



CMT Sistema Multinivel

[Más información](#) | [Instrucciones](#) | [Obtener cotización](#)

Manual de Montaje

5 de mayo de 2022



Solinst[®]



Índice de contenidos

Requerimientos de instalación previa del sistema multiniveles CMT	1
a) Información mínima requerida para el diseño efectivo del sistema multiniveles CMT	1
b) Asegúrese de que estos elementos adicionales estén disponibles en el sitio durante la instalación.....	1
Introducción	2
Preparación	2
Montaje de los sistemas multiniveles CMT estándar	3
Marcado y corte de la tubería	4
Paso 1) Desenrolle la tubería	4
Paso 2) Indique la superficie del suelo en la tubería.....	4
Paso 3) Ubique el identificador del canal 1	5
Paso 4) Marque el puerto de monitoreo 1.....	5
Paso 5) Marque el puerto 1 para la guía para recortar puertos	6
Paso 6) Marque todos los puertos y recorte de la tubería en el puerto más profundo	6
Paso 7) Finalice el diseño	6
Corte de los puertos externos y orificios de ventilación.....	7
Paso 8) Instale la guía para recortar puertos	7
Paso 9) Use pernos cortantes para cortar los orificios	7
Paso 10) Corte el panel entre los dos orificios de los puertos superiores	8
Paso 11) Inserte el tapón de expansión.....	9
Paso 12) Instale el filtro del pozo	10
Instalación de las abrazaderas Oetiker	10
Paso 13) Alinee la guía para recortar puertos	11
Paso 14) Haga la abertura del puerto 2.....	11
Paso 15) Finalice la construcción del puerto 2	11
Paso 16) Construya los puertos del 3 al 6.....	11
Configuración de la parte inferior de la tubería del CMT (zona 7).	12
Paso 17) Inserte los tapones de expansión.....	12
Paso 18) Sujete el puerto de la punta guía (#105856)	12
Paso 19) Instale un anclaje	13
Colocación de los centralizadores de la tubería	13
Paso 20) Instale los centralizadores	13
Colocación del CMT	14
Paso 21) Baje el sistema CMT.....	14
Paso 22) Finalice la instalación del pozo	14
Sujeción del cabezal de pozo estándar (después de instalar el pozo) ..	15
Paso 23) Sujete el cabezal de pozo	15

Conjunto de monitoreo del control del flujo opcional.....	16
Conjunto de manifold para purgas múltiples opcional.....	17
Opciones de monitoreo	18
Medición del nivel de agua	18
Métodos de muestreo	18
Accesorios	18
Finalización del pozo	18
Apéndice.....	19

Requerimientos de instalación previa del sistema multiniveles CMT

Complete este formulario para verificar si se ha tenido en cuenta el correcto diseño y las especificaciones de perforación para cada sistema multiniveles CMT a instalar (tubería del CMT de 1,7" de diámetro externo, puerto de la punta guía 1,75" de diámetro externo, puerto de la punta guía con anclaje de 3,75" de diámetro externo).

a) Información mínima requerida para el diseño efectivo del sistema multiniveles CMT:

Profundidad de perforación precisa _____ Ángulo de perforación _____
Profundidad a la que se debe instalar el sistema CMT _____
Geología de la perforación _____
Método de perforación _____
Tamaño del encamisado (diámetro interno mínimo) _____
Profundidad a la base del encamisado del pozo _____
Número de zonas de monitoreo _____
Profundidad aproximada al nivel estático del agua _____
Presión máxima esperada en cada ubicación de puerto _____
Condiciones del sitio (por ejemplo, campo seco, arbustos, pantano, pavimentado, etc.) _____
Cualquier requerimiento especial de superficie para completar de instalación (por ejemplo, empotrada, en ángulo, etc.) _____

Solinst puede ayudar al cliente con la selección de componentes para el sistema multiniveles CMT en función de la información solicitada arriba, pero el diseño final y los detalles de instalación son responsabilidad del comprador.

b) Asegúrese de que estos elementos adicionales estén disponibles en el sitio durante la instalación

- Equipo de herramientas de instalación del CMT (como se muestra a la derecha)
- Cinta de medir
- Sierra de mano
- Marcador o lápiz de cera
- Llave ajustable
- Soporte de pie (si se compra por separado)
- Medidores de nivel del agua modelos 102 o 102M
- Tag Line modelo 103 para controlar profundidades de los rellenos
- Al menos dos representantes del cliente supervisar y ayudar con la instalación



! NOTA

Disponible - Webinar de entrenamiento para instalación del CMT. Contacte a Solinst para obtener detalles.

! NOTA

Siempre siga las pautas locales de salud y seguridad. Trabaje con seguridad.

! NOTA

Practique haciendo uno o dos puertos en una sección corta de tubería del CMT antes de comenzar en la tubería real.

Introducción

El sistema de pozo de monitoreo multiniveles CMT modelo 403 de Solinst representa una revolución en la monitoreo de agua subterránea de multiniveles. El sistema CMT brinda simplicidad para una instalación compacta con los beneficios de rellenar o sellar alrededor de un único tubo.

Este manual describe el ensamblaje en superficie de pozos CMT. Consiste en crear puertos de admisión en los diferentes canales a las profundidades deseadas, instalar tapones herméticos debajo de cada puerto de admisión, agregar filtros de malla, sellar la parte inferior de la tubería y colocar centralizadores de perforación de perfil bajo a la tubería. Para instalaciones en piedra o en pozos de 2" encamisados, se pueden colocar sellos mecánicos inflables en la tubería del CMT para sellar la perforación entre los diferentes puertos de admisión.

El montaje de los pozos CMT es sencillo y puede ser realizado por contratistas de perforaciones o asesores ambientales. Los puertos se pueden construir en el sitio de trabajo mientras se perfora el barreno o se pueden construir en otro lugar y luego transportar el conjunto al sitio de trabajo. Aunque el montaje de los pozos CMT no es difícil, es importante seguir todos los pasos descritos en este manual. Es de especial importancia al crear los puertos de monitoreo que se evite cortar uno de los canales adyacentes. De hacerlo, se crearía una conexión hidráulica entre los dos canales que no puede repararse. Lea este manual con cuidado antes de montar el primer pozo CMT. Además, le sugerimos que practique haciendo uno o dos puertos en una sección corta de tubería del CMT antes de comenzar en la tubería real.

Si se requiere, Solinst puede ofrecer entrenamientos de instalación uno-en-uno de diferentes maneras, tal como entorno de aula, en exteriores, en un webinar tutorial y presentación. Contacte a Solinst para obtener detalles.

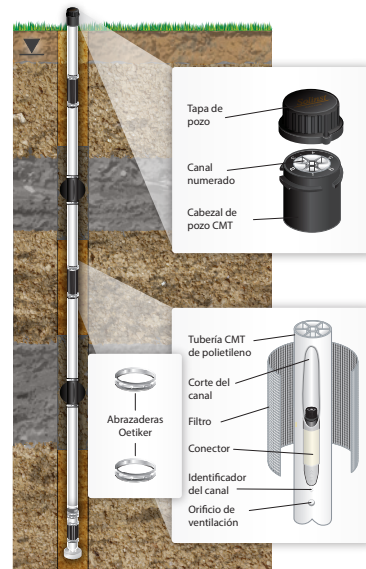


Figura 1

Preparación

Antes de hacer los puertos en la tubería del CMT, haga un dibujo del diseño de pozo deseado. Indique las profundidades de las zonas de monitoreo y centralizadores (si los usa) deseados en pies o metros por debajo de la superficie. Además,

! NOTA

Evite utilizar "carga individual" de lechada mayores a 50 pies (15m) en la zona no saturada.

indique gráficamente en la figura las profundidades de las elevaciones de arena y bentonita deseadas. Esto será de utilidad cuando mida las profundidades de los materiales de relleno mientras construye el pozo. Si construye un pozo CMT en el que alterna capas de relleno de arena y bentonita agregadas desde la superficie, intente dejar dos pies o más de arena por encima y por debajo de los puertos de monitoreo para asegurar que la bentonita no cubra los puertos de monitoreo.

Recuerde dejar un acceso suficiente al cabezal de pozo cuando instale la cubierta protectora sobre el pozo. Use una cubierta de pozo grande (se recomienda una de más de 4" de diámetro) para tener suficiente espacio para acceder al cabezal de pozo. La Figura 2 muestra un diagrama con las dimensiones sugeridas del cabezal de pozo, para el montaje al ras y sobre la superficie.

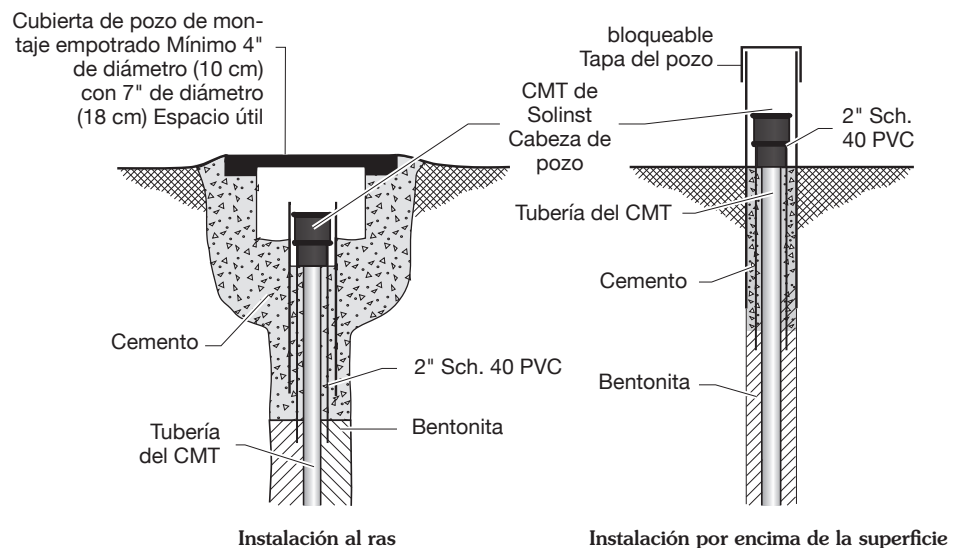


Figura 2

Montaje de los sistemas multiniveles CMT estándar

La Tabla 1 muestra el diseño de un sistema multiniveles CMT hipotético, designado como pozo "ML-1." Cada canal en este pozo puede usarse para recolectar una muestra de agua subterránea (con una bomba peristáltica, bomba inercial o o micro bomba de doble válvula) y medir la profundidad del agua. Por lo tanto, cada canal funciona como puerto de muestreo y observación.

Zona de monitoreo	Número del canal	Profundidad del centro del puerto (desde la superficie del suelo)
1	1	23 ft (7.0 m)
2	2	34 ft (10.4 m)
3	3	48 ft (14.6 m)
4	4	55 ft (16.8 m)
5	5	69 ft (21.0 m)
6	6	77 ft (23.5 m)
7	7	92 ft (28.0 m)

Tabla 1

Diseño hipotético de un pozo CMT estándar (Pozo ML-1)

! NOTA

A 12.5 inch-pounds torqued port plug is designed to hold 20 psi (50 ft) of head differential.

! NOTA

La tubería del CMT recién desenrollada tiene una memoria que dificulta enderezarla. Bolsas de arena ayudan a mantener los extremos de la tubería hacia abajo. La "memoria" se borra relativamente rápido, especialmente en clima cálido. Colocar la tubería en una funda de plástico negro puede calentarla, ayudando a enderezarla más rápidamente.

Marcado y corte de la tubería**Paso 1) Desenrolle la tubería**

Desenrolle la tubería del CMT sobre el piso u otra superficie plana. Extienda una cinta de medir hasta por lo menos una longitud igual a la profundidad del pozo junto a la tubería del CMT.

**Figura 3****Paso 2) Indique la superficie del suelo en la tubería**

Dejando la longitud que desea que el cabezal de pozo sobresalga (de 2 a 3 pies sobre la superficie del suelo), coloque el extremo de la cinta de medir por debajo de la longitud de tubería que desea que esté por encima del suelo. Ese es el punto de medición que representa la superficie del suelo y todas las profundidades por debajo de este punto son profundidades por debajo de la superficie del suelo.

**Figura 4**

! NOTA

El identificador de canal en la tubería del CMT es intencionalmente tenue para evitar que sea un conducto para fugas verticales.

Paso 3) Ubique el identificador del canal 1

El siguiente paso es hacer marcas en la tubería del CMT a las profundidades que correspondan al punto medio de los puertos de monitoreo deseados. Antes de hacer esto, observará que hay un identificador de canal tenue, marcas repetitivas de perfil bajo “<< CMT >>” que corre a lo largo de toda la longitud de la tubería del CMT opuesto a uno de los canales externos. Este identificador de canal facilita la identificación de los diferentes canales internos a lo largo de la longitud de la tubería. El canal que tiene el identificador es siempre el canal 1. Por convención, el canal 1 corresponde a la zona de monitoreo menos profunda. Los otros cinco canales externos están numerados hacia la derecha del 2 al 6, mirando desde arriba hacia abajo del pozo completado. El canal central es el canal 7 y siempre es la zona de monitoreo más profunda.

Paso 4) Marque el puerto de monitoreo 1

Haga una marca a lo largo del canal 1 (Figura 5) en el exterior de la tubería del CMT a la profundidad correspondiente al centro del puerto de monitoreo más alto (23 pies por debajo de la superficie del suelo en nuestro ejemplo hipotético; Tabla 1). Para esto, use un marcador permanente o un lápiz de cera de “tinta china”. Escriba “Puerto 1” en la tubería del CMT aproximadamente 6” por encima de la marca.

! NOTA

El identificador del canal 1 es un marcado repetitivo de perfil bajo “<< CMT >>”.



Figura 5

! NOTA

La siguiente serie de instrucciones requiere herramientas manuales y materiales afilados. Use equipo de protección adecuado. Trabaje con seguridad.

Paso 5) Marque el puerto 1 para la guía para recortar puertos

Luego, dibuje una línea a lo largo del identificador del canal 1 (es decir, paralela) que se extienda por la tubería aproximadamente 6" por encima y 6" por debajo de la marca de profundidad (Figura 6). Usará esta línea (y otras líneas similares dibujadas en las otras profundidades de puertos) para indexar la guía para recortar puertos. Esto asegura que se corten orificios únicamente en los canales que se desean, correspondientes a las zonas de monitoreo deseadas (como se muestra en la Tabla 1).



Figura 6

Paso 6) Marque todos los puertos y recorte de la tubería en el puerto más profundo

Haga marcas similares en las profundidades que correspondan a las cinco zonas de monitoreo siguientes (es decir, 34, 48, 55, 69 y 77 pies por debajo de la superficie del suelo). Haga marcas idénticas a las que hizo en el puerto 1. Es decir, dibuje la marca de profundidad a lo largo del canal 1 y dibuje la línea longitudinal a lo largo del identificador del canal 1. La guía para recortar puertos se ha indexado para que siempre haga referencia al identificador del canal 1 cuando se utilice para cortar orificios en los otros cinco canales externos. Etiquete estas marcas de profundidad como puerto 2, puerto 3, etc. aproximadamente a 6" por encima de cada marca. Finalmente, haga una marca en la profundidad del puerto de monitoreo más profundo (es decir, el canal interno, puerto 7), que también es el fondo del pozo, a 92 pies. Corte la tubería del CMT en esa marca con una sierra de mano, un cuchillo afilado o un cortador de PVC.



Figura 7

Paso 7) Finalice el diseño

El diseño del pozo se transfirió a la tubería del CMT

Corte de los puertos externos y orificios de ventilación

Paso 8) Instale la guía para recortar puertos

Deslice la guía para cortar puertos sobre la tubería del CMT hasta el Puerto 1. Alinee la ranura marcada "1" en la guía para recortar puertos con la línea que dibujó a lo largo del identificador del canal 1. Coloque la guía para recortar puertos de manera que la marca "+" (que indica el centro del puerto) esté visible en la ventana ubicada en el centro de la guía para recortar puertos (Figura 8). Sujete la guía para recortar puertos a la tubería del CMT ajustando los pernos moleteados de sujeción en la cara interior de la guía (Figura 9). Ajuste los pernos con la mano para evitar que la guía para recortar puertos se mueva.

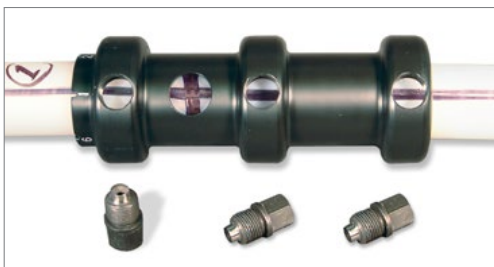


Figura 8



Figura 9

! NOTA

Cuando use la guía para recortar puertos, asegúrese de que los pernos cortantes estén ubicados debajo del número 1 en la parte frontal de la guía. Los pernos de bloqueo están debajo del número 4 en la parte posterior de la guía para recortar puertos.

! NOTA

No se apure cuando atornille los pernos cortantes en la guía para recortar puertos. Asegúrese de que los pernos estén alineados correctamente con los orificios en la guía para recortar puertos, para que no se dañen las roscas.

! NOTA

Para un corte fácil y efectivo, inserte el perno cortante en incrementos alternados de ~1,5 vueltas a la derecha y luego 0,5 vuelta a la izquierda, repetidamente.

! NOTA

Si instala varios sistemas, se pueden solicitar pernos cortantes adicionales, ya que pueden mellarse después de un uso repetido. Se recomienda solicitar un perno adicional por cada 10 puertos construidos.

Paso 9) Use pernos cortantes para cortar los orificios

A continuación, corte tres orificios en el canal 1, como se describe abajo, utilizando los pernos cortantes atornillados en la guía para recortar puertos. No se apure cuando atornille los pernos cortantes en la guía para recortar puertos. Asegúrese de que los pernos estén alineados correctamente con los orificios en la guía para recortar puertos, para que no se dañen las roscas.

Comience enroscando un perno cortante en uno de los orificios ubicados en el mismo lado que la ventana. Use la llave hexagonal para ajustar el perno cortante. Ajuste el perno unas vueltas, luego suéltelo una vuelta. Continúe haciendo esto hasta que el perno cortante "toque fondo" (Figura 10). Retire el perno cortante. Debe haber un disco de plástico dentro del perno cortante. Si no lo hay, vuelva a insertar el perno cortante y repita el proceso de corte (asegúrese de que los pernos moleteados de sujeción estén bien ajustados). Saque la pieza de plástico del interior del perno cortante insertando una llave Allen a través del orificio pequeño perforado en la cabeza del perno cortante (Figura 11). Repita este proceso para cortar los tres orificios. Los dos orificios superiores brindarán acceso al tapón del puerto y el orificio inferior es el orificio de ventilación (Figura 12).



Figura 10



Figura 11

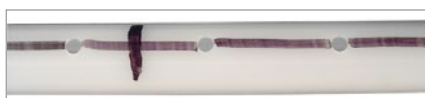


Figura 12

! NOTA

Los dos orificios superiores permiten usar pinzas para recortar un panel de plástico entre los dos orificios, creando un puerto de 3 pulgadas de longitud en el canal 1. El orificio inferior es un orificio de ventilación. Es necesario un orificio de ventilación para permitir que el aire escape del canal que está por debajo del puerto de monitoreo cuando se inserta la tubería del CMT en la perforación llena de agua durante la instalación del pozo.

Paso 10) Corte el panel entre los dos orificios de los puertos superiores

Afloje la herramienta de corte, muévala hacia "abajo" del CMT y déjela a un costado. Luego, use las pinzas, como se muestra en la Figura 13, para cortar el panel de plástico entre los dos orificios de puerto superiores. Hágalo con cuidado y mantenga las pinzas paralelas a la pared lateral del canal para evitar cortar las paredes que separan el canal 1 de los canales 2 y 6. Haga la abertura lo más grande posible para facilitar la inserción del tapón de expansión, como se describe en el siguiente paso.



Figura 13



Figura 14



Figura 15 Montaje Estándar de Puerto (#106278)

! NOTA

El orificio de ventilación no permite una conexión cruzada con otras zonas de monitoreo debido a que la parte inferior del canal está sellada con un tapón hermético.

! NOTA

Cuando se estén instalando los tapones de expansión, la temperatura del CMT debe estar entre 15°C and 35°C. Si la temperatura del aire está por encima de los 35°C, utilice agua fría para enfriar la tubería y el puerto antes de instalar los tapones de expansión.

Paso 11) Inserte el tapón de expansión

Inserte un tapón de expansión a través de la abertura (Figura 16) para que selle el canal 1 por debajo del puerto de monitoreo y por encima del orificio de ventilación. Si fuera necesario, use una llave de torque para empujar suavemente el tapón en su lugar (Figura 17). Use las pinzas para cortar la abertura del puerto si tiene dificultad para insertar el tapón. Con la llave de torque provista, ajuste el tapón a un torque de 10 pulgadas por libra.



Figura 16



Figura 17

NOTA

Mojar la abrazadera Oetiker reduce la fricción, facilitando la instalación.

Paso 12) Instale el filtro del pozo

El último paso para hacer el puerto del canal 1 consiste en envolver la malla de acero inoxidable alrededor del puerto, formando un filtro de pozo sobre la abertura. Centre el filtro sobre la abertura del puerto y envuélvalo firmemente alrededor de la tubería del CMT (Figura 18). Use las abrazaderas Oetiker de perfil bajo y las pinzas para asegurar firmemente la malla a la tubería. Consulte la sección a continuación para obtener más detalles sobre cómo instalar las abrazaderas Oetiker. Use dos abrazaderas para cada puerto de monitoreo (Figura 20). La construcción del puerto 1 está terminada. Ahora está listo para hacer el puerto número 2.

Instalación de las abrazaderas Oetiker

Envuelva la abrazadera Oetiker alrededor de la parte (por ejemplo, filtro, centralizador, punta guía) que está sujetando. Deje que el primer gancho de retención (el que está más cerca) pase a través de la abertura de ranura larga. Apriete la abrazadera con la mano hasta que el gancho de retención se enganche en el extremo de esta abertura. La Figura 19 muestra este paso. Meta las 'puntas dentadas' de las pinzas Oetiker en cada uno de los "túneles" de la abrazadera. Apriete y cierre las pinzas Oetiker simultáneamente para unir los dos túneles. Con los dos túneles juntos, empuje hacia abajo el extremo de la abrazadera para que el gancho de retención más alejado pase a través de la última ranura. Ahora suelte las pinzas para que el gancho de retención enganche y sostenga la abrazadera.

**Figura 18****Figura 19****Figura 20**

! NOTA

Para evitar instalar los puertos en los canales incorrectos, comience colocando la guía para recortar puertos de manera que la marca de profundidad esté visible en la ventana, luego gire la guía para que el número adecuado (correspondiente al número de puerto) se alinee junto a la línea que dibujó antes a lo largo del identificador del canal 1 longitudinal. Este paso es muy importante.

! NOTA

En algunos sitios, se puede decidir que no es necesario monitorear todos los canales. En ese caso, solo corte puertos en los canales deseados.

Al construir el conjunto inferior, solo inserte los tapones expandibles en los canales de monitoreo, dejando los otros canales abiertos para que se puedan llenar con agua a medida que la tubería del CMT se inserta en la perforación (por ejemplo, si solo se monitorean tres canales, solo esos canales deben tener tapones insertados en la base). Esto reduce la flotabilidad durante la instalación del pozo.

Paso 13) Alinee la guía para recortar puertos

Deslice la guía para recortar puertos hasta el puerto 2. Coloque la guía para recortar puertos exactamente como hizo para el puerto 1. La marca de profundidad debe verse en la ventana de la guía para recortar puertos y el identificador longitudinal del canal 1 debe coincidir con el número "1" grabado en la guía (Figura 21). Ahora, gire la guía para cortar puertos (sin mover su posición a lo largo de la tubería del CMT) para que la línea longitudinal coincida con el número "2" grabado en la guía (Figura 22). Esto ubica a la guía para recortar puertos de manera que los pernos cortantes corten orificios en el canal 2. Asegure la guía para recortar puertos usando los pernos moleteados de sujeción como antes. Corte los dos orificios de puertos y un orificio de ventilación en el canal 2. Luego, afloje la herramienta de corte y deslícela hacia abajo de la tubería y déjela a un costado.



Figura 21

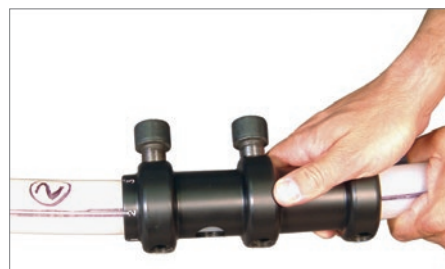


Figura 22

Paso 14) Haga la abertura del puerto 2

Recorte el panel de plástico entre los dos orificios superiores, creando una abertura para el puerto 2.

Paso 15) Finalice la construcción del puerto 2

A continuación, inserte un tapón de expansión a través de la abertura, colocándolo debajo del puerto de monitoreo y ajústelo a 10 pulgadas por libra, como antes. Finalmente, envuelva una pieza de malla de acero inoxidable alrededor de la abertura y asegúrela con dos abrazaderas de acero inoxidable. Terminó la construcción del puerto 2.

Paso 16) Construya los puertos del 3 al 6

Repita los pasos descritos arriba para los puertos 3 al 6.

! NOTA

Los tapones de puerto se aprietan a un torque de 12.5 libras por pulgada. Los tapones de la base o fondo del CMT se deben torquear secuencialmente e incrementalmente para garantizar una expansión pareja.

Configuración de la parte inferior de la tubería del CMT (zona 7)**Paso 17) Inserte los tapones de expansión**

En la parte inferior del tubo CMT, inserte un tapón de expansión en cada uno de los seis canales. (Figura 23) Apriete cada uno a un par de 12,5 pulgadas-libras con el destornillador de par.

Paso 18) Sujete el puerto de la punta guía (#105856)

Deslice la Punta Guía de Puertos (Figura 24) sobre la tubería CMT y asegúrela con la abrazadera de engranaje (Figura 25). Utilice la herramienta de torque y la llave de extensión para apretar con la abrazadera de engranaje a un torque de 12.5 libras por pulgada. La Punta de la Guía de Puertos es cónica para evitar que la parte inferior de la tubería CMT se trabe o se enganche con una cornisa de roca o el borde de las juntas de ademe a medida que se va insertando en el barreno. La Punta de la Guía de Puertos también tiene un orificio con rosca de 3/8" – 16 UNC para conectar una pesa si se requiere. Con la abrazadera torqueada a 12.5 libras por pulgada, la Guía de Puertos puede Soportar hasta 20 libras (9 kilos) adicionales de peso (opcional).



Figura 23



Figura 24



Figura 25

Paso 19) Instale un anclaje

Si lo desea, puede fijar un anclaje (de 3,75" de diámetro) al puerto de la punta de guía utilizando un perno hexagonal (Figura 26). Se usa un anclaje durante las instalaciones en las que es útil asegurar la parte inferior del CMT para evitar que se mueva durante la construcción del pozo. Una vez que se insertó la tubería, coloque arena sobre la parte superior del anclaje para asegurar el pozo. Esto evitará que lo tiren hacia arriba cuando se retiren de la perforación el encamisado o los taladros. Se perforaron orificios en el anclaje para permitir que el agua en la perforación pase a través de este cuando el pozo CMT se inserte.



Figura 26

Colocación de los centralizadores de la tubería**Paso 20) Instale los centralizadores**

Coloque los centralizadores sobre la tubería del CMT a las profundidades deseadas. Los centralizadores se colocan generalmente a lo largo de la tubería del CMT a intervalos que van desde cada 5 pies hasta cada 15 pies. Sujete los centralizadores firmemente a la tubería del CMT con dos abrazaderas de acero inoxidable (Figura 27).

El pozo CMT ahora está listo para insertarse en la perforación.



Figura 27 5.5" OD Centralizadore (#113907)

! NOTA

Solinst ha desarrollado centralizadores de tubería especiales que aseguran que la tubería esté centrada en la perforación durante la construcción del pozo. Las aletas en los centralizadores son de perfil bajo para evitar que obstruyan el tubo tremie o que bolas de arena o bentonita caigan desde la superficie. Tenemos centralizadores disponibles de 5.5" OD, 4.4" OD y 3.5" OD.

Colocación del CMT

Paso 21) Baje el sistema CMT

! NOTA

Se recomienda el uso de la Tag Line de Solinst (modelo 103), para una colocación precisa de la arena y la bentonita.



Figura 28

Baje lentamente el sistema CMT armado dentro de la perforación.

Si la flotabilidad es un problema, espere ya que los canales por debajo del nivel del agua se llenarán lentamente y permitirán que el sistema baje más. Para acelerar este proceso, vierta o bombee agua limpia dentro de los orificios de ventilación.

Cuando se alcance la profundidad requerida, suspenda el sistema con la abrazadera de soporte del sistema para evitar que se mueva durante la construcción del pozo.

! NOTA

Una se complete la operación de relleno, la abrazaderas de soporte se puede retirar y reutilizarse en la próxima instalación.



Figure 29 Abrazaderas de Soporte (#105603)

! NOTA

Evite utilizar "carga individual" de lechada mayores a 50 pies (15m) en la zona no saturada.

Paso 22) Finalice la instalación del pozo

Finalice la instalación volcando con cuidado arena y bentonita (o usando un tubo tremie) en los niveles adecuados para sellar el anillo de la perforación.

Sujeción del cabezal de pozo estándar (después de instalar el pozo)**Paso 23) Sujete el cabezal de pozo**

Después de que se haya construido el pozo, corte la tubería CMT hasta la elevación final. Puede optar por terminar su instalación de CMT sobre la superficie del suelo. Si es así, puede dejar el CMT sobresaliente como está e instalar el registro de cabeza de pozo estándar o "alojar" el CMT dentro de un corte de tubo ascendente de PVC de 2" de diámetro (no incluido).

Si lo aloja en un tubo de PVC, primero deslice el tubo de PVC sobre la parte que sobresale del CMT y empuje por debajo de la altura final del CMT. Deslice la base del cabezal de pozo por encima de la tubería y sobre el tubo de PVC. La base del cabezal de pozo brinda un ajuste de fricción estrecho en el tubo de PVC.

Deslice el registrador del cabezal de pozo al ras con el extremo de la tubería del CMT. Alinee el número uno grabado en el registrador con la marca del identificador del canal 1 en la parte exterior de la tubería. Asegure el cabezal de pozo a la tubería del CMT ajustando el tornillo hexagonal en el lateral del registrador del cabezal de pozo con una llave Allen de 1/8". Levante el tubo de PVC para que el registrador se asiente en la base del cabezal de pozo (Figura 30). Coloque el tubo de PVC en su lugar con una lechada o cemento.

Tapa del
pozo

Registrador del cabezal
de pozo (insertar)

Base del cabezal
de pozo

Carcasa de PVC
de 2" de diámetro
exterior nominal
opcional (vendido en
otro lugar)



Figura 30 Cabezal de pozo 7CH (#110525)

Conjunto de monitoreo del control del flujo opcional

Bajas condiciones artesianas de flujo o para muestreo de vapor, se puede colocar en el CMT un conjunto de sello de caudal (Figura 31) para permitir al usuario recolectar una muestra, medir la presión hidráulica o neumática y evitar un flujo sin control en el pozo.



Figura 31 Sellos de Flujo (#106003)

El conjunto de sello de caudal se ajusta con una llave de 11/32" (9 mm). Una vez ajustado, presione sobre el anillo negro tirando hacia arriba para quitar el tapón rojo. Luego, empuje la tubería de diámetro externo de 1/4" en el accesorio, lo que crea un sello hermético.



Figura 32

! NOTA

Los ajustes del flujo de aire se realizan mediante las válvulas en la parte superior del conjunto del cabezal del colector. Un giro en el sentido de las agujas del reloj reduce el suministro de aire, en sentido contrario a las agujas del reloj aumenta el suministro de aire. Si una válvula está completamente hacia abajo, está en la posición de apagado. Las válvulas se pueden ajustar a mano, pero si están demasiado apretadas, se puede usar un destornillador de cabeza ranurada.

Conjunto de manifold para purgas múltiples opcional

Para realizar operaciones de purgado y muestreo de hasta 4 micro bombas de doble válvula en un solo lugar, hay disponible un conjunto de manifold para purgas múltiples.

1. Monte el manifold para purgas múltiples sobre la instalación del pozo.
2. Enrosque las bombas a través de la abertura del collarín en el manifold para purgas múltiples debajo del conjunto del cabezal.
3. Conecte cada manifold de bomba individual a la conexión del manifold para purgas múltiples numerado de manera correspondiente, presionando el conector macho LL10 (en el manifold de la bomba) en el accesorio de conexión rápida de bronce (en el conjunto) mientras tira hacia atrás la manga de bronce del accesorio.
4. Conecte la fuente/controlador de gas comprimido a la conexión para purgas múltiples en la parte superior del conjunto del cabezal, utilizando el mismo método que se describe en el paso 3.
5. Abra y ajuste las válvulas en el conjunto del cabezal del manifold para purgas múltiples para aquellas bombas que requieren purgado/muestreo. Opere la caja de control de acuerdo con las instrucciones provistas.



Figura 33

Opciones de monitoreo

Se pueden obtener niveles y muestras de agua con precisión usando los siguientes instrumentos Solinst de alta calidad:

Medición del nivel de agua

Medidor del nivel de agua modelo 102

El medidor de nivel de agua modelo 102 de cable coaxial angosto y el medidor de nivel de agua mini 102M con una sonda P4 de 0,157" (4 mm) de diámetro se pueden usar para monitorear los niveles de agua en tubos abiertos. El cable coaxial está marcado con láser con precisión cada 1/100 pies o mm.



Finalización del pozo

Tag Line modelo 103

El Tag Line es ideal para ayudar a la colocación precisa de arena y bentonita durante la finalización de la perforación.

El cable duradero está marcado con láser cada 1/4 de pie o 5 cm.



Métodos de muestreo

Según la profundidad del agua en el sitio y su protocolo de muestreo, Solinst ofrece varias opciones de muestreo.

Bomba peristáltica modelo 410

Ideal para la recuperación de muestras de niveles de agua poco profundos de menos de 9 m (30 pies).



Mini bomba inercial

Esta bomba mecánica utiliza tubería de LDPE de 1/4". Caudales típicos de 50 a 250 ml/min. Adecuada para usar a profundidades de aproximadamente 150 pies (45 m). Si el nivel del agua en su sitio es más profundo que 50 pies. (15 m), se recomienda tubería de PTFE.



Modelo 408M (3/8" de diámetro) Microbomba de válvula doble

El diseño pequeño y flexible hace que esta bomba impulsada por gas sea ideal para entregar muestras de alta calidad, en combinación con la unidad de control electrónico modelo 464. Las velocidades de flujo de 20 a 150 ml/min hacen que el 408M sea adecuado para aplicaciones de muestreo de bajo flujo. Construido de acero inoxidable y LDPE para longitudes de menos de 50 pies (15 m) y tubería de PTFE para aplicaciones de cualquier profundidad de hasta 250 pies (75 m). Esta es la única opción viable en pozos CMT con una profundidad de agua de más de 150 pies (45 m).



Accesorios

Manifold de purgas múltiples

Se puede considerar el uso de un manifold de purgas múltiples para purgar los canales múltiples del CMT simultáneamente, usando micro bombas de doble válvula en cada canal.



Unidad de control electrónica modelo 464




Duradera y fácil de operar con el 408M al usar los ajustes preestablecidos integrados o personalizados almacenados.



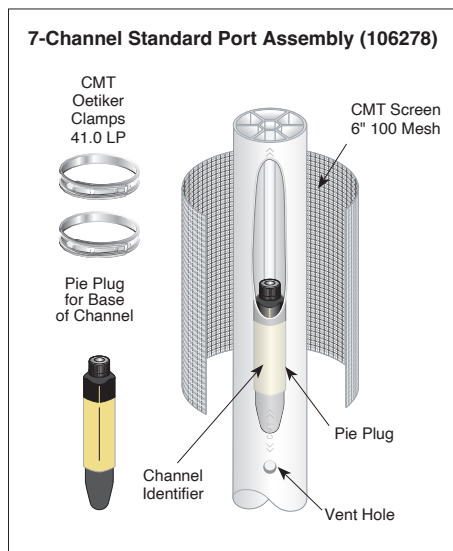
Monitoreo de vapor y conjunto de sello del cabezal de pozo

Conjuntos de sello del canal están disponibles para sellar los canales del CMT en caso de condiciones artesianas de flujo, o para monitoreo de vapor. Si lo desea, puede colocar una válvula de 3 vías al conjunto del sello que dirija vapor al manómetro de presión conectado a un extremo de la válvula y un recipiente de muestra en el otro.

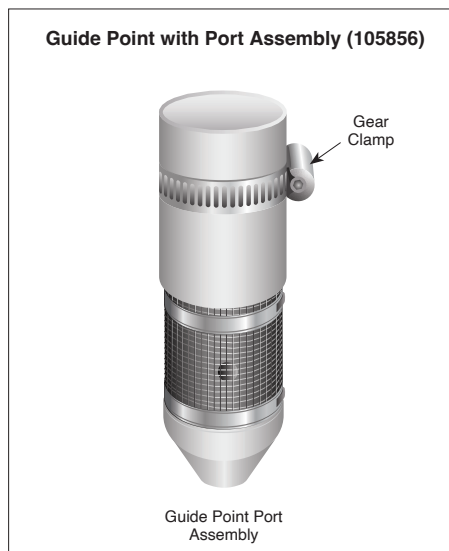


CMT Specifications		
	 7-Channel	 3-Channel
		
Material	*MDPE	*MDPE
Tubing outside diameter	1.7" (43 mm)	1.1" (28 mm)
Channel diameter	6 - Outer pie channels: nominal 0.4" (10 mm) 1 - Center hex channel: nominal 3/8" (9.5 mm)	3 - Hex channels: nominal 3/8" (9.5 mm)
Channel volume	40 mL/ft 30 mL/ft (center)	30 mL/ft
Installation options**	Sand & bentonite backfill Natural formation collapse	Bentonite & sand cartridges Sand & bentonite backfill Natural formation collapse
Coil lengths*** (Coil 4 ft dia.)	100 ft (30 m), 200 ft (60 m) & 300 ft (90 m)	100 ft (30 m), 200 ft (60 m) & 500 ft (150 m)
Tubing temperature during installation	-15°C to +35°C ****	
Port plug temperature during installation	+15°C to +35°C	
Pressure differential (water levels)	12.5 inch-pounds torqued port plugs are designed to hold 20 psi (50 ft) of head differential.	

Notes	
* Tubing is MDPE; proprietary mix of HDPE and LDPE products.	
** Avoid using 'single lifts' of grout, greater than 50 ft in the unsaturated zone.	
*** Each CMT coil measures 1 to 2 ft longer than stated.	
**** If air temperature is above +35°C, use cold water to cool down the tubing at the port before installing the port plug.	

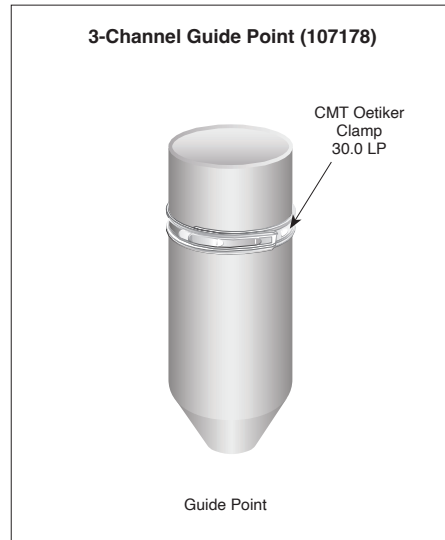
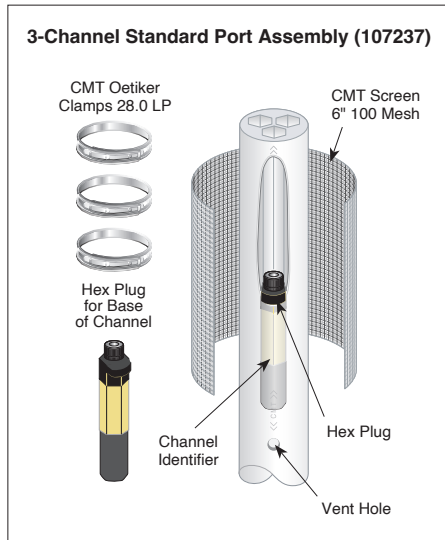


Note: Port plugs are tightened to a torque of 12.5 inch-pounds. Plugs in the base, or bottom, of the CMT should be torqued sequentially and incrementally to ensure even expansion.



Note: Gear clamp is tightened to a torque of 12.5 inch-pounds, so guide point can support up to 20 lbs of additional weight (optional).

® Solinst is a registered trademark of Solinst Canada Ltd.



Note: Port plugs are tightened to a torque of 12.5 inch-pounds.

Hand Tools for CMT System Assembly



Terms and Conditions
for Waterloo or CMT® System Multilevel Installation Training
An Understanding of Responsibility

Solinst Canada Ltd. (Solinst) offers installation training only, which includes providing verbal and 'by example' instruction of proper methods of assembling Waterloo or CMT Multilevel Systems. Actual installation of a Solinst Multilevel System is the sole responsibility of the Customer. Solinst cannot offer guidance, nor recommend the location of a monitoring zone, nor advise on the backfilling of the System to achieve the monitoring zones your site requires.

Based on the information that you provide, Solinst may assist with determining sufficient quantities of components to construct your Multilevel System(s), however Solinst assumes no responsibility for the chemical and physical compatibility of materials, initial design or on- site layout design, in-field design changes, or the condition of the borehole(s).

All equipment received by the client for use in their installations must be inspected upon receipt, and any deficiencies noted and reported to Solinst immediately.

Solinst, at its sole discretion, reserves the right to assess the cause and liability of any System fault or equipment failure at the time of receipt, during assembly, or following installation. If the defect is determined to be caused by inadequate materials or workmanship, excluding actual installation procedures – which are the Customer's responsibility – Solinst will, at its own discretion, replace or refund the cost of the failed component. Solinst is not liable for any contingent costs which may arise from the installation for any reason including the loss of use of any part of the System(s) or borehole(s).

The undersigned understands and accepts the above terms and conditions:

Company: _____ Signature: _____

Name: _____ Date: _____