

Tytuł projektu; Innowacyjne urządzenie do wykonywania testów wydajnościowych naftowych otworów wiertniczych.

12. Dokumentacja pomiarowa przyrządów do pomiarów parametrów D_1/2/2021k

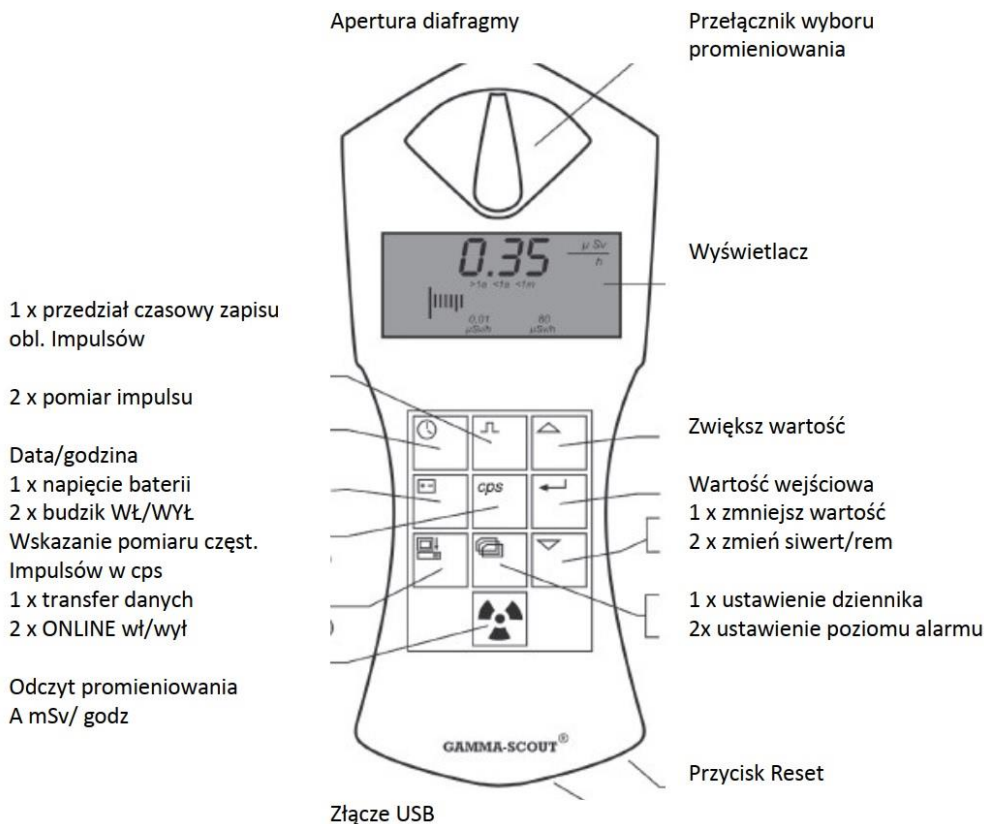
1. Detektor promieniowania Gamma Scout

Promieniowanie alfa, beta, gamma


W fizyce znane są trzy rodzaje promieniowania: promieniowanie alfa, beta i gamma. Różnią się one nie tylko charakterystyką fizyczną, ale także wpływem na człowieka. W celu możliwości porównania wpływu każdego z tych rodzajów promieniowania na człowieka utworzono wartość która definiuje biologiczne skutki promieniowania: odnosi się ona do równoważnej dawki, której jednostką jest siwert (zwany dawką równoważną). Starsza jednostka nosiła nazwę rem.

1 REM = 0.01 siwerta (Sv). W oparciu o obliczone impulsy promieniowania różne komponenty mieszanki promieniowania konwertowane są do jednej miary skutków biologicznych. W tym celu korzysta się z Cs-137. Konwersja do dawki równoważnej odnosi się kwantu gamma Cs-137, radionuklidu z energią kwantową równą 662 keV. Konwersja odbywa się z powodów fizycznych dla różnych współczynników zależnych od ilości impulsów w czasie, w obszarze otoczenia, współczynnik 142 impulsy na minutę = 1.0 mikrosiwert na godzinę.

GAMMA-SCOUT® wyposażono w rurkę licznika Geiger-Müller pozwalającą na wykrycie nie tylko promieniowania gamma, ale także promieniowania alfa i beta (aktualnie Centronic ZP 1401, dane techniczne na www.centronic.uk).



Funkcje i cechy (wszystkie modele)

- Łatwy odczyt: w trybie pomiaru (przycisk ) , wyświetlacz pokazuje aktualny odczyt pomiaru promieniowania. Wyświetlacz pokazuje także przez chwilę średnie H z ostatniego dnia (24h, 12.00 do 24.00).

- Duża skala: GAMMA-SCOUT® jest skalibrowany dla dużej skali (0.01 do 1000.00 $\mu\text{Sv/h}$).
 - testowana kalibracja: każdy miernik promieniowania GAMMA-SCOUT® przechodzi test końcowy. Test jest nadzorowany przez Instytut Ochrony przed Promieniowaniem, rządowo nadzorowany organ technologii stosowanej. Testowane urządzenie musi pozostawać w przedziale pewności 5% w porównaniu do urządzenia głównego. Urządzenie główne ustawione jest na mierzony referencyjny emiter Cs-137.
 - Izotop referencyjny nie jest równy Cs-137: Konwersja z impulsów/ czas na częstotliwość dawki wykonywana jest w oparciu Cs-137. W przypadku obecności innych izotopów, impulsy/czas mogą być wyświetlane bezpośrednio i skonwertowane za pomocą indywidualnych tablic.
 - Częstotliwość dawki i dawka: GAMMA-SCOUT® może być używany jako miernik dawki (promieniowanie kumulacyjne).
 - Zmiana siwertów na remy: częstotliwość dawki może być wyświetlana w siwertach lub remach.
 - Ciągła praca przy oszczędności energii: GAMMA-SCOUT® monitoruje promieniowanie w ciągu dnia i w nocy i zapisuje dane, które można później wgrać. Ze względu na obecność zaawansowanej elektroniki, bateria urządzenia pracuje przez lata. Model "RECHARGEABLE" pracuje z akumulatorkiem.
 - Przechowywanie danych: GAMMA-SCOUT® przechowuje wszystkie zarejestrowane impulsy w pamięci wewnętrznej i są one dostępne dla użytkownika.
- 32,000 odczytów: dla ciągłego monitorowania danych otoczenia, odstępy czasowe zapisu danych ustawia się na poziomie cotygodniowym. Równa się to 600 latom pojemności pamięci. Użytkownik może wybrać krótsze odstępy czasowe (strona 13) co spowoduje szybsze zapełnianie pamięci.
- Usuwanie zawartości pamięci – patrz poniżej.
- Certyfikacja : GAMMA-SCOUT® spełnia wszystkie europejskie normy CE oraz amerykańską normę FCC 15. GAMMA-SCOUT® może być transportowane samolotem.
- GAMMA-SCOUT® w/ALERT (funkcje podstawowe plus alarm i budzik).
- Próg częstotliwości dawki: model posiada dźwiękowy alarm przekroczenia poziomu promieniowania zaprogramowanego przez użytkownika.
 - Próg dla dawki (kumulacyjnej) : GAMMA-SCOUT® w/ALERT oferuje alarm dźwiękowy przy przekroczeniu progu dawki kumulacyjnej zaprogramowanego przez użytkownika.
 - Budzik: Użytkownik może ustawić budzik dźwiękowy który aktywuje się przy każdym wykrytym impulsie gamma. W celu oszczędzania baterii sygnał milknie po 10 minutach i należy go restartować. W urządzeniach z akumulatorkami, budzik nie wyłącza się.
- GAMMA-SCOUT® ONLINE / REAL TIME (z funkcjami modelu z alarmem)
- Używany w stacjach pomiarowych: GAMMA-SCOUT® wysyła zmierzone impulsy co 2 sekundy (synchronizacja z pomiarem) przez port USB do podłączonego komputera.
- GAMMA-SCOUT® RECHARGEABLE (z funkcjami modelu z alarmem)
- Ładowane z USB źródło zasilania (zasilacz lub komputer).

Dane

Warunki eksploatacji, uwagi techniczne, CD i instrukcja

Urządzenie spełnia postanowienia części 15 normy FCC.

Eksploatacja podlega następującym warunkom:

- Urządzenie nie może generować szkodliwych.
- Urządzenie musi przyjmować wszelkie otrzymanywane zakłócenia, w tym zakłócenia mogące powodować niepożądane działania.
- Czujnik nie jest osłonięty w celu możliwości pomiaru całego promieniowania gamma.

Prosimy o zachowanie koniecznej ostrożności w związku z radioaktywnością i o przestrzeganie przepisów w zakresie ochrony przed promieniowaniem.

Instrukcja została aktualizowana w grudniu 2010. Najnowsza wersja znajduje się na stronie internetowej www.gamma-scout.com w postaci pliku PDF do ściągnięcia. W celu uzyskania informacji o zmianach prosimy zarejestrować się na naszej stronie głównej na liście klientów.

Do instrukcji dołączono CD-ROM zawierający oprogramowanie do konwertowania danych:

GAMMA-SCOUT® TOOLBOX 4.0

- Dla komputerów z systemem © Windows
- Dostępne w wersji niemieckiej i angielskiej
- Driver USB
- Poradnik instalacyjny
- Instrukcje w różnych językach

Aktualizowane i interaktywne informacje; pomoc instalacyjna, obsługa i rozwiązywanie problemów z oprogramowaniem TOOLBOX znajdują się w menu "TOOLBOX" na www.gamma-scout.com.

Przyczynkowe analizy radonu w gazie ziemnym z wybranych kopalń w aspekcie zagrożenia radiacyjnego

Radon jest gazem naturalnym, a jego bezpośrednim źródłem jest rad zawarty w skorupie ziemskiej, powstający w szeregu przemian promieniotwórczych z uranu lub toru.

Dzięki gazowemu stanowi skupienia niekiedy izotopy radonu posiadają samodzielność geochemiczną. Wszystkie znane izotopy radonu (33) są promieniotwórcze, o różnych okresach półrozpadu: od mikrosekund do kilku dni. Radon bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie, alkoholach i innych cieczach organicznych, np. w mieszaninie propanu i butanu (LPG), nafcie, ropie naftowej i tłuszczach. Radon powstaje w strukturze minerałów uranu lub minerałów zawierających domieszki tego pierwiastka, głównie w skałach, skąd może zostać bezpośrednio uwolniony do przestrzeni międzyziarnowej (porowej) skały wypełnionej gazem.

Naturalne izotopy promieniotwórcze (NORs) znajdują się w całej skorupie ziemskiej. Ekspozycje wynikające z przemieszczonego lub zagęszczonego NORs nazywane są technologicznie zmocnionymi dawkami promieniowania naturalnego (TENORM) z różnych strumieni przemysłu poszukiwawczego i wydobywczego. Pochodzenie TENORM w produktach i odpadach z przemysłu ropy i gazu zostało dobrze poznane i udokumentowane [7]. Przykładowo: rad, zakwalifikowany do grupy wapniowców, w bardzo niskich stężeniach współwystępuje z takimi substancjami jak: wapń, bar i stront, w postaci siarczanu lub węglanu. Mechanizm transportu radu (analogicznie jak Ca, Ba i Sr) ze złoża do odwiertu i urządzeń napowierzchniowych związany jest z przemieszczaniem się solanki podczas procesów

wydobycia gazu ziemnego i ropy naftowej. Izotop radonu (^{222}Rn) pochodzi prawie wyłącznie z in-situ rozpadu ^{226}Ra ($^{226}\text{Ra} = ^{222}\text{Rn} + \text{He}$) [13].

Największe na świecie zawartości ^{222}Rn odnotowano w złożu gazu ziemnego Brant-Onondage w Kanadzie

2. Miernik natężenia poziomego hałasu

Decybelomierz Voltcraft SL-451 jest cyfrowym narzędzie służącym do pomiaru poziomu dźwięku w decybelach (dB) zgodnie z wymaganiami EN 61 672-1.

Decybelomierz został zaklasyfikowany do Klasy 2, dla ogólnych testów pola (np. pomiary operacyjne). Zakresy pomiaru mogą zostać skalibrowane za pomocą wbudowanej funkcji regulacji.

Zmierzone wartości oraz aktualne jednostki/funkcje pomiaru są wyświetlane cyfrowo na dużym wyświetlaczu LCD.

Wyświetlacz wykresu umożliwia wykrywanie szybkich i krótkich poziomów dźwięku.

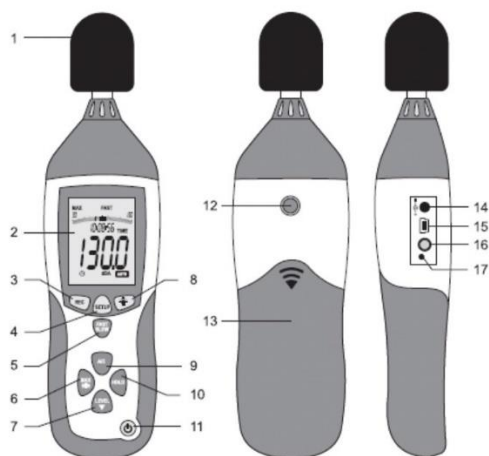
Dwa filtry ważące częstotliwość (ocena A/C) i ocena czasu (szybko/wolno) mogą być uprzednio wybrane i pozwalają na uniwersalne zastosowanie.

Pomiar jest możliwy w zakresie częstotliwości od 31,5 Hz do 8 KHz, jak również poziomu dźwięku od 30 do 130 dB.

Wartości maksymalne, jak również zawartość wyświetlacza mogą być zachowane.

Aby stłumić zakłócający odgłos wiatru, urządzenie zostało wyposażone w przyczepianą osłonę przed wiatrem, która nie zakłóca pomiaru poziomu dźwięku.

Urządzenie pomiarowe zawiera również podświetlenie wyświetlacza. Został zainstalowany rejestrator danych dla rejestrowania wartości pomiarów wewnętrznych. Zmierzone wartości mogą zostać przeniesione do komputera i przeanalizowane w tym miejscu za pomocą interfejsu USB. Proporcjonalne napięciem (10 mV DC/dB i maksymalnie 1 Vrms AC/130 dB) jest wyjście w analogowym wyjściu AC/DC.



1. Mikrofon pomiarowy i ochrona przed wiatrem
2. Wyświetlacz LCD
3. Przycisk „REC” do rejestrowania mierzonych wartości.
4. Przycisk „SETUP” do ustawień podstawowych
5. Przycisk „FAST/SLOW” do oceny czasu
6. Przycisk „MIN/MAX” dla wyświetlacza maksymalnych/minimalnych wartości
7. Przycisk „LEVEL” do przełączania zakresu pomiaru
8. Przycisk „Light” do podświetlenia wyświetlacza
9. Przycisk „A/C” do krzywej oceny
10. Przycisk „Hold” do ‘zamrażania’ mierzonej wartości
11. Przycisk On/OFF
12. Gwintowane gniazdo dla statywu
13. Komora baterii na tylnej stronie
14. Gniazdo do podłączania zasilacza
15. Port mini-USB dla kalibra interfejsu
16. Wyjście analogowe
17. CAL potencjometr kalibracji

W przemyśle naftowym i gazowniczym pomiary akustyczne przeprowadza się wokół urządzeń i instalacji wykorzystywanych zarówno do poszukiwania i eksploatacji złóż węglowodorów, jak i do ich dystrybucji. W większości przypadków badania te mają na celu wyznaczenie poziomu hałasu i opracowanie wytycznych zmniejszenia jego szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W górnictwie naftowym i górnictwie gazu ziemnego hałas jest najczęściej występującym czynnikiem szkodliwym w środowisku pracy. Źródłem hałasu są urządzenia wiertnicze, gdyż niektóre z nich są źródłami hałasu o dużym natężeniu. Hałas ten jest uciążliwy dla pracowników, ze względu na przeważnie bliską lokalizacją zaplecza socjalno-administracyjnego, a przecież emitowany jest całodobowo i we wszystkie dni tygodnia. Hałas ten dokuczliwy jest również dla okolicznych mieszkańców i środowiska przyrodniczego, a głównie ptactwa i zwierzyny. Dokuczliwość hałasu dla okolicznych mieszkańców zwiększa się w porze nocnej i naturalnie w okresie letnim, kiedy z uwagi na częstsze przebywanie na powietrzu subiektywne odczucia dyskomfortu akustycznego są spotęgowane.

3. Mierniki instalacji elektrycznych MI 3125 EurotestCOMBO



MI 3125 EurotestCOMBO to odpowiedni model do wykonywania pomiarów bezpieczeństwa w instalacjach elektrycznych w układzie TT oraz TN. Duży graficzny wyświetlacz z podświetleniem umożliwia łatwą nawigację, odczyt wyników i ostrzeżeń oraz pozwala na ocenę wyniku zaraz po pomiarze w postaci POZYTYWNY/NEGATYWNY z podświetleniem segmentu LED na ZIELONO/CZERWONO. Model ten posiada wbudowaną tabelę charakterystyk zabezpieczeń nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych RCD.

Interfejs przyrządu został zaprojektowany tak, aby najbardziej jak to możliwe uprościć jego obsługę. Dla każdego typu pomiaru przyrząd posiada zaimplementowane schematy pokazujące prawidłowy sposób podłączenia go do badanej instalacji. MI 3125 Eurotest COMBO pozwala na pomiar ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji izolacji, parametrów wyłączników RCD, impedancji linii/pętli zwarcia, napięcia, częstotliwości, rezystancji uziemienia oraz kolejności następowstwa faz w sposób zgodny z normą PN-EN 61557.

CECHY UŻYTKOWE

- Wskaźniki Pozytywny/Negatywny

Po bokach wyświetlacza umieszczono segmenty zielonych i czerwonych LED, które sygnalizują ocenę wyniku pomiaru w oparciu o wprowadzone wartości graniczne

-Ekran Pomocniczy

Miernik posiada zaimplementowane schematy pokazujące prawidłowy sposób podłączenia go do badanej instalacji.

-Wbudowane tabele Bezpieczników

Ta unikalna funkcja pozwala na ocenę wyniku pomiaru impedancji pętli zwarcia pod kątem wymagań odpowiednich norm.

-Monitorowanie napięcia Online

Pozwala na podgląd wartości napięcia instalacji w czasie rzeczywistym.

- Aktualizacja

Architektura pozwala na zmianę firmware (w serwisie) i dostosowanie miernika do ewentualnych zmian w normach dotyczących pomiarów.

- Zamiana Polaryzacji

Automatyczna zamiana polaryzacji przy pomiarze ciągłości.

- Pomiar Rezystancji Izolacji

Szeroki zakres napięć pomiarowych od 100 V do 1000 V, z odczytem do 1000 MΩ.

- Brak wyzwolenia RCD

Pomiar impedancji pętli zwarcia bez wyzwolenia wyłączników różnicowoprądowych.

- Testowanie instalacji w różnych układach sieci

Pomiary w sieciach TT, TN.

- Zasilanie

Urządzenie posiada na wyposażeniu ładowarkę i współpracuje z akumulatorami lub typowymi bateriami alkaicznymi AA

- Auto RCD

Automatyczna procedura pomiaru wyłączników RCD

ZASTOSOWANIE

- Odbiorcze lub okresowe sprawdzanie instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

- Testowanie instalacji jedno i wielofazowych.

- Testowanie instalacji w układach sieci TT i TN.

NORMY

Funkcjonalność

- PN-EN 61557

Inne normy

- VDE 0413
- PN-EN 61008
- PN-EN 61009
- PN-HD 60364
- HD 384; BS 7671
- IEC/TR 60755
- CEI 64.8
- AS/NZ 3760
- AS/NZ 3018

-Kompatybilność elektromagnetyczna

- PN-EN 61326-1
- PN-EN 61326-2-2

Bezpieczeństwo

- PN-EN 61010-1
- PN-EN 61010-031

Zestaw Standardowy



- Miernik EurotestCOMBO
- Przewody pomiarowe, 3 x 1.5 m
- Przewód pomiarowy z wtyczką Schuko
- Zasilacz + 6 NiMH akumulatorów, typu AA
- Sondy pomiarowe, 3 szt. (niebieska, czarna, zielona)
- Krokodylki, 3 szt. (niebieski, czarny, zielony)
- Zestaw pasków do noszenia miernika
- Skrócona instrukcja obsługi
- Instrukcja obsługi na płycie CD
- Świadectwo wzorcowania

4. Zestaw do pomiaru pH i ORP

Tester HI 98129 i HI 98130

- Wodoodporny i zaprojektowany do pływania
- Tkanina, złącze odnawialne
- Zbliżona sonda temperatury
- Automatyczna kompensacja temperatury
- Automatyczna 1 lub 2 punktowa kalibracja pH
- Obudowy uchwyty dotykowe
- funkcja HOLD
- BEPS (system zapobiegania błędom baterii)
- % baterii wyświetlany przy starcie
- Automatyczne wyłączenie
- Wydajna obsługa dwoma przyciskami
- Temperatura w °C lub °F



HI 98129 i HI 98130 to wodoodporne testery, które oferują wysoką dokładność pomiarów pH, EC/TDS i temperatury w jednym testerze! Koniec z przełączaniem się między miernikami podczas rutynowych pomiarów. Te pływające, wodoodporne testery kombinowane mają czytelny wyświetlacz LCD i automatyczne wyłączenie. Odczyty pH i EC/TDS są automatycznie kompensowane temperaturowo.

Testery te są wyposażone w wymienny wkład elektrody pH z wysuwającym złączem z tkaniny, a także elektrodę grafitową EC/TDS. Wysuwane złącze tkaniny zapewnia dłuższą żywotność elektrody, a wymienny wkład pH oznacza, że tego testera nie trzeba wyrzucać, gdy czujnik pH jest wyczerpany. Użytkownik może wybrać współczynnik konwersji EC/TDS oraz współczynnik kompensacji temperatury (f3).

Szybki, wydajny, dokładny i przenośny tester pH, EC/TDS i temperatury Combo łączy w sobie wszystkie funkcje.



2-przewodowe przetworniki pH i ORP Wersje kompaktowy i zintegrowany

Zakres pomiarowy:

pH: 0-14, ORP: ± 1000 mV Wymienialne elektrody Kompensacja temperaturowa Wyjścia: 4-20 mA, HART
Wersje separowane do 10 m Stopień ochrony IP67 i IP68 Wersje przeciwwybuchowe

Zakres analityczny przetworników AnaCONT umożliwia poprzez HART pomiar pH, potencjału redox (ORP) i rozpuszczonego tlenu i przewodności.

Przetworniki AnaCONT LEP mierzą pH w skali 0-14.

Przetworniki AnaCONT LER mierzą potencjał redox w zakresie ± 1000 mV.

Przetworniki AnaCONT LED mierzą tlen rozpuszczony w zakresie 10 ppm lub 20 ppm.

Pomiar pH: Ciągły pomiar kwasowości ($\text{pH} < 7$) i zasadowości ($\text{pH} > 7$) cieczy może być dokonywany przetwornikiem kompaktowym AnaCONT. Dozowanie chemikaliów i inne funkcje procesowe mogą być kontrolowane przetworzoną wartością mierzoną. Różnica potencjałów pomiędzy zanurzoną sondą pomiarową a referencyjną jest proporcjonalna do koncentracji jonów wodorowych w mierzonej cieczy. Napięcie to jest następnie przetwarzane przez elektroniczny moduł przetwarzający przyrządu. inteligentny moduł przetwarzający wylicza wartość pH znormalizowaną dla temperatury 25°C z wartości wyjściowych sondy zanurzonej i czujnika temperatury i generuje proporcjonalny sygnał wyjściowy. Stabilność długoterminowa oraz dokładność przyrządu wymaga okresowej kalibracji czujników za pomocą roztworu bufora standardowego.

Pomiar potencjału redox (ORP): Podobnie jak pomiar pH, pomiar redox oparty jest na różnicy potencjałów pomiędzy sondą zanurzoną a referencyjną. Utlenianie i redukcja występują na platynowej powierzchni sondy pomiarowej. Potencjał redox jest parametrem, który wskazuje sumaryczną ilość utleniaczy i reduktorów w mierzonym medium. Sygnały wyjściowe z sondy są przetwarzane przez moduł elektroniczny generujący proporcjonalny sygnał wyjściowy. Dozowanie utleniaczy lub reduktorów do cieczy w celu uzyskania wymaganych parametrów może być kontrolowane za pomocą przetworzonej wartości mierzonej.

5. Zestaw do pomiaru gęstości płynu złożowego - Waga Baroida

Gęstość lub wagę danej objętości cieczy określa się za pomocą wagi. Ramię jest wyskalowane i umożliwia dokładne pomiary z dokładnością do $\pm 0,1$ funta na galon lub $\pm 0,01$ sg. Waga jest tak skonstruowana, że stała kubek objętościowy na jednym końcu belki jest równoważony przez przeciwwagę stałą na przeciwległym końcu, z przesuwным obciążnikiem swobodnie poruszającym się po skali z podziałką.

Poziomica zamontowana na belce wskazuje, kiedy system jest w równowadze.



- Materiał: wytrzymały stop cynku/aluminium
- Wykonanie: pozwala na większą spójność między jednostkami i ułatwia kalibrację
- Odporny na korozję: ma twarde anodowane ramię z gładkiego aluminium (łatwe w czyszczeniu belka)
- Łatwość odczytania rezultatu: wskaźniki wytrawione laserem pozwalają na wyraźny i dokładny odczyt

Procedura pomiaru:

1. Umieścić podstawę wagi na płaskiej, równej powierzchni.
2. Zmierzyć temperaturę płynu i zapisać dalej odpowiedni formularzu pomiarowym.
3. Napełnij czysty, suchy kubek do pełna płynem przeznaczonym do zważenia.
4. Umieść pokrywkę na kubku i ustaw delikatnie ruchem skręcającym. Upewnij się, że trochę płynu zostało wydalonego przez otwór w nasadce, ponieważ zapewni to, że kubek jest pełny, a także uwolni wszelkie uwięzione powietrze lub gaz.
5. Zakryj palcem otwór w pokrywce i wypłucz wszystkie pozostałości z zewnętrznej strony kubka i ramienia. Następnie dokładnie osusz całą wagę.
6. Umieść wagę na krawędzi podpórki i przesun obciążnik po ramieniu do uzyskania równowagi, co pokaże pęcherzyk na ramieniu.
7. Odczytaj ciężar płynu na krawędzi suwaka.
8. Wyczyść i osusz wagę po każdym jej użyciu.

Wyniki:

Podaj wagę cieczy z dokładnością do 0,1 funta na galon, 1,0 funta na stopę sześcienną, 0,01 grama na sześcienną centymetr (ciężar właściwy) lub 10 PSI/1000 stóp.

Zakresy mierzonych gęstości

- 6.5 - 23.0 lbs/gal
- 0.79 - 2.72 sg
- 49 - 172 lbs/ft³
- 340 - 1190 psi/1000 ft

6. DETEKTOR GAZU ZIEMNEGO Model: OR-DC-614



CHARAKTERYSTYKA:

Czujnik OR-DC-614 jest nowoczesnym detektorem gazu ziemnego do zastosowania wewnątrz pomieszczeń. Służy do ciągłego monitoringu obecności i wykrywania gazu ziemnego wydostającego się z nieszczelności. W urządzeniu zastosowano wysokiej jakości czujnik półprzewodnikowy pozwalający na osiągnięcie wysokiego wskaźnika wykrywalności. Po wykryciu wycieku gazu osiągającego ustawiony próg alarmowy detektor wyda sygnał dźwiękowy oraz włączy się czerwona dioda LED.

FUNKCJE:

Czujnik OR-DC-614 posiada:

- wysokiej jakości czujnik półprzewodnikowy
- powiadomienie optyczne i dźwiękowe,
- przycisk TEST, który pozwala sprawdzić poprawność działania czujnika,
- sygnalizację za pomocą diod (czerwona, żółta),
- dodatkowe wyjście przekaźnikowe umożliwiające przekazanie impulsu do innego urządzenia przy przekroczonym stężeniu alarmowym (np. wentylator, syrena alarmowa, dialer telefoniczny, elektromagnetyczny zawór gazu)
- funkcja zamykania zaworu odcinającego dopływ gazu do instalacji

SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Zasilanie:	AC230V, 50Hz
Pobór mocy:	≤3W
Temperatura:	0°C~55°C
Wilgotność:	<95%
Rodzaj sensora:	półprzewodnikowy
Czułość i czas działania :	10% LEL* błąd: ±3% LEL
Poziom głośności:	≥70dB
Wymiary:	85 x 125 x 45 mm (szer./wys./gł.)
Waga netto:	290 g

*LEL jest dolną granicą wybuchowości. Stanowi ona najniższe stężenie gazu w powietrzu, przy którym następuje wybuch w kontakcie z otwartym płomieniem.

7. DETEKTOR GAZÓW WYBUCHOWYCH LOK



1. Obszar zastosowania

Detektor gazów wybuchowych typu LOK jest przyrządem przeznaczonym do wykrywania i lokalizacji nieszczelności instalacji gazowych gazu ziemnego i propan-butanu dla osób wykonujących instalacje gazowe lub ich przeglądy.

2. Dane techniczne

rodzaj czujnika: półprzewodnikowy (Japonia)
zakres pomiarowy: 300 - 10 000 ppm dla metanu (do 1% obj.= 20% DGW)
300 - 5 000 ppm dla propan- butanu (do 0.5% obj.=12.5% DGW)

odczyt pomiaru:

- optyczny- czerwone diody LED (skala 11- punktowa)
 - akustyczny- sygnał przerywany o narastającej częstotliwości rodzaj pomiaru: ciągły dyfuzyjny
- czas odpowiedzi: 3 sek.

sygnalizacja rozładowania akumulatorów: zapalenie zielonej diody LED zasilanie: bateria akumulatorów NiCd Panasonic 7.2V; 2,5Ah pobór prądu: max. 200 mA dla LOK2, 80 mA dla LOK3 autonomia zasilania: LOK2- 10 h pracy ciągłej, LOK3-25 h ładowanie: 200 mA, 12 h klimatyczne warunki pracy:

- temperatura otoczenia -5° +40°C
- wilgotność do 95 Rh

stopień ochrony obudowy: IP 54 wymiary: 130 x 67 x 40 mm długość sondy: ok.40 cm

średnica główki sondy: dla LOK2=25 mm, dla LOK3=12 mm masa: 300 g

wyposażenie: ładowarka, etui skórzane

3. Budowa przyrządu

Przyrząd posiada dwudzielną obudowę z tworzywa sztucznego (ABS). Od czoła przyrządu umocowany jest gietki wysięgnik, na końcu którego znajduje się przetwornik pomiarowy (czujnik). W prawym boku dolnej

części obudowy znajdują się : przełącznik włączający detektor do pracy i gniazdo ładowania akumulatorów.

W górnej części:

- 11 czerwonych diod LED tworzących skalę pomiarową
- zielona dioda LED /BAT./; świecenie sygnalizuje rozładowanie akumulatorów
- czerwona dioda LED /Zasilanie/.

4. Pomiar

Po włączeniu przyrządu powinna zaświecić się czerwona dioda LED-/Zasilanie/. Na moment wygrzania czujnika zaświecą się również czerwone diody skali pomiarowej, po kilkunastu sekundach - zgasną. Zielona / BAT/ powinna być zgaszona.

Przyrząd gotowy jest do pracy.

W przypadku częstego włączania, diody skali pomiarowej nie zaświecą się , czujnik jest wygrzany.

Kierując główkę sondy w miejsce ewentualnego wycieku gazu obserwujemy skalę diodową. Przy stężeniu gazu ziemnego ok.300 ppm następuje zapalenie diody. Włącza się również sygnalizator akustyczny, którego częstotliwość narasta wraz z zapalaniem się kolejnych diod.

Świecenie tylko 1 diody świadczy o nieszczelności instalacji, którą należy usunąć.

Świecenie wszystkich sygnalizuje dla metanu stężenie większe niż 10000 ppm=1%obj. =20%DGW/ DOLNA GRANICA WYBUCHOWOŚCI/.

W przypadku ciągłego lub długiego świecenia się skali pomiarowej po załączeniu, należy wykalibrować przyrząd lub ewentualnie wymienić czujnik.

W przypadku zgaśnięcia diody /ZASILANIE/ pomimo ciągłego ładowania detektora, nie można dokonywać pomiarów -uszkodzony jest czujnik (przepalona grzałka) lub zasilacz przyrządu.

Gdy zaświeci się zielona dioda / BAT/ należy naładować akumulatory /ok. 12h/ firmową ładowarką przy wyłączonym przyrządzie. Ładowanie sygnalizuje czerwona dioda LED w ładowarce.

Ograniczenia eksploatacyjne

Detektor należy chronić przed:

- * przetrzymywaniem sondy w wyższych stężeniach niż zakres pomiarowy / do 1% obj./, zawartość metanu w gazie ziemnym wynosi ok. 95% obj.
Grozi to uszkodzeniem czujnika.
- * oddziaływaniem substancji oleistych i pyłów na główkę sondy , ponieważ utrudnia to dostęp gazu do czujnika , zaniżając czułość przetwarzania,
- * przetrzymywaniem w temperaturze poniżej -5°C i powyżej +40°C, ze względu na zmianę czułości czujnika,
- * nadmiernymi wstrząsami i udarami mechanicznymi, ponieważ grozi to zniszczeniem elektrody żarzenia czujnika,
- * zalaniem przetwornika pomiarowego wodą.

Detektor powinien być eksploatowany w futerales ochronnym.

Oscyloskop Signet serii SDS1000X

Nowe oscyloskopy serii SDS1000X z technologią Super Phosphor Oscilloscope, są dostępne w dwóch pasmach. 100MHz i 200MHz modele posiadają próbkowanie 1GS oraz pamięć próbek aż 14Mpts. Seria SDS1000X posiada nową technologię SPO, która bardzo wiernie odzwierciedla badany sygnał a dodatkowo szum własny jest niższy niż u podobnych urządzeń dostępnych na rynku.

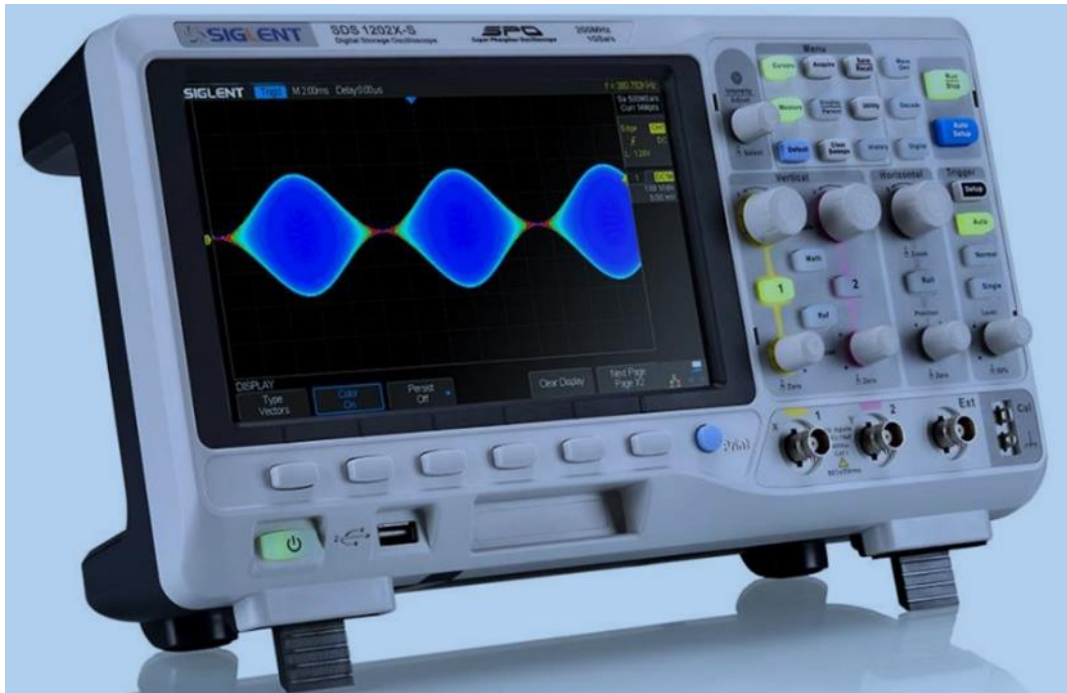
Absolutną nowością jest minimalny zakres badanego sygnału wynoszący 500uV/div, innowacyjny układ wyzwiania z dużą czułością i małym jitterem oraz próbkowanie przebiegów rzędu 60.000 klatek/s.

Niespotykaną w tej klasie przyrządów funkcją jest także funkcja obrazowania kolorami częstość występowania określonych przebiegów. W oscyloskopach SDS1000X wprowadzono także wyzwianie sygnałem HDTV oraz

opcjonalną możliwość dekodowania protokołów szeregowych.

Parametry :

- Pasma 100MHz dla modelu SDS1102X oraz 200MHz dla modelu SDS1202X
- Ekran 8" TFT-LCD o rozdzielczości 800 * 480
- Próbkowanie max 1GS/s
- Pamięć próbek 14M
- Szybkość pobierania przebiegów 60.000 przebiegów/s
- Nowa generacja technologii SPO
- Funkcja Color Grade z 256 poziomami intensywności oraz obrazowania barwami częstości występowania przebiegów
- Inteligentny system wyzwalania obsługujący między innymi wyzwalanie : Edge, Pulse, Window, Runt, Interval, Time out (Dropout), Pattern, HDTV
- Opcjonalne dekodowanie szeregowo obsługuje protokoły I2c, SPI, UART, RS232, CAN, LIN



- Zakres czułości wejściowej od 500uV/div do 10V/div
- Zmodyfikowany rekorder umożliwiający podział pamięci próbek na 1000 segmentów, z bardzo krótkim czasem martwym pomiędzy nimi
- Rekorder podstawowy z pamięcią do 80.000 klatek
- 36 automatycznych pomiarów
- Funkcje matematyczne
- Szybka funkcja Pass/Fail (opcja)
- Opcjonalny generator arbitralny 25MHz
- Interfejsy USB oraz LAN (wspiera SCPI)

BM 869s - Multimetr Cyfrowy BRYMEN



OPIS

Multimetr Brymen BM869 oferuje mnogość funkcji, łącznie z pomiarem przewodności (nS), tłumienia (dBm), pętli prądowej (4~20mA), dwukanałowym pomiarem temperatury a podwójny wyświetlacz pozwala na jednoczesne wyświetlanie szeregu mierzonych wielkości. Innowacyjną funkcją jest VFD - jednoczesny pomiar napięcia i częstotliwości napędów z przemiennikami częstotliwości w zakresie częstotliwości 5~440Hz dla napięć 5~1000V co daje niespotykane dotychczas możliwości pomiarowe w przemyśle. Mierzona jest rzeczywista wartość skuteczna prądów i napięć przemiennych także ze składową stałą w paśmie częstotliwości 20Hz~100kHz dla napięć i 40Hz~100kHz dla prądów. BM869 posiada podwójny podświetlany wyświetlacz LCD z 41 segmentowym szybkim bargrafem. Pierwszy wyświetlacz zlicza do 50 000 max (99 999 dla Hz) z próbkowaniem 5 x/s i jest przełączany na 500 000 maks. (przy pomiarze DCV); pomocniczy zlicza do 9999max. Najwyższy stopień bezpieczeństwa (KAT IV 1000V), ochrony przeciw-przebiegiowej (12kV) i ochrony przeciążeniowej na wszystkich zakresach (1050V rms/1450Vpik) pozwala na stosowanie przyrządu w przemyśle i energetyce nawet w najbardziej ekstremalnych warunkach zapewniając przy tym bezpieczeństwo pomiarów i pełną ochronę przyrządu przed uszkodzeniami.

VFD - Przy obecnym trendzie zastępowania mechanicznych układów sterowania napędów ich elektronicznymi odpowiednikami diagnoza nieprawidłowości w działaniu układu może przysporzyć wiele problemów. Szczególnie trudne może być zmierzenie napięcia, prądu oraz częstotliwości na wyjściu sterownika. Zwykły multimetr True RMS nie może mierzyć prawidłowo sygnałów wyjściowych ze sterownika napędu, ponieważ sterownik VFD (ang. Variable Frequency Drive - sterowanie zmienną częstotliwością sygnału) podaje na wejście silnika odkształcony (nie sinusoidalny) sygnał napięciowy o zmiennej szerokości impulsu. Wiele multimetrów TRMS wyświetla odczyty do 20 - 30% wyższe od wartości wskazywanej przez sterownik jako, że większość multimetrów ma szerokie pasmo pomiarowe. Takie multimetry zmierzają częstotliwość przenoszenia/przełączania sygnału generowanego przez VFD. Filtr dolnoprzepustowy (LPF) został zaprojektowany aby wesprzeć blokowanie niepożądanych napięć powyżej 1kHz przy pomiarze napięć AC oraz częstotliwości AC. Filtr dolnoprzepustowy może polepszyć warunki pomiaru złożonych sygnałów, generowanych przez sterowniki czy inwertery.

Dane Techniczne:

Podwójny, podświetlany LCD z bargrafem analogowym
Podwójny wyświetlacz umożliwia jednoczesny odczyt wielu mierzonych wielkości
Bardzo szybkie próbkowanie: LCD 5x/s (tryb 50 000 maks)
Bardzo szybki bargraf analogowy: próbkowanie 60x/s
Bardzo szybkie autozakresy

Wybór zakresów automatycznych lub manualnych
 Bazowa dokładność 0,02% (DCV)
 VFD - innowacyjna funkcja pozwalająca mierzyć jednocześnie częstotliwość i napięcie napędów z przemiennikami częstotliwości w zakresie 5-440Hz i napięcie 5~1000V
 Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej AC&AC+DC dla napięć (20Hz~100kHz) i prądów (40Hz~100kHz)
 Pomiar konduktancji (nS) i dBm
 Dwukanałowy pomiar temperatury z jednoczesnym wyświetlaniem T1&T2 lub T2&T1-T2
 Bezpośrednie przejście do pomiaru Hz podczas pomiaru ACV i ACA
 CREST - pomiar automatyczny MAX, MIN impulsów > 0,8ms
 REC - zapamiętywanie/wyświetlanie MAX, MIN, AVG (średnia) z przeprowadzonych pomiarów
 Pomiar różnicowy
 Optyczne złącze USB
 HOLD - zamrożenie pomiaru na wyświetlaczu
 BEEP-JACK - akustyczny i wizualny alarm złego podłączenia
 Inteligentne autowylączacznice (po 17 min)
 Sygnalizacja wyczerpania baterii
 Uniwersalna podstawka mogąca służyć do postawienia bądź zawieszenia przyrządu

DCV	500,0mV/5,0000V/50,000V/50,00V/1000,0V*
ACV TRMS (AC&AC+DC)	500,0mV/5,0000V/50,000V/50,00V/1000,0V* TRMS w paśmie 20Hz~100kHz(AC) i 20Hz~40kHz (DC&AC+DC)
DCA	500,00μA/5000,0μA/50,000mA/500,00mA/5,0000A/10,000A**
ACA TRMS (AC&AC+DC)	500,00μA/5000,0μA/50,000mA/500,00mA/5,0000A/10,000A** TRMS w paśmie 40Hz~100kHz (AC&AC+DC)
R	500,00Ω/5,0500kΩ/50,000kΩ/500,00kΩ/5,0000MΩ/50,000MΩ
nS (konduktancja)	99,99 nS
C	50,00 nF/500,0nF/5,000μF/50,00μF/500,0μF/5,000mF/25,00mF
Hz (ACV)	10,000Hz~200,000kHz
Hz (VFD)	10,000Hz~440,00Hz
Hz (ACA)	10Hz~3,000kHz
Duty %	0,1%~99,99% (5Hz~500kHz, logika rodziny 5V)
Logic Hz	5,000Hz~1,0000MHz
dBm	dla 600Ω (ACV: -01,09~62,22dBm; ACmV: -29,83~03,80 dBm); impedancje 4~1200Ω (20 progów)
DC%4~20mA	4mA =0%; 20mA = 100% rozdzielczość 0,01%
Temperatura	-50°C ~+1000°C (-58°F ~+1832°F)
Test diody	2,000V, prąd testu 0,4 mA

Test ciągłości Sygnał akustyczny dla R 20-200Ω, czas zwłoki <100μs

Termometr cyfrowy typu DT-I



Termometr cyfrowy typu DT-I służy do pomiaru temperatur w zakresie temperatur od 50°C do 200°C. W konstrukcji termometru zastosowano klawiaturę, która w pełni zabezpiecza urządzenie przed dostaniem się do wnętrza wilgoci, tłuszczu oraz kurzu. Pomiaru dokonuje się za pomocą sondy ST-01-1100, w którą wbudowany jest czujnik typu PT1000 na przewodzie przyłączeniowym o długości 1m. Na życzenie klienta wykonujemy przewody o niestandardowych długościach. Wyniki pomiarów wyświetlane są na 4 elementowym ciekłokrystalicznym wyświetlaczu, którego czwarta cyfra podaje dziesiątą część stopnia. Termometr zasilany jest z jednej baterii litowej 1/2xAA 3,6V, która wystarcza na około 3 lata pracy urządzenia.

Zakres mierzonych temperatur: - 50°C do 200°

Zakres temperatur pracy: - 30°C do 40°

Temperatura pracy przewodu: 100°C

Rozdzielczość: 0,1°C

Wyświetlacz: LCD 3 1/2

Stopień ochrony obudowy: IP 66

Zasilanie: 2xAA 1,5V

Wymiary obudowy: 45x100x19 mm

Wymiary sondy ST-01-1100: fi 3x100 mm

Długość przewodu sondy: Lp=1 m

Materiał osłony czujnika: stal kwasoodporna 1H18N9T

WODOSZCZELNY KONDUKTOMETR / SOLOMIERZ CC-401

Najważniejsze cechy

- Bardzo dokładny przyrząd terenowo - laboratoryjny.
- Mierzy przewodność, zasolenie, rezystancję i temperaturę.
- Podświetlany wyświetlacz umożliwia obserwację wybranej funkcji oraz temperatury.
- Kalibracja w 1 do 5 punktów.
- Szeroki zakres pomiarowy wystarczający do pomiarów wszystkich cieczy.
- Możliwość wprowadzania wartości współczynnika α w szerokim zakresie.

- W funkcji przewodności automatyczne dobieranie współczynnika temperatury dla wody naturalnej i ultraczystej.
- Pamięć do 4 000 wyników.
- Wyjście USB.
- Niewielka masa i wymiary.
- Wodoszczelna obudowa.
- Przyrząd spełnia wymogi GLP.



Szczegółowy opis

Służy do wyjątkowo dokładnego pomiaru przewodności, rezystancji, zasolenia oraz temperatury. Obecnie proponowany model został zmodernizowany, dzięki czemu zyskał wiele nowych możliwości ułatwiających obsługę oraz zwiększających dokładność pomiarów.

Cechy charakterystyczne:

- Pełny zakres pomiarowy przewodności zapewnia pomiar wód ultra czystych, naturalnych, solanek oraz związków chemicznych.
- Posiada funkcję „HOLD” umożliwiającą zatrzymanie wyniku widocznego na ekranie.
- Sygnalizacja pomiaru ustalonego - „READY” (napis + dźwięk).
- Istnieje możliwość przesłania na komputer raportu z ostatnich dziesięciu kalibracji.
- Posiada czytelny, podświetlany wyświetlacz z regulacją jaskrawości.
- Umożliwiono pomiar zasolenia w przeliczeniu na NaCl lub KCl.
- Możliwość przybliżonego określenia TDS (suchej pozostałości) z wykorzystaniem pomiaru przewodności.
- 6 podzakresów przełączanych automatycznie.
- Szeroki zakres współczynnika α wprowadzanego w zależności od badanej cieczy.
- Przyrząd umożliwia automatyczne wykorzystanie nieliniowej kompensacji temperatury w przypadku pomiaru wód naturalnych o przewodności od $60 \mu\text{S}/\text{cm}$ do $1 \text{ mS}/\text{cm}$. Parametry tych wód są określone normą PN-EN27888:1999 i dotyczą wód powierzchniowych, głębinowych oraz studziennych. Takie rozwiązanie zmniejsza błąd pomiaru.

- Zapewniono zwiększenie dokładności pomiaru wód ultraczystych z kompensacją temperatury polegające na automatycznym dopasowaniu współczynnika α w zależności od temperatury oraz rodzaju śladowych zanieczyszczeń.
- Kalibracja przez wprowadzenie znanej stałej K lub w roztworach wzorcowych w 1 do 5. punktów.
- Możliwość zmiany wartości temperatury odniesienia.
- Do pamięci można wprowadzić stałe K trzech czujników konduktometrycznych.
- Zapewniono przeliczanie przewodności na zasolenie wg rzeczywistej zależności, a nie stałego współczynnika.
- Zapewniono pomiar rezystancji
- Możliwość pomiaru admitancji elektrycznej sadzonek drzew (określenie żywotności sadzonek za pomocą specjalnego czujnika).
- Posiada funkcję zegara z kalendarzem.
- Pamięć wewnętrzna do 4000 wyników zbieranych pojedynczo lub seryjnie z temperaturą, czasem i datą.
- Pamiętanie terminu następnej kalibracji.
- Możliwość połączenia z PC poprzez wyjście mikro USB.
- Zmiana daty zabezpieczona hasłem.
- Program transmisji umożliwia wydruk danych w formie zabezpieczonej przed dokonywaniem zmian.
- Zasilanie przez akumulatory lub zasilacz przez kabel USB.
- Wykorzystywany do prac w terenie lub w laboratorium.
- Wodoszczelna obudowa (IP-66) ułatwia pracę w trudnych warunkach.
- Niewielka masa i wymiary ułatwiają pracę w terenie.

W zestawie czujnik temperatury **CT2B-121** z rezystorem **Pt-1000B** i czujnik konduktometryczny **ECF-1** o bardzo dobrej dokładności. Zakres $0 \div 400$ mS/cm jest wystarczający do pomiarów przewodności prawie wszystkich cieczy o maksymalnych stężeniach, wyciągów wodnych gleby oraz wody z tłuszczami i olejami.

Metalowe elektrody są łatwe do czyszczenia. Plastikowa obudowa chroni przed mechanicznymi uszkodzeniami.