

The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

# **INSTRUMENTASI GEOTEKNIK**

**OPENSTANDPIPE PIEZOMETER CASAGRANDE**

## UMUM

Piezometer jenis ini dipakai untuk mengetahui fluktuasi permukaan air tanah yang umumnya berhubungan dengan aktifitas longsor, dengan cara memasukkan probe (*water level indikator*) kedalam lubang bor piezometer.

Probe (*water level indikator*) berfungsi untuk mengetahui kedalaman muka air tanah. Setiap standpipe piezometer dipasang pada masing-masing lubang bor yang terdiri dari casagrande ceramic tip di hubungkan dengan pipa PVC sampai permukaan tanah dan dilindungi dgn protective cover dan dikunci sebagai pengaman. Pemantauan piezometer level dilakukan dengan alat ukur probe (*water level indikator*).

## • **Alat yang terpasang**

- A. Casagrande porous plastic piezometer tip
- B. Pipe PVC diameter  $\frac{3}{4}$  panjang @4 meter
- C. Kain geotekstile untuk pembungkus tip piezometer
- D. Protective cover terdiri dari :
  - » pipa PVC diameter 1.5 inchi panjang  $\frac{1}{2}$  meter
  - » pin  $\varnothing$  18 mm
  - » kunci protective cover(gembok)
- E. Box pengaman terbuat dari beton bertulang dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 50 cm, tebal 8 cm dengan diberi tutup box dengan kunci T yang terbuat dari besi  $\varnothing$  10 mm panjang 35 cm.

## • **Alat Baca/Probe ( Water Level Indikator )**

• ***Water Level Indicator*** Ini Terdiri Dari :

- » Satu Unit Indikator Muka Air (*Water Level Indicator*), Menggunakan Probe Dari Bahan Baja *Stainless* . Baterai Menggunakan Alkalin Jenis AA 1.5 Volt.
- » Satu Rol Kabel Penghubung Dengan Pengukur Panjang Meter Dan Mempunyai Panjang Kabel 30 Meter.

## **MATERIAL PELENGKAP**

- A. PASIR HALUS SEBAGAI FILTER UNTUK MELINDUNGI PIEZOMETER TIP.
- B. BENTONITE TABLET U/.MENUTUP ZONA PIEZOMETER TIP.
- C. BENTONITE POWDER DICAMPUR SEMEN (1:3) UNTUK MENUTUP KEMBALI LUBANG BOR.
- D. KAIN GEOTEKSTILE UNTUK PEMBUNGKUS TIP PIEZOMETER

## **METODE PEMASANGAN.**

- A. TENTUKAN TITIK YANG AKAN DIPASANG PIEZOMETER, DISURVEY ELEVASI DAN KOORDINATNYA.
- B. PENGEBORAN SESUAI KEDALAMAN YANG DITENTUKAN.
- C. PERIKSA DAN TENTUKAN PIEZOMETER TIP DALAM KEADAAN BAIK SEBELUM TERPASANG.
- D. RENDAM PIEZOMETER TIP YG TELAH TERBUNGKUS KAIN GEOTEKTILE SELAMA 24 JAM DIDALAM AIR SEBELUM DIPAKAI.
- E. MENGUKUR PANJANG PIPA PVC SESUAI DENGAN KEDALAMAN YANG AKAN DIPASANG DAN DIHUBUNGKAN DENGAN SOCKET PADA PIEZOMETER TIP.
- F. MASUKAN PASIR KE DALAM LUBANG BOR PIEZOMETER SEPANJANG 30 CM.

- G. TURUNKAN STANDPIPE PIEZOMETER TIP YG SDH TERBUNGKUS KAIN GEOTEKSTILE  
KEDALAM LUBANG BOR PADA ELEVASI YANG SUDAH DITENTUKAN.
- H. MASUKAN PASIR KEDALAM LUBANG DENGAN PERLAHAN SAMPAI  
MENCAPAI DISEKELILING PIEZOMETER TIP SETINGGI 100 CM.
- I. CEK KEMBALI LUBANG BOR SESUDAH PENGISIAN PASIR.
- J. MASUKAN BENTONITE TABLET KEDALAM LUBANG BOR SAMPAI MENUTUP  
PERMUKAAN PASIR SETEBAL 30 CM.
- K. SELANJUTNYA ISI KEMBALI (BACKFILL) DGN CAMPURAN BENTONITE POWDER  
DAN  
SEMEN SAMPAI MENCAPAI PERMUKAAN TANAH.
- L. UKUR DAN CATAT ELEVASI UJUNG PIPA ATAS.
- M. CATAT DATA AWAL PEMASANGAN DENGGA *WATER LEVEL INDICATOR*.
- N. PASANG PROTECTIVE COVER UNTUK PENGAMAN.

## **CARA PENGOPERASIAN ALAT BACA/PROBE SBB :**

- A. MASUKAN *WATER LEVEL INDICATOR* AUTOMATIS AKAN BERBUNYI JIKA TERSENTUH AIR DAN BISA DIBACA PADA POSISI WAKTU BUNYI.
- B. BACA ANGKA YANG TERTERA PADA KABEL(TINGGI MUKA AIR DALAM PIPA).
- C. CATALOG DATA PADA FORM YANG TELAH TERSEDIA.
- D. ANGKAT *WATER LEVEL INDICATOR*.

## **KESALAHAN PEMBACAAN**

- A. BATU BATERAI HABIS SEHINGGA BUNYI ALARM TIDAK TERDENGAR JELAS.
- B. *PROBE* DALAM KEADAAN BASAH SEHINGGA TIDAK TERDENGAR JELAS, BATU BATERAI DIGANTI.

## **PERAWATAN ALAT BACA**

- A. SETELAH ALAT BACA DIPAKAI BERSIHKAN DAN KERINGKAN PROBE.
- B. APABILA BUNYI ALARM TIDAK TERDENGAR JELAS, BATU BATERAI HARUS DIGANTI.
- C. SIMPAN DITEMPAT KERING DAN AMAN.

- **APLIKASI / PENERAPAN**

- PENGUKURAN KETINGGIAN MUKA AIR DIDALAM SUMUR, OPEN STANDPIPE,
- PENGEBORAN DALAM TANAH DAN BATUAN TERMASUK :
  - A.PENYELIDIKAN LOKASI KETINGGIAN AIR PADA LUBANG PENGEBORAN.
  - B.PENELITIAN HIDROLOGI DAN HYDROGEOLOGY TERHADAP SMBER DAYA AIR.
  - C.STUDI/PENELITIAN LINGKUNGAN DAN POLUSI.
  - D.PENGUKURAN TINGKAT DAYA PERMEABILITAS / DAYA TEMBUS AIR TANAH.

## **PRINSIP PENGOPERASIAN**

WATER LEVEL METER INI TERDIRI DARI SENSOR YANG TERBUAT DARI KUNINGAN YANG DILAPISI DENGAN *CHROME* YANG DILEKATKAN PADA KABEL YANG FLEKSIBEL, TERGULUNG PADA SEBUAH *HANDREEL* YANG DILENGKAPI DENGAN RANGKAIAN SAKLAR TRANSISTOR, INDIKATOR AUDIO DAN BATERAI. PROBE SENSOR MENGHUBUNGKAN CELAH TERINSULASI YANG BERFUNGSI SEBAGAI SEBUAH SAKLAR, RANGKAIAN AKAN BEKERJA SAAT SENSOR PROBE TERHUBUNG DENGAN AIR. DIDALAM *HANDREEL* TERDAPAT RANGKAIAN PENGATUR SENSITIVITAS YANG DAPAT DIATUR SESUAI DENGAN KONDUKTIVITAS AIR.

DUA JENIS KABEL TERSEDIA DALAM BERBAGAI MACAM UKURAN, TYPE YANG PALING SEDERHANA TERDIRI DARI KABEL *COAXIAL* YANG *FLEKSIBEL* DAN DIBERI TANDA TIAP SATU METER. KABEL YANG LEBIH AKURAT TERDIRI DARI PITA PIPIH YANG TAHAN GORES YANG BERISI KONDUKTOR BAJA, DENGAN GRADUASI SETIAP 10 MILIMETER.



- **LANGKAH – LANGKAH PENGUKURAN .**

1. POSISI DIPMETER HARUS LANGSUNG BERADA DIATAS AIR ATAU LINE OF SIGHT.PITA PENGUKUR YANG AKAN DIGUNAKAN HARUS TERBEBAS DARI GANGGUAN.
  2. TURUNKAN PITA PENGUKUR DENGAN MEMUTAR HANDEL ROL PITA SECARA HATI-HATI DAN SEKSAMA SAMPAI INDIKATOR BERBUNYI ATAU MENYALA.
  3. SAAT INDIKATOR BERAKSI HENTIKAN MEMUTAR HANDEL, BACALAH NILAI YANG TERTERA PADA PITA ATAU TANDA PADA KABEL SETINGGI BATAS (BENCHMARK) YANG DITENTUKAN.
- 

4. CATAT PADA FORM YANG TERSEDIA.
5. TARIK KEMBALI PITA DENGAN MEMUTAR HANDEL.
6. BERSIHKAN UJUNG PROBE DENGAN KAIN KERING YANG BERSIH  
UNTUK MENJAGA KEBERSIHAN.

- **KEUNGGULAN DAN KETERBATASAN.**

1. HANDAL, MUDAH DIOPERASIKAN DAN DIBACA, RINGAN, MUDAH DIBAWA DAN TANGGUH.
2. KOMPONENNYA TAHAN TERHADAP KARAT DAN BENTURAN MAUPUN GORESAN.
3. SATU INSTRUMENT DAPAT DIGUNAKAN DIBANYAK TEMPAT.
4. TIDAK COCOK UNTUK PEMBACAAN JAUH (REMOTE READING)
5. TIDAK COCOK UNTUK LUBANG YANG BER-“TRAP”.

## **PERFORMEN**

WATER LEVEL METER (DEEPMETER) DPT DIGUNAKAN UNTUK MENGUKUR KEDALAMAN AIR DIDALAM STANDPIPES, BOREHOLES SUMUR ATAU DALAM SITUASI APAPUN DIMANA AKSES SECARA LANGSUNG.

## **PERAWATAN DAN PENCARIAN KESALAHAN.**

### **A. PERAWATAN.**

1. PERIKSA SECARA TERATUR ( $\pm 1$  BULAN) UNTUK PITA ATAU KABEL DGN MEMBERSIHKAN DARI KOTORAN MAUPUN AIR YANG MENEMPEL.
2. PERIKSALAH SECARA TERATUR ( $\pm 1$  BULAN) UJUNG SENSOR (PROBE) DARI KOTORAN DAN KARAT UNTUK MENJAGA KONDUKTIVITAS PROBE.

3. PERIKSALAH SECARA TERATUR ( $\pm 1$  BULAN) BATERAI YANG TERPASANG DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMETER ATAU VOLTMETER, GANTILAH BILA TEGANGAN (V) SUDAH DIBAWAH STANDART. JANGAN BIARKAN BATERAI TERPASANG PADA ALAT BILA ALAT TIDAK TERPAKAI PADA WAKTU YANG LAMA(6BLN).

## **B.PENCARIAN KESALAHAN/TROUBLE SHOOTING.**

PADA DASARNYA PERAWATAN YANG TERATUR DAN PEMAKAIAN YANG BENAR AKAN MEMBUAT ALAT UKUR INI MENJADI LEBIH TAHAN LAMA. DIBAWAH INI ADALAH BEBERAPA POINT YANG DAPAT DILAKUKAN OLEH OPERATOR SEBELUM BARANG DISERVIS KELUAR.

1. INDIKATOR TIDAK BERBUNYI.

- PERIKSA BATERAI APAKAH MASIH PADA BATAS TEGANGAN KERJANYA.
- PERIKSA ADANYA KOTORAN YANG MENUTUP SENSOR ATAU TIDAK, BILA ADA BERSIHKAN DENGAN AIR BERSIH DAN KERINGKAN.
- PERIKSA PITA ATAU KABEL APAKAH ADA BAGIAN YANG TERPUTUS,

2. INDIKATOR TERUS MENERUS BERBUNYI.

- PERIKSA BAGIAN-BAGIAN PITA ATAU KABEL APAKAH ADA YANG TERKELUPAS DAN SALING TERHUBUNG AKIBAT BASAH ATAU LEMBAB, BILA ADA KERINGKAN DAN BAGIAN YANG TERKELUPAS DITUTUP DENGAN SELOTIP.
- PERIKSA PENGATUR SENSITIVITAS APAKAH TERLALU TINGGI? TURUNKAN SENSITIVITAS HINGGA MINIMUM.

# GAMBAR MATERIAL OPENSTANDPIPE PIEZOMETER



**Bentonite Powder**



**Casagrande Porous Plastic Tip**



**Stanpipe Tubing**



**Piezometer Filter Sand**



**Connectors**



**Bentonite Tablet**

# WATER LEVEL INDIVATOR/PROBE



## TECHNICAL SPECIFICATIONS

SISGEO PRODUCES TWO MODELS OF WATER LEVEL INDICATORS:

- MODEL C<sub>112</sub> WITH FLAT CABLE HAVING MARKINGS EVERY MILLIMETER. ON THE FACEPLATE OF EACH REEL THERE ARE A GREEN LIGHT, A BATTERY BOX AND A WINDING HANDLE AND ON THE BACK PLATE THERE IS A BRAKE. A RUBBER SLEEVE FIXED ON THE REEL FRAME IS USED TO PROTECT THE PROBE.

### ***MODEL C<sub>112</sub>***

#### ***PROBE***

DIAMETER	:	16 MM
LENGTH	:	120 MM
MATERIAL	:	STAINLESS STEEL AND ABS
WEIGHTS	:	ZN-AL ALLOY
		O.D. 12 MM

## ***CABLE***

TYPE : TEMPERED STEEL TAPE WITH NYLON JACKET  
GRADUATION : EVERY MILLIMETER  
ECC ACCURACY STANDARD : CLASS II  
COLOUR : YELLOW WITH WHITE MARKS  
WIDTH : 10 MM

## ***REEL***

DIAMETERS : 260, 320, 420 MM  
MATERIAL : HEAVY PLASTIC PLATES AND STEEL TUBING STAND,  
BAKED-ON PAINT  
BATTERY : 9 V DC DISPOSAL 2 X 9 V DC DISPOSAL

# PEMASANGAN OPENSTANDPIPE PIEZOMETER

INSTALL OPENSTANDPIPE PIEZOMETER

BORE HOLE (3")  
EKSISTING LEVEL

0.00 M



STANDPIPE PVC

BENTONITE GROUTING

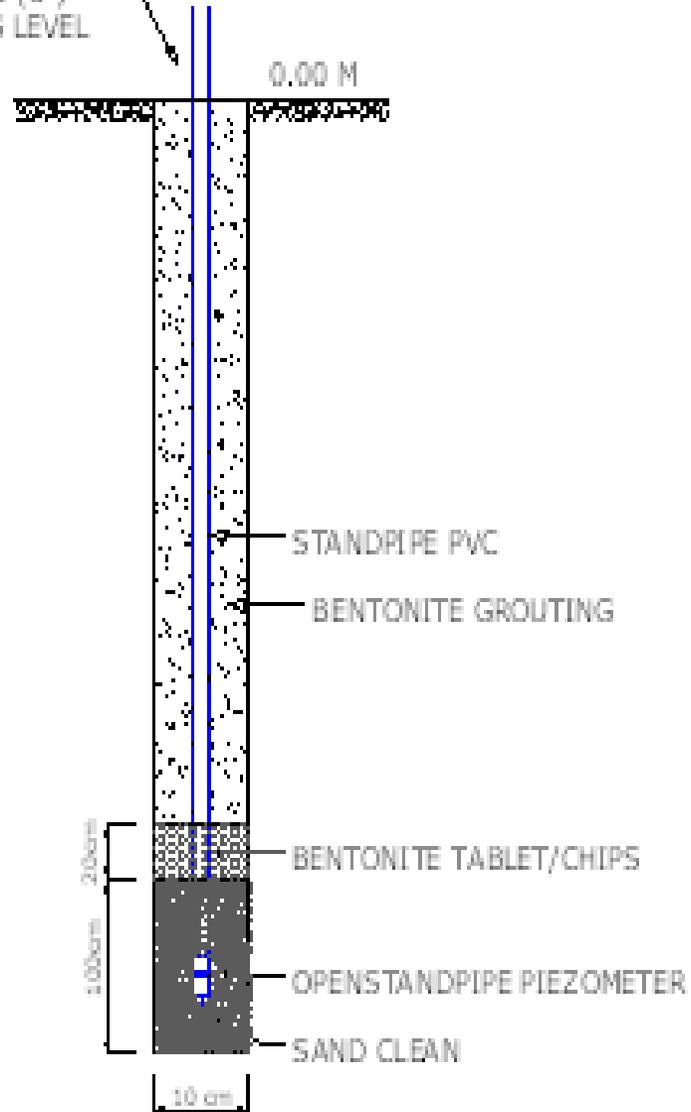
BENTONITE TABLET/CHIPS

OPENSTANDPIPE PIEZOMETER

SAND CLEAN

± 0.00m  
± 0.00m

10 cm



# SKEMA PEMASANGAN OPENSTANDPIPE PIEZOMETER

Siapkan Water Level Indikator

Masukkan Sensor ke dalam Lubang

Terdengar bunyi Bel

Baca Tinggi Muka Air

Catat Hasil Pengukuran

Angkat sensor

The image features a light gray background with a subtle, circular watermark in the center. The watermark consists of a sun-like emblem with rays, surrounded by a circular border containing text. The text in the watermark is partially legible but mostly obscured by the low opacity. In the corners of the image, there are several realistic-looking water droplets of various sizes, some with highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

**TERIMA KASIH**