

**Ogólna charakterystyka penetrometru statycznego
typu GME 100 kN/MP**



**Widok ogólny penetrometru (wersja standardowa z głowicą mechaniczną)
w stanie rozłożonym.**

Penetrometr może być wyposażony opcjonalnie w typowe samochodowe zaczepy, co umożliwia połączenie obu modułów w zestaw ciągnięty w terenie za samochodem.



Moduł penetrometru połączony z modułem układu hydraulicznego.



Połączenie głównych modułów sondy do transportu w terenie.

Kompletne urządzenie składa się z następujących podstawowych elementów:

1.1 Układ hydrauliczny penetrometru, typu 100 kN/MP



Podstawowe cechy penetrometru 100 kN/MP:

- Lekka konstrukcja penetrometru umożliwiająca łatwy transport w terenie
- Standardowy zaczep kulowy umożliwiający ciągnięcie sondy za samochodem
- Dwa cylindry hydrauliczne, pracujące równocześnie
- Zakres suwu 1175 mm
- Urządzenie do wyciągania żerdzi
- Blok hydrauliczny z zaworami sterującymi i manometrami zamontowany na konsoli, pozwalający na sterowanie i kontrolowanie wszystkich funkcji penetrometru.
- Maksymalny nacisk
 - 100 kN przy wpuście
 - 140 kN przy wyciąganiu
- Prędkość penetracji
 - 20 mm / sec - w trakcie testu
 - 125 mm / sec - prędkość podnoszenia
 - 160 mm / sec - prędkość opuszczania
- Komplet węży hydraulicznych

1.2 Moduł hydrauliczny z silnikiem benzynowym



Moduł napędowy 100 kN penetrometru składa się z następujących elementów:

- Czterosuwowy, jednocylindrowy, chłodzony powietrzem silnik spalinowy Honda 9.6 kW @ 3600 RPM w osłonie dźwiękochłonnej
- Zamocowanie silnika na podstawie tłumiącej drgania
- Wentylator systemu chłodzenia
- Zbiornik na paliwo 6.5 l
- Akumulator 12 V / 30 Ah i rozrusznik elektryczny
- Pompa hydrauliczna połączona ze zbiornikiem oleju hydraulicznego
- Olej hydrauliczny
- Układ sterowania

Moc zastosowanego silnika (9.6 kW) daje gwarancję wykonywania prawidłowego, zgodnego z normami sondowania statycznego CPT, w którym prędkość sondowania jest stała w całym zakresie nacisku 0-100 kN i wynosi 2 cm/sek niezależnie od warunków terenowych.

1.3 Kotwy.

Ze względu na konieczność sztywnego zamocowania penetrometru, w zestawie przewidziany jest zestaw kotwiący.

Podstawowa charakterystyka zestawu kotwiącego:

- 2 kotwy (opcjonalnie 4)
- Średnica kotew - 330 mm
- Efektywna długość kotew podstawowych 1200 mm

1.4 Żerdzie CPT .

Zewnętrzna średnica żerdzi	= 36 mm
Wewnętrzna średnica żerdzi	= 16 mm
Długość	= 1000 mm
Łączna ilość żerdzi w dostawie	= 20 szt.

1.5 Klucz hydrauliczny do wkręcania kotew HYGAND.

Klucz hydrauliczny HYGAND do wkręcania i wykręcania kotew wykorzystuje układ hydrauliczny penetrometru. Dostarczany jest z wysokociśnieniowymi węzami o długości 5 m i specjalnymi końcówkami umożliwiającymi szybkie przyłączenie do hydrauliki penetrometru.

Konstrukcja penetrometru GME 100 kN/MP umożliwia wykonywanie testów CPT zgodnych z aktualnie obowiązującymi normami europejskimi.

2. Istotne cechy oferowanego zestawu CPT.

- a **Wyposażenie penetrometru w koła, zaczepy i haki**, umożliwiające ciągnięcie w terenie penetrometru za samochodem.
- b **Standardowy suw pracy 1175 mm** umożliwia stosowanie typowych żerdzi **CPT** o długości 1 m i pracę próbnika do pobierania prób **NNS**.
- c **System zabezpieczający**. W przypadku przekroczenia wartości alarmowej nacisku na stożek lub przyrostu kąta odchylenia system pomiarowy generuje ostrzeżenie na ekranie komputera.
- d **Zestaw kotwiący z kluczem hydraulicznym HYGAND** do wkręcania i wykręcania kotew. Klucz hydrauliczny umożliwia szybkie i efektywne wkręcenie kotew nawet w mocnych gruntach, w których niemożliwe jest wkręcenie ręczne. Klucz **HYGAND** umożliwia znaczne skrócenie czasu przygotowania penetrometru do sondowania, co istotnie poprawia wydajność pracy.
- e **Bezprzewodowy zestaw pomiarowy i rejestrujący**, pozwalający na równoczesny pomiar i rejestrację trzech podstawowych parametrów sondowania (q_c , f_s i u) oraz dodatkowo odchylenia od pionu (**pkt. 3**). Zestaw pomiarowy i rejestrujący współpracuje z dowolnym komputerem typu "notebook" z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows.
- f **Bezprzewodowy zestaw pomiarowy i rejestrujący umożliwia odczyt wszystkich mierzonych parametrów sondowania w czasie rzeczywistym i pozwala na stosowanie układu zabezpieczającego (pkt. c)**.
- g **Oprogramowanie do rejestracji oraz tworzenia i drukowania kart sondowań** – program **CPT-LOG** – umożliwiające dodatkowo pełne sterowanie pracą urządzenia, włącznie z obsługą układu zabezpieczającego (pkt. 1. c).
- h **Przeszkolenie w zakresie obsługi sondy i programów CPT-LOG i CPT-pro** realizowane u Użytkownika.

3. Cechy i zalety bezprzewodowego systemu transmisji danych.



- a **Proces sondowania statycznego jest całkowicie kontrolowany przez komputer.** Dzięki temu wszystkie dane pomiarowe oraz kąt wychylenia stożka i szybkość penetracji są w czasie rzeczywistym rejestrowane i przedstawiane na ekranie komputera w postaci cyfrowej oraz graficznej. Pozwala to m.in. na bieżące kontrolowanie cech badanego gruntu i podejmowanie decyzji dotyczących przedłużenia lub skrócenia sondowania.
- b **Bieżąca kontrola i rejestracja odchylenia od pionu** (mierzonego przez inklinometr zawarty w stożku pomiarowym). Zgodnie z zaleceniami określonymi w Eurocode 7 normy dotyczące sondowania statycznego nakazują dokonywanie pomiaru wychylenia i odpowiednią korektę głębokości. Ponadto wyposażenie układu pomiarowego w inklinometr dodatkowo zwiększa w znacznym stopniu bezpieczeństwo sondowania.
- c **System bezprzewodowy pozbawiony jest podstawowych wad systemów kablowych** m.in. uciążliwości obsługi (zwłaszcza w trudnych warunkach terenowych i atmosferycznych) oraz zawodności połączeń i przzerwania kabla wskutek wielokrotnego zginania.
- d **System bezprzewodowy umożliwia znacznie większą wydajność (o 30-50%) w porównaniu z systemami kablowymi.**
- e **Możliwość stosowania rur osłonowych,** mających zastosowanie w przypadku sondowań prowadzonych w bardzo słabych gruntach.
- f **Możliwość wykorzystania żerdzi do iniekcji wodnej lub bentonitowej,** dzięki czemu w znacznym stopniu (co najmniej o 50%) zredukowana zostaje siła nacisku i zwiększona zostaje głębokość penetracji.