ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO

CONTRATO NO STI-2024-360
REALIZAR EL DIAGNOSTICO, DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO DE MANZANILLO – LA CUCHILLA EN EL MUNICIPIO DE SEVILLA.

DISEÑADOR

HYDRAULIKOS SAS

LOCALIZACIÓN

SEVILLA – VALLE DEL CAUCA

NOVIEMBRE 2024

CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión No.	Fecha	Observaciones
01	Noviembre 2024	-

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

Responsable por elaboración y aprobación		
Nombre	**Firma**	**Cargo**
Ingrid Ramirez Cardona		Ingeniera civil

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los materiales o elementos que se utilicen o participen en la construcción de las redes diseñadas o sus partes, deben cumplir los requisitos mínimos de calidad de las normas nacionales aplicables u otras normas equivalentes aplicables y los requisitos de rotulado.

Los planos, especificaciones y demás anexos complementarios tienen por objeto aclarar el diseño al máximo posible. Todo cambio referente a diámetros, ubicación de aparatos y materiales, deberán consultarse previamente con el diseñador. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos pero que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

Será obligación del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones, para lo cual el contratista someterá a aprobación por parte del contratante muestras del material a utilizar: tubería, accesorios, válvulas, aditamentos y todos los aparatos o elementos, a utilizar en la construcción del sistema, así como planos taller de las redes a instalar antes de pasar a la etapa de ejecución.

Las cotas y dimensiones contenidas en los planos deben coincidir entre sí, pero será obligación del contratista verificar en sitio dicha correspondencia antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia deberá ser aclarada con la dirección de obra y el contratante.

En el desarrollo de la construcción el contratante podrá ordenar la remoción y cambio de cualquier elemento o parte de la instalación que no cumpla de manera parcial o total con las especificaciones técnicas constructivas o con los requerimientos del material.

El personal que emplee el contratista para la ejecución de los distintos trabajos debe ser responsable, idóneo y poseer suficiente práctica y conocimiento sobre las redes a construir, para que sus trabajos sean aceptados por el contratante, con objeto de llevar a buen término la correcta ejecución de los trabajos garantizando el correcto funcionamiento de las redes.

El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Todos los materiales, herramientas, equipos, elementos de seguridad, mano de obra y cualquier otro recurso necesario para la ejecución de los trabajos serán suministrados por el constructor, a menos que se especifique en el contrato otro tipo de acuerdo.

Como simultáneamente con la obra de instalaciones hidráulicas y sanitarias, trabajarán otros contratistas como los de acabados, instalaciones eléctricas, mecánicas, estructuras, etc., el residente o responsable de la parte hidráulica se obliga a acatar las órdenes impartidas por el contratante o dirección de obra para lograr su mejor armonía y orden en la ejecución de los trabajos.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co
HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

En el caso de presentarse modificaciones al diseño hechas en obra, deberán ser consignadas en un juego de copias (planos récord), con el fin de que una vez terminada la obra quede el registro exacto de cómo se construyó. Esta labor será ejecutada de acuerdo con el avance de la obra y constatada por el contratante. Este costo de los planos récord se encuentra incluido en gastos de administración.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co
HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

1. REDES DE ACUEDUCTO

La red de suministro de agua potable diseñada para el proyecto consiste en una red de distribución de 160mm PEAD PN16 PE 100, válvulas de sectorización, válvulas de ventosa, válvulas de purga, cámaras de quiebre y conexión de acometidas para los usuarios a la nueva tubería.

TUBERÍA PEAD PN 16
UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**
1. DESCRIPCIÓN Consiste en el suministro e instalación de tubería en PEAD necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen las redes de acueducto de la escuela naval, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PEAD y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 595.
2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM • Localización y replanteo • Descapote • Trazado de ejes del proyecto
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN En el proceso de construcción de la red se utilizará el método de unión por termofusión. En este método se utiliza una plancha calentadora para producir la plastificación del material, luego se retira dicha herramienta y se unen los extremos aplicando una presión adecuada al tipo de unión que estemos realizando. Condiciones básicas a tener en cuenta: • Disponer en el lugar de trabajo de todas las herramientas y equipos adecuados para la termofusión. • Se debe verificar que los elementos utilizados para realizar uniones por termo-fusión pertenezcan a un mismo sistema. • Asegurarse que todas las superficies a unir estén limpias y secas. • Tener en condiciones óptimas de uso las herramientas necesarias, siguiendo las recomendaciones del proveedor del sistema. • Asegurarse que la temperatura de la plancha calentadora sea la adecuada y compare con el termómetro de contacto, el funcionamiento del sistema de medición de temperatura de las superficies calentadoras. • Aplicar los tiempos de calentamiento y presiones adecuadas para el tipo de unión. No se deberá: • Tocar o soplar las superficies que hayan sido limpiadas y preparadas para la unión. • Recalentar la Tubería y/o el Accesorio, después de haber intentado una unión adecuada. • Utilizar elementos metálicos para limpiar las caras de calentamiento, como navajas o cepillos de alambre; se recomiendan espátulas no metálicas. Equipo:

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

Carro alineador manual o hidráulico, plancha calentadora, caras de calentamiento, refrentadora, trapo no sintético, cronometro o reloj y alcohol; si no se encuentra cerca de una fuente de energía estable, se debe contar con planta generadora con el voltaje requerido por la máquina.

4. ALCANCE

Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para instalar la tubería contra incendios enterrada que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

☒ Si ☐ No

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

6. ENSAYOS A REALIZAR

☒ Si ☐ No

Antes de someter las tuberías a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

PRUEBA DE PRESIÓN

- Como norma general, las tuberías se someterán a una presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.
- El equipo para prueba, constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro.
- Cuando el tramo que se va a probar, no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acuñarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.
- La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.
- La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no será inferior a cuatro horas.
- En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.
- Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

La prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas, durante las cuales se comprobará que no haya escapes por las uniones y accesorios. La presión deberá mantenerse constante hasta donde sea posible.

7. MATERIALES

TUBERÍA PEAD PN 16

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

Tuberías PEAD Acuaflex PAVCO

Tuberías

PE 100 / PN 6 PRESION NOMINAL (PN)
DE TRABAJO A 23ºC : 6 BAR - 87 PSI (RDE 26)

Diámetro Nominal mm.	Referencia	Diámetro Exterior Prom.	Espesor de Pared Mínimo	Diam. Interior mm	Presentación		Peso kg/m
50		50	2.0	46.00	Rollo	100 m	0.31
63		63	2.5	58.00	Rollo	100 m	0.49
75		75	2.9	69.20	Rollo	100 m	0.68
90		90	3.5	83.00	Rollo	100 m	0.98
110		110	4.2	101.60	Rollo	50 m	1.44
160		160	6.2	147.60	Tramo	6 m	3.09
200	2904917	200	7.7	184.60	Tramo	6 m	4.80
250	2904919	250	9.6	230.80	Tramo	6 m	7.49
315		315	12.1	290.80	Tramo	6 m	11.89
355		355	13.6	327.80	Tramo	6 m	15.06
400		400	15.3	369.40	Tramo	6 m	19.09

PE 100 / PN 8 PRESION NOMINAL (PN)
DE TRABAJO A 23ºC : 8 BAR - 116 PSI (RDE 21)

Diámetro Nominal mm.	Referencia	Diámetro Exterior Prom.	Espesor de Pared Mínimo	Diam. Interior mm	Presentación	
50		50	2.4	45.20	Rollo	100 m
63		63	3.0	57.00	Rollo	100 m
75		75	3.6	67.86	Rollo	100 m
90		90	4.3	81.40	Rollo	100 m
110		110	5.3	99.40	Rollo	50 m
160		160	7.7	144.60	Tramo	6 m
200	2904918	200	9.6	180.80	Tramo	6 m
250		250	11.9	226.20	Tramo	6 m
315		315	15.0	285.00	Tramo	6 m
355		355	16.9	321.20	Tramo	6 m
400		400	19.1	361.80	Tramo	6 m

PE 100 / PN 10 PRESION NOMINAL (PN)
DE TRABAJO A 23ºC : 10BAR - 145 PSI (RDE 17)

Diámetro Nominal mm.	Referencia	Diámetro Exterior Prom.	Espesor de Pared Mínimo	Diam. Interior mm	Presentación		Peso kg/m
63	2900296	63	3,8	55.40	Rollo	100 m	0.74
* 75	NUEVO	75	4.4	66.18	Rollo	100 m	1.01
90	2900298	90	5,4	79.20	Rollo	100 m	1.49
110	2900287	110	6,6	96.80	Rollo	50 m	2.20
160	2900291	160	9,5	141.00	Tramo	6/12 m	4.57
200	2902458	200	11,9	176.20	Tramo	6/12 m	7.13
250	2902459	250	14.8	220.40	Tramo	6/10 m	11.24
315	2902497	315	18.7	277.60	Tramo	6/10 m	17.97
355	NUEVO	355	21.1	312.80	Tramo	6/10 m	22.85
400	2904621	400	23.7	352.60	Tramo	6/10 m	28.27

Acometidas Domiciliarias

PE 40 / PN 10 PRESION NOMINAL (PN)
DE TRABAJO A 23ºC : 10BAR - 145 PSI (RDE 7,5)

Diámetro Nominal mm.	Referencia	Diámetro Exteior RDE Prom.	Espesor de Pared Mínimo	Diam. Interior mm	Presentació
16	2900289	16	2.7	11.40	Rollo 150mts.
20	2900293	20	3.4	13.20	Rollo 150mts.
25	2900294	25	4.2	16.60	Rollo 150mts.
32	2900295	32	5.4	21.20	Rollo 150mts.

PE 100 / PN 12.5 PRESION NOMINAL (PN)
DE TRABAJO A23ºC : 12.5 BAR - 181 PSI (RDE 14)

Diámetro Nominal mm.	Referencia	Diámetro Exterior Prom.	Espesor de Pared Mínimo	Diam. Interior mm	Presentación		Peso kg/m
63		63	4.7	53.60	Rollo	100 m	0.89
75		75	5.4	64.29	Rollo	100 m	1.21
90		90	6.7	76.60	Rollo	100 m	1.81
110		110	8.1	93.80	Rollo	50 m	2.68
160	2905055	160	11.8	136.40	Tramo	6 m	5.67
200		200	14.7	170.60	Tramo	6 m	8.84
250		250	18.4	213.20	Tramo	6 m	13.82
315		315	23.2	268.60	Tramo	6 m	21.96
355		355	26.1	302.80	Tramo	6 m	27.85
400		400	29.4	341.20	Tramo	6 m	35.34

PE 100 / PN 16 PRESION NOMINAL (PN)
DE TRABAJO A23ºC : 16BAR - 230 PSI (RDE 11)

Diámetro Nominal mm.	Referencia	Diámetro Exterior Prom.	Espesor de Pared Mínimo	Diam. Interior mm	Presentación	
* 50		50	4.6	40.80	Rollo	100 m
63	2900297	63	5.8	51.40	Rollo	100 m
* 75	NUEVO	75	6.8	61.36	Rollo	100 m
90	2900299	90	8,2	73.60	Rollo	100 m
110	2900288	110	10,0	90.00	Rollo	50 m
160	2900292	160	14,6	130.80	Tramo	6 m
200	2903708	200	18.2	163.60	Tramo	6 m
250	2905056	250	22.7	204.60	Tramo	6 m
315	NUEVO	315	28.6	257.80	Tramo	6 m
355	NUEVO	355	32.2	290.60	Tramo	6 m
400	NUEVO	400	36.3	327.40	Tramo	6 m

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubosistemas PEAD

ACCESORIOS PEAD

Todos los accesorios en polietileno serán sometidos en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-4633-5208.

Los accesorios de polietileno de alta densidad, cumplirán con las siguientes especificaciones:

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

Norma NTC 3409 o ASTM D 3261 para accesorios de polietileno para uniones por fusión a tope.

Para Unión por Termofusión

Codos 45°



	Referencia	Diámetro
	2903197	63
NUEVO		75
	2903198	90
	2903188	110
	2903190	160
	2903192	200
NUEVO	2903194	250
NUEVO	2904666	315
NUEVO	2904667	355
	2904668	400
	PE 100 / PN10	
	2903196	63
NUEVO		75
	2903186	90
	2903187	110
	2903189	160
	2903191	200
	2903193	250
NUEVO	2904649	315
NUEVO	2904650	355
NUEVO	2904651	400

Reducciones



	Referencia	Diámetro
NUEVO		75 x 63
	2903256	90 x 63
NUEVO		90 x 75
	2903258	110 x 63
NUEVO		110 x 75
	2903260	110 x 90
	2903264	160 x 90
	2903261	160 x 110
	2903266	200 x 160
NUEVO	2904675	250 x 160
	2903268	250 x 200
NUEVO	2904676	315 x 250
NUEVO	2904677	355 x 315
NUEVO	2904678	400 x 355
	PE 100 / PN 10	
NUEVO		75 x 63
	2903272	90 x 63
NUEVO		90 x 75
	2903257	110 x 63
NUEVO		110 x 75
	2903259	110 x 90
	2903263	160 x 90
	2903262	160 x 110
	2903265	200 x 160
NUEVO		250 x 160
	2903267	250 x 200
	2903920	315 x 250
NUEVO	2904657	355 x 315
NUEVO	2904658	400 x 355

Silletas



Referencia	Diámetro
2903302	90 x 16
2903303	90 x 20
2903298	110 X 16
2903299	110 X 20
2903300	160 X 20
2903301	200 x 20

Codos 90°



	Referencia	Diámetro
	2903209	63
NUEVO		75
	2903211	90
	2903201	110
	2903203	160
	2903205	200
	2903207	250
NUEVO	2904669	315
NUEVO	2904670	355
NUEVO	2904671	400
	PE 100 / PN10	
	2903208	63
NUEVO		75
	2903210	90
	2903200	110
	2903202	160
	2903204	200
	2903206	250
NUEVO	2904652	315
NUEVO	2904653	355
NUEVO	2904654	400

Tapones



	Referencia	Diámetro
	2903325	63
NUEVO		75
		90
	2903317	110
	2903319	160
	2903321	200
NUEVO	2903323	250
NUEVO	2904679	315
NUEVO	2904680	355
	2904681	400
	PE 100 / PN10	
	2903324	63
NUEVO		75
	2903326	90
	2903316	110
	2903318	160
	2903320	200
	2903322	250
	2903327	315
NUEVO	2904659	355
NUEVO	2904660	400

Portaflanches



	Referencia	Diámetro
	2903304	63
		75
	2903256	90
		110
	2903246	160
	2903250	200
	2903251	250
	2904672	315
	2904673	355
	2904674	400
	PE 100 / PN10	
	2903253	63
NUEVO		75
	2903258	90
	2903246	110
	2903247	160
	2903249	200
	2903252	250
	2903417	315
NUEVO	2904655	355
NUEVO	2904656	400

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubosistemas PEAD

8. EQUIPO

- Máquina para termofusión

9. DESPERDICIO

☒ Si ☐ No

10. MANO DE OBRA

☒ Si ☐ No

11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA

☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

☒ Si ☐ No

NTC 595

13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE

N/A

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL" (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El costo de la actividad incluye las pegas, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.

15. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

VALVULA DE COMPUERTA HD	
UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de válvulas de hierro dúctil, necesaria para el control de la red y que se encuentran localizadas en cada uno de los espacios con servicios de suministro de aguas según el diseño y para el control general de red, de acuerdo al diámetro establecido en los planos de diseño.

2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM

Instalación de la tubería donde se instalará la válvula de compuerta.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de los accesorios adecuados para el sellado entre ambos elementos y el conjunto formado,

4. ALCANCE

Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para acometer las instalaciones correspondientes a redes hidráulicas, sanitarias y afines, que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

☐ Si ☒ No

6. ENSAYOS A REALIZAR

☒ Si ☐ No

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.

7. MATERIALES

- Válvula
- Tornillos
- Flanches

8. EQUIPO

- Equipo básico (Herramienta menor)

9. DESPERDICIO

☐ Si ☒ No

10. MANO DE OBRA

☒ Si ☐ No

11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA

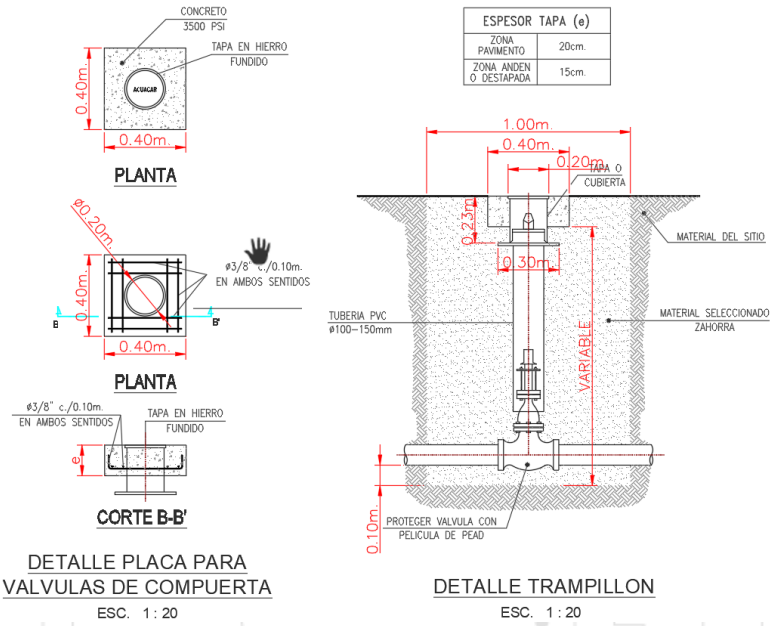
☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

☐ Si ☒ No

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co
HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE



DETALLE PLACA PARA VALVULAS DE COMPUERTA
ESC. 1 : 20

DETALLE TRAMPILLON
ESC. 1 : 20

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad instalada"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El costo de la actividad debe incluir la realización de todas las actividades necesarias para realizar la actividad, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución del elemento.

15. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

TRAMPILLON PVC 145mmx145mm
UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**
16. DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de Trampillón HD 145mm x 145mm, es una estructura que protege el acceso hacia las válvulas, permitiendo un fácil acceso para manipularlas . Se debe tener en cuenta las especificaciones técnicas para el suministro de accesorios HD (Ver ítem 2.1)
17. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM Instalación de la tubería donde se instalará la válvula de compuerta.
18. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Se instalara el trampillon en PVC una vez se haya instalado la válvula de compuerta.
19. ALCANCE Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para acometer las instalaciones correspondientes a redes hidráulicas, sanitarias y afines, que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto.
20. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN ☐ Si ☒ No
21. ENSAYOS A REALIZAR ☐ Si ☒ No
22. MATERIALES • Tapa • Tubería pvc 160mm
23. EQUIPO • Equipo básico (Herramienta menor)
24. DESPERDICIO ☐ Si ☒ No
25. MANO DE OBRA ☒ Si ☐ No
26. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA ☒ Si ☐ No
27. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES ☐ Si ☒ No
28. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE
29. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad instalada"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El costo de la actividad debe incluir la realización de todas las actividades necesarias para realizar la actividad, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución del elemento.
30. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<1.50M
UNIDAD DE MEDIDA **M3 – Metro Cubico**
1. DESCRIPCIÓN Esta especificación aplica para las excavaciones hasta el nivel indicado en los planos o diseños. Las excavaciones deberán ajustarse a las líneas y pendientes que se muestran en los planos.
2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM • Localización y replanteo • Descapote • Trazado de ejes del proyecto
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. • Consultar y verificar procesos constructivos del proyecto estructural. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos estructurales. • Verificar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas para evitar daños. • Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados. • Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados. • Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
4. ALCANCE Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas, así como la estabilización de las paredes en caso de ser necesario, señalización, y en general todos los recursos requeridos para realizar el trabajo de manera segura.
5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN ☐ Si ☒ No
6. ENSAYOS A REALIZAR ☐ Si ☒ No
7. MATERIALES N/A
8. EQUIPO • Equipo básico (Herramienta menor)
9. DESPERDICIO ☒ Si ☐ No
10. MANO DE OBRA ☒ Si ☐ No
11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA ☐ Si ☒ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES ☐ Si ☒ No
13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

ANCHO DE ZANJAS PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS (W)			
DIÁMETRO NOMINAL (D)		PROFUNDIDADES	
PULGADAS	(mm)	PROF.<2.0m	PROF.>2.0m
Ø8"	200	0.75	1.30
Ø10"	250	0.80	1.35
Ø12"	300	0.85	1.40
Ø14"	350	0.90	1.45
Ø16"	400	0.95	1.50
Ø18"	450	1.15	1.55
Ø21"	525	1.15	1.65
Ø24"	600	1.35	1.90
Ø27"	675	1.45	2.00
Ø30"	750	1.55	2.05
Ø33"	825	1.60	2.15
Ø36"	900	1.70	2.25
Ø39"	1000	2.00	2.30
	1100	2.15	2.40
	1200	2.25	2.55

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a METRO CUBICO (M3), ejecutado, verificado con levantamiento topográficos y satisfactoriamente aceptada por la interventoría.

15. NO CONFORMIDAD

En caso de No Conformidad con estas especificaciones técnicas, durante el tiempo de ejecución a su terminación y entrega; Y la interventoría considera que el proceso de instalación no fue correctamente realizado, el constructor deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

RELLENO TIPO I (ARENA)
UNIDAD DE MEDIDA **M3 – Metro Cubico**
1. DESCRIPCIÓN Consiste en el suministro, transporte, colocación y conformación en capa de material seleccionado (arena) hasta el nivel indicado en los planos o diseños. Los espesores de encamado, relleno lateral y superior serán los definidos en los planos de diseño.
2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM • Localización y replanteo • Descapote • Trazado de ejes del proyecto
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. • Consultar y verificar procesos constructivos del proyecto estructural. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos estructurales. • Verificar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas para evitar daños. • La base se extenderá cuando el fondo de la excavación esté totalmente seco, para lo cual el Contratista deberá disponer del equipo de bombeo necesario para el control de aguas. • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
4. ALCANCE Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas, así como, señalización, y en general todos los recursos requeridos para realizar el trabajo de manera segura.
5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN ☐ Si ☒ No
6. ENSAYOS A REALIZAR ☐ Si ☒ No
7. MATERIALES • Arena
8. EQUIPO • Equipo básico (Herramienta menor)
9. DESPERDICIO ☒ Si ☐ No
10. MANO DE OBRA ☒ Si ☐ No
11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA ☒ Si ☐ No Incluye transporte de 5 km
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES ☐ Si ☒ No
13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

ANCHO DE ZANJAS PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS (W)			
DIÁMETRO NOMINAL (D)		PROFUNDIDADES	
PULGADAS	(mm)	PROF.<2.0m	PROF.>2.0m
Ø8"	200	0.75	1.30
Ø10"	250	0.80	1.35
Ø12"	300	0.85	1.40
Ø14"	350	0.90	1.45
Ø16"	400	0.95	1.50
Ø18"	450	1.15	1.55
Ø21"	525	1.15	1.65
Ø24"	600	1.35	1.90
Ø27"	675	1.45	2.00
Ø30"	750	1.55	2.05
Ø33"	825	1.60	2.15
Ø36"	900	1.70	2.25
Ø39"	1000	2.00	2.30
	1100	2.15	2.40
	1200	2.25	2.55

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a METRO CUBICO (M3), ejecutado, verificado con levantamiento topográficos y satisfactoriamente aceptada por la interventoría.

15. NO CONFORMIDAD

En caso de No Conformidad con estas especificaciones técnicas, durante el tiempo de ejecución a su terminación y entrega; Y la interventoría considera que el proceso de instalación no fue correctamente realizado, el constructor deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

RELLENO TIPO V (ZAHORRA)	
UNIDAD DE MEDIDA	**M3 – Metro Cubico**

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte, colocación y conformación en capa de material del sitio hasta el nivel indicado en los planos o diseños. Los espesores de encamado, relleno lateral y superior serán los definidos en los planos de diseño.

2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM

- Localización y replanteo
- Descapote
- Trazado de ejes del proyecto

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del proyecto estructural.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos estructurales.
- Verificar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas para evitar daños.
- La base se extenderá cuando el fondo de la excavación esté totalmente seco, para lo cual el Contratista deberá disponer del equipo de bombeo necesario para el control de aguas.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.

4. ALCANCE

Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas, así como, señalización, y en general todos los recursos requeridos para realizar el trabajo de manera segura.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

☐ Si ☒ No

6. ENSAYOS A REALIZAR

☐ Si ☒ No

7. MATERIALES

- Relleno de material del sitio

8. EQUIPO

- Equipo básico (Herramienta menor)

9. DESPERDICIO

☒ Si ☐ No

10. MANO DE OBRA

☒ Si ☐ No

11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA

☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

☐ Si ☒ No

13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

ANCHO DE ZANJAS PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS (W)			
DIÁMETRO NOMINAL (D)		PROFUNDIDADES	
PULGADAS	(mm)	PROF.<2.0m	PROF.>2.0m
Ø8"	200	0.75	1.30
Ø10"	250	0.80	1.35
Ø12"	300	0.85	1.40
Ø14"	350	0.90	1.45
Ø16"	400	0.95	1.50
Ø18"	450	1.15	1.55
Ø21"	525	1.15	1.65
Ø24"	600	1.35	1.90
Ø27"	675	1.45	2.00
Ø30"	750	1.55	2.05
Ø33"	825	1.60	2.15
Ø36"	900	1.70	2.25
Ø39"	1000	2.00	2.30
	1100	2.15	2.40
	1200	2.25	2.55

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a METRO CUBICO (M3), ejecutado, verificado con levantamiento topográficos y satisfactoriamente aceptada por la interventoría.

15. NO CONFORMIDAD

En caso de No Conformidad con estas especificaciones técnicas, durante el tiempo de ejecución a su terminación y entrega; Y la interventoría considera que el proceso de instalación no fue correctamente realizado, el constructor deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co
HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A BOTADERO CERTIFICADO
UNIDAD DE MEDIDA **M3 – Metro Cubico**
1. DESCRIPCIÓN Consiste en el retiro del material sobrante al botadero certificado del municipio.
2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM • Localización y replanteo • Descapote • Trazado de ejes del proyecto • Permisos para disposición final en botadero certificado
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Verificar sitio de acopio. • Transportar el material proveniente de la excavación mediante el uso de herramientas adecuadas.
4. ALCANCE Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas, así como, señalización, y en general todos los recursos requeridos para realizar el trabajo de manera segura.
5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN ☐ Si ☒ No
6. ENSAYOS A REALIZAR ☐ Si ☒ No
7. MATERIALES N/A
8. EQUIPO • Equipo básico (Herramienta menor)
9. DESPERDICIO ☐ Si ☒ No
10. MANO DE OBRA ☒ Si ☐ No
11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA ☐ Si ☒ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES ☐ Si ☒ No
13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE N/A
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida corresponde a METRO CUBICO (M3), ejecutado y satisfactoriamente aceptada por la interventoría.
15. NO CONFORMIDAD En caso de No Conformidad con estas especificaciones técnicas, durante el tiempo de ejecución a su terminación y entrega; Y la interventoría considera que el proceso de instalación no fue correctamente realizado, el constructor deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

CAMARA ROTURA DE PRESION
UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**
1. DESCRIPCIÓN Consiste en la construcción de todas las cajas de rotura previstas para romper la presión que lleva el agua en ese punto especifico y llevarla a la presión atmosférica. Por lo tanto, son las construcciones en mampostería que recogen las aguas negras y lluvias a nivel de primer piso. Las cajas deben ser fundidas en concreto e impermeabilizadas internamente con la finalidad de garantizar su hermeticidad, esta consiste en: tubería acometida, válvula de control, flotador, tubería de rebose, tubería de salida, válvula de control a la salida, by-pass y bastones de ventilaciones en la parte superior.
2. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM Los muros, pisos y techos deben estar construidos, pero sin acabados (estuco, pintura, enchapes muros y pisos, cielos rasos).
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Las cajas de inspección serán construidas en concreto reforzado sobre una placa de fondo de 15 cm de espesor en concreto de 210 kg/cm^2, las cuales tendrán la medida indicada en los planos. • Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado. • Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg/cm^2, de 10 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8”, debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán sobresalir del nivel de terreno con el fin de generar un sello sanitario que no permita el ingreso de aguas lluvias a su interior.
4. ALCANCE Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para acometer las instalaciones correspondientes a redes hidráulicas, sanitarias y afines, que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto.
5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN ☐ Si ☒ No
6. ENSAYOS A REALIZAR ☐ Si ☒ No
7. MATERIALES • Concreto de 210 kg/cm^2 • Acero de refuerzo • Impermeabilizante • Mortero • Pernos
8. EQUIPO • Equipo básico (Herramienta menor)
9. DESPERDICIO ☒ Si ☐ No
10. MANO DE OBRA ☒ Si ☐ No
11. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA

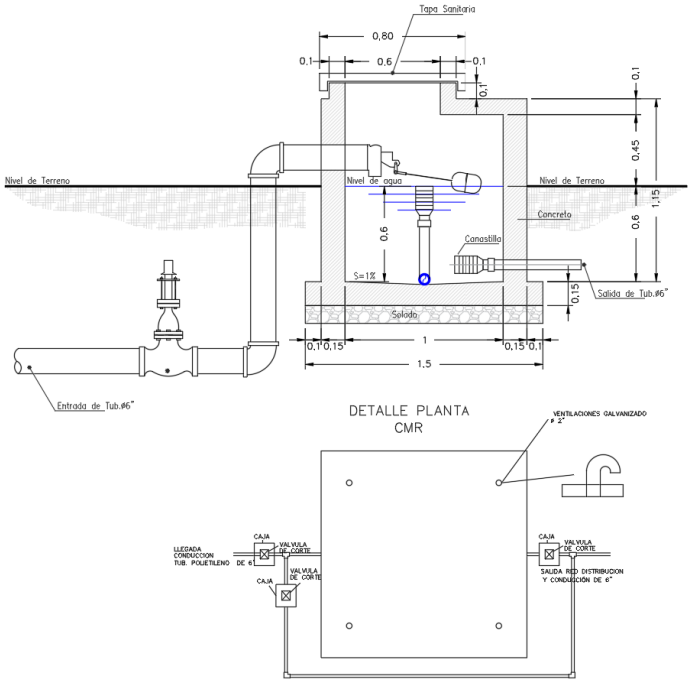
Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

☐ Si ☒ No

13. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE



14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de caja de inspección"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El costo de la actividad debe incluir la realización de todas las actividades necesarias para realizar la actividad, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.

15. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO

UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

16. DESCRIPCIÓN

El aire en las tuberías frecuentemente causa en las redes fallos inexplicables en la operación del sistema los cuales son difícilmente rastreables en la distribución. Las burbujas de aire pueden causar:

- Cambios repentinos del caudal y de la presión
- Golpes de ariete producidos por la detención de la burbuja de aire o a su desplazamiento en la canalización
- Se reduce el caudal
- Descebados de las bombas y sifones
- Daños por corrosión

Las válvulas ventosas de efecto automático o de alta presión no son más que sistemas hidromecánicos que evacuan, de forma automática, pequeñas bolsas de aire que se acumulan en los puntos elevados de una tubería cuando esta se encuentra en condiciones de operación y por lo tanto presurizada. Se caracterizan por tener un orificio de aire pequeño.

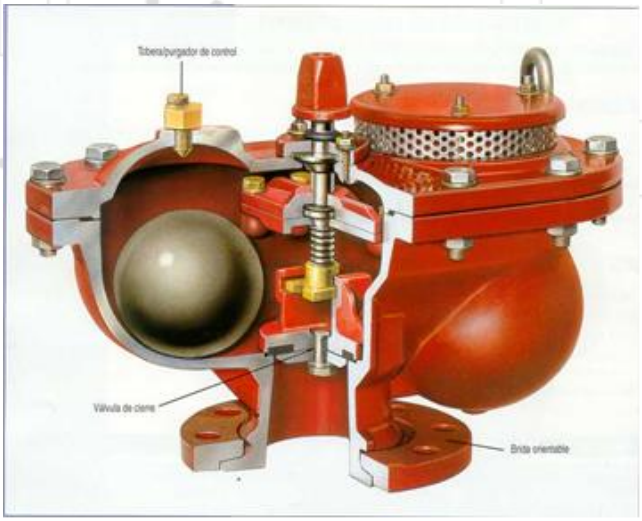
La figura que se muestra a continuación muestra el sistema de funcionamiento de las ventosas.

El aire se puede presentar aun cuando existiendo presión en el sistema, aire disuelto en agua que, al disminuir la presión o aumentar la temperatura, forma burbujas.

a. Causas de Acumulación de Aire

Puede tener un origen accidental:

- Puesta en servicio de una red vacía o medio vacía (puesta en marcha después de una reparación).
- Puede ser y es lo más frecuente – debido a las condiciones de utilización:
- Aire aspirado por la tubería de aspiración en el arranque de la bomba,
- Aire aspirado en el vórtice creado por la aspiración de la bomba (hasta un 10% del caudal del agua en malas condiciones de bombeo),
- Entrada de aire por el prensa-estopa de la bomba,
- Aspiración de aire en emulsión del agua del tanque, siendo provocada esta emulsión por agitación del agua.



Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

El aire arrastrado por el agua se concentrará en los puntos altos de la canalización si no es atrapado previamente en pequeños altibajos.

El aire arrastrado se suma en los puntos altos (debido a una menor presión) al aire desgasificado por el agua. La pérdida de carga hace igualmente bajar la presión en la canalización provocando la desgasificación del aire disuelto.

Se estima en algo más del 2% del caudal del agua el volumen de aire a eliminar en una canalización de impulsión.

Funciones de las Ventosas
- Evacuación del aire tras el llenado de la canalización.
- Desgasificación permanente: funcionamiento como purgador.
- Admisión de aire a gran caudal en el vaciado de la canalización para evitar la puesta en depresión.
- Admisión de aire cuando se drena la tubería.
- Continua evacuación de aire cuando la tubería trabajo por encima de la presión atmosférica para liberar pequeñas cantidades
- Admisión de grandes volúmenes de agua dentro de la línea (por ejemplo, en el evento de una rotura de la tubería).

Este tipo de válvulas actúan por sí mismas siendo activadas por la presión local y por el nivel del agua, llenado de tubería o su descarga.

17. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM

Construir la caja donde se alojara la válvula, la derivación de la tubería principal, tee en hd con derivación 6x2", instalación de la válvula de compuerta de 2" cerrada.

18. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Luego de construir la caja de inspección, la derivación con tee de hierro dúctil e instalar la válvula de 2" cerrada se procede a instalar la válvula desaireadora triple efecto.

19. ALCANCE

Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para acometer las instalaciones correspondientes a redes hidráulicas, sanitarias y afines, que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto.

20. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

☐ Si ☒ No

21. ENSAYOS A REALIZAR

☐ Si ☒ No

22. MATERIALES

- Block N6
- Acero de refuerzo
- Impermeabilizante
- Mortero
- Pernos

23. EQUIPO

- Equipo básico (Herramienta menor)

24. DESPERDICIO

☒ Si ☐ No

25. MANO DE OBRA

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

☒ Si ☐ No

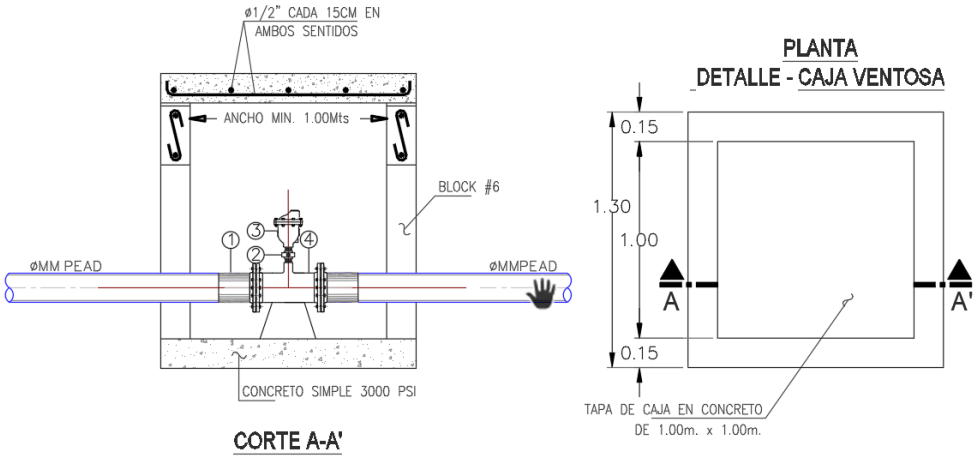
26. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA

☒ Si ☐ No

27. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

☐ Si ☒ No

28. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE



LISTA DE ACCESORIOS	
Id.	Descripción
1	MANGUITO TOPE BRIDA + BRIDA LOCA ømm
2	VÁLVULA DE COMPUERTA ø2"
3	VÁLVULA VENTOSA ø2"
4	TEE HD BRIDADA

29. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de caja de inspección"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El costo de la actividad debe incluir la realización de todas las actividades necesarias para realizar la actividad, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.

30. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co

HIDRANTE TIPO RESIDENCIAL DE 4" – CON DOS SALIDAS DE 2 ½"	
UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

Este ítem comprende el suministro de Hidrante tipo residencial de 4" con dos salidas de 2 1/2". Se debe tener en cuenta las especificaciones técnicas para el suministro de accesorios HD (Ver ítem 2.1)
Además de las especificaciones técnicas para accesorios en HD se debe de tener en cuenta lo siguiente:
Los hidrantes que se instalan deben ser de 75 mm (3"), 100 mm (4") o 150 mm (6") de diámetro, de acuerdo con la ET-AS-ME05-01 o ET-AS-ME05-02. Los hidrantes deben estar compuestos por tres cuerpos: cuerpo del hidrante (cuerpo superior), barril (cuerpo intermedio) y codo (cuerpo inferior). El tipo de conexión podrá ser bridada si la tubería de derivación hacia el hidrante es de PEAD o junta hidráulica si la tubería es de PVC, de acuerdo con el diseño específico de la red.

31. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM

Se deben inspeccionar los hidrantes, conexiones, tuberías y válvulas antes de la instalación y verificar posibles daños durante el envió. La verificación inicial se debe realizar con base en las especificaciones técnicas respectivas.
Además, el hidrante se deberá probar en ciclo completo de apertura y cierre. Luego de la inspección la válvula del hidrante deberá ser cerrada y mantener así, para evitar que material externo entre al hidrante durante la instalación.

De acuerdo a la capacidad de descarga requerida, el hidrante debe tener un recubrimiento en el cuerpo superior en el color definido según el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, en la siguiente tabla

Color del hidrante	Capacidad de descarga (l/s)
Rojo	Hasta 32 l/s
Amarillo	Entre 32 l/s y 63 l/s
Verde	Mayores a 63 l/s

Tabla 1. Capacidad de descarga de cada hidrante

32. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de la tubería principal para hacer la derivación hacia el hidrante.

33. ALCANCE

Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para acometer las instalaciones correspondientes a redes hidráulicas, sanitarias y afines, que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto.

34. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

☐ Si ☒ No

35. ENSAYOS A REALIZAR

☐ Si ☒ No

36. MATERIALES

- Block N6
- Acero de refuerzo
- Impermeabilizante
- Mortero

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co
HYDRAULIKOS
Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Contra Incendios y Gas

- Pernos

37. EQUIPO

- Equipo básico (Herramienta menor)

38. DESPERDICIO

☒ Si ☐ No

39. MANO DE OBRA

☒ Si ☐ No

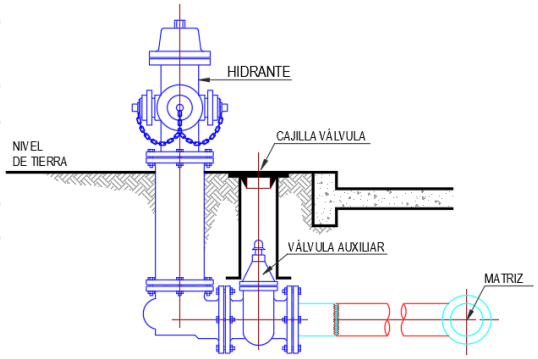
40. TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA LA OBRA

☒ Si ☐ No

41. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

☐ Si ☒ No

42. PLANO CONSTRUCTIVO DE DETALLE



HIDRANTE TIPO TRAFICO Ø4" Y Ø6"

SIN ESCALA

Dn	A	B	C	D
4"	740	690	430	60
6"	755	710	430	60

43. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de caja de inspección"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. El costo de la actividad debe incluir la realización de todas las actividades necesarias para realizar la actividad, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.

44. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cartagena, Colombia.
proyectos@hydraulikos.com.co