowiada trybowi pracy.
7	Bieżąca częstotliwość robocza
8	Poziom mocy
9	Czas pracy

6.6.2 Obszar głównego okna „Parametry sondy”



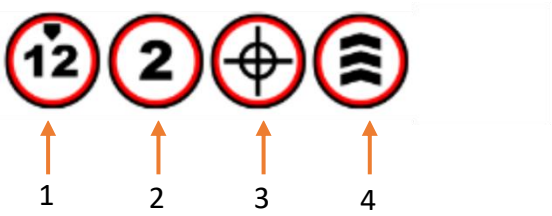
Rysunek 6.6 – Obszar „Parametry sondy”

Lp.	Parametr	Uwagi
1	Siła sygnału	Względna wartość mocy sygnału odebranego z sondy
2	Jakość sygnału	3 kreski – doskonała jakość połączenia między lokalizatorem a sondą. W przypadku pogorszenia sygnału liczba wyświetlanych kresek zmniejsza się.
3	Tryb pracy sondy	Sonda działa w trybie „w górę” lub „w dół”
4	Pozostały poziom naładowania baterii sondy	W przypadku TG-2 wskaźnik pokazuje poziom naładowania dwóch baterii alkalicznych o napięciu 1,5 V. W przypadku VR-5 wartość zależy od typu zasilania wybranego w menu „Parametry sondy”.

5	Odbierana częstotliwość	
6	Bieżąca temperatura sondy	

6.6.3 Obszar głównego okna „Funkcje dodatkowe”

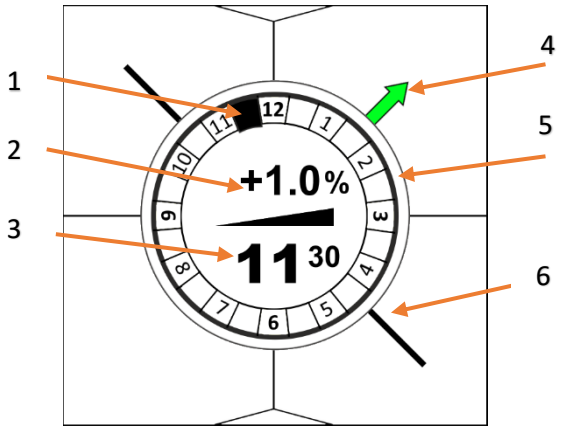
Obszar „Funkcje dodatkowe” wyświetla aktywne funkcje dodatkowe lokalizatora.



Rysunek 6.7 – Obszar „Funkcje dodatkowe”

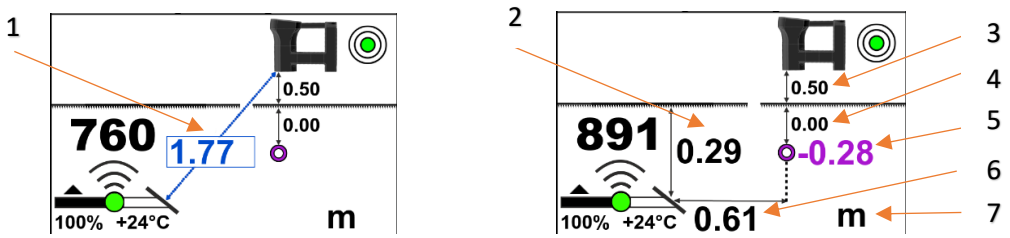
Lp.	Funkcja	Jak aktywować?
1	Ustawienie wskazania kąta obrotu sondy na 12 godzin.	Opcja – „Korekta według zegara”
2	Wykonanie kalibracji dwupunktowej.	Opcja w menu – „Kalibracja”
3	Włączenie trybu „Wiercenie do celu”.	Opcja – „Wiercenie do celu”. Klawisz skrótu „Cel” w oknie głównym.
4	Włączono „tryb turbo”. Ten tryb pozwala zwiększyć odporność na zakłócenia podczas odbioru sygnału z sondy.	Klawisz skrótu „Turbo” w oknie głównym.

6.6.4 Obszar głównego okna „Nawigacja” i „Wyświetlacz odległości”.



Rysunek 6.8 – Obszar „Nawigacja”

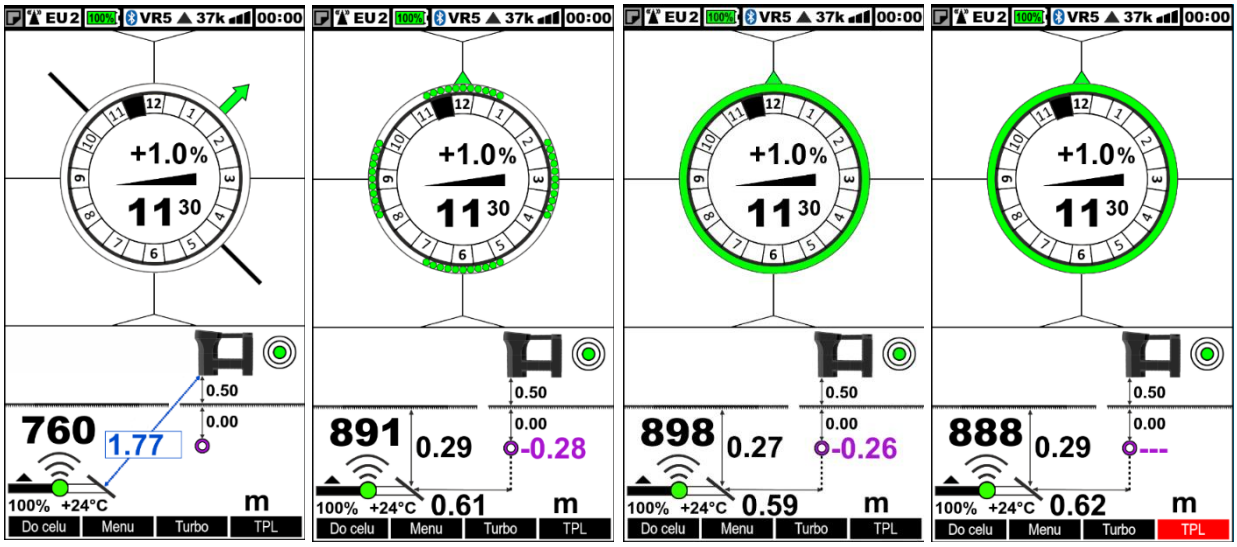
Lp.	Opis	Uwagi
1	Segmentowy wskaźnik obrotów sondy	
2	Wartość nachylenia sondy	
3	Cyfrowy wskaźnik obrotów sondy	
4	Strzałka wskazująca kierunek do najbliższego punktu lokalizacji (PL)	Długość strzałki zależy od odległości do najbliższego punktu PL, im bliżej – tym krótsza
5	Wskaźnik osiągnięcia punktu PL.	Zaznaczone kółko – lokalizator znajduje się w punkcie PL. Zaciemnione sekcje – lokalizator znajduje się w obszarze punktu PL. Im więcej zaciemnionych sekcji, tym bliżej punktu PL.
6	Linia kierunku wiercenia	



Rysunek 6.9 – Obszar „Wyświetlacz odległości”

Lp.	Opis	Uwagi
1	Odległość lokalizator-sonda po przekątnej	Nie uwzględnia wysokości lokalizatora nad ziemią.
2	Bieżąca głębokość sondy	Ta wartość jest wyświetlana, gdy lokalizator znajduje się w punkcie PL, na linii LL, w trybie „Wiercenie do celu”.
3	Wysokość lokalizatora nad ziemią	Ta wartość musi zostać ustawiona ręcznie w odpowiednim menu.
4	Głębokość docelowa	Ta wartość musi zostać ustawiona w trybie „Wiercenie do celu”
5	Przewidywana głębokość / odchylenie od głębokości docelowej	Ta wartość jest wyświetlana, gdy lokalizator znajduje się w punkcie PL lub jest w trybie „Wiercenie do celu”.
6	Odległość lokalizator-sonda w poziomie	Ta wartość jest wyświetlana, gdy lokalizator znajduje się w punkcie PL, na linii LL, w trybie „Wiercenie do celu”.
7	Jednostka miary odległości	Ta wartość musi zostać ustawiona w odpowiednim menu

6.6.5 Widok okna sygnalizującego wyszukiwanie i osiągnięcie punktu PL.



a) Wyszukiwanie punktu PL b) Obszar PL c) PPL d) TPL

Rysunek 6.10

Zielona strzałka wskazuje kierunek do najbliższego punktu lokalizacji (PL). Jej długość zależy od odległości lokalizatora do PL – im mniejsza odległość, tym krótsza strzałka.

Podczas wyszukiwania punktu PL wyświetlana jest odległość po przekątnej między lokalizatorem a sondą.

UWAGA! ***Błąd pomiaru odległości po przekątnej wynosi maksymalnie 20%. Najmniejszy błąd pomiaru uzyskuje się, gdy lokalizator znajduje się nad sondą, a nachylenie sondy wynosi 0%.***

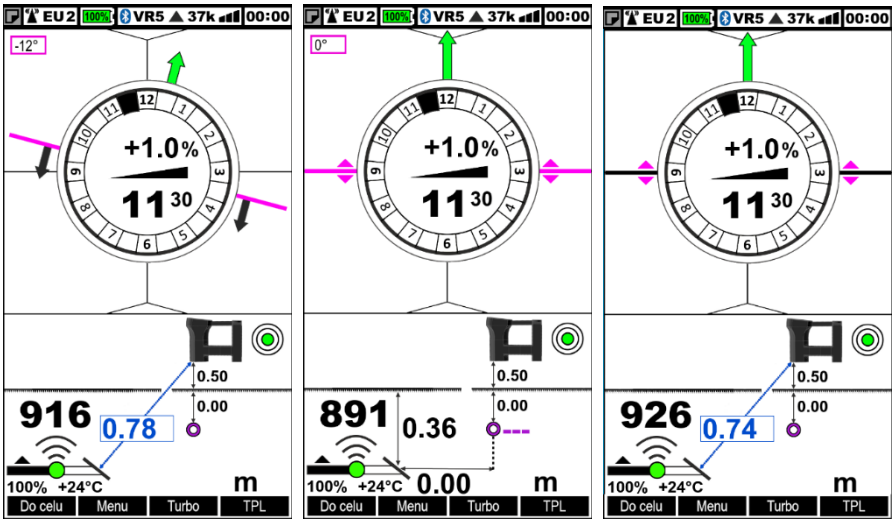
Pojawienie się zaciemnionych sekcji na wskaźniku osiągnięcia punktu PL (rys. 6.10 b) oznacza, że lokalizator znalazł się w obszarze punktu PL. Po osiągnięciu punktu PL wskaźnik zmienia kolor na zielony, a strzałka chaotycznie zmienia kierunek (rys. 6.10 c). W obszarze wyświetlania odległości wskazywane są: bieżąca głębokość sondy, przewidywana głębokość (głębokość nad lokalizatorem, jeśli sonda ma poruszać się ze stałym nachyleniem) oraz odległość pozioma od sondy do lokalizatora.

UWAGA! ***Lokalizator nie określa, czy chodzi o tylny PL (TPL) czy przedni PL (PPL). Aby określić, w jakiej pozycji jest znaleziony punkt, operator musi podjąć dodatkowe działania (zmiana poziomu sygnału podczas przemieszczania lokalizatora bliżej lub dalej od wiertnicy).***

Należy pamiętać, że przewidywanej głębokości nie wyznacza się dla tylnego punktu PL (TPL).

Ponieważ lokalizator domyślnie oblicza odległości względem przedniego punktu PL, wskazania te będą niedokładne dla tylnego punktu PL. Dlatego też, gdy lokalizator znajduje się w tylnym punkcie PL, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „Tylny punkt PL”, aby poprawnie przeliczyć odległości (rys. 6.10 d).

6.6.6 Widok okna sygnalizującego wyszukiwanie i osiągnięcie linii LL



a) wyszukiwanie linii LL b) LL względem PL c) LL z ominięciem PL

Rysunek 6.11

Po odnalezieniu punktu PL i przy dalszym ruchu w stronę sondy zgodnie z kierunkiem wiercenia na ekranie pojawią się strzałki wskazujące kierunek ruchu do linii lokalizacji (LL), a linia kierunku wiercenia zaświeci się na kolor fioletowy (rys. 6.11 a). Długość strzałek jest proporcjonalna do odległości lokalizatora od linii LL. Po tym, jak lokalizator znajdzie się na linii LL wyświetlone zostaną obie strzałki (rys. 6.11 b). W lewym górnym rogu ekranu w ramce podany jest kąt odchylenia osi wzdłużnej lokalizatora od osi wzdłużnej sondy (odchylenie od kierunku wiercenia).

Podczas wyszukiwania linii LL wyświetlana jest odległość po przekątnej między sondą a lokalizatorem. Po tym, jak lokalizator znajdzie się na linii LL wyświetlona zostanie głębokość położenia sondy i odległość pozioma do sondy.

UWAGA! ***Błąd pomiaru odległości po przekątnej wynosi maksymalnie 20%. Najmniejszy błąd pomiaru uzyskuje się, gdy lokalizator znajduje się nad sondą, a nachylenie sondy wynosi 0%.***

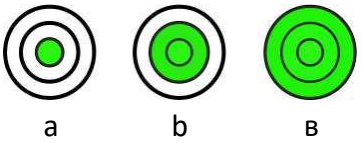
UWAGA! *Należy pamiętać o dwóch czynnikach:*
1) Umieszczenie lokalizatora na linii LL nie oznacza, że lokalizator znajduje się dokładnie nad sondą.
2) Od kąta nachylenia i głębokości sondy zależy przesunięcie linii LL względem środka sondy wzdłuż jej osi wzdłużnej (rys. 4.1 b, c).

W celu dokładnego określenia pozycji sondy, należy przesuwać się w prawo/w lewo wzdłuż linii LL, aby ustalić minimalną głębokość sondy. Określenie minimalnej głębokości pozwala ustalić oś wzdłużną sondy. Na ekranie wyświetlana jest głębokość sondy i odległość pozioma. Jeśli sonda jest nachylona, odległość pozioma do sondy będzie różna od zera.

Jeśli punkt PL nie zostanie odnaleziony, a lokalizator znajdzie się na linii LL, obie strzałki – „w górę” i „w dół” – pokryją się z linią lokalizacji, ale linia pozostanie czarna. W tym przypadku wyświetlona zostanie tylko odległość po przekątnej (rys. 6.11 c).

6.6.7 Wskaźnik dokładności lokalizacji

Wskaźnik „Dokładność lokalizacji” pokazuje ustawioną dokładność określania punktu PL i linii LL. Więcej szczegółów znajdziesz w sekcji „Opcja w menu „Dokładność lokalizatora””.



a – wysoka dokładność
b – średnia dokładność
в – niska dokładność

Rysunek 6.12 – Dokładność lokalizatora

6.7 Menu lokalizatora

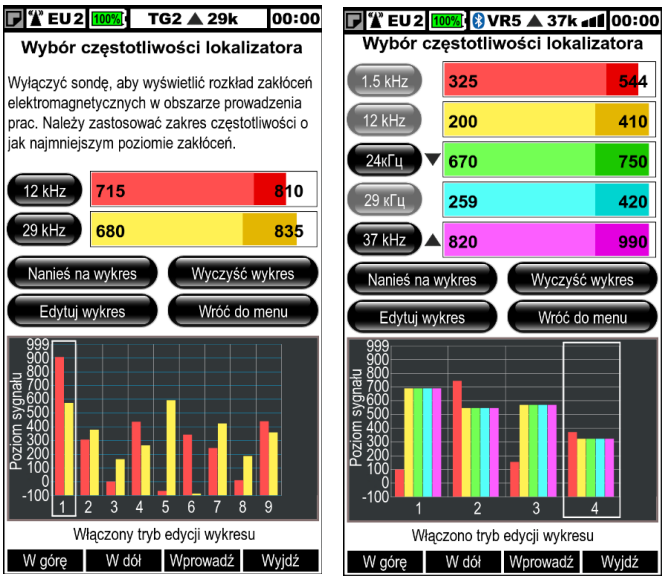
Poniższa tabela zawiera krótkie zestawienie opcji w menu lokalizatora.

Opcja w menu	Opis	Patrz pkt.
Wybór częstotliwości lokalizatora	Wybór odbieranej częstotliwości (częstotliwości roboczej) lokalizatora. Menu zawiera histogram analizatora widma częstotliwości, określający poziom sygnału/zakłóceń na określonej częstotliwości.	6.7.1
Kalibracja lokalizatora	Kalibracja pomiaru odległości między lokalizatorem a sondą na odcinku 3 metrów lub w dwóch punktach z wyborem odległości między lokalizatorem a powierzchnią.	6.7.4
Wybór sondy (lokalizator pięcioczęstotliwościowy)	Pozwala wybrać typ sondy niezbędny do pracy: TG-2 lub VR-5	6.7.2
Połączenie Bluetooth	Umożliwia wyszukiwanie urządzeń dostępnych do połączenia przez Bluetooth i nawiązanie z nimi połączenia.	6.7.3
Wysokość lokalizatora nad ziemią	Ustawienie wysokości lokalizatora nad ziemią	6.7.11
Korekta sondy według zegara	Ustawienie wskaźnika pozycji obrotu sondy na godzinę 12.	6.7.8
Dokładność lokalizatora	Ustawienie dokładności określania punktów i linii lokalizacji.	6.7.9
Przełączenie trybu podziemnego	Przełączanie częstotliwości roboczej sondy w trybie podziemnym	6.7.10
Wiercenie do celu	Włączanie/wyłączanie trybu „Wiercenie do celu” z ustawieniem docelowej głębokości	6.7.7

Menu „Ustawienia lokalizatora”

Opcja w menu	Opis	Patrz pkt.
Telemetria	Wybór kanału częstotliwości między lokalizatorem a odbiornikiem	6.7.12
Jasność / Dźwięk	Regulacja jasności ekranu i głośności dźwięku	6.7.13
Jednostki miary	Ustawianie jednostek wyświetlania kąta nachylenia sondy i odległości między lokalizatorem a sondą	6.7.14
Data i godzina	Ustawianie bieżącej daty i godziny	6.7.15
Wynajem	Zakończenie/przedłużenie okresu wynajmu lokalizatora	6.7.16

6.7.1 Opcja w menu „Wybór częstotliwości lokalizatora”



a b

a) w przypadku wyboru TG-2
b) w przypadku wyboru VR-5

Rysunek 6.13 - Widok okna „Wybór częstotliwości lokalizatora”

Opcja w menu „Wybór częstotliwości lokalizatora” pozwala ustawić częstotliwość roboczą lokalizatora do odbioru danych z sondy.

Aby wybrać wymaganą częstotliwość roboczą lokalizatora, należy za pomocą przycisków „W górę/W dół” wyszukać dostępną częstotliwość i nacisnąć przycisk „Wprowadź”. W tym przypadku w wierszu „Parametry lokalizatora” zostanie wskazana wybrana częstotliwość.

W przypadku pięcioczęstotliwościowej wersji lokalizatora przy wyborze sondy VR-5 dostępne są dwie częstotliwości odpowiadające trybowi pracy sondy „W górę” lub „W dół”, które zostały wybrane i przesłane do sondy.

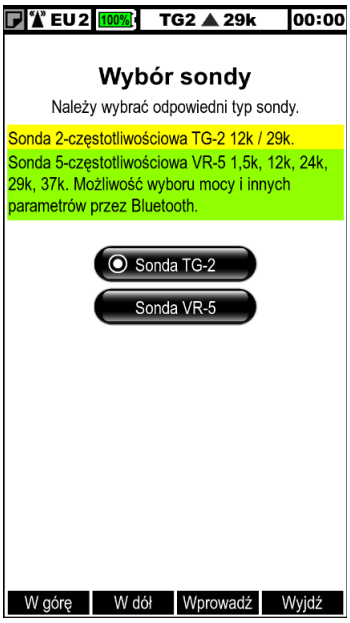
Okno zawiera histogram poziomu sygnału dla dostępnych częstotliwości roboczych, z możliwością zapisania maksymalnej wartości sygnału. Okno umożliwia

naniesienie na wykres zmierzonych wartości poziomu sygnału podczas analizy zakłóceń na trasie wiercenia. Należy pamiętać, że podczas analizy zakłóceń sonda musi być wyłączona.

Aby nanieść zmierzone wartości poziomu sygnału, należy wybrać przycisk „Nanieś na wykres". Wówczas pomiary zostaną naniesione na obszar zaznaczony prostokątną ramką.

Aby zmienić dane w dowolnym zmierzonym punkcie, należy za pomocą przycisków „W górę/W dół/Wprowadź" wybrać przycisk „Edytuj wykres", a następnie za pomocą przycisków „W prawo/W lewo" przesunąć prostokątną ramkę do żądanego punktu, nacisnąć „Usuń" i „Wyjdź", a następnie wykonać ponowny pomiar, naciskając przycisk „Nanieś na wykres". Na koniec należy przesunąć prostokątną ramkę do odpowiedniego punktu następnego pomiaru i tak dalej.

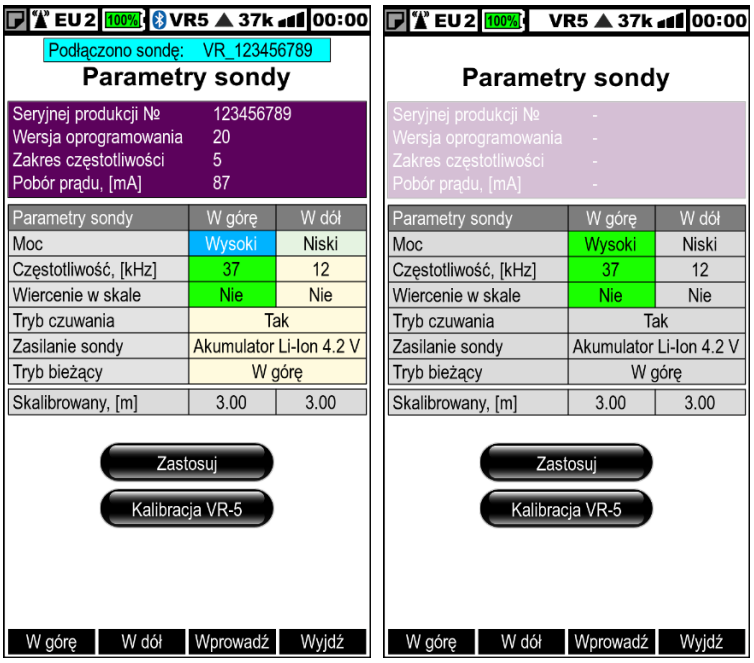
6.7.2 Opcja w menu „Wybór sondy"



Rysunek 6.14 - Widok okna „Wybór sondy"

Opcja w menu „Wybór sondy" jest dostępna tylko w przypadku pięcioczęstotliwościowej wersji lokalizatora i pozwala wybrać typ sondy niezbędny do pracy: TG-2 lub VR-5

Po wybraniu sondy VR-5 otwiera się menu „Parametry sondy", w którym można wybrać wymagany tryb pracy sondy przy pomocy przycisków „W górę" lub „W dół" i ustawić odpowiednie parametry (patrz punkt „Sonda VR-5").



a) b)

a) przy dostępnym połączeniu Bluetooth

b) przy braku połączenia Bluetooth

Rysunek 6.15 - Widok okna „Parametry sondy”

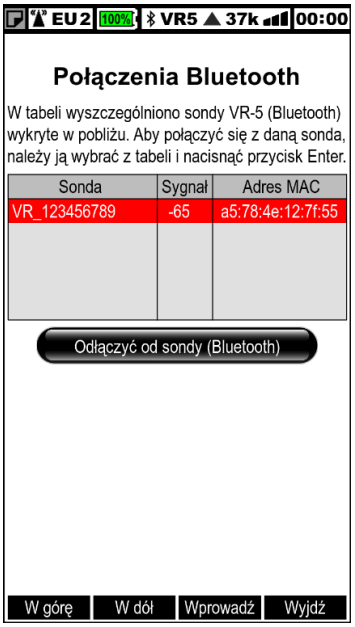
Aby ustawić tryb pracy sondy i parametry, konieczne jest połączenie między lokalizatorem a sondą przez Bluetooth. Jeśli połączenie Bluetooth nie jest dostępne, tabela zawiera ostatnie parametry ustawione w sondzie, a edycja staje się niemożliwa.

Aby ustawić parametry sondy, należy wybrać odpowiednią wartość z tabeli menu, ustawić aktualny tryb pracy i przesłać ustawienia do sondy, naciskając przycisk „Zastosuj”. W tym przypadku natychmiast przekazywane są parametry zarówno dla trybu „W górę”, jak i „W dół”.

W poniższej tabeli podano dopuszczalne wartości parametrów sondy.

Parametr	Wartość
Moc	Niska, standardowa, wysoka
Częstotliwość, kHz	1.5, 12, 24, 29, 37
Wiercenie w skale	Tak, nie
Tryb uśpienia	Tak, nie
Zasilanie sondy	Akumulator litowo-jonowy 4,2 V, baterie 2 x 1,5 V
Bieżący tryb	„W górę/„W dół”
Skalibrowano	Odpowiada odległości, przy której przeprowadzono kalibrację lokalizatora.

6.7.3 Opcja w menu „Połączenia Bluetooth”



Rysunek 6.16 - Widok okna „Połączenia Bluetooth”

Menu „Połączenia Bluetooth” umożliwia wyszukiwanie sond dostępnych przez kanał Bluetooth i nawiązanie z nimi połączenia.

Dostępne do podłączenia sondy są wyświetlane w tabeli, pod warunkiem, że nie ma już sond podłączonych do lokalizatora.

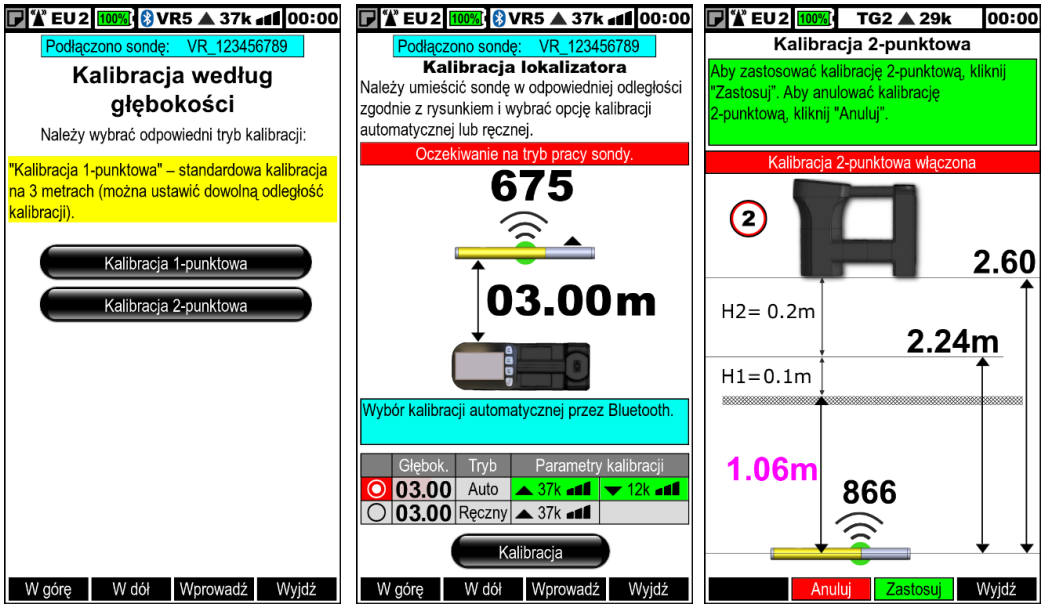
W przypadku potrzeby odłączenia od sondy i wyszukania dostępnego połączenia, należy nacisnąć przycisk „Odłącz od sondy”.

Jeśli konieczne jest połączenie się z urządzeniem, należy wybrać je z tabeli i nacisnąć przycisk „Wprowadź”. Po pomyślnym połączeniu ikona Bluetooth w pasku parametrów lokalizatora zmieni kolor na niebieski.

W celu oszczędzania baterii sondy lokalizator po upływie określonego czasu wymusza przerwanie połączenia z sondą.

Jeśli połączenie jest niestabilne lub zostało przerwane z przyczyn zewnętrznych, lokalizator będzie próbował automatycznie przywrócić połączenie.

6.7.4 Opcja w menu „Kalibracja lokalizatora”



a) b) c)

Rysunek 6.17 – Widok okna „Kalibracja według głębokości”

Opcja w menu „Kalibracja lokalizatora” umożliwia przeprowadzenie kalibracji dwoma metodami: kalibracja jednopunktowa i kalibracja dwupunktowa. W tym celu należy przyciskami „W górę/W dół” wybrać odpowiednią metodę kalibracji i nacisnąć przycisk „Wprowadź”.

W przypadku wyboru kalibracji jednopunktowej i wykonania kalibracji w różnych trybach pracy sondy (różnych częstotliwościach) współczynniki kalibracyjne są zapisywane w różnych komórkach pamięci lokalizatora.

W przypadku zastosowania kalibracji dwupunktowej, współczynnik kalibracji nie jest zapisywany w pamięci lokalizatora, tzn. po ponownym włączeniu lokalizatora kalibrację należy przeprowadzić ponownie.

6.7.5 Kalibracja jednopunktowa

W zależności od wybranego typu sondy kalibracja jednopunktowa może być wykonana zarówno w trybie ręcznym, jak i automatycznym.

Kalibracja w trybie ręcznym zakłada kalibrację lokalizatora wyłącznie dla bieżącego trybu sondy „W górę” lub „W dół”. Np., jeśli wybrano sondę TG-2 o częstotliwości roboczej 29 kHz (co odpowiada trybowi „W górę”), następuje kalibracja lokalizatora dla tego trybu. Jeśli konieczna jest kalibracja lokalizatora na częstotliwości 12 kHz (co odpowiada trybowi „W dół”), należy ręcznie zmienić częstotliwość sondy i skalibrować lokalizator dla nowej częstotliwości.

Tryb automatycznej kalibracji zakłada przełączanie trybu sondy „W górę” i „W dół” podczas kalibracji lokalizatora bez udziału człowieka (bardziej szczegółowe informacje na temat trybów pracy zawarto w rozdziale opisującym działanie sondy VR-5). W ten sposób lokalizator jest kalibrowany dla dwóch trybów sondy w jednym cyklu.

Ręczna kalibracja jest dostępna zarówno dla sondy VR-5, jak i TG-2.

Automatyczna kalibracja jest dostępna tylko dla sondy VR-5, jeśli między sondą a lokalizatorem istnieje połączenie Bluetooth.

Jeśli połączenie między lokalizatorem a Bluetooth jest niestabilne, kalibrację należy przeprowadzić ręcznie. W tym przypadku przeprowadzana jest kalibracja lokalizatora dla bieżącego trybu pracy sondy, a w razie potrzeby (jeśli podczas wiercenia zajdzie potrzeba przełączenia trybu pracy, gdy sonda znajduje się pod ziemią) kalibracji lokalizatora dla innego trybu wystarczy podejść do sondy na odległość zapewniającą stabilne połączenie Bluetooth i przełączyć tryb sondy za pomocą lokalizatora (patrz opcja w menu „Wybór sondy")

Dzięki temu nie ma potrzeby wyjmowania sondy z pilota podczas zmiany trybu pracy sondy.

Aby wybrać kalibrację ręczną lub automatyczną, należy ustawić kursor w odpowiednim wierszu tabeli z parametrami kalibracji.

Dla wszystkich typów sond można ustawić dowolną odległość kalibracji w tabeli parametrów kalibracji. Domyślna odległość wynosi 3 m.

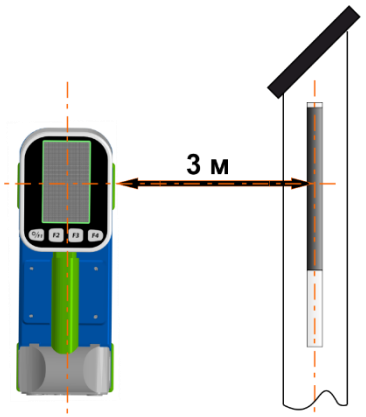
Aby przeprowadzić kalibrację, należy wykonać następujące czynności:

1) włączyć sondę, wybierając odpowiedni tryb pracy (częstotliwość roboczą dla sond TG-2);

2) umieścić sondę w głowicy wiertniczej;

3) w razie potrzeby należy zmodyfikować odległość kalibracji w tabeli parametrów kalibracji i wybrać tryb kalibracji automatycznej lub ręcznej;

4) Umieścić głowicę wiertniczą (środek korpusu) w odległości podanej w tabeli parametrów kalibracji (domyślnie 3 metry) od bocznej ściany komory antenowej lokalizatora. Jednocześnie głowica wiertnicza powinna być współosiowa i równoległa do bocznej ściany komory antenowej (rys. 6.18).



Rysunek 6.18 - Kalibracja na odcinku 3 metrów

5) Należy upewnić się, że jakość odbioru informacji z sondy jest jak najlepsza (w obszarze parametrów sondy (rys. 6.6) wyświetlane są 3 kreski i sygnalizowany jest odbiór częstotliwości (okrąg świeci na czerwono)). Aby przeprowadzić automatyczną kalibrację, należy upewnić się, że połączenie Bluetooth jest stabilne.

6) Nacisnąć przycisk „Kalibracja".

7) Poczekać, aż komórki tabeli zaświecą się na zielono, co odpowiada konkretnemu trybowi sondy.

8) Należy sprawdzić poprawność kalibracji, mierząc odległość w dodatkowych punktach w zakresie od 2 do 10 m. Błąd pomiaru nie może przekraczać 5%.

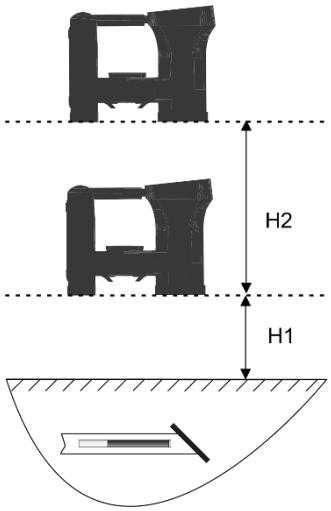
UWAGA: *jeśli konieczna jest kalibracja lokalizatora na różnych odległościach, należy ręcznie ustawić wymaganą odległość kalibracji dla bieżącego trybu pracy sondy i skalibrować lokalizator, a następnie zmienić tryb pracy sondy, ustawić nową odległość i skalibrować lokalizator. W trakcie wiercenia można przełączyć tryb podziemny, co spowoduje obliczenie głębokości odpowiadającej nowemu trybowi. Odległość kalibracji zapisaną w lokalizatorze dla poszczególnych trybów pracy można sprawdzić w menu „Parametry sondy”.*

6.7.6 Kalibracja dwupunktowa

Lokalizator można skalibrować dwupunktowo, jeśli podczas wiercenia zmierzona głębokość różni się od rzeczywistej. Taka rozbieżność może wynikać z wpływu zakłóceń pasywnych, np. między sondą a lokalizatorem znajduje się płyta żelbetowa.

Aby upewnić się, że pomiar głębokości jest prawidłowy, należy zmierzyć głębokość sondy, gdy lokalizator jest ustawiony na powierzchni i na wysokości 1 m nad powierzchnią. Różnica między zmierzonymi odległościami powinna mieścić się w granicach 5%. Jeśli warunek ten nie jest spełniony, należy skalibrować lokalizator dwupunktowo.

Jeśli wynik kalibracji dwupunktowej nie odpowiada rzeczywistej wartości, należy dobrać współczynniki H1 i H2. Jednym z kryteriów doboru H1 i H2 jest wyszukanie punktów o najmniejszym zniekształceniu pola magnetycznego. W tym celu należy zmierzyć głębokość przy różnych wartościach H1 i H2 i wziąć pod uwagę wyniki w miejscu, gdzie różnica między zmierzoną głębokością w punktach H2 i H1 a wartością zadaną będzie najmniejsza.



H1 – wysokość nad powierzchnią ziemi;
H2 – wysokość nad H1.

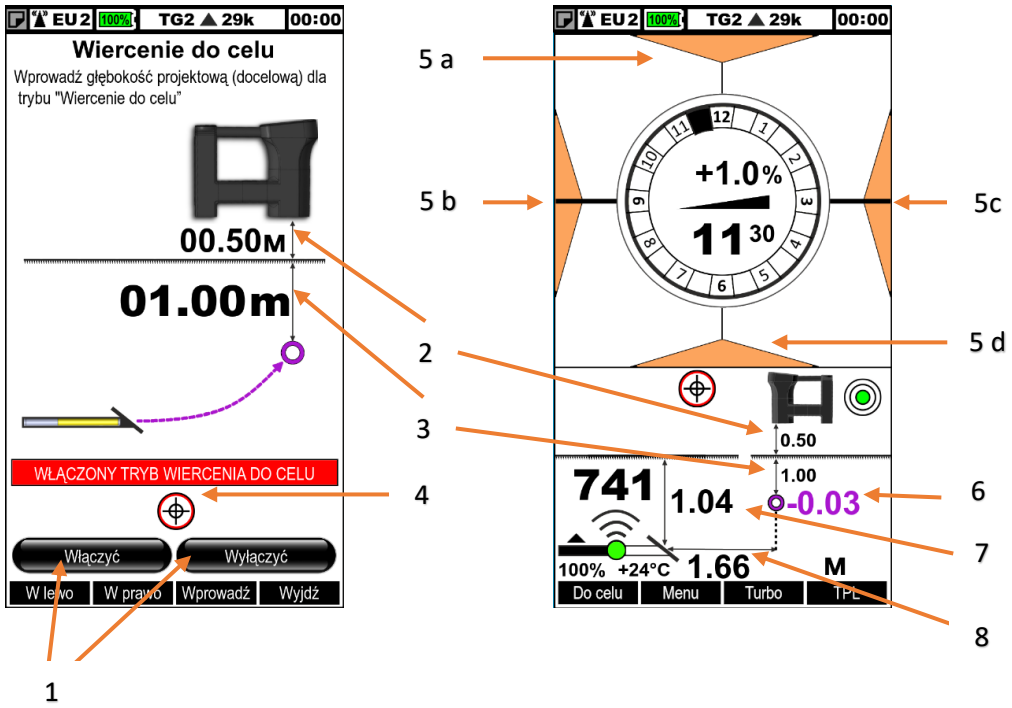
Rysunek 6.19 – Kalibracja dwupunktowa

Aby przeprowadzić kalibrację, należy wykonać następujące czynności:

1) Wprowadzić odległość H1, H2.
2) Umieścić lokalizator nad sondą.
3) Kliknąć przycisk „Start”.
4) Podnieść lokalizator na wysokość H1 od powierzchni. Pomiar należy wykonać od podstawy lokalizatora. Kliknąć przycisk „Start”.
5) Powtórzyć poprzedni krok, podnosząc lokalizator na wysokość H2.
6) Przeliczona odległość do sondy zostanie wyświetlona w lewym dolnym rogu w kolorze fioletowym.
7) Można zapisać kalibrację, naciskając przycisk „Zastosuj” lub anulować, naciskając „Anuluj”.

Zapisana kalibracja będzie stosowana we wszystkich pomiarach lokalizatora. W dowolnym momencie można ją anulować, przechodząc do odpowiedniego okna – w takim przypadku lokalizator będzie stosował w dalszych obliczeniach odległości wartość standardowej kalibracji wynoszącą 3 metry.

6.7.7 Opcja w menu „Wiercenie do celu”.



Rysunek 6.20 – Widok okien podczas korzystania z trybu „Wiercenie do celu”

Lp.	Znaczenie
1	Przyciski włączania/wyłączania trybu „Wiercenie do celu”
2	Wysokość lokalizatora nad powierzchnią
3	Głębokość docelowa
4	Wskaźnik włączonego trybu „Wiercenie do celu”
5	Strzałki kierunku wiercenia. Oznaczają kierunek wiercenia niezbędny do osiągnięcia docelowej głębokości: 5 a - wiercenie w dół 5 b - wiercenie w prawo 5 c - wiercenie w lewo 5 d - wiercenie w górę
6	Odchylenie od docelowej głębokości w punkcie nad lokalizatorem
7	Bieżąca głębokość sondy
8	Odległość między sondą a lokalizatorem

Opcja „Wiercenie do celu” w menu umożliwia włączenie/wyłączenie trybu i ustawienie wymaganej głębokości docelowej.

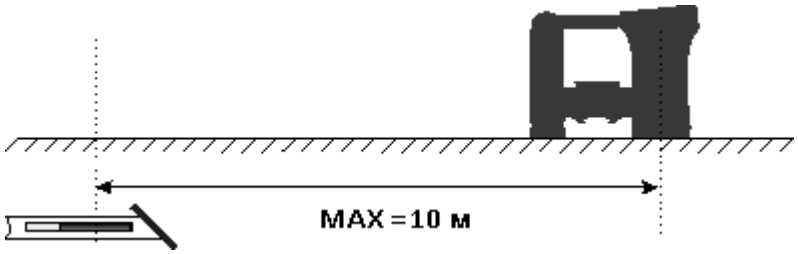
Aby ustawić docelową głębokość i włączyć tryb „Wiercenie do celu”, należy wykonać następujące czynności:

1) Wprowadzić docelową głębokość. W tym celu za pomocą przycisków „Wstecz/Dalej” należy wybrać odpowiednią pozycję w polu ustawiania głębokości i nacisnąć „Wprowadź.” Ustawić żądaną wartość pozycji. Nacisnąć „Wprowadź”.

2) Powtórzyć poprzedni krok dla pozostałych pozycji.

3) Włączyć tryb „Wiercenie do celu”. W tym celu należy przyciskami „Wstecz/Dalej” wybrać opcję „Włącz”. Pojawi się odpowiedni wskaźnik zarówno w bieżącym, jak i głównym oknie.

Aby wyłączyć tryb „Wiercenie do celu”, należy za pomocą przycisków „Wstecz/Dalej” wybrać opcję „Wyłącz”.



Rysunek 6.21 – Położenie lokalizatora względem sondy w trybie „Wiercenie do celu”

Tryb „Wiercenie do celu” wymaga umieszczenia lokalizatora przed sondą w odległości nie większej niż 10 m tak, aby jego tylna część była ustawiona współosiowo z osią trasy wiercenia (rys. 6.21).

UWAGA! ***Należy pamiętać, że im dalej lokalizator znajduje się od sondy, tym większy będzie błąd pomiaru.***

Na wzrost błędu pomiaru wpływają warunki zewnętrzne, takie jak obecność zakłóceń aktywnych i pasywnych.

W przypadku dużego błędu pomiarowego przy dużej odległości należy podjąć dodatkowe działania, np. spróbować ustawić lokalizator wyżej nad ziemią (np. na statywie).

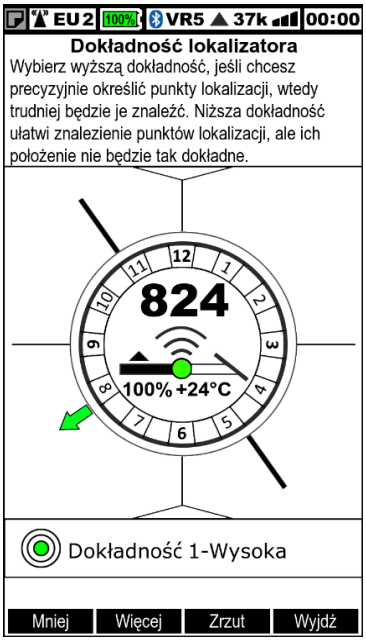
6.7.8 Opcja w menu „Korekta sondy według zegara”



Rysunek 6.22 – Widok okna „Korekta sondy według zegara”

Opcja w menu „Korekta sondy według zegara” umożliwia ustawienie bieżącego kąta obrotu sondy w pozycji odpowiadającej godz. 12. W tym celu należy przyciskami „W górę/W dół” wybrać przycisk „Ustaw” i nacisnąć „Wprowadź”, po czym pojawi się odpowiednia ikona zarówno w bieżącym oknie, jak i w oknie głównym, a wskazanie pozycji zmieni kolor na czerwony. Aby zresetować korektę, należy nacisnąć przycisk „Resetuj korektę”.

6.7.9 Opcja w menu „Dokładność lokalizatora”





a b c

a – wysoka dokładność

b – średnia dokładność

в – niska dokładność

Rysunek 6.23 – Widok okna „Dokładność lokalizatora”

Opcja w menu „Dokładność lokalizatora” umożliwia wybór wymaganej dokładności określania położenia LL i PL. Tryb ten jest przydatny zwłaszcza podczas pracy w warunkach występowania zakłóceń pasywnych..

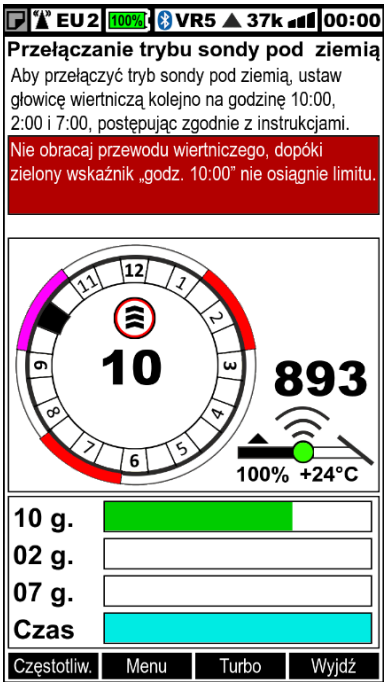
Dostępne są 3 poziomy dokładności: niski, średni, wysoki. Po wybraniu wysokiej dokładności obszary PL i LL stają się węższe niż przy niskiej dokładności, umożliwiając precyzyjniejsze określenie ich położenia. W niektórych warunkach zewnętrznych (np. gdy pod lokalizatorem znajduje się płyta żelbetowa) dokładne określenie położenia punktu PL i linii LL staje się trudnym, a wręcz niemożliwym, zadaniem. Aby nie stracić możliwości określenia PL i LL, należy obniżyć dokładność lokalizacji.

Należy pamiętać, że umiejscowienie pasywnych zakłóceń (płyta żelbetowa, metalowy rurociąg) nad sondą powoduje przesunięcie PL i LL z rzeczywistego położenia, a czasami ich „rozpływanie się” (pojawia się więcej niż jedna PL lub LL). W takim przypadku konieczne jest podjęcie dodatkowych działań w celu znalezienia PL i LL.

Aby ustawić wymaganą dokładność, należy za pomocą przycisków „Mniej/Więcej” wybrać wymaganą dokładność. Należy wybrać wyższą dokładność w razie potrzeby precyzyjniejszego określania punktów lokalizacji – wtedy jednak trudniej będzie je znaleźć. Po naciśnięciu przycisku „Resetuj” dokładność lokalizacji zostanie ustawiona na poziom średni.

Do wskazania poziomu dokładności służy odpowiednia ikona, posiadająca 3 stopnie. Jeśli tylko środek ikony jest zacieniony, oznacza to, że ustawiono wysoką dokładność. Jeśli cała ikona jest zacieniona, oznacza to, że ustawiono niską dokładność.

6.7.10 Opcja w menu „Przełączanie trybu podziemnego sondy”



Rysunek 6.24 – Widok okna „Przełączanie trybu podziemnego sondy”

Opcja w menu „Przełączanie trybu podziemnego sondy” umożliwia zmianę trybu pracy sondy (w przypadku sondy TG-2 tylko zmianę częstotliwości). W tym celu należy obrócić sondę kolejno do pozycji 10, 2, 7. W każdej pozycji należy utrzymać sondę przez około 12 sekund. Jeśli czas obrotu sondy poza tymi pozycjami będzie dłuższy niż dopuszczalny, procedurę należy przeprowadzić od nowa. Jeśli w momencie dostępu do menu sonda znajdowała się już w pozycji na godz. 10, należy obrócić sondę, ponownie ustawiając ją na godz. 10.

Procedura przełączania trybu sondy jest opisana w podpowiedziach lokalizatora.

Migająca sekcja wskazuje pozycję, do której należy obrócić sondę. Po jej obróceniu rozpocznie się odliczanie czasu utrzymania sondy w danej pozycji (zielony suwak dla danej pozycji). Po osiągnięciu wymaganego przedziału czasowego rozpoczyna się odliczanie czasu (suwak „Czas”), podczas którego należy przejść do następnej migającej sekcji.

Zmiana częstotliwości roboczej lokalizatora odbywa się ręcznie, w odpowiedniej opcji menu lub poprzez naciśnięcie przycisku „Częstotliwość”.

Przycisk „Turbo” pozwala włączyć tryb zwiększający odporność na zakłócenia podczas odbioru sygnału z sondy.

6.7.11 Opcja w menu „Wysokość lokalizatora nad ziemią”

Opcja w menu „Wysokość lokalizatora od ziemi” służy do wprowadzenia wymaganej wysokości lokalizatora nad powierzchnią, którą lokalizator będzie uwzględniał podczas pomiarów odległości do sondy (z wyjątkiem odległości po przekątnej). W tym celu należy za pomocą przycisków „W górę/W dół” w polu numerycznym wybrać odpowiednie cyfry do edycji, nacisnąć przycisk „Wprowadź” (wybrana cyfra zacznie migać) i wprowadzić odpowiednią odległość. Wprowadzona liczba zostanie zapamiętana po ponownym naciśnięciu przycisku „Wprowadź”.

6.7.12 Opcja w menu „Telemetria”

Opcja „Telemetria” w menu umożliwia wybór kanału łączności radiowej między lokalizatorem a odbiornikiem. W tym celu należy przyciskami „W górę/W dół” wybrać odpowiedni kanał łączności i nacisnąć przycisk „Wprowadź”.

Należy pamiętać, że na odbiorniku należy ustawić ten sam kanał, co na lokalizatorze.

6.7.13 Opcja w menu „Jasność/dźwięk”

Opcja w menu „Jasność/Dźwięk” w ustawieniach lokalizatora pozwala ustawić wymagany poziom jasności ekranu i głośności sygnału dźwiękowego.
Dostępne są trzy poziomy jasności ekranu: minimalny, średni, maksymalny.
Należy pamiętać, że zwiększenie jasności ekranu powoduje wzrost zużycia prądu przez lokalizator, co prowadzi do skrócenia czasu jego pracy.
Dostępne są trzy poziomy głośności: wyłączony, minimalny, średni, maksymalny.

Aby wybrać żądaną wartość jasności ekranu lub głośności sygnału dźwiękowego, należy wykonać następujące czynności:
1) za pomocą przycisków „W górę/W dół” wybrać odpowiedni parametr.
2) nacisnąć przycisk „Wprowadź”.
3) ustawić żądany poziom.
4) nacisnąć przycisk „Wprowadź”.

6.7.14 Opcja w menu „Jednostki miary”.

Opcja w menu „Jednostki miary” w ustawieniach lokalizatora pozwala ustawić wyświetlanie zmierzonych wartości kąta nachylenia sondy i odległości w wymaganych jednostkach.

Zmierzone odległości mogą być wyświetlane w metrach i centymetrach.

Zmierzony kąt nachylenia sondy może być wyświetlany w procentach (%) i stopniach (^{o}).

Aby wybrać odpowiednie jednostki wyświetlania, należy wykonać następujące czynności:

1) Za pomocą przycisków „W górę/W dół” wybrać odpowiedni parametr.
2) Nacisnąć przycisk „Wprowadź”.
3) Ustawić wymagany poziom.
4) Nacisnąć przycisk „Wprowadź”.

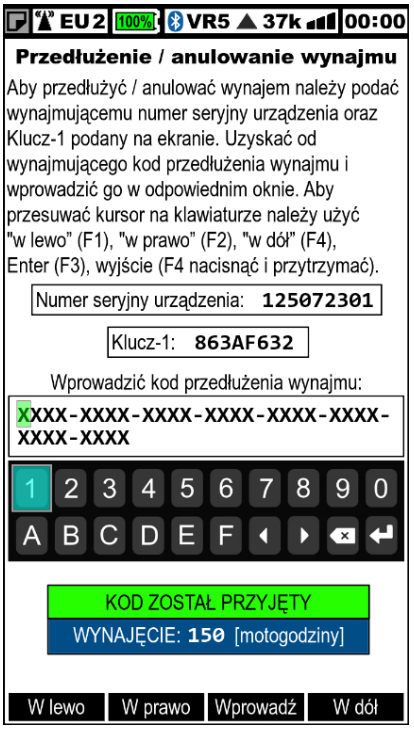
6.7.15 Opcja w menu „Data/godzina”

Opcja w menu „Data/godzina” w ustawieniach lokalizatora pozwala ustawić aktualną datę i godzinę.

Aby ustawić żądaną datę i godzinę, należy wykonać następujące czynności:

1) Za pomocą przycisków „W górę/W dół” wybrać odpowiednią wartość żądanego parametru.
2) Nacisnąć przycisk „Wprowadź”.
3) Ustawić żądaną wartość pozycji.
4) Nacisnąć przycisk „Wprowadź”.
5) Powtórzyć poprzednie czynności dla pozostałych pozycji.

6.7.16 Opcja w menu „Wynajem”



Rysunek 6.25 – Widok okna „Wynajem”

Ta opcja menu służy do przedłużenia lub anulowania wynajmu urządzenia.

Aby przedłużyć lub anulować wynajem urządzenia, należy podać wynajmującemu numer seryjny urządzenia i klucz 1 podany na ekranie.

Należy uzyskać od wynajmującego kod umożliwiający przedłużenie wynajmu i wprowadzić go w odpowiednim polu w oknie.

6.8 Tryb „Turbo”

Tryb „Turbo” służy do poprawy odporności na zakłócenia podczas odbioru danych z sondy i pozwala zwiększyć zasięg o 30% w porównaniu ze standardowym trybem pracy lokalizatora.

W przypadku korzystania z trybu „Turbo” nie wolno wykonywać gwałtownych ruchów lokalizatorem podczas odbioru danych lub określania położenia sondy. Wszystkie czynności muszą być wykonywane płynnie.

Szybkość odbioru informacji, jej późniejsze przetwarzanie i wyświetlanie pozostają takie same jak w trybie standardowym.

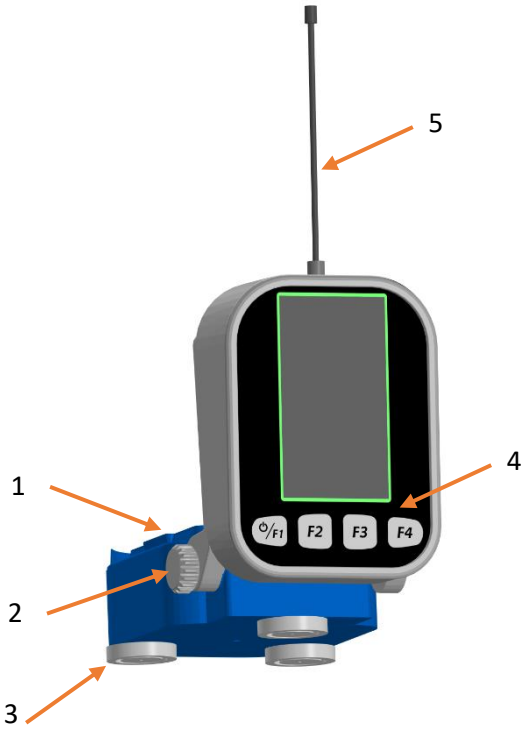
Aby włączyć lub wyłączyć tryb, należy w głównym oknie nacisnąć przycisk F3 (Turbo), po czym pojawi się odpowiedni wskaźnik. Aby wyłączyć tryb, należy również nacisnąć przycisk F3.

7. ODBIORNIK

7.1 Przeznaczenie

Odbiornik – urządzenie instalowane w kabinie wiertnicy, wyświetlające parametry otrzymane przez lokalizator z sondy podczas wiercenia.

7.2 Ogólny widok odbiornika



Rysunek 7.1 – Ogólny widok odbiornika

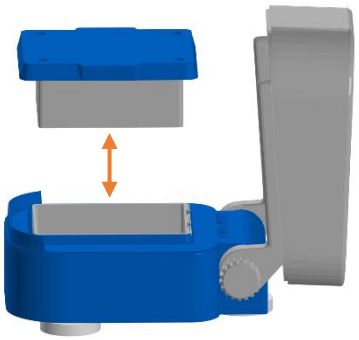
1	Wyjmowany akumulator
2	Nakrętka mocująca
3	Magnesy mocujące do kabiny wiertnicy
4	Wielofunkcyjna klawiatura
5	Wyjmowana antena HF

7.3 Montaż w wiertnicy

Odbiornik jest montowany w kabinie wiertnicy, na metalowej podstawie, za pomocą magnesów wbudowanych w jego obudowę.

Za pomocą nakrętek mocujących po bokach odbiornika możliwa jest regulacja kąta nachylenia ekranu.

7.4 Montaż i demontaż akumulatora



Rysunek 7.2 – Montaż/demontaż akumulatora

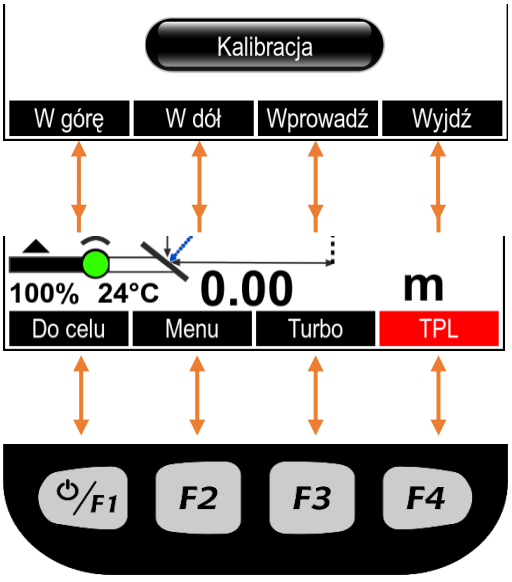
Akumulator utrzymuje się w odbiorniku dzięki sile przyciągania magnetycznego. Aby wyjąć akumulator z odbiornika, wystarczy pociągnąć go do góry. Aby zainstalować akumulator, wystarczy włożyć akumulator do odpowiedniej komory, upewniając się, że styki akumulatora stykają się ze stykami komory akumulatora.

7.5 Włączanie i wyłączanie

Przed włączeniem odbiornika należy dokręcić nakrętki mocujące do oporu. Aby włączyć odbiornik, należy nacisnąć przycisk F1 na klawiaturze. Po przeprowadzeniu wewnętrznej kontroli wyświetli się stan urządzenia i wersja zainstalowanego oprogramowania. Następnie należy nacisnąć przycisk „Start", aby lokalizator przeszedł w tryb roboczy.

Aby wyłączyć lokalizator, należy przytrzymać przycisk F1 do momentu wyłączenia wyświetlacza lokalizatora.

7.6 Klawiatura wielofunkcyjna

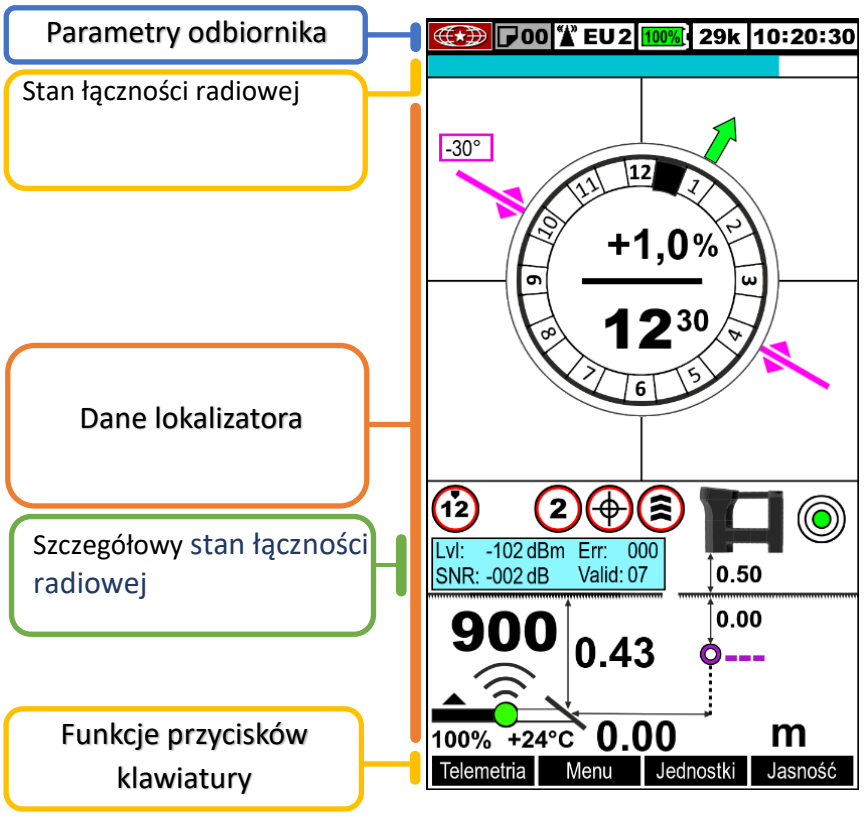


Rysunek 7.3 – Klawiatura wielofunkcyjna

Klawiatura zawiera cztery klawisze wielofunkcyjne: F1-F4, których funkcje są określone przez objaśniające napisy na wyświetlaczu. Np. klawisz F2 odpowiada funkcji wejścia do menu w oknie głównym i przesunięcia kursora „W dół” w pozostałych menu.

7.7 Okno główne odbiornika

Główne okno odbiornika podzielone jest na obszary informacyjne rys. 7.4.

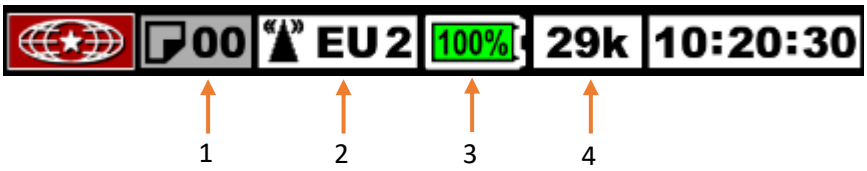


Rysunek 7.4 – Widok okna głównego

7.7.1 Obszar „Dane lokalizatora” wyświetla informacje otrzymane z lokalizatora.

7.7.2 Obszar „Funkcje przycisków klawiatury” służy do przypisywania dodatkowych funkcji do przycisków klawiatury.

7.7.3 Obszar „Parametry odbiornika”.

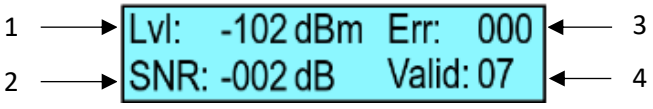


Rysunek 7.5 – Obszar „Parametry lokalizatora”

1	Podczas korzystania z trybu zapisywania profilu wiercenia ten obszar wyświetla liczbę pobranych punktów.
2	Wybrany kanał telemetryczny (kanał częstotliwościowy do wymiany danych między lokalizatorem a odbiornikiem)
3	Pozostały poziom naładowania akumulatora odbiornika
4	Ustawiona częstotliwość robocza lokalizatora

7.7.4 Obszar „Stan łączności radiowej” wyświetla ogólną jakość połączenia między lokalizatorem a odbiornikiem, wyrażoną w postaci skali liniowej. Odbiór informacji bez błędów odpowiada całkowicie wypełnionej skali, a maksymalna dopuszczalna liczba błędów – pustej.

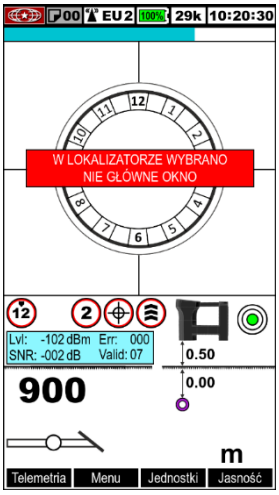
7.7.5 Obszar „Szczegółowy stan łączności radiowej”



Rysunek 7.6 – Szczegółowy stan łączności radiowej

1	Poziom sygnału, dBm
2	Stosunek sygnału do szumu, dB
3	Liczba błędów podczas odbioru.
4	Liczba poprawnych informacji odebranych w określonym przedziale czasowym

7.8 Dodatkowy widok okna głównego



Rysunek 7.7

Odbiornik wyświetla napis „W lokalizatorze wybrano okno inne niż główne” (rys. 31), jeśli w lokalizatorze wybrano okna inne niż główne i okno „Przełączanie trybu podziemnego”.

7.9 Menu odbiornika

Menu odbiornika zawiera następujące pozycje:

Opcja w menu	Opis	Patrz pkt.
Telemetria	Wybór kanału łączności radiowej z lokalizatorem	7.9.1
Jasność / Dźwięk	Ustawianie jasności ekranu i głośności głośnika	7.9.2
Jednostki miary	Wybór jednostek wyświetlania zmierzonych odległości	7.9.3
Data i godzina	Ustawianie bieżącej daty i godziny	7.9.4
Tryb podziemny	Włączenie okna „Przełączanie trybu podziemnego sondy”	7.9.5

7.9.1 Opcja w menu „Telemetria”

Opcja „Telemetria” w menu umożliwia wybór kanału łączności radiowej między lokalizatorem a odbiornikiem. W tym celu należy przyciskami „W górę/W dół” wybrać odpowiedni kanał łączności i nacisnąć przycisk „Wprowadź”.

Należy pamiętać, że na odbiorniku należy ustawić ten sam kanał, co na lokalizatorze.

7.9.2 Opcja w menu „Jasność/Dźwięk”

Opcja „Jasność/Dźwięk” w menu pozwala ustawić wymagany poziom jasności ekranu i głośności sygnału dźwiękowego.

Istnieje pięć poziomów regulacji jasności ekranu: noc 3, noc 2, noc 1, dzień 1, dzień 2.

Należy pamiętać, że zwiększenie jasności ekranu, które wiąże się z ustawieniami dzień 1 i dzień 2 powoduje wzrost poboru prądu przez lokalizator, co prowadzi do skrócenia czasu jego pracy.

W ramach regulacji głośności sygnału dźwiękowego dostępne są cztery poziomy: wyłączony, minimalny, średni, maksymalny.

Aby wybrać żądaną jasność ekranu lub głośność sygnału dźwiękowego, należy wykonać następujące czynności:

1) Za pomocą przycisków „W górę/W dół" wybrać odpowiedni parametr.
2) Nacisnąć przycisk „Wprowadź".
3) Ustawić żądany poziom.
4) Nacisnąć przycisk „Wprowadź".

7.9.3 Opcja w menu „Jednostki miary".

Opcja w menu „Jednostki miary" pozwala ustawić niezbędne jednostki miary kąta nachylenia sondy i zmierzonych odległości.

Zmierzone odległości mogą być wyświetlane w metrach i centymetrach.

Zmierzony kąt nachylenia sondy może być wyświetlany w procentach (%) i stopniach (^{o}).

Aby wybrać wymagane jednostki, należy wykonać następujące czynności:

1) za pomocą przycisków „W górę/W dół" wybrać odpowiedni parametr;
2) nacisnąć przycisk „Wprowadź";
3) ustawić wymagany poziom;
4) nacisnąć przycisk „Wprowadź".

7.9.4 Opcja w menu „Data/godzina"

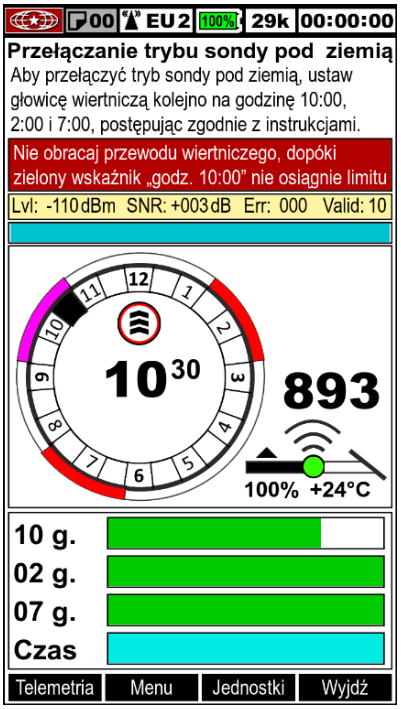
Opcja w menu „Data/godzina" pozwala ustawić aktualną datę i godzinę.

Aby ustawić żądaną datę i godzinę, należy wykonać następujące czynności:

1) Za pomocą przycisków „W górę/W dół" wybrać odpowiednią pozycję żądanego parametru.
2) Nacisnąć przycisk „Wprowadź".
3) Ustawić żądaną wartość parametru.
4) Nacisnąć przycisk „Wprowadź".

Powtórzyć powyższe czynności dla pozostałych parametrów.

7.9.5 Opcja w menu „Tryb podziemny”



Rysunek 7.8 – Widok okna „Przełączanie trybu podziemnego sondy”

Opcja „Tryb podziemny” w menu umożliwia zmianę trybu pracy sondy (w przypadku sondy TG-2 wyłącznie zmianę częstotliwości). W tym celu należy obrócić sondę kolejno do pozycji 10, 2, 7. W każdej pozycji należy utrzymać sondę przez około 12 sekund. Jeśli czas obrotu sondy poza tymi pozycjami będzie dłuższy niż dopuszczalny, procedurę należy przeprowadzić od nowa.

Kolejność czynności podczas przełączania trybu sondy jest podana w podpowiedziach na ekranie.

Migająca sekcja wskazuje pozycję, do której należy obrócić sondę. Po jej obróceniu rozpocznie się odliczanie czasu utrzymania sondy w danej pozycji (zielony suwak dla danej pozycji). Po osiągnięciu wymaganego przedziału czasowego rozpoczyna się odliczanie czasu (suwak „Czas”), podczas którego należy przejść do następnej migającej sekcji.

Zmiana częstotliwości roboczej lokalizatora odbywa się ręcznie w odpowiednich menu lokalizatora.

8 SONDA

8.1 Przeznaczenie

Sonda – urządzenie instalowane w głowicy wiertniczej, generujące zmienne pole magnetyczne o stałych częstotliwościach i tworzące dane niezbędne do określenia położenia głowicy wiertniczej pod ziemią.

8.2 Typy sond obsługiwanych przez lokalizator.

Lokalizator VZOR-3000 obsługuje sondy serii DW: DW-TG2, DW-TG2S, DW-TG2SM i VR5: VR5-15, VR5-17, VR5S, VR5SM, VR5-15L.

Dane techniczne:

Typ sondy	Parametr	Wartość
DW-TG2 DW-TG2S DW-TG2SM	Częstotliwość robocza	12 kHz, 29 kHz
	Poziom mocy	Standardowy, podwyższony (podwyższony bezpieczny poziom mocy roboczej – SWP)
	Liczba pozycji na zegarze	24
	Dokładność kąta nachylenia	±0,1%
	Głębokość robocza	do 30 m (DW-TG2) do 20 m (DW-TG2S, DW-TG2SM)
	Wymiary	(32 x 381) mm; (38 x 452) mm
	Temperatura robocza	(0 – 40) ^{o}C
	Temperatura graniczna	(minus 10 -80) ^{o}C
	Temperatura przechowywania	(10-40) ^{o}C
VR5-15 VR5-15L VR5-17 VR5S VR5SM	Częstotliwość robocza	1,5 kHz, 12 kHz, 24 kHz, 29 kHz, 37 kHz
	Poziom mocy	Niski, średni, wysoki
	Liczba pozycji na zegarze	24
	Tryb wiercenia w skale	Włączony, wyłączony
	Zezwolenie na przejście w tryb „uśpienia”	Włączone, wyłączone
	Dokładność kąta nachylenia	±0,1%
	Głębokość robocza	do 50 m (VR5-15L, VR5-17) do 40 m (VR5-15) do 20 m (VR5S, VR5SM)
	Wymiary	(32 x 381) mm; (38 x 452) mm
	Temperatura robocza	(0 – 40) ^{o}C
	Temperatura graniczna	(minus 10 -80) ^{o}C
	Temperatura przechowywania	(10-40) ^{o}C

8.3 Wymiary

Typ sondy	Wymiary, mm
VR5-15, DW-TG2	32x381
VR5-15L	32x480
VR5-17	35x452
VR5S, VR5SM, DW-TG2S, DW-TG2SM	25,4x204

8.4 Zasilanie sondy

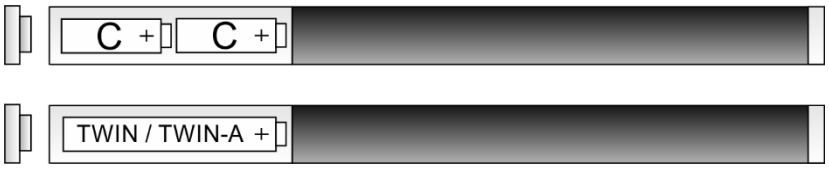
Napięcie wejściowe: (1,8 – 4,6) V

Pobór prądu (w otwartej przestrzeni): dla TG-2 – nie więcej niż 50 mA, dla VR-5 – przy maksymalnym poziomie mocy – nie więcej niż 120 mA.

Typ elementów zasilających:

Typ sondy	Typ zasilania
DW-TG2 VR5-15 VR5-17 VR5-15L	1. Dwie baterie alkaliczne typu „C” 1,5 V; 2. Akumulator litowy TWIN-A; 3. Bateria litowa TWIN;
DW-TG2S DW-TG2SM VR5S VR5SM	Akumulator litowy 18650 3,7 V

Baterie należy umieścić w komorze baterii, dodatnim biegunem skierowanym do wnętrza sondy.



Rysunek 8.1

UWAGA! ***W przypadku korzystania z baterii lub akumulatorów innych producentów należy upewnić się, że są one przystosowane do pracy w warunkach podwyższonej wibracji i mogą pracować przy dużym poborze prądu (ponad 100 mA).***

UWAGA! ***Aby zapewnić niezawodny kontakt komory baterii i pokrywy, należy okresowo czyścić gwint z nagromadzonego brudu i smarować smarem typu WD-40.***

8.5 Wskaźnik przegrzania sondy

Wskaźnik przegrzania (termometr) znajduje się na metalowej podstawie na górnym końcu sondy.

Wskaźnik zmienia kolor na czarny po osiągnięciu temperatury 104 ^{o}C, co oznacza przegrzanie sondy. W pozostałych przypadkach wskaźnik ma kolor biały.

UWAGA! ***Należy kontrolować odczyty temperatury sondy podczas wiercenia na ekranie lokalizatora/odbiornika. Nie dopuszczać do nagrzania sondy powyżej 40 ^{o}C. Należy pamiętać, że w przypadku nagłego nagrzania głowicy wiertniczej bieżąca temperatura może nie zdążyć dotrzeć do czujnika temperatury zainstalowanego w sondzie, dlatego termometr może zmienić kolor na czarny, ale odczyty na lokalizatorze będą prawidłowe***.

UWAGA! ***Gwarancja nie obejmuje sond przegrzanych lub sond bez termometru.***

8.6 SONDA TG-2

8.6.1 Parametry regulacji sondy

Dla sondy TG-2 dostępne są następujące parametry, które należy ustawić ręcznie.

- częstotliwość robocza;

- poziom mocy.

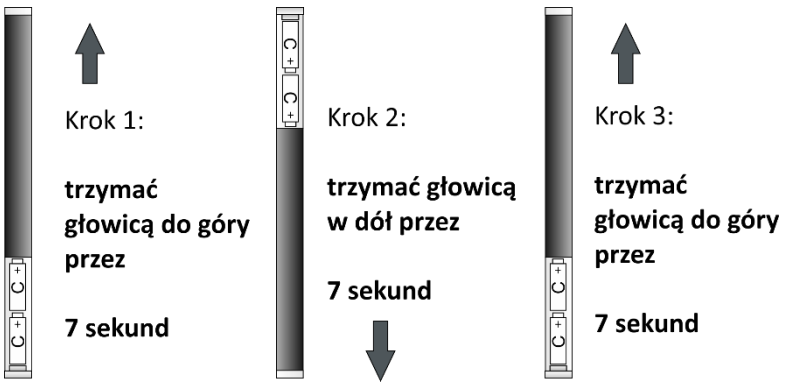
8.6.2 Przełączanie poziomu mocy (tryb podwyższonej bezpiecznej mocy roboczej - SWP).

Sonda TG-2 posiada 2 poziomy mocy: standardowy i podwyższony (tryb SWP).

Po przełączeniu sondy w tryb podwyższony maksymalna głębokość wiercenia sondy TG2 wzrasta o 20% w porównaniu ze standardową mocą. Jednocześnie czas pracy sondy zmniejsza się dwukrotnie z powodu wzrostu poboru prądu.

Aby przełączyć sondę w tryb podwyższony, należy:

1) ustawić działającą sondę głowicą do góry na 7 sekund;
2) ustawić sondę głowicą do dołu na 7 sekund;
3) ustawić sondę głowicą do góry na 7 sekund.



Rysunek 8.2

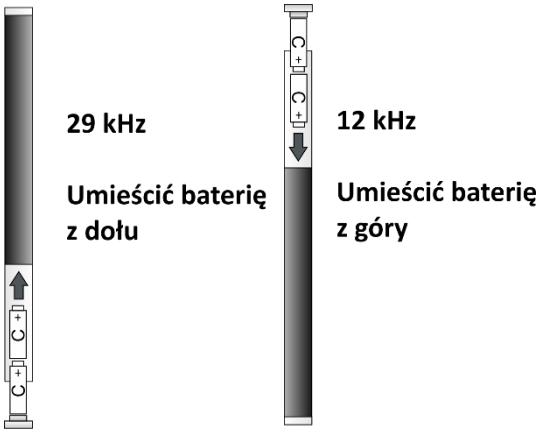
Następnie należy sprawdzić na lokalizatorze wzrost mocy (wzrost poziomu sygnału), a następnie przeprowadzić standardową procedurę kalibracji.

UWAGA! ***Podczas wymiany baterii ustawiana jest standardowa moc.***

8.6.3 Ustawienia/przełączanie częstotliwości roboczej.

Aby ustawić częstotliwość roboczą, należy:

1) umieścić sondę komorą baterii skierowaną w dół, wybierając 12 kHz lub w górę, wybierając 29 kHz;
2) włożyć baterie do komory baterii;
3) przytrzymać sondę w wybranej pozycji przez co najmniej 5 sekund.



Rysunek 8.3

Jeśli baterie zostaną umieszczone w pozycji poziomej sondy, zostanie ustawiona poprzednia częstotliwość.

Aby przełączyć częstotliwość roboczą podczas wiercenia, należy wykonać algorytm „Przełączanie trybu podziemnego sondy" (patrz opcja w menu „Przełączanie trybu podziemnego sondy").

8.7 SONDA VR-5

8.7.1 Parametry regulacji sondy

Dla sondy VR-5 dostępne są następujące parametry, które ustawia się za pomocą lokalizatora, przesyłając je do sondy przez połączenie Bluetooth:

- częstotliwość robocza: (1,5, 12, 24, 29, 37) kHz;

- poziom mocy: niski, standardowy, wysoki. Każdy kolejny poziom mocy dodaje około 20% maksymalnej głębokości w stosunku do poprzedniego. Jednocześnie pobór prądu na kolejnym poziomie mocy wzrasta dwukrotnie w stosunku do poprzedniego poziomu mocy. W ten sposób wraz ze wzrostem mocy skraca się czas pracy na jednym akumulatorze. Dlatego w celu oszczędzania ładunku baterii zaleca się wybór poziomu mocy, który jest niezbędny do wykonania pracy.

- tryb „Wiercenie w skale”: włączony, wyłączony. Włączenie trybu wiercenia w skale powoduje wyłączenie sondy na czas obrotu w celu oszczędzania energii baterii. Sonda wyłącza się po dwóch minutach od rozpoczęcia obrotów i włącza się po zatrzymaniu obrotów, a także w przypadku wzrostu temperatury powyżej 48 ^{o}C lub niskiego poziomu naładowania akumulatora.

- przejście sondy w tryb „Uśpienie”: włączone, wyłączone. Po wyłączeniu sonda nie przechodzi w stan uśpienia po 15 minutach od zatrzymania obrotów. Funkcja ta jest wygodna w przypadku użytkowania sondy w małych wiertnicach;

- typ zasilania: dwie baterie alkaliczne 1,5 V lub bateria litowy 4,2 V. Od wyboru typu zasilania zależy poziom pozostałego naładowania sondy przedstawiona na wyświetlaczu lokalizatora.

UWAGA! ***Przy wyborze częstotliwości roboczej i poziomu mocy przed rozpoczęciem wiercenia należy wyłączyć sondę i przejść z włączonym lokalizatorem (z wybranym histogramem częstotliwości – menu „Wybór częstotliwości”) wzdłuż trasy wiercenia w celu oceny minimalnego poziomu zakłóceń aktywnych. W razie potrzeby należy wybrać częstotliwość, przy której poziom zakłóceń aktywnych będzie jak najmniejszy. Ponadto, przy wyborze częstotliwości roboczej należy określić obecność zakłóceń pasywnych. W przypadku obecności betonu zbrojonego siła sygnału z sondy zmniejsza się, co zmniejsza maksymalną głębokość pracy i prowadzi do zniekształceń pola magnetycznego wytworzonego przez sondę, co z kolei prowadzi do niedokładnego określenia punktów lokalizacji i linii lokalizacji. Im wyższa częstotliwość robocza sondy, tym większy wpływ ma zbrojony beton.***

8.7.2 Tryb pracy „W górę”/„W dół”

Sonda może pracować w jednym z dwóch trybów: „W górę” lub „W dół”.

Tryb pracy określa zestaw bieżących parametrów roboczych sondy (patrz pkt 8.7.1).

Ten zestaw parametrów sondy zapewnia większą elastyczność pracy. Np., jeśli przed rozpoczęciem pracy wiadomo, że podczas wiercenia konieczne będzie wiercenie w skale, co zajmie dużo czasu, to w celu oszczędzania baterii można w jednym z trybów - „W górę” bądź „W dół” wybrać opcję „Wiercenie w skale”, a po zbliżeniu się do skały przełączyć tryb podziemny sondy, a następnie po przejściu przez skałę przywrócić tryb ze standardowymi ustawieniami.

8.7.3 Ustawianie parametrów i trybu pracy sondy.

Tryb pracy ustawia się:

- w menu lokalizatora „Parametry sondy” (patrz opcja w menu „Wybór sondy”);

- podczas instalacji baterii.

Tryb można przełączyć podczas wiercenia zgodnie z algorytmem „Przełączanie trybu podziemnego sondy ” (patrz „Opcja w menu „Przełączanie trybu podziemnego sondy”).

8.7.4 Ustawianie trybu pracy sondy „W górę”/„W dół” w przypadku instalacji baterii.

Aby ustawić częstotliwość roboczą, należy:

1) umieścić sondę komorą baterii w dół, wybierając tryb „W dół” lub w górę, wybierając tryb „W górę”;
2) włożyć baterie do komory baterii;
3) przytrzymać sondę w wybranej pozycji przez co najmniej 5 sekund.

Jeśli baterie zostaną włożone w pozycji poziomej sondy, zostanie ustawiony poprzedni tryb pracy.

8.7.5 Ustawienie trybu pracy sondy „W górę”/„W dół” w menu lokalizatora „Parametry sondy”.

1) Włączyć sondę i lokalizator;

2) Odczekać około 30 sekund na sparowanie sondy i lokalizatora przez Bluetooth – wskaźnik Bluetooth w górnej linii wyświetlacza powinien zmienić kolor na niebieski.

3) Jeśli między sondą a lokalizatorem nie ma połączenia Bluetooth (nowa sonda lokalizatora), należy przejść do menu „Połączenia Bluetooth” (patrz opcja w menu „Połączenia Bluetooth”) i wybrać odpowiednią sondę z listy podanej w tabeli. Poczekać na nawiązanie połączenia.

4) Przejść do parametrów sondy poprzez menu lokalizatora „Wybór sondy” -> „Sonda VR5”.

5) W tabeli należy wybrać odpowiednie parametry dla trybu „W górę” i „W dół” oraz aktualny tryb pracy. Nacisnąć przycisk „Zastosuj”. W przypadku pomyślnego przesłania danych zapali się wskaźnik „Wykonano”.

6) Skalibrować lokalizator.

8.7.6 Przełączanie trybu pracy sondy „W górę”/„W dół” podczas wiercenia (pod ziemią).

1) Na lokalizatorze wybrać menu „Przełączanie trybu podziemnego sondy”.

2) Postępując zgodnie z podpowiedziami kontekstowymi wybranego menu, kolejno ustawić kąt obrotu sondy w pozycji na godz. 10, 2, 7, z około 12-sekundową przerwą pomiędzy poszczególnymi pozycjami.

3) Jeśli częstotliwość robocza w nowym trybie różni się od poprzedniej, należy przejść do menu „Wybór częstotliwości lokalizatora” i wybrać odpowiednią częstotliwość.

4) Upewnić się, że strzałka trybu pracy lokalizatora (w głównym oknie u góry) pokrywa się ze strzałką obok wskaźnika sondy (w głównym oknie, gdzie wyświetlany jest pozostały poziom naładowania sondy).

9 AKUMULATOR I ŁADOWARKA

9.1 Przeznaczenie

Akumulator jest częścią wymienną systemu lokalizacji. Akumulator służy do zasilania lokalizatora i odbiornika. Akumulator składa się z zestawu ogniw litowo-jonowych.

9.2 Dane techniczne akumulatora

Napięcie znamionowe – 16,8 V;
Źródło prądu – ogniwa litowo-jonowe;
Pojemność akumulatora – 7 A/h;
Czas pracy lokalizatora/odbiornika – nie więcej niż 30 godzin.

9.3 Ładowanie akumulatora

Do ładowania akumulatora należy używać ładowarki dołączonej do zestawu lokalizatora.

Aby naładować akumulator, należy podłączyć wtyczkę ładowarki do gniazda akumulatora. Podłączyć ładowarkę do sieci prądu zmiennego 220 V 50 Hz. Poczekać na zakończenie ładowania.

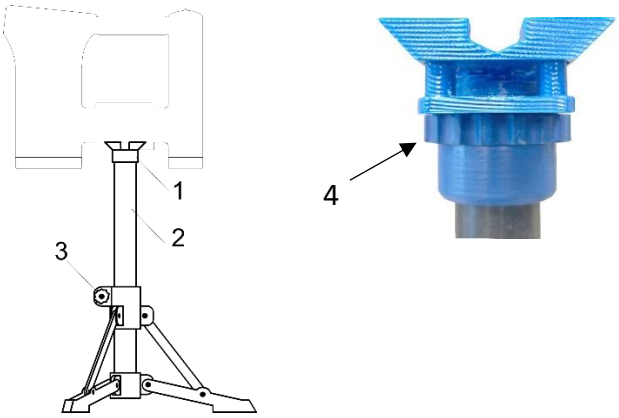
9.4 Środki ostrożności

Aby uniknąć zwarcia akumulatora, nie wolno dopuścić do jednoczesnego kontaktu styków akumulatora z metalowymi przedmiotami.

10 STATYW LOKALIZATORA

10.1 Przeznaczenie

Statyw służy do zapewnienia wygody użytkowania lokalizatora podczas wiercenia. Lokalizator montuje się na statywie, dzięki czemu nie trzeba go kłaść na ziemi.

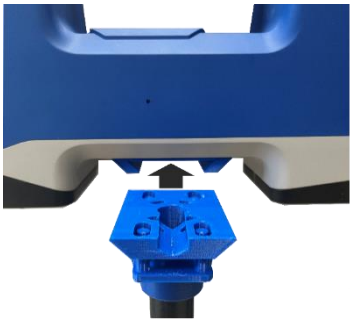


1 – Mocowanie statywu do lokalizatora
2 – Statyw
3 – Nakrętka mocująca nogi statywu
4 – Nakrętka płyty dociskowej statywu

Rysunek 10.1

10.2 Mocowanie statywu do lokalizatora

Statyw należy ustawić w specjalnie wyznaczonym miejscu pod lokalizatorem. Statyw można składać/rozkładać, używając nakrętek mocujących jego nogi. Aby zamocować lokalizator na statywie, należy dokręcić nakrętkę płyty dociskowej statywu do oporu.



Rysunek 10.2

UWAGA! ***Jeśli podczas wiercenia lokalizator jest zamontowany na statywie, należy ręcznie ustawić wysokość lokalizatora nad ziemią w odpowiednim menu lokalizatora w celu uzyskania prawidłowego pomiaru odległość do sondy.***

11 SERWIS I NAPRAWY

Konserwacja i naprawa są wykonywane wyłącznie w punktach serwisowych VZOR-3000.

12 WARUNKI PRZECHOWYWANIA

Sprzęt systemu lokalizacji VZOR-3000 należy przechowywać z wyjętymi akumulatorami (bateriami alkalicznymi).

Warunki przechowywania:

Temperatura + (0 – 40) ^{o}C;

Wilgotność – nie więcej niż 98%.

13 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Do transportu systemu lokalizacji VZOR-3000 należy użyć walizki dostarczanej wraz ze sprzętem.

Podczas transportu akumulatorów należy uwzględnić lokalne i krajowe przepisy dotyczące transportu akumulatorów.

14 GWARANCJA

1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1.1 Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością „MP-TECHNIK” gwarantuje, że w momencie dostawy system lokalizacji VZOR-3000 (zwany dalej „produktem”) jest sprawny, wolny od wad materiałowych, a parametry odpowiadają parametrom podanym w certyfikacie produktu.

1.2 Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością „MP-TECHNIK” nie gwarantuje absolutnej dokładności wskazań zmierzonych wartości, ponieważ ich dokładność zależy bezpośrednio od wpływu zakłóceń zewnętrznych (aktywnych i/lub pasywnych), prawidłowości wykonania kalibracji i innych czynników.

1.3 Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością „MP-TECHNIK” zastrzega sobie prawo do wprowadzania modyfikacji w konstrukcji i oprogramowaniu przyszłych produktów i nie ma obowiązku modernizowania wcześniej wytworzonych produktów.

1.4 Okres gwarancji rozpoczyna się w momencie wysyłki produktu do nabywcy.

1.5 W przypadku wystąpienia zdarzenia gwarancyjnego należy powiadomić producenta lub jego przedstawiciela w dowolny możliwy sposób. W tym przypadku należy do zgłoszenia dołączyć materiały potwierdzające fakt wystąpienia zdarzenia gwarancyjnego. Do takich materiałów należą zdjęcia i nagrania wideo.

2. OKRES GWARANCYJNY

2.1 Okres gwarancji na wyposażenie i akcesoria wchodzące w skład produktu jest następujący:

- ładowarka do akumulatora, zdejmowane anteny – 6 miesięcy.
- akumulatory – 3 miesiące.
- lokalizator, odbiornik – 12 miesięcy.
- sonda – 12 miesięcy pod warunkiem rejestracji na stronie gnb-electronics.ru, w przeciwnym razie – 6 miesięcy.

2.2 Okres gwarancyjny na prace wykonane w ramach naprawy gwarancyjnej wynosi 6 miesięcy.

2.3 Okres gwarancyjny na sprzęt podlegający naprawie lub wymianie nie przedłuża pozostałego okresu gwarancji i nie ustanawia nowego okresu gwarancji.

3. WYGAŚNIĘCIE ZOBOWIĄZAŃ GWARANCYJNYCH

3.1 Wszelkie prace naprawcze lub próby wykonania naprawy w nieautoryzowanych punktach serwisowych MP-TECHNIK lub przez nieautoryzowany personel spowodują unieważnienie gwarancji.

3.2 Wszelkie usterki wynikłe z nieostrożnego użytkowania, nieprawidłowej eksploatacji, samowolnej modyfikacji (wprowadzenia zmiany konstrukcyjnej) spowodują unieważnienie gwarancji.

3.3 Gwarancja na sondy wygasa w przypadku wystąpienia co najmniej jednego spośród zdarzeń wymienionych w pkt 3.1, 3.2, a także w przypadku poczernienia termometru na korpusie sondy.