

Departamento de Obras Públicas de la Ciudad de Milwaukee

Milwaukee Water Works

Especificaciones de Materiales para Tuberías de Polietileno de Alta Densidad Tamaños de 4” a 16”



Especificación de Milwaukee Water Works No. 4-4V
Revisada el 9 de mayo de 2012

I. REQUISITOS GENERALES: Los proveedores que suministren materiales deberán cumplir con la última versión de la Especificación No. 70b-D-7 de la Ciudad de Milwaukee, excepto según se modifique aquí. **LOS MATERIALES SUMINISTRADOS BAJO ESTA ESPECIFICACIÓN DEBERÁN SER FABRICADOS EN LOS ESTADOS UNIDOS.**

II. REQUISITOS TÉCNICOS

A. Descripción: El material utilizado para la fabricación de tuberías y accesorios de polietileno deberá ser resina de polietileno de alta densidad (HDPE) 3608 de peso molecular extra alto, con una base de diseño hidrostático de 1600 psi a 73° F.

B. Aprobación NSF 61: Todos los materiales suministrados a Milwaukee Water Works y que estarán en contacto directo o indirecto con agua potable deberán cumplir con los componentes del sistema de agua potable NSF 61 - Efectos sobre la salud.

C. Normas: A menos que se indique lo contrario, las tuberías y accesorios suministrados bajo esta especificación deberán cumplir con las últimas revisiones de las siguientes:

AWWA C906 Estándar para Tuberías y Accesorios de Polietileno para Presión, de 4 In. a 63 In. para Distribución y Transmisión de Agua

AWWA M55 Manual de Prácticas de Suministro de Agua, Tuberías de PE – Diseño e Instalación Manual de Tuberías de Polietileno del PPI

PPI TR-33 Procedimiento Genérico de Fusión a Tope para la Unión en Campo de Tuberías de Polietileno Especificación de la Ciudad de Milwaukee para Perforación Direccional Horizontal (HDD)

D. Características de Diseño - Tubería

Materiales

a. La tubería suministrada bajo esta especificación deberá tener un diámetro exterior nominal de hierro dúctil (DIOD) a menos que se especifique lo contrario.

b. La tubería de polietileno deberá estar hecha de material HDPE con un código de designación de material de PE3608 o superior.

c. La relación de dimensiones (DR) de la tubería deberá ser 11.

1. d. La tubería HDPE deberá estar clasificada para su uso en una clase de presión de 160 psi.

Marcado de la Tubería

a. La tubería deberá estar marcada continuamente información:

• Tamaño nominal

• Relación de Dimensiones

• Clase de Presión, psi

• Nombre del Fabricante y Serie de Producto

• Código de Designación de Material Estándar

• Número de Designación de Estándar AWWA

• Código de Planta y Extrusora

• Fecha de Producción

- b. Cualquier tubería que esté marcada de manera ilegible será rechazada.
- c. La tubería deberá tener líneas de impresión azules, rayas de color o un color coextrudido que indique que la tubería se utiliza para agua potable.

E. Características de Diseño - Accesorios

1. Adaptadores de Junta Mecánica de HDPE

- a. Deberán tener un código de designación de material de PE3608 o superior.
- b. La relación de dimensiones (DR) deberá ser 9, a menos que se especifique lo contrario.
- c. Los adaptadores de junta mecánica de HDPE deberán cumplir con la norma C906 para conexiones a tuberías y accesorios de hierro dúctil.
- d. Refuerzos internos de acero inoxidable para la transición de materiales disímiles.

2. Cable Rastreador

- a. En instalaciones de corte abierto, el contratista deberá proporcionar un cable de cobre con chaqueta azul de HMWPE #12 adecuado para enterramiento subterráneo.
- b. En instalaciones de perforación direccional, el contratista deberá proporcionar un cable de cobre con chaqueta azul de HMWPE #10 o #8 adecuado para enterramiento subterráneo.

3. Sillas de Electrofundición

- a. Las conexiones de servicios de 2" y menores deberán hacerse utilizando sillas de electrofundición.
- b. Las sillas deberán tener una salida roscada "CC" de AWWA.
- c. Las sillas deberán estar hechas de HDPE con un código de designación de material mínimo de PE3608.

F. Instalación

1. Unión

- a. La tubería deberá unirse mediante el procedimiento de fusión a tope identificado en PPI TR-33.
- b. El equipo de fusión térmica y los procedimientos de unión deberán cumplir con todas las condiciones recomendadas por el fabricante de la tubería.
- c. El contratista deberá proporcionar evidencia de que la fusión térmica sea realizada por personal que haya recibido la capacitación adecuada en el uso del equipo de fusión, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor de la tubería y del proveedor del equipo de fusión, como se especifica en la Sección III E.
- d. Antes de la unión, las superficies deben estar limpias y secas.
- e. El corte de la tubería deberá realizarse con sierras manuales o motosierras sin lubricar.
- f. Los extremos de la tubería deberán ser fresados en ángulo recto antes de la fusión y tener la misma relación de dimensiones (DR).
- g. La instalación de la tubería fusionada a tope no deberá comenzar hasta que una fusión de prueba haya pasado la prueba de la correa doblada. La prueba deberá ser realizada por el contratista según la recomendación del fabricante y presenciada por el inspector de la Ciudad de Milwaukee.
- h. El inspector de la Ciudad de Milwaukee inspeccionará visualmente cada unión de fusión y realizará inspecciones aleatorias no destructivas según corresponda.

i. Un adaptador de junta mecánica de HDPE fusionado a tope con un refuerzo interno de acero inoxidable deberá usarse como transición para materiales disímiles.

2. Anclaje

a. La tubería de HDPE deberá estar restringida a todas las conexiones mecánicas no polietilénicas con un anclaje de pared de concreto y una restricción de junta en línea como se muestra en los Dibujos de Especificación de Milwaukee Water Works Nos. HDPE-1, HDPE-2 y HDPE-3.

3. Instalación de Cable Rastreador

- a. En instalaciones de corte abierto, el contratista deberá colocar un cable de cobre con chaqueta azul de HMWPE #12 aislado directamente sobre la tubería principal de agua. El cable debe estar sujeto a la tubería a intervalos regulares para asegurar que se mantenga en su lugar durante el relleno. Se debe instalar una cinta de identificación azul aproximadamente a 1-2' por encima de la tubería principal de agua.
- b. En instalaciones de perforación direccional, el cable de cobre con chaqueta azul de HMWPE #10 o #8 debe estar sujeto a la tubería principal.
- c. En cada válvula e hidrante, el cable debe llevarse al nivel del suelo como se muestra en el Dibujo de Especificación de Milwaukee Water Works No. HDPE-3. En las válvulas, el cable debe llevarse a un pie por debajo del nivel del suelo en el interior de la caja de la válvula y el cable debe estar enrollado y anudado para mantener esta elevación. El cable debe tener un mínimo de 12 pulgadas de bucle dentro del elevador de la caja de la válvula.
- d. Todas las conexiones deben estar soldadas y aisladas con cinta de empalme eléctrico mastic, Scotch® 23 o equivalente.
- e. El contratista debe asegurarse de que el cable esté intacto realizando una prueba de continuidad después de completar la instalación.

III. GARANTÍA DE CALIDAD

A. Las instalaciones de producción del fabricante de tuberías o accesorios deben estar abiertas para inspección con un aviso previo razonable.

B. No se aceptará ninguna tubería o accesorio de polietileno para su uso en Milwaukee Water Works después de dos años desde la fecha de fabricación.

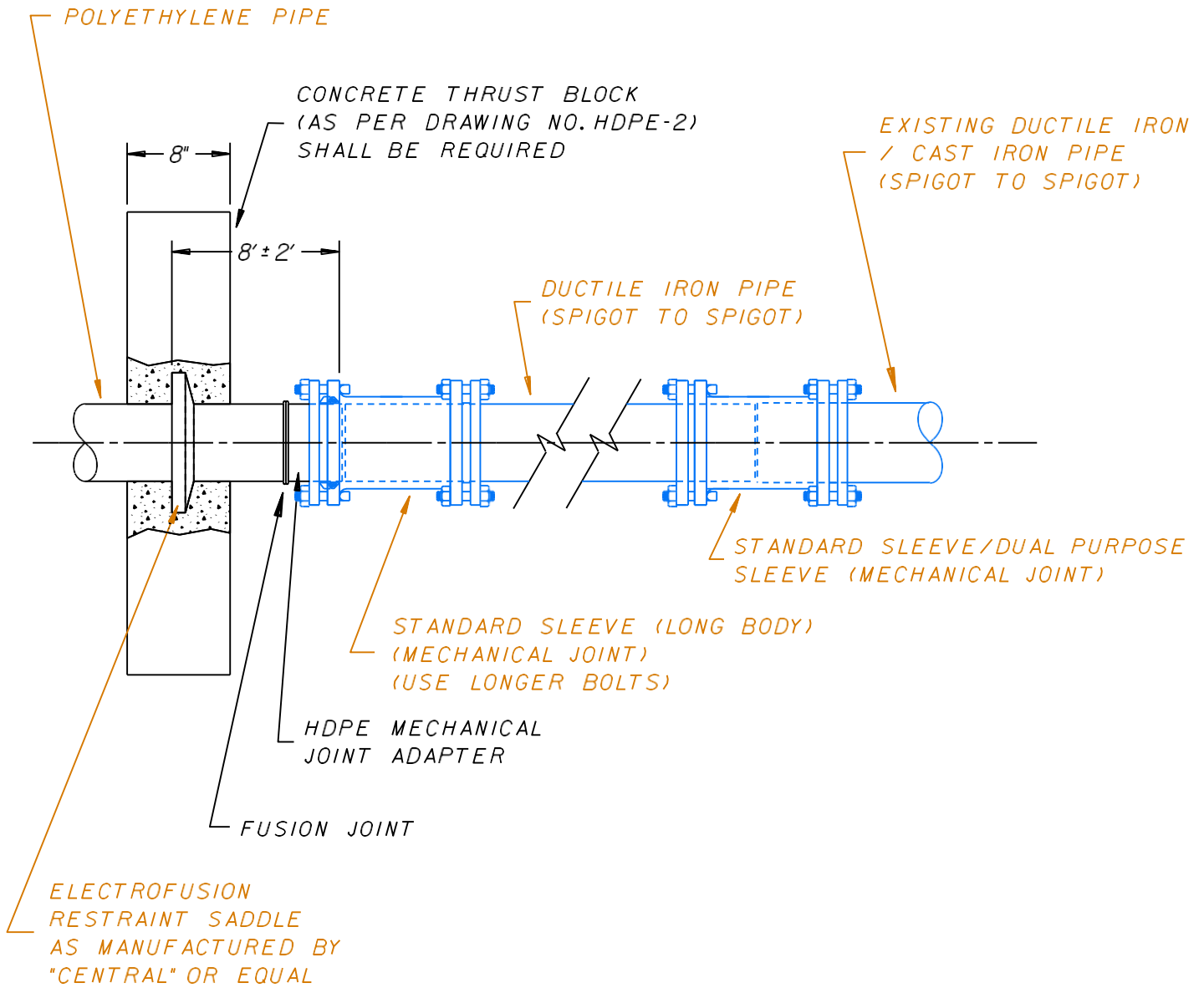
C. Las presentaciones a Milwaukee Water Works deben incluir los resultados de las pruebas de materiales requeridas por AWWA C906.

D. Las presentaciones al inspector de la Ciudad de Milwaukee deben incluir la recomendación del fabricante para la instalación.

E. Las presentaciones al inspector de la Ciudad de Milwaukee deben incluir los nombres y las listas de proyectos de los operadores y supervisores del equipo de fusión del contratista, incluidos los años de experiencia con el tipo de equipo.

IV. INSPECCIÓN DE MATERIALES

- A. Todas las certificaciones requeridas bajo la Sección III C deberán ser presentadas antes de que cualquier material sea inspeccionado.
- B. El Superintendente de Milwaukee Water Works o un representante debidamente autorizado inspeccionará todos los materiales bajo esta especificación.
- C. Se deberá dar a Milwaukee Water Works un aviso de al menos cuatro (4) días hábiles para la programación de la inspección de materiales.
- D. En el momento de la inspección, el contratista deberá estar preparado para proporcionar muestras de tubería para pruebas físicas de laboratorio.
- E. Cualquier material que no cumpla con esta especificación será rechazado.
- F. Los materiales de reemplazo deberán cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

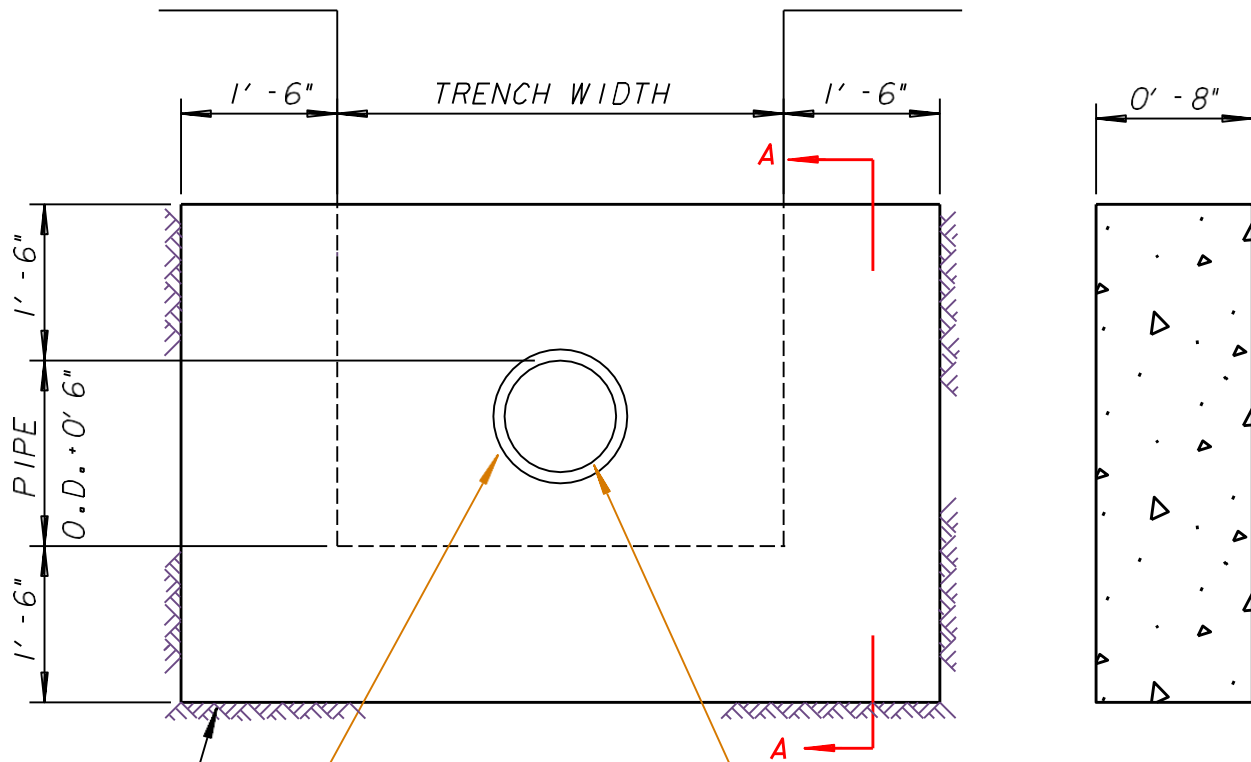


NOTE:

STANDARD SLEEVE (MECHANICAL JOINT) TO BE USED WITH DUCTILE IRON PIPE AND DUAL PURPOSE SLEEVE (MECHANICAL JOINT) TO BE USED WITH CAST IRON PIPE

NOT TO SCALE

APPROVED <i>Malcolm J. Sant</i> MALCOLM J. SANT CHIEF DESIGN ENGINEER	DATE 6-11-12	Milwaukee Water Works Water Engineering Department of Public Works
<i>Sarah G. Sant</i> SARAH G. SANT SPECIAL DEPUTY COMMISSIONER OF PUBLIC WORKS	6-11-12	
HDPE - DUCTILE IRON / CAST IRON CONNECTION (4"-16")		
CHECKED BY T.A.M.	DRAWN BY S. MILLER	DATE 06-01-2012
		DRAWING NO. HDPE-1



HIGH DENSITY
POLYETHYLENE PIPE

ELECTROFUSION
RESTRAINT SADDLE
AS MANUFACTURED BY
"CENTRAL" OR EQUAL

CONCRETE THRUST BLOCK

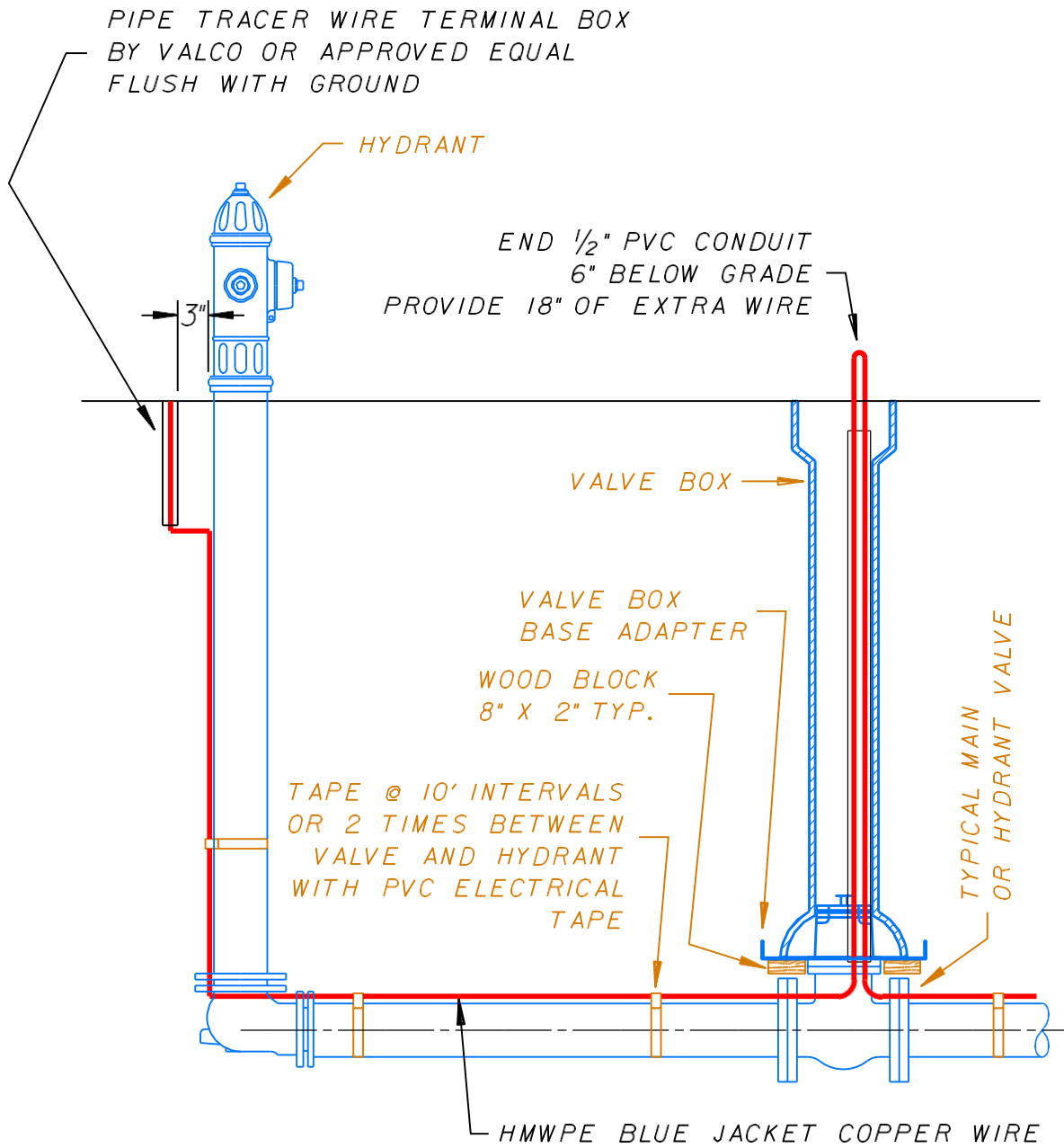
SECTION AA

NOTES:

1. CONCRETE THRUST COLLAR DESIGN BASED ON WATER PRESSURE OF 150 PSI AND ON SOIL BEARING PRESSURE OF 4000 LBS. PER SQ. FT.
2. CONCRETE TO BE CLASS "A" .
3. CONCRETE TO BE POURED AGAINST FIRM NATURAL GROUND.

NOT TO SCALE

APPROVED <i>Michael J. Schmitt</i> MAJOR DESIGN ENGINEER DATE 6-11-12	Milwaukee Water Works Water Engineering Department of Public Works
<i>Suzanne G. Sant</i> CHIEF DESIGN ENGINEER DATE 6-11-12	CONCRETE THRUST BLOCK FOR HDPE PIPE (4"-16")
<i>Chris</i> SPECIAL DEPUTY COMMISSIONER OF PUBLIC WORKS DATE 6-11-12	CHECKED BY T.A.M.
	DRAWN BY E.J.F.
	DATE 06-01-2012
	DRAWING NO. HDPE-2

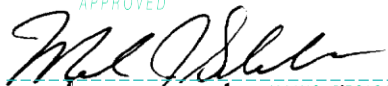




POLYETHYLENE WRAP FOR DUCTILE
MAIN INSTALLATION IS NOT SHOWN

NOTES:

1. LOCATING WIRE SHALL BE INSTALLED AT ALL HYDRANTS AND VALVES
2. TRACER WIRE MUST BE TAPED TO POLYETHYLENE WRAPS FOR DUCTILE IRON INSTALLATIONS

NOT TO SCALE

<p>APPROVED</p>  <p>6-11-12</p> <p>DESIGN ENGINEER</p>	<p>DATE</p> <p>6-11-12</p>	<p>Milwaukee Water Works</p> <p>Water Engineering</p> <p>Department of Public Works</p>
<p>   </p> <p>6-11-12</p> <p>CHIEF DESIGN ENGINEER</p>	<p>6-11-12</p>	<p>TRACER WIRE DETAIL</p>
<p>CHECKED BY</p> <p>T.A.M.</p>	<p>DRAWN BY</p> <p>S. MILLER</p>	<p>DATE</p> <p>06-01-2012</p>
<p>SPECIAL DEPUTY COMMISSIONER OF PUBLIC WORKS</p>		<p>DRAWING NO.</p> <p>HDPE-3</p>