



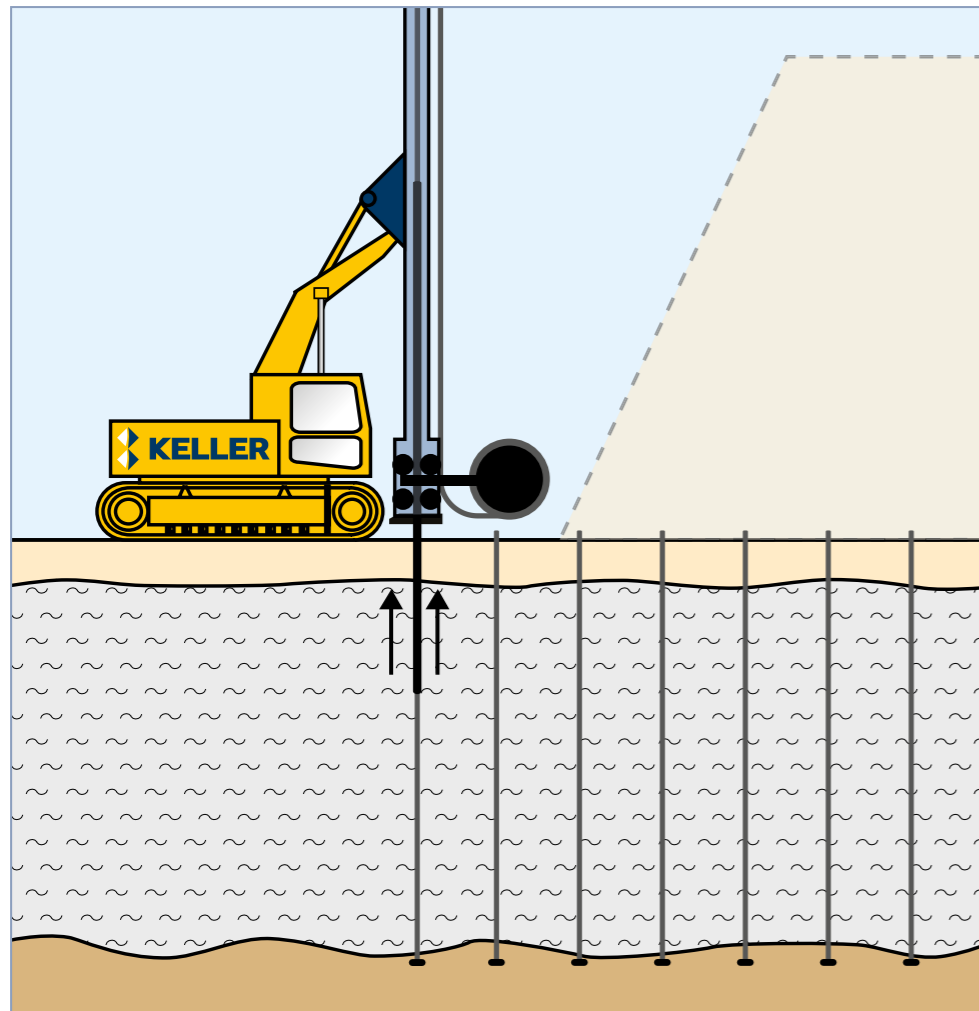
Drenes verticales (mechas drenantes o PVDs)

Consolidación de suelos blandos



Beneficios

Los drenes verticales ofrecen un método económico de consolidación de suelos blandos, saturados y de baja permeabilidad, para permitir la construcción de estructuras de tierra como taludes de carreteras o ferrocarriles. Al incorporar una capa de drenaje y una sobrecarga, como es el caso del relleno del propio talud, la consolidación de los suelos blandos se acelera a través de los canales de drenaje introducidos por los drenes mecha.



Aplicaciones

Los drenes verticales a menudo se utilizan en la consolidación de suelos blandos junto con un relleno de precarga, a veces con la ayuda de una presión negativa aplicada, o en programas de construcción acelerada para cargas por etapas o en la construcción por etapas en suelos blandos.

Aplicaciones típicas para drenajes verticales

- Aceleración de la disipación del exceso de presión intersticial.
- Reducción del período de consolidación del suelo blando.
- Aumento de la resistencia al corte y la dureza.

A destacar

- Mejoramiento del suelo blando
- Mitigación de la licuación
- Control de aguas subterráneas

Proceso de ejecución del dren vertical

Antes de comenzar el proceso de instalación, la plataforma de trabajo se prepara con una capa de arena o grava que está bien compactada para garantizar una superficie estable para el movimiento seguro de los equipos. La arena y la grava usadas para construir la plataforma de trabajo también actúan como una manta de drenaje que permite que el agua intersticial disipada que sube a la superficie se dirija fuera del área de tratamiento.

El equipo utilizado para la instalación de drenes verticales consiste en un mástil especial fijado a una excavadora o grúa montada sobre una oruga. La longitud de drenaje máxima que se instalará determina la longitud del mástil requerida y la capacidad de la máquina base.

El dren vertical, con una placa de anclaje al final, se pasa a través de un mandril que se monta en el mástil con un mecanismo que puede forzar el mandril hacia abajo dentro del suelo. Este movimiento arrastra al dren dentro del suelo dejándolo anclado dentro del mismo, para posteriormente retirar el mandril hacia arriba.

El mandril protege el dren vertical de sufrir daños durante el proceso de instalación. El mandril es forzado hacia el suelo normalmente por un mecanismo que es estático o vibratorio o una combinación de ambos, dependiendo de las condiciones del subsuelo. Un anclaje unido al fondo del dren lo mantiene en su lugar durante la extracción del mandril. Una vez extraído el mandril el dren se corta dejando una "mecha" sobre el suelo. Un nuevo anclaje se sujeta al extremo del dren que se proyecta desde el fondo del mandril en preparación para el siguiente punto de instalación. Después de la instalación de drenes verticales, el área se precarga para alcanzar la consolidación deseada de los suelos.



Desarrollo del Complejo Port Said, Egipto

El lado este del desarrollo de Port Said en Egipto tiene depósitos de 50m de profundidad de arcillas muy blandas suaves. Keller trató un área de 6.4 km² mediante la instalación de drenes verticales pre-fabricados (PVD). El diseño optimizado de Keller requirió PVDs de 25m de profundidad en una malla triangular para acelerar el proceso de consolidación bajo una precarga de 6.5m de alto. El diseño se verificó mediante la realización de una prueba que fue instrumentada para el monitoreo intensivo de los asentamientos (desarrollo por etapas del talud de precarga), las deformaciones del suelo circundante y las variaciones en la presión intersticial del agua. Los resultados indicaron que aproximadamente se logró una consolidación del 90% en cuatro meses, mientras que los parámetros del suelo evaluados mediante CPT mejoraron en ocho meses. Al finalizar, se instalaron 82 millones de metros lineales de PVD utilizando 20 equipos con índices máximos de producción que superaban los 0,5 millones de metros lineales en un turno doble.

Keller Group Plc

Especialista en soluciones geotécnicas
www.keller.com

